



astana
yayınları

IV. BİLSEL ULUSLARARASI EFES BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR VE İNNOVASYON KONGRESİ

27 - 28 TEMMUZ
2024

KONGRE KİTABI

[HTTPS://BİLSELKONGRELERİ.COM](https://bilselkongreleri.com)

İZMİR



4. BİLSEL INTERNATIONAL EFES SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 27/28 JULY, 2024-İZMİR TÜRKİYE
CONGRESS ID

CONGRESS TITLE

4. BİLSEL INTERNATIONAL EFES SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS

DATE and PLACE

27/28 JULY, 2024-İZMİR TÜRKİYE

GENERAL COORDINATOR

Dr. Bahar ATUNOK

EDITORS

Assoc. Prof. Dr. Gökçe CEREV
Dr. Öğr. Üyesi Nurten Ebru ÖZDEMİR

ORGANIZING COMMITTEE

Chairman of the Organizing Committee

Assoc. Prof. Dr. Gökçe CEREV

University Academician Representative

Doç. Dr. Fatih KOÇYİĞİT//Dicle Üniversitesi
Doç. Dr. Yavuz Selim KAFKASYALI//Kafkas Üniversitesi
Dr. Derya KARATAŞ//Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi
Dr. Erdem AYYILDIZ//Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi
Dr. Merdin DANIŞMAZ//Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi

Members

Prof. Dr. Margherita Mori
Prof. Dr. Süleyman GÖKSOY
Doç. Dr. Ebubekir DİRİCAN
Doç. Dr. Özge TEMİZ
Doç. Dr. Serdar BEKTAŞ
Doç. Dr. Tuba Erkaya KOTAN
Dr. Hamid GADOURI
Dr. Le Thi Minh
Dr. Muhammad Faisal
Dr. Nuray AŞANTUĞRUL
Dr. Samira Boumous
Dr. Murat GENÇ
Dr. Niyazova Gulzhan

PARTICIPANTS COUNTRY

ABD/Albania/Algeria/Azərbaycan/Benin/Brazil/Bulgaria/Canada/Germany
Hungary/India/ Indonesia /Kosovo/Malaysia/Moldova/Morocco/Nigeria
Pakistan/Portugal/Romania/Serbia/Ukraine

ORGANIZATION

BİLSEL

<https://bilselkongreleri.com>

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

Release Date: 05 August 2024

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

Yayın Tarihi: 05 Ağustos 2024

ISBN: 978-625-6501-99-7

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
Professor Laura DIACONU MAXIM
Alexandru Ioan Cuza University of Iasi- Romania
Prof. As. Dr. Lindita DURMISHI
Aleksander Xhuvani University, Elbasan-Albania
Prof. Dr. Margherita Mori
University of L'Aquila, L'Aquila-Italy
Prof. Dr. Nana Jincharadze
European University-Georgia
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. Süleyman GÖKSOY
Düzce Üniversitesi-Türkiye
Prof. Dr. Yusuf ÖZKIR
Medipol Üniversitesi -Türkiye
Doç. Dr. Abdullah ALPEREN
Çanakkale Üniversitesi -Türkiye
Doç. Dr. Abdrasheva Banu
Karaganda Buketov University-Kazakhstan
Doç. Dr. Abdulkerim DİLER
Atatürk Üniversitesi-Türkiye
Doç. Dr. Akhmedova Feruza Medetovna
National University of Uzbekistan named after

Mirzo Ulugbek-Uzbekistan
Doç. Dr. Akın KIRBAŞ
Atatürk Üniversitesi-Türkiye
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. Ebubekir DİRİCAN
Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi-Türkiye
Doç. Dr. Gökçe CEREV
Kocaeli 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. H.Burçin HENDEN ŞOLT
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi-Türkiye
Doç. Dr. Mazhenova Rauan
Karaganda Buketov University-Kazakhstan
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. Özkan AÇIŞLI
Atatürk Üniversitesi-Türkiye
Doç. Dr. Ramazan AKKIR
Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi-Türkiye
Doç. Dr. Serdar BEKTAŞ
Atatürk Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Tuba Erkaya KOTAN
Atatürk Üniversitesi-Türkiye
Doç. Dr. Yusuf Ziya GÖKÇEK
Marmara Üniversitesi-Türkiye
Dr. Anitha R.
Bharathi Women's College-India
Dr. Belkacem BELABBAS
Université Ibn Khaldoun - Tiaret-Algerie
Dr. Binyam Zigta



4. BİSEL INTERNATIONAL EFES SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 27/28 JULY, 2024-İZMİR TÜRKİYE

Wachemo University-Ethiopia

Dr. Džana Rahimić Ramić

University of Sarajevo- Sarajevo

Dr. Günel Hümətova

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti-

Azərbaycan

Dr. Göksel ULAY

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi-Türkiye

Dr. Hamid GADOURI

Khemis Miliana University-Algeria

Dr. Irina-Ana DROBOT

Technical University of Civil Engineering

Bucharest-Romania

Dr. Kadir KÜÇÜKTOPUZLU

Siirt Üniversitesi - Türkiye

Dr. Muhammad Faisal

Allama Iqbal Open University- Pakistan

Dr. Murat GENÇ

Atatürk Üniversitesi-Türkiye

Dr. Moses Adeolu AGOI

Tai Solarin University of Education-Nigeria

Dr. Oljana Hoxhaj

University Ismail Qemali- Albania

Dr. Safa BEJOAUI

University of Tunis El Manar-Tunisia

Dr. Syed Shahid Raza

CMS Business School Jain University- India

Dr. Vicente Pironti

Open University Humaniza-Brazil



4. BİLSEL INTERNATIONAL EFES SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 27/28 JULY, 2024-İZMİR TÜRKİYE

4. BİLSEL INTERNATIONAL EFES SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS

*27/28 JULY, 2024
İZMİR/TÜRKİYE*

CONGRESS PROGRAM

Join Zoom Meeting ID: **837 1378 9351**

Passcode: **357275**

Join Zoom Meeting

<https://us06web.zoom.us/j/83713789351?pwd=R3YgE0xvkgP54KocLEzrUgPdFmLahe.1>

PARTICIPATING COUNTRIES

ABD/Albania/Algeria/Azərbaycan/Benin/Brazil/Bulgaria/Canada/Germany
Hungary/India/ Indonesia /Kosovo/Malaysia/Moldova/Morocco/Nigeria
Pakistan/Portugal/Romania/Serbia/Ukraine

NUMBER OF INTERNATIONAL PARTICIPANTS: 87
NUMBER OF TURKEY PARTICIPANTS: 78
TOTAL NUMBER: 165



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. BİSEL INTERNATIONAL EFES SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 27/28 JULY, 2024-İZMİR TÜRKİYE

27.07.2024
TÜRKİYE Local Time: 10:00-12:00

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Gökçe CEREV
SESSION-1 HALL-1

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Doç. Dr. Bora YENİHAN Doç. Dr. Yakup KÖSEOĞLU</i>	<i>Kocaeli Üniversitesi, Sakarya Üniversitesi,</i>	<i>TEKNOLOJİK GELİŞMELER VE ÜRETİM BİÇİMLERİNDE YAŞANAN DÖNÜŞÜMÜN ÇALIŞMA ANLAYIŞINA ETKİLERİ</i>
<i>Doç. Dr. Bora YENİHAN Doç. Dr. Yakup KÖSEOĞLU</i>	<i>Kocaeli Üniversitesi, Sakarya Üniversitesi,</i>	<i>KAPİTALİST SİSTEMDE KADIN VE ERKEK EŞİTSİZLİĞİ: SEBEP-SONUÇ İLİŞKİSİ</i>
<i>Çağla AKKAYA</i>	<i>Kocaeli Üniversitesi,</i>	<i>YEŞİL EKONOMİ VE SENDİKALAR</i>
<i>Doktora Öğrencisi, Büşra Sağlık</i>	<i>Kocaeli Üniversitesi,</i>	<i>YENİ BİR SOSYAL POLİTİKA ARACI: SOSYAL MEDYA</i>
<i>Doç. Dr. Gökçe CEREV Doktora Öğrencisi Gülnihal TUNCEL</i>	<i>Kocaeli Üniversitesi,</i>	<i>KAMU SENDİKALARI VE TOPLU PAZARLIK SÜRECİ</i>
<i>Doç. Dr. Gökçe CEREV Doktora Öğrencisi Gülnihal TUNCEL</i>	<i>Kocaeli Üniversitesi,</i>	<i>6331 SAYILI KANUN KAPSAMINDA SENDİKALARIN YÜKÜMLÜLÜKLERİ VE UYGULAMADA KARŞILAŞILAN SORUNLAR</i>



27.07.2024
TÜRKİYE Local Time: 10:00-12:00

HEAD OF SESSION: Dr. Öğr. Üyesi Nurten Ebru ÖZDEMİR

SESSION-1 HALL-2

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Öğretim Görevlisi, Nesrin AÇIKGÖZ Doç. Dr. Doğa Başar SARIİPEK</i>	<i>Dumlupınar Üniversitesi, Kocaeli Üniversitesi,</i>	<i>SOSYAL İNOVASYON VE REFAH DEVLETLERİ: TOPLUMSAL SORUNLARIN ÇÖZÜMÜNDE YENİLİKÇİ YAKLAŞIMLAR</i>
<i>Öğretim Görevlisi, Nesrin AÇIKGÖZ Doç. Dr. Doğa Başar SARIİPEK</i>	<i>Dumlupınar Üniversitesi, Kocaeli Üniversitesi,</i>	<i>YAŞLI NÜFUSUN BAKIMINDA TEKNOLOJİ VE İNOVASYONUN ROLÜ: ÇÖZÜM POTANSİYELLERİ VE UYGULAMALAR</i>
<i>Doktora Öğrencisi Özden YENİCE BULUT</i>	<i>Kocaeli Üniversitesi,</i>	<i>REFAH DEVLETİ KRİZİ VE AŞMA YÖNTEMLERİNDEN VATANDAŞLIK GELİRİ</i>
<i>Öğr. Gör. Dr. Elif Akyiğit Albayrak</i>	<i>Bitlis Eren Üniversitesi</i>	<i>DUYGUSAL İSTİSMARIN ÇOCUK SAĞLIĞI ÜZERİNE ETKİSİ</i>
<i>Öğr. Gör. Mümtaz KORKUTAN Doç. Dr. Hasan UZUN</i>	<i>Mardin Artuklu Üniversitesi, Fırat Üniversitesi,</i>	<i>TEKNOLOJİNİN YAŞLILARIN HAYATINDAKİ ROLÜ VE ÖNEMİ</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi Nurten Ebru ÖZDEMİR Öğr. Gör. Mümtaz KORKUTAN</i>	<i>Bitlis Eren Üniversitesi, Mardin Artuklu Üniversitesi,</i>	<i>YAŞLI BİREYLERİN SAĞLIK HİZMETLERİNE ULAŞIMINDAKİ ENGELLER VE ÇÖZÜM STRATEJİLERİ</i>



27.07.2024
TÜRKİYE Local Time: 10:00-12:00

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. İlkben Akansel

SESSION-1 HALL-3

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Öğretim Görevlisi Soykan TOĞAN</i>	<i>Bartın Üniversitesi</i>	<i>KURUMSAL İKTİSAT VE İNOVASYON</i>
<i>Öğr. Gör. Dr. İdris YAĞMUR</i>	<i>Manisa Celal Bayar Üniversitesi,</i>	<i>GELİR DAĞILIMI İLE FİNANSAL DERİNLEŞME ARASINDAKİ İLİŞKİ: FARKLI GELİR GRUBUNA AİT ÜLKELER İÇİN PANEL VERİ ANALİZİ</i>
<i>Havva Gül Gökulp Doç. Dr. Azize Esmeray</i>	<i>Kayseri Üniversitesi,</i>	<i>SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ÇERÇEVESİNDE YEŞİL TEDARİK ZİNCİRİ VE BU KONUDA YAPILMIŞ LİSANSÜSTÜ TEZLERİN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ</i>
<i>Doktora Öğrencisi, Tarkan BALSEVEN Doktora Öğrencisi Uygur TURGUT Prof. Dr. Umut AVCI Doç. Dr. Işıl ARIKAN SALTİK</i>	<i>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi,</i>	<i>MUĞLA ODALARININ SÜRDÜRÜLEBİLİR TURİZME İLİŞKİN FAALİYETLERİN WEB SAYFALARI ÜZERİNDE İNCELENMESİ</i>
<i>Doç. Dr. İlkben Akansel</i>	<i>Bartın Üniversitesi,</i>	<i>DAVRANIŞSAL İKTİSADIN TARİHÇESİNE GENEL BİR BAKIŞ</i>



27.07.2024
TÜRKİYE Local Time: 10:00-12:00

HEAD OF SESSION: Doç. Dr., Ahmet USLU

SESSION-1 HALL-4

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Prof. Dr. Elif AKTAŞ Arş. Gör. Ahmet Turan EŞ</i>	<i>Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi</i>	<i>ÇOCUKLARA YABANCI DİL OLARAK TÜRKÇE ÖĞRETİMİ ALANINDAKİ BİLİMSEL ARAŞTIRMALARIN EĞİLİMLERİ</i>
<i>Prof. Dr. Elif AKTAŞ Öğr. Gör. Selvi KARAKUŞ</i>	<i>Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Ankara Medipol Üniversitesi</i>	<i>YARATICI DRAMA YÖNTEMİNİN YABANCI DİL OLARAK TÜRKÇE ÖĞRETİMİ DERS KİTAPLARINDA KULLANIMI ÜZERİNE BİR İNCELEME</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi, Dursun Demir</i>	<i>Ondokuz Mayıs Üniversitesi,</i>	<i>2019 VE 2024 TÜRKÇE DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMLARINDA METİN SEÇİMİNE İLİŞKİN ESASLAR</i>
<i>Kadir GENÇ Arş. Gör. Sena YILDIZ Doç. Dr. Yasemin KATRANCI</i>	<i>İnönü Üniversitesi, Kocaeli Üniversitesi,</i>	<i>MATEMATİKSEL YILMAZLIĞIN CİNSİYET, SINIF SEVİYESİ, MATEMATİK BAŞARISI VE EBEVEYN EĞİTİMİ BAĞLAMLARINDA İNCELENMESİ</i>
<i>Doç. Dr., Ahmet USLU</i>	<i>Kütahya Dumlupınar Üniversitesi,</i>	<i>EDEBİYAT VE CİNSELLİK</i>



4. BİLSEL INTERNATIONAL EFES SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 27/28 JULY, 2024-İZMİR TÜRKİYE

27.07.2024
TÜRKİYE Local Time: 10:00-12:00

HEAD OF SESSION: Dr, Hamide Şişman

SESSION-1 HALL-5

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Hemşire Zeynep ÇABALAK Dr. Öğretim Üyesi Gamze GÖKE ARSLAN Prof.Dr. Şebnem ÇINAR YÜCEL</i>	<i>Ege Üniversitesi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi,</i>	<i>OBEZ HASTALARDA PERİFERAL İNTRAVENÖZ KATETER UYGULAMALARINDA VEN GÖRÜNÜRLÜĞÜNÜN SAĞLANMASINDA KULLANILAN YÖNTEMLER</i>
<i>SELİN ERDOĞAN, Dr. SEVDA KARAKAŞ</i>	<i>İstanbul Arel Üniversitesi, Gümüşhane Üniversitesi,</i>	<i>2010-2022 YILLARI ARASI HEMŞİRELİKTE TIBBİ HATA UYGULAMALARI: WEB OF SCIENCE'DE TARANAN ÇALIŞMALARIN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi Muhammet Serhat ÖZASLAN</i>	<i>Ardahan Üniversitesi,</i>	<i>HİYOSİN-N-BUTİLBROMÜR BİLEŞİĞİNİN GLUTATYON S-TRANSFERAZ ENZİM AKTİVİTESİ ÜZERİNE İN VİTRO ETKİSİ</i>
<i>Dr, Hamide Şişman</i>	<i>Çukurova Üniversitesi,</i>	<i>TOTAL DİZ PROTEZİ CERRAHİSİNDE ORTOPEDİ HEMŞİRESİNİN ROLÜ</i>
<i>Dr, Hamide Şişman</i>	<i>Çukurova Üniversitesi,</i>	<i>TROİD CERRAHİSİNDE CERRAHİ HEMŞİRESİNİN ROLÜ</i>



4. BİLSEL INTERNATIONAL EFES SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 27/28 JULY, 2024-İZMİR TÜRKİYE

27.07.2024
TÜRKİYE Local Time: 10:00-12:00

HEAD OF SESSION: Dr. Öğr. Üyesi Şafak KUZU

SESSION-1 HALL-6

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Dr. Öğr. Üyesi Şafak KUZU Öğretim Görevlisi Mehmet CANLI Araş. Gör. İrem VALAMUR</i>	<i>Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi,</i>	<i>SENSORİMOTOR SİSTEM VE DENGE</i>
<i>Öğretim Görevlisi Mehmet CANLI Dr. Öğr. Üyesi Şafak KUZU Araş. Gör. İrem VALAMUR</i>	<i>Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi,</i>	<i>MULTİPL SKLEROZDA POSTURAL KONTROL</i>
<i>Uz.Dr.Hasan Sami Bircan Prof.Dr.Yavuz Atar Uz.Dr.Sevgi Atar, Prof.Dr.Yavuz Uyar</i>	<i>Gölbashi Devlet Hastanesi, ,Üsküdar Üniversitesi Tıp Fakültesi, ,Prof.Dr.Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi</i>	<i>PSÖRİATİK ARTRİT HASTALARINDA YUTMA VE SES FONKSİYONLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ</i>
<i>İsmail AYTAÇ MD Alper YAZICI MD Orhan TUNÇ MD Rauf GÜL MD Yusuf İNANÇ MD Koray TÜRÜKLÜ MD</i>	<i>Gaziantep University TOBB-ET University</i>	<i>ASSESSMENT OF VERTEBRAL ARTERY STIFFNESS IN PATIENTS WITH IDIOPATHIC SUBJECTIVE TINNITUS</i>
<i>Sude ÖZTÜRK Doç. Dr. Aslı AKDENİZ KUDUBEŞ</i>	<i>Bilecik Şeyh Edebalı Üniversitesi,</i>	<i>0-18 YAŞ ARASI ÇOCUĞU OLAN EBEVEYNLERİN AKILCI İLAÇ KULLANIMINA YÖNELİK TUTUMLARI ÜZERİNE BİR DERLEME ÇALIŞMASI</i>



27.07.2024
TÜRKİYE Local Time: 10:00-12:00

HEAD OF SESSION: Assoc. Prof. Dr. Ümit ERDEM

SESSION-1 HALL-7

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Assoc. Prof. Dr. Asaf Tolga ULGEN Dr. Ali MERCAN Assoc. Prof. Dr. Ümit ERDEM Prof. Dr. Gürcan YILDIRIM	Şırnak Üniversitesi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Kırıkkale Üniversitesi,	INFLUENCE OF BISMUTH IMPURITY CONTENTS AND TEST LOADS ON VARIOUS MECHANICAL PERFORMANCES FOR Bi ₂ .1Sr ₂ .0Ca ₂ .1Cu ₃ .0Oy CERAMICS
Assoc. Prof. Dr. Asaf Tolga ULGEN Assoc. Prof. Mustafa Burak TÜRKÖZ Assoc. Prof. Dr. Ümit ERDEM Prof. Dr. Gürcan YILDIRIM	Şırnak Üniversitesi, Karabük Üniversitesi, Kırıkkale Üniversitesi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi,	Bi ₂ .1+XSR ₂ .0CA ₂ .1CU ₃ .0OY SERAMİK YAPILAR İÇİN DOYMA YERLERİ BOYUNCA GERÇEK MİKROSERTLİK BULGULARININ TEORİK MODEL HESAPLAMALARI İLE KARŞILAŞTIRILMASI
Gizem Rüveyda SAĞIR, Prof. Dr. Semra İÇER	Erciyes Üniversitesi	TİROİD NODÜLLERİNİN DERİN ÖĞRENME MODELLERİ İLE SINIFLANDIRILMASI
Dr.,Vahit ÇORUMLU	Manisa Celal Bayar University,	PREDICTING THERMAL PERFORMANCE OF PLATE-FIN HEAT SINK WITH MACHINE LEARNING
Batın DEMİRCAN Assoc. Prof. Dr., Sabri BIÇAKÇI Assoc. Prof. Dr., Ersin AKYÜZ	Balıkesir University,	MODELING AND VERIFICATION OF THE HYDRAULIC SYSTEM USED IN THE WAVE CHANNEL
Mustafa BEĞİK Prof. Dr. Tamer EREN	Kırıkkale Üniversitesi,	AFET MÜDAHALESİNDE ARAMA VE KURTARMA OPERASYONLARINDA KULLANILAN EKİPMANLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ
Yüksek Lisans Öğrencisi, Vesile BEĞİK Prof. Dr. Tamer EREN	Kırıkkale Üniversitesi,	BİR ARAMA KURTARMA EKİBİNDE OLMASI GEREKEN BİLGİ VE BECERİLERİN ÇOK ÖLÇÜTLÜ KARAR VERME YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ



27.07.2024
TÜRKİYE Local Time: 10:00-12:00

HEAD OF SESSION: Dr. Öğr. Üyesi, Kadir Tohma

SESSION-2 HALL-8

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Samet UYSAL Doç. Dr. Irmak KARADUMAN ER Prof. Dr. Aytunç ATEŞ Prof. Dr. Selim ACAR</i>	<i>Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Çankırı Karatekin Üniversitesi, Gazi Üniversitesi,</i>	<i>SOL GEL SPİN KAPLAMA METOT İLE ÜRETİLEN TİO 2 İNCE FİMLERİN YAPISAL, OPTİKSEL VE MORFOLOJİK OZELLİKLERİNE İNCELENMESİ</i>
<i>Doç. Dr. Ünal DEMİRER</i>	<i>Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi</i>	<i>KIBYRA KAZILARINDA BULUNAN BİR ÇELİK KAV ÇAKMAĞI</i>
<i>Samet UYSAL Doç. Dr. Irmak KARADUMAN ER Prof. Dr. Aytunç ATEŞ Prof. Dr. Selim ACAR</i>	<i>Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Çankırı Karatekin Üniversitesi, Gazi Üniversitesi,</i>	<i>YAŞLANDIRMA VE TAVLAMA ETKİSİNİN TİO 2 İNCE FİMLERİN YAPISAL, OPTİKSEL VE MORFOLOJİK OZELLİKLERİNE ETKİSİ</i>
<i>Öğrenci, Arif Kağan Keleş Araştırma Görevlisi, Abdulkadir Çebi</i>	<i>Samsun Üniversitesi,</i>	<i>“ARILARDA GÖRÜLEN VARROA BİTİNİN GÖRÜNTÜ İŞLEME YÖNTEMİ İLE TESPİTİ</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül PARALI Yüksek Lisans Öğrencisi Rabia ASLAN</i>	<i>Selçuk Üniversitesi,</i>	<i>MODA TASARIM SÜRECİNDE DİJİTAL TEKNOJİLERİN KULLANIMI: YAPAY ZEKÂ VE CLO 3D PROGRAMI İLE KOLEKSİYON HAZIRLAMA ÖRNEĞİ</i>
<i>Emrehan Durukan Assoc. Prof. Dr. Aziz Barış Başıyigit</i>	<i>Kırıkkale University,</i>	<i>INCREASING THE NITRIDABILITY OF 420 TYPE MARTENSITIC STAINLESS STEEL ALLOY</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi, Kadir Tohma</i>	<i>İskenderun Teknik Üniversitesi,</i>	<i>TÜRKÇE ÜRÜN YORUMLARININ BERTURK ÖN EĞİTİMLİ MODELİ İLE OTOMATİK PUANLANMASI: BİR PERFORMANS ANALİZİ</i>
<i>Dr. Cemre Candemir</i>	<i>Ege University,</i>	<i>CURRENT ADVANCES IN BRAIN IMAGING: THE INTEGRATION OF DEEP LEARNING IN FMRI ANALYSIS</i>



4. BİSEL INTERNATIONAL EFES SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 27/28 JULY, 2024-İZMİR TÜRKİYE

27.07.2024
TÜRKİYE Local Time: 10:00-12:00

HEAD OF SESSION: Assoc.Prof. Hakan Emre ZİYAGİL

SESSION-1 HALL-9

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Gökhan Kırmızıgül</i>	<i>İstanbul Teknik Üniversitesi</i>	<i>BARIŞ KÜLTÜRÜNÜN YAYILMASINDA MÜZİKSEL KATKI OLARAK TÜRKİYE-YUNANİSTAN DOSTLUK KONSERLERİ</i>
<i>Hilal Özkaya</i>	<i>Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi,</i>	<i>ENSTRÜMAN (ÇALGI) İCRÂSININ MENTAL SAĞLIK ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ</i>
<i>Doç.Dr.Hakan Emre Ziyagil Cahit İmamoğlu</i>	<i>Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi,</i>	<i>ERKEN YAŞTA MÜZİK ÖĞRENİMİNE İLİŞKİN BİR DEĞERLENDİRME</i>
<i>Assoc.Prof. Hakan Emre ZİYAGİL</i>	<i>Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi,</i>	<i>THE EFFECT OF THE TRANSITION PROCESS FROM ANALOGUE TO DIGITAL ON TRADITIONAL MUSIC</i>



27.07.2024
TÜRKİYE Local Time: 10:00-12:00

HEAD OF SESSION: Prof. Dr. Yusuf Konca

SESSION-1 HALL-10

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Prof. Dr., Ceyhan ÖZBEYAZ Dr., Afşin KOCAKAYA</i>	<i>Ankara Üniversitesi,</i>	<i>FARKLI YAŞ VE GENOTİPTEKİ TOSUNLARIN DEĞERLİ ET ORANLARI BAKIMINDAN KARŞILAŞTIRILMASI</i>
<i>Mustafa Başarı</i>	<i>Selçuk Üniversitesi,</i>	<i>BAZI YETİŞTİRME ORTAMLARININ ALBION ÇİLEK ÇEŞİDİNDE BITKİ GELİŞİMİ ÜZERİNE ETKİLERİ</i>
<i>Doç. Dr. İdris DURUSOY</i>	<i>Düzce Üniversitesi,</i>	<i>ODUN DIŞI ORMAN ÜRÜNLERİ SERTİFİKASYONU: DEVLET ORMAN İŞLETMECİLİĞİ ODAKLI BİR DEĞERLENDİRME</i>
<i>Doç.Dr. Abdullah ÖZKAN</i>	<i>Iskenderun Technical University,</i>	<i>APPLICATION OF MULTI-WALLED CARBON NANOTUBES FUNCTIONALIZED WITH GOLD NANOPARTICLES FOR ADSORPTIVE DESULFURIZATION OF CRUDE OIL</i>
<i>Tayfun Coşkun, Dr. Öğr. Üyesi Ümit Yırtıcı, Prof. Dr. Aysun Ergene,</i>	<i>Kırıkkale Üniversitesi,</i>	<i>BORLU TOPRAKTAN ALKALEN PROTEAZ ÜRETEN MİKROORGANİZMA İZOLASYONU</i>
<i>Arş. Gör. Dr., Güney AKINOĞLU Dr., Songül RAKICIOĞLU Doktora Öğrencisi, Zerrin CİVELEK</i>	<i>Ondokuz Mayıs Üniversitesi,</i>	<i>TUZLULUĞUN DOMATES MEYVESİNİN NUTRASÖTİK KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ</i>
<i>Ahmed Ali Sheikh Elmi Rifat Ullah Khan Yusuf Konca</i>	<i>Erciyes University, The University of Agriculture,</i>	<i>EFFECTS OF HEMPSEED MEAL PROCESSING TECHNIQUES ON PRODUCTIVE PERFORMANCE OF LAYING HENS</i>
<i>Qali Mohamed Yusuf Hasan Yalçın Yusuf Konca</i>		<i>EFFECTS OF ADDITION OF MICROALGAE ON FATTY ACID COMPOSITION OF HEN EGG</i>



4. BİSEL INTERNATIONAL EFES SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 27/28 JULY, 2024-İZMİR TÜRKİYE

27.07.2024
TÜRKİYE Local Time: 10:00-12:00

HEAD OF SESSION: Dr. Öğr. Üyesi Nazan KORUCUK

SESSION-1 HALL-11

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Ahmet Saltık Buğra GÜNGÖR Doç. Dr., Ebru Güller</i>	<i>Dokuz Eylül Üniversitesi,</i>	<i>SOKAĞIN GÜNCEL ANLAMI VE TOPLUMSAL ETKİLEŞİMDEKİ ROLÜ</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi Nazan KORUCUK</i>	<i>Kafkas Üniversitesi,</i>	<i>SOSYAL AĞLAR TÜKETİM ALIŞKANLIKLARINI ETKİLER Mİ?</i>
<i>Asst. Prof, Fırat ÜNSAL Asst. Prof, Mehmet Siddık VANGÖLÜ</i>	<i>Bitlis Eren University, Bitlis Eren University,</i>	<i>THE PURSUIT OF HAPPINESS IN EDUCATION: FOSTERING WELL-BEING</i>
<i>Asst. Prof, Fırat ÜNSAL Asst. Prof, Mehmet Siddık VANGÖLÜ</i>	<i>Bitlis Eren University, Bitlis Eren University,</i>	<i>SELF-COMPASSION AS A MEDIATOR BETWEEN PERSONALITY TRAITS AND COUNSELOR BURNOUT</i>
<i>Merve Nur Altınsoy Üyücü</i>	<i>İstanbul Arel Üniversitesi,</i>	<i>ÖNGÖRÜLEMEZLİK İNANÇLARI VE PSİKOLOJİK ESNEKLİK ARASINDAKİ İLİŞKİDE DUYGU DÜZENLEME GÜÇLÜĞÜNÜN ARACILIK ROLÜ</i>



27.07.2024
TÜRKİYE Local Time: 10:00-12:00

HEAD OF SESSION: Dr. Şinasi ÖZSAYDI

SESSION-1 HALL-12

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>İbrahim Şimşek Mustafa Kaya Murat Koç</i>	<i>Erciyes Üniversitesi,</i>	<i>PREADÖLESAN TAEKWONDOLARDA, 8 HAFTALIK IP ATLAMANNIN VÜCUT DENGESİ, VURUŞ GÜCÜ VE ÇEVİKLİK ÜZERİNE ETKİSİ</i>
<i>Bilgekaan Ayata Mustafa Kaya Murat Koç</i>	<i>Erciyes Üniversitesi,</i>	<i>BİREYSEL VE TAKIM SPORU YAPAN BEDENSEL ENGELLİ BİREYLERDE SPORUN SOSYAL BÜTÜNLEŞME VE YAŞAM BECERİSİ DÜZEYLERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ</i>
<i>Ceylani ÖZKAYMAKOĞLU</i>	<i>Halıcı İstiklal Ortaokulu, Konya</i>	<i>KADIN JUDO SPORCULARA UYGULANAN PLİOMETRİK ANTRENMAN METODUNUN FİZİKSEL ÖZELLİKLERE ETKİSİ</i>
<i>Dr. Öğr. Üy, Sema MERCANOĞLU ERİN</i>	<i>Hasan Kalyon Üniversitesi, Koç Ortaokulu,</i>	<i>VELİNİN EĞİTİM MARKASI TERCİHİNDE, EĞİTİM KURUMUNUN SAHİP OLDUĞU SPOR TESİSLERİ VE SPORA DESTEĞİNİN ÖNEMİ</i>
<i>Dr. Şinasi ÖZSAYDI</i>	<i>Osmaniye Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü,</i>	<i>BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ÖĞRETMENİ ADAYLARININ SPORTMENLİK EĞİLİMLERİNİN BAZI DEMOGRAFİK DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ</i>



27.07.2024
TÜRKİYE Local Time: 10:00-12:00

HEAD OF SESSION: Dr. Öğr. Üyesi Mehmet PEKER

SESSION-1 HALL-13

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Dr. Öğr. Üyesi Mehmet PEKER</i>	<i>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi,</i>	<i>GİYİLEBİLİR TEKNOLOJİLERDE, UZAY VE HAVACILIKTA, ENERJİ VERİMLİLİĞİNDE VE AKILLI PENCEREDE İNOVASYON: SOL-GEL SPİN COATING YÖNTEMİNİN ROLÜ</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi Mehmet PEKER</i>	<i>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi,</i>	<i>SOL-GEL SPİN COATING YÖNTEMİYLE ELDE EDİLEN İNCE FİMLERİN KARAKTERİZASYONU VE BAZI TEKNOLOJİK UYGULAMALARI</i>
<i>Prof. Dr. Süheyla EKMEKÇİ Öğr. Gör. Mustafa ŞUVA</i>	<i>Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi, Kırklareli Üniversitesi,</i>	<i>GF(2) GALOİS CİSMİ ÜZERİNDE 3-BOYUTLU SEZGİSEL FUZZY VEKTÖR UZAYI VE SEZGİSEL FUZZY PROJEKTİF DÜZLEMİ</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi, Saruhan KARTAL Yüksek Lisans Öğrencisi, Samet CENGİZ</i>	<i>Kırıkkale Üniversitesi,</i>	<i>GEOPOLİMER BETONARME KİRİŞLERİN KESME DAVRANIŞLARI</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi, Ömer Ekinci</i>	<i>Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi,</i>	<i>7075 ALÜMİNYUM ALAŞIMI LEVHA ÇİFTLERİNİN SÜRTÜNME KARIŞTIRMA BİNDİRME NOKTA KAYNAĞINDA TAKIM EĞİM AÇISININ KAYNAK ÇEKME KESME MUKAVEMETİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ</i>



4. BİSEL INTERNATIONAL EFES SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 27/28 JULY, 2024-İZMİR TÜRKİYE

27.07.2024

TÜRKİYE Local Time: 10:00-12:00

HEAD OF SESSION: Dr. Öğr. Üyesi Murat Kurtlar

SESSION-1 HALL-14

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Doç. Dr. Eren Alper YILMAZ</i>	<i>Aydın Adnan Menderes Üniversitesi,</i>	<i>TÜRKİYE'DEKİ SIĞINMACILARIN DURUMU VE SIĞINMACILARA YÖNELİK KAMU POLİTİKASI ÖNERİLERİ</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi Şehadet BULUT</i>	<i>Kilis 7 Aralık Üniversitesi,</i>	<i>SAĞLIK EKONOMİSİ PERSPEKTİFİNDE NATO ÜLKELERİNİN KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi Murat Kurtlar</i>	<i>Mersin Üniversitesi,</i>	<i>ENFLASYON MUHASEBESİNİN FİNANSAL TABLOLARA ETKİSİ: ALKİM KAĞIT SANAYİ VE TİCARET A.Ş. ÜZERİNE BİR İNCELEME</i>
<i>Öğr. Gör. Dr. Aynur ÖNÜR ASLAN</i>	<i>İstanbul Üniversitesi- Cerrahpaşa,</i>	<i>ULUSLARARASI TİCARETTE İNOVATİF ÇÖZÜMLER: EXİMBANK HİZMETLERİ KAPSAMINDA İTHALAT İHRACAT ANALİZLERİ</i>
<i>Assoc. prof. dr. Irina Teodora MANOLESCU</i>	<i>"Alexandru Ioan Cuza" University of Iasi,</i>	<i>ADDRESSING COMPETITIVENESS AND ATTRACTIVENESS CHALLENGES IN EASTERN EUROPE'S NICHE TOURISM</i>



22.03.2024

TÜRKİYE Local Time: 15:00-17:30

HEAD OF SESSION: Dos.Dr.ƏBÜLFƏZ ƏZİMLİ

SESSION-1 HALL-15

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Konul Israfil gizi Hasanova</i>	ASPU,	<i>LANGUAGE AND CULTURE: TO THE QUESTION OF THE SPECIFICS OF LINGUOCULTUROLOGY</i>
<i>Günel Hümmətova (Pəniyeva) Saleh</i>	<i>Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti,</i>	<i>İSA HÜSEYNOV NƏSRI AZƏRBAYCAN ƏDƏBİYYATINDA YERİ</i>
<i>Aynur Murad gizi Namazova</i>	ASPU,	<i>THOUGHTS ABOUT COMPOUND NOUNS IN TURKISH LANGUAGES</i>
<i>Könül Nəriman qızı Həsənova</i>	ADPU	<i>NƏSR MƏTNLƏRİNDƏ QƏNAƏT PRİNSİPİ ABSTRAKT TƏFƏKKÜR VASİTƏSİ KİMİ</i>
<i>Ulduz Fərhad Qəhrəmanova,</i>	<i>Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti,</i>	<i>ƏDƏBİYYATŞÜNASLIQ ELMİNİN NƏZƏRİ PROBLEMLƏRİ</i>
<i>Ulduz Fərhad Qəhrəmanova,</i>	<i>Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti,</i>	<i>HƏYAT HƏQİQƏTİ VƏ BƏDİİ HƏQİQƏTİN QARŞILIQLI DİALEKTİKASI</i>
<i>Ulduz Fərhad Qəhrəmanova,</i>	<i>Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti,</i>	<i>BƏDİİ ƏSƏRLƏRDƏ XARAKTER PROBLEMI</i>
<i>Emil Raul oğlu Ağayev</i>	<i>Azerbaijan State Pedagogical College under the Azerbaijan State Pedagogical University</i>	<i>THE ROLE OF THE THEORY OF & SPIRITUAL DEVELOPMENT& IN THE TEACHING METHODOLOGY OF FINE ARTS</i>
<i>Sevil Bayram qızı Əliyeva</i>	<i>Azerbaijan State Pedagogical College under the Azerbaijan State Pedagogical University</i>	<i>A TALENTED FEMALE ARTIST OF AZERBAIJAN - KHALİDA SAFAROVA</i>
<i>Rəsmiyyə Nəriman qızı Mahmudova</i>	<i>ADPU-nun nəzdində Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Kolleci</i>	<i>AESTHETIC EFFECT OF AZERBAIJAN DECORATIVE-APPLIED ART SAMPLES</i>
<i>Dos.Dr.ƏBÜLFƏZ ƏZİMLİ</i>	<i>Naxçıvan Dövlət Universiteti,</i>	<i>İLKİN DÜNYA SÜMER-TÜRK ƏCDAD MİFOLOJİSİNDƏ TƏFƏKKÜRÜN AN-ANU-ANİ HƏQİQƏTLƏRİ VƏ ARAŞDIRMACILARIN ANLATMA HALLARI</i>



27.07.2024

TÜRKİYE Local Time: 11:30-14:30

HEAD OF SESSION: Professor Dr. Laura Diaconu (Maxim)

SESSION-2 HALL-16

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>assoc. prof. Daniela MATUŠÍKOVÁ, PhD. Mgr. Tünde DZUROV VARGOVÁ, PhD.</i>	<i>University of Prešov in Prešov,</i>	<i>ENVIRONMENTAL FACTORS INFLUENCING TOURISM SUSTAINABLE ENTERPRENEURSHIP</i>
<i>Dr. Chems Eddine BOUKHEDIMI</i>	<i>University of Tizi Ouzou,</i>	<i>ASSESSİNG THE İMPACT OF GENDER ON THE AWARENESS TOWARD THE USE OF PV SOLAR ENERGY AND İN ALGERİA</i>
<i>Dr Anitha Nallasivam R Naveena</i>	<i>Jain CMS Business School</i>	<i>BRAND AND İTS RELEVANCE İN THE APPAREL SECTOR</i>
<i>JERRYSON JEREMIAH ERU EKA JOHN</i>	<i>School of Management Sciences, Nigeria.</i>	<i>EFFECT OF FOREIGN DIRECT INVESTMENT ON FIRMS' COMPETITIVENSS: THE CASE OF THE OIL AND GAS FREE ZONE IN ONNE, NIGERIA</i>
<i>Mr. Brahim Labsir</i>	<i>Ibn Zohr University,</i>	<i>LEVERAGİNG WAQF FOR AGRİCULTURAL DEVELOPMENT: A LİTERATURE REVİEW</i>
<i>Professor Dr. Laura Diaconu (Maxim)</i>	<i>"Alexandru Ioan Cuza" University of Iasi, Romania</i>	<i>HOW DO AIRLINES SURVIVE? AN EMPIRICAL STUDY AFTER PANDEMICS</i>
<i>Victoria POSTOLACHE, PhD., associate professor</i>	<i>Alecu Russo Balti State University, Moldova</i>	<i>OPTIMIZING THE MANAGEMENT OF THE COMPANY'S CURRENT ASSETS THROUGH THE IMPLEMENTATION OF MODERN POLICIES AND STRATEGIES</i>
<i>Dr.Halil Bajrami Dr.Venet Shala Dr.Fadil Lekaj Mr.Blerona Bajrami</i>	<i>University of Mitrovica Isa Boletini&q;, Mitrovica, Kosovo University of Prizren Ukshin Hoti, University of Prishtina;Hasan Prishtina Prishtina,</i>	<i>THE ROLE AND IMPORTANCE OF CULTURAL DIVERSITY IN THE MANAGEMENT OF INTERNATIONAL COMPANIES</i>
<i>Iosefina Blazsani-Batto, Ph.D.</i>	<i>Babes-Bolyai University,</i>	<i>THE PRİORİTİES OF THE EASTERN PARTNERSHIP AND AZERBAİJAN</i>



27.07.2024

TÜRKİYE Local Time: 11:30-14:30

HEAD OF SESSION: Major Gheorghe Giurgiu

SESSION-2 HALL-17

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Major Giurgiu Gheorghe Prof. dr. Cojocaru Manole</i>	<i>Deniplant-Aide Sante Medical Center, Romania Titu Maiorescu University,</i>	<i>NATURAL MODULATION OF THE MICROBIOTA IN PATIENTS WITH ATOPIC DERMATITIS</i>
<i>Major Gheorghe Giurgiu Prof Dr Med Manole Cojocaru</i>	<i>Deniplant-Aide Sante Medical Center, Romania Titu Maiorescu University,</i>	<i>A PRACTICAL APPROACH TO THE MANAGEMENT OF PSORIATIC DISEASE IN CHILDHOOD</i>
<i>SMOUNI FATIMA-EZZAHRAE 1*, HAMI HINDE , JENNAN SANAE</i>	<i>Ibn Tofail University</i>	<i>EVALUATION OF ANTIBACTERIALACTIVITY IN THE CALICOTOME VILLOSA PLANT</i>
<i>Mrs. Sowjanya Andaluri Dr.P.Amutha Dr.C.N.Nalini, Mr.S.Madhu R Devi</i>	<i>C L Baid Metha College of Pharmacy, Annamalai University, Chidambaram Tamil Nadu ,India</i>	<i>A SHORT REVIEW ON THERAPEUTIC APPLICATIONS OF PHYLLANTHUS EMBLICA</i>
<i>A.Dinesh babu¹,G.Akash kumar²,E.velmurugan³,Dr.R.Srinivasan</i>	<i>Bharath Institute Higher Education And Research Chennai India</i>	<i>MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS DRUG RESISTANCE MECHANISMS REVIEW</i>
<i>A.Dinesh babu, T.Thirumurugan, Advisor - S.kalaivanan</i>	<i>Bharath Institute of Higher Education and Research.Chennai</i>	<i>ON THE POTENTIAL USE MEDICINAL PLANTS IN DIABETIC FOOT ULCER</i>
<i>Amodu, Salisu Ameh</i>	<i>Kogi State University,</i>	<i>SATELLITE SOLAR COLLECTOR SYSTEM: A CONTEMPORATY EVOLUTION</i>
<i>Twan Sale Mathew</i>	<i>Federal University Wukari</i>	<i>RISK FACTORS, CONTROL AND ELIMINATION OF HUMAN SCHISTOSOMIASIS IN NIGERIA: A SEMINAL PAPER</i>
<i>DR. SAIMA ARZEEN TABINDA BAKHTIAR:</i>		<i>THE MODERATING ROLE OF EMPATHY IN THE RELATIONSHIP BETWEEN PSYCHOPATHIC TRAITS AND ANTISOCIAL BEHAVIOR AMONG ADOLESCENTS</i>
<i>Md. Sohail Akhter Prof. Dr. Manoj Sharma</i>	<i>University of Nevada Las Vegas, ABD</i>	<i>A SYSTEMATIC REVIEW ON THE IMPACT OF YOGA ON ENHANCING THE QUALITY OF LIFE IN BREAST CANCER SURVIVORS</i>



27.07.2024

TÜRKİYE Local Time: 11:30-14:30

HEAD OF SESSION: HASSAN ZARIOUH

SESSION-2 HALL-18

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Abdelkarim BOUA	Sidi Mohammed Ben Abdellah University,	3-Prime Near-Rings With Additive Maps
Abdelkarim BOUA	Sidi Mohammed Ben Abdellah University, FEZ	Identities In 3-Prime Near-Rings With Additive Maps
Abdelkarim BOUA	Sidi Mohammed Ben Abdellah University,	Identities In 3-Prime Near-Rings With Additive Maps
Tarik Rharmaoui HASSAN ZARIOUH		Nonverbal Communication In Class: Applied Situations
MOHAMED BENDAOU MUSTAPHA SARIH HASSAN ZARIOUH	Moulay Ismail University, Morocco.	On A Discrete Version Of The Hardy-Littlewood-Polya Inequality Involving Multiple Parameters In The Whole Plane
MOHAMED BENDAOU MUSTAPHA SARIH HASSAN ZARIOUH	Moulay Ismail University, Morocco.	Silting Objects And Recollements Of Extriangulated Categories
Scholar.Tausif ullah Dr. Sajid Khan	Kohat University of Science and Technology,	Simulation Study Of Induced Radioactivity Of Titanium Based Alloys ($Ti_{93.5}Al_5 Sn_{1.5}$, $Ti_{94.5}Al_3 V_{2.5}$, $Ti_{90}Al_6 V_4$) In Proton Accelerator
Scholar.Aiman Sultan Dr. Sajid Khan	Kohat University of Science and Technology, Pakistan	Monte Carlo Simulation Of Proton And Alpha Induced Radiation Damage In Lithium, Beryllium And Tantalum Targets
H. Saadi , E.M. Jalal, O. Hachem, and M. El Bouziani	University of Chouaib Doukkali, LS2ME Laboratory,	Surface Effects On Magnetic Properties Of A Ferrimagnetic Mixed Spin
Dr. ALLALOU Mouad, Prof. El OUAARABI Mohamed, Prof. RAJI Abderrahmane,	Sultan Moulay Slimane University.	Weak Solution Existence In Neumann Boundary Value Problems Featuring $(P_1(X), P_2(X))$ - Biharmonic Operators
Zeshan Ahmed, Matiullah Khan*	Kohat University of Science and Technology	Computational Investigation Of Structural, Electronic And Optical Properties Of Ceo 2 /Cofe 2 O 4 Heterojunctions
Moses E. Onudibia	Federal University Wukari, University of Sao Paulo (USP), SãoPaulo, Brazil.	Evaluation Of Heavy Metal Pollution In Soil From Pocos De Cadas, Brazil Using Instrumental Neutron Activation Analysis (Inaa) And Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectroscopy (Icp-Oes).
Scholar. Sobia Yasmeen Dr. Wali Khan	Kohat University of Science and Technology,	Complex Intuitionistic Fuzzy Grey Relational Analysis With Technique Of Ideal Solution And Their Application
ДОКТОР ФИЛОСОФИИ ПО МАТЕМАТИКЕ,ДОЦЕНТ ГАМИДОВ ЭЛЬШАД ГАМИД О.	АЗЕРБАЙДЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕ	Boundary Value Problem For Second Order Operator-Differential Equations In Solution Space.
Tahir Ayaz	Kohat University of Science & Technology,	Accretion Of Black Holes And The Corresponding Particle Dynamics



27.07.2024
TÜRKİYE Local Time: 11:30-14:30

HEAD OF SESSION: Assoc. Prof. Radoslav Abrashev

SESSION-2 HALL-19

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Kalsoom Tariq, Nabila Sher, Mishal Zafar, Bela Inayat</i>	<i>Khyber Girls Medical College,</i>	ROLE OF ASYMMETRICAL DIMETHYL ARGININE IN CARDIOVASCULAR DIABETOLOGY
<i>Kalsoom Tariq , Nabila Sher, Mashal Zafar, Bela Inayat</i>	<i>Khyber Girls Medical College,</i>	EFFECT OF DURATION OF USE OF COMBINED ORAL CONTRACEPTIVES ON LIPID PROFILE, FASTING BLOOD SUGAR,BLOOD PRESSURE AND BMI IN CHILD BEARING AGE WOMEN
<i>Muhammad Muddassir Ali, Muhammad Usman Jamil</i>	<i>University of Veterinary and Animal Sciences, Lahore, Pakistan.</i>	ASSESSMENT OF DNA DAMAGE AND CELLULAR DAMAGE CAUSED BY METHYL- AND PROPYLPARABEN
<i>Aytac Rüstəmli Elçin qızı</i>	<i>Azerbaijan Technical University</i>	ELECTRONIC DOCUMENT AND POSSIBLE THREATS TO IT
<i>Assoc. Prof. Radoslav Abrashev</i>	<i>The Stephan Angeloff Institute of Microbiology, Bulgarian Academy of Sciences, Bulgaria.</i>	CAUSES OF OXIDATIVE STRESS
<i>Vjollca Berisha, Sevdije Govori</i>	<i>University of Pristina, Kosovo</i>	TRANSITION METAL (II) COMPLEXES OF PYRIMIDINE SCHIFF BASES : SYNTHESIS, CHARACTERIZATION, AND ANTICANCER ACTIVITY
<i>Tariq NACIMI 1-2 , Driss HMOUNI 1 , Yamna OUGUAS</i>	<i>Ibno Tofail University,</i>	EVALUATION OF THE EFFECT OF THE PHENOLIC COMPOSITION OF CERTAIN OLIVE CULTIVARS ON SENSITIVITY TO BACTROCERA OLEAE GMELIN (DIPTERA: TEPHRITIDAE)
<i>Twan Sale Mathew</i>	<i>Federal University Wukari</i>	INTESTINAL PROTOZOA AND SCHISTOSOMA MANSONI INFECTIONS AMONG PUPILS IN AKKO LOCAL GOVERNMENT AREA OF GOMBE STATE, NIGERIA: A REVIEW



27.07.2024

TÜRKİYE Local Time: 11:30-14:30

HEAD OF SESSION: Emmanuel Enya,

SESSION-2 HALL-20

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Maulia Risnawati, Afif Bintoro, Surnayanti, Sugeng.P. Harianto</i>	<i>University of Lampung, Indonesia</i>	<i>EFFECTIVENESS OF MARKET WASTE COMPOSES ON THE GROWTH RATE OF SENGON PLANT (PARASERIANTHES FALCATARIA)</i>
<i>Tabi salma, , El Hamouki Sanae , Wahid Nadya, El Manssoury Fatima , Tiouidji Fatima Ezzahra, Bouharroud Rachid, Quessaoui Redouan, Tahiri Abdelghani , Ait Aabd Naima , Keltoum Bouhmadi, Koufan Meriyem</i>	<i>National Institute of Agricultural Research, Sultan Moulay Slimane University, Hassan II University of Casablanca,</i>	<i>PHYSIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL RESPONSES OF CAROB (CERATONIA SILIQUA) UNDER DROUGHT STRESS CONDITIONS</i>
<i>Bainah Sari Dewi, Ramhat Safe'i, Cindy Yoeland Violita</i>	<i>University of Lampung,</i>	<i>THE RELATIONSHIP OF CONSERVATION VALUE AND IMPORTANCE VALUE INDEX OF COLLECTION PLANTS IN ITERA BOTANICAL GARDEN</i>
<i>Lavrenko S.O. Sheverdieieva I.S.</i>	<i>Kherson State Agrarian and Economic University, Ukraine</i>	<i>DEVELOPMENT OF THE ORGANIC PRODUCTION MARKET</i>
<i>Lavrenko N.M. Mrynska K.I.</i>	<i>Kherson State Agrarian and Economic University, Ukraine</i>	<i>ESTABLISHMENT OF LIMITATIONS REGARDING THE USE OF A LAND PLOT</i>
<i>Fitria Tantri Pinanggih, Afif Bintoro, Hari Kaskoyo, Slamet Budi Yuwono</i>	<i>University of Lampung,</i>	<i>VEGETATION ANALYSIS IN COMMUNITY FOREST OF MENGGALA MAS VILLAGE, INDONESIA</i>
<i>Emmanuel Enya, Pius Akor Omang, Golden Chukwuma Onyedibia, Chizoba Doris Ugboma, Chisom Chibumdum Adim, Phillip O. Okerentugba & Okonko Iheanyi Omezuruike</i>	<i>University of Port Harcourt,</i>	<i>HIV/MALARIA AND HIV/SYPHILIS CO-INFECTIONS AMONG HIV-INFECTED INDIVIDUALS ATTENDING A TERTIARY HOSPITAL IN UMOAHIA, ABIA STATE, NIGERIA</i>
<i>Onoriode Okpako Diamrean, Tochi Ifeoma Cookey, Hope Chioma Innocent-Adiele, Nnenna Frank-Peterside & Iheanyi Omezuruike Okonko</i>	<i>University of Port Harcourt,</i>	<i>ASSESSMENT OF TUBERCULOSIS AND HEPATITIS B VIRUS CO-INFECTION RATES AND CORRELATES AMONG HIV PATIENTS RECEIVING ART IN PORT HARCOURT, NIGERIA</i>
<i>Pius Akor Omang, Joy Chinweokwu Ugwu, Emmanuel Enya, Golden Chukwuma Onyedibia, Chizoba Doris Ugboma, Chisom Chibumdum Adim, Phillip O. Okerentugba & Okonko Iheanyi Omezuruike</i>	<i>University of Port Harcourt,</i>	<i>EVALUATING THE OCCURRENCE OF SYPHILIS AND MALARIA IN PEOPLE LIVING WITH HIV/AIDS IN CALABAR METROPOLIS, CROSS RIVER STATE, NIGERIA.</i>



27.07.2024

TÜRKİYE Local Time: 11:30-14:30

HEAD OF SESSION: Dr. Nesrine El Houari

SESSION-2 HALL-21

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Aissi Jean-Roitinos, Sodji Jean, Akogbeto Nadine 1, Tamegnon Rémi , Houessionon Karel , Tchaoussi Fousseni Ayouba , Gouthon Gilchrist,</i>	<i>University Of Abomey-Calavi (Uac), Benin</i>	<i>Performance Audit Of An Integrated Management System: The Case Of Digital Group</i>
<i>Aissi Jean-Roitinos, Sodji Jean , Akogbeto Nadine, Tamegnon Rémi , Houessionon Karel , Tchaoussi Fousseni Ayouba , Gouthon Gilchrist,</i>	<i>University Of Abomey-Calavi (Uac), Benin</i>	<i>Hygiene, Safety And Environment Management System: Contributing To Gesd Group's Performance</i>
<i>Aissi Jean-Roitinos, Sodji Jean , Akogbeto Nadine, Tamegnon Rémi , Houessionon Karel, Tchaoussi Fousseni Ayouba , Gouthon Gilchrist,</i>	<i>University Of Abomey-Calavi (Uac), Benin</i>	<i>Evaluation Of Quality, Hygiene, Safety And Environment (Qhse) At Jnp Benin</i>
<i>Dr. Nesrine El Houari Lokmane El Hakim Chekroune</i>	<i>University Of Tlemcen,</i>	<i>Effect Of The Use Of Fibers On The Reinforcement Of Tunnel Lining</i>
<i>Dr.Hadj Mohamed Ounis Prof. Abdelhafid Ounis</i>	<i>Mostefa Ben Boulaid University Mohamed Khider University,,</i>	<i>Evaluating The Performance Of A Passive Combined System (Fps-Lrb) In Reducing The Dynamic Response Of A Mid-Rise Building</i>
<i>Hadj Mohamed Ounis Abdelhafid Ounis</i>	<i>Mostefa Ben Boulaid University,</i>	<i>Quantification Of Seismic Energy Absorbed By The Lrb System And Its Impact On The Dynamic Behavior Of A Mid-Rise Building</i>
<i>Mohammed Bentahar</i>	<i>University Tahar Moulay University,</i>	<i>Numerical Study Of Centred Crack Propagation Using The Xfem Method Of Two Dimensional Model</i>



27.07.2024

TÜRKİYE Local Time: 11:30-14:30

HEAD OF SESSION: FÖLDVÁRI, Sándor

SESSION-2 HALL-22

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Irina-Ana DROBOT</i>	<i>Technical University of Civil Engineering Bucharest, Romania</i>	<i>AN ANALYSIS OF THE FILM LA CHIMERA (2023)</i>
<i>Irina-Ana DROBOT</i>	<i>Technical University of Civil Engineering Bucharest, Romania</i>	<i>AN ANALYSIS OF THE FILM THE NAKED ISLAND (1960)</i>
<i>Irina-Ana DROBOT</i>	<i>Technical University of Civil Engineering Bucharest, Romania</i>	<i>AN ANALYSIS OF THE PLAY THE MARRIAGE CONTRACT BY EPHRAIM KISHON (1959)</i>
<i>MSc Ivanka Hadzic prof.Dr Ivan Pavlovic</i>	<i>Care and Therapy of Cattle Foot of Serbia Scientific Institute of Veterinary Medicine of Serbia,</i>	<i>HEALTH IMPORTANCE OF SOLE ULCERS IN CATTLE</i>
<i>Ananda Majumdar</i>	<i>University of Alberta - Canada</i>	<i>INTELLECTUALITY OF JEWISH WOMEN IN EARLY MODERN ITALY</i>
<i>Dr. ERJOLA ALIAJ</i>	<i>Mediterranean University of Albania,</i>	<i>ALBANIA'S PUBLIC PROCUREMENT: ALIGNING WITH EU STANDARDS</i>
<i>FÖLDVÁRI, Sándor</i>	<i>Debrecen University, Hungary</i>	<i>DIGLOSSIA AND TRIGLOSSIA IN THE GRAND DUCHY OF LITHUANIA</i>
<i>FÖLDVÁRI, Sándor</i>	<i>Debrecen University, Hungary</i>	<i>PRICE LISTS OF LITURGICAL BOOKS OF THE POCHAIV MONASTERY, SENT TO THE HABSBURG EMPIRE EMPIRE</i>
<i>Prof. Asoc. Dr. Enver Buçaj Researcher, Valeri Qatani</i>	<i>University "Ukshin Hoti" Prizren, Kosovo</i>	<i>THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN CRIMINAL INVESTIGATIONS</i>
<i>Dr. Vijay Singh Dr. Aastha Agnihotri Dr. Sapna Devi</i>	<i>Himachal Pradesh University,</i>	<i>GENDER DYNAMICS AND JUSTICE IN TRIBAL COMMUNITIES OF HIMACHAL PRADESH</i>



27.07.2024

TÜRKİYE Local Time: 11:30-14:30

HEAD OF SESSION: Abderrahmane RAJI

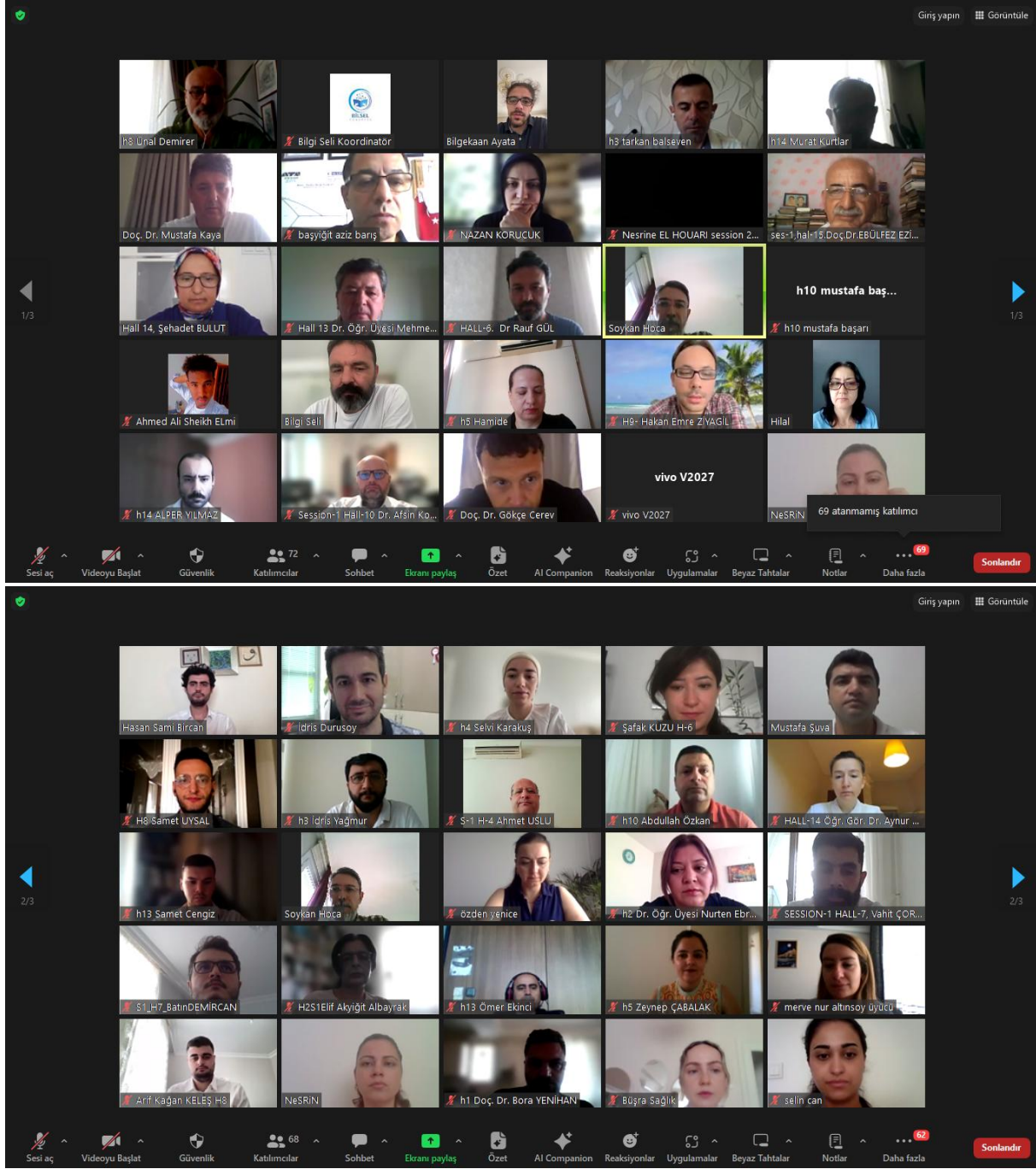
SESSION-2 HALL-23

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Abderrahmane RAJI</i>	<i>Sultan Moulay Slimane University,</i>	<i>SOME NEW NOTIONS OF FUZZY NEAR-RINGS INVOLVING FUZZY BINARY OPERATION</i>
<i>Ifeanyi Isaiah Achi Christopher Chizoba Nnamene Kelechi Christian Oketa</i>	<i>Alex Ekwueme Federal University Ndufu Alike Ikwo,</i>	<i>DERIVATION OF AN IMPROVED MODEL FOR LEARNERS OPTIMUM LEARNING EXPERIENCE</i>
<i>Sellami Mohammed Abdelhadi Hamzi Oussama Seyf Elislam Tedjini Abdeldjalil</i>	<i>University Of Kasdi Merbah , Ouargla, Algeria</i>	<i>OVERCOMING CHALLENGES IN AWE DATASET: A TWO-PHASE LEARNING APPROACH FOR EAR RECOGNITION WITH VGG16</i>
<i>Sellami Mohammed Abdelhadi Hamzi Oussama Seyf Elislam Tedjini Abdeldjalil</i>	<i>University Of Kasdi Merbah , Ouargla, Algeria</i>	<i>INVESTIGATING THE FEASIBILITY OF LIGHTWEIGHT 1D CNNs FOR CORROSION DEFECT DETECTION</i>
<i>Sandra Matos Beatriz Gomes Marcos Nascimento</i>	<i>University Of Minho Portugal., University Of Bayreuth, Bayreuth, Germany.</i>	<i>SHRINKING PROCESS OPTIMIZATION</i>
<i>Mohssine Ou-Mha , Abderrahmane Raji</i>	<i>Sultan Moulay Slimane University,</i>	<i>RESULTS OF FUZZY PRIME NEAR-RINGS WITH FUZZY INVOLUTIONS</i>
<i>Mike Edwin, Felix Alejandro, Brandon Alvin, Mohd Dazniel, Pezzley Jerrexter, Mohd Nabil Fikri</i>	<i>Keningau Vocational College, Malaysia</i>	<i>STEADY STEEL: RESTORING &REPAIRING GATES, FENCES & HANDRAILS FOR SAFER PUBLIC SPACE</i>



4. BİLSEL INTERNATIONAL EFES SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 27/28 JULY, 2024-İZMİR TÜRKİYE

PHOTOS FROM OUR CONGRESS





4. BİLSEL INTERNATIONAL EFES SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 27/28 JULY, 2024-İZMİR TÜRKİYE

4 kişi bekleme odasına girdi Görüntüle x Giriş yapın Görüntüle

Sesi aç Videoyu Başlat Güvenlik Katılımcılar 66 Sohbet Ekranı paylaş Özet AI Companion Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Notlar Daha fazla 61 Sonlandır

Giriş yapın Görüntüle

Sesi aç Videoyu Başlat Güvenlik Katılımcılar 67 Sohbet Ekranı paylaş Özet AI Companion Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Notlar Daha fazla 63 Sonlandır



4. BİLSEL INTERNATIONAL EFES SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 27/28 JULY, 2024-İZMİR TÜRKİYE

Bilgekaan Ayata konuşuyor...

Giriş yapın Görüntüle

Hasan Sami Bircan	İdris Durusoy	h4 Selvi Karakuş	Şafak KUZU H-6	Mustafa Şüva
H8 Samet UYSAL	h3 İdris Yağmur	S-1 H-4 Ahmet USLU	h10 Abdullah Özkan	HALL-14 Öğr. Gör. Dr. Aynur ...
h13 Samet Cengiz	Soykan Hoca	ozden.yenice	h2-Dr. Öğr. Üyesi Nurten Ebr...	SESSION-1 HALL-7, Vahit ÇOR...
H2S1Elif Akıgıt Albayrak	Muhammet Serhat ÖZASLAN	Arif Kağan KELEŞ H8	h8 emrehan durukan	ERDO
Dürsun Demir	h1 Doç. Dr. Bora YENİHAN	h12 Şinasi	h5 Zeynep ÇABALAK	S1_H7_BatınDE... 64 atanmamış katılımcı

Sesi aç Videoyu Başlat Güvenlik Katılımcılar 67 Sohbet Ekranı paylaş Özet AI Companion Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Notlar Daha fazla 64 Sonlandır

Giriş yapın Görüntüle

Arif Kağan KELEŞ H8	h8 emrehan durukan	ERDO	Dürsun Demir	h1 Doç. Dr. Bora YENİHAN
h12 Şinasi	h5 Zeynep ÇABALAK	S1_H7_BatınDE...	Büşra Sağlık	selin can
h13 Ömer Ekinci	M	aysegulparali	h7 Ümit ERDEM	Sena yıldız hall 4
qali	h12 İBRAHİM ŞİMŞEK	h10 Ümit YIRTICI	h4 Kadir GENÇ	h4 e aktaş
S 1 - H 4 Ahmet Turan EŞ	Session 1, Hall 4, Yasemin KA...	Çağla Akkaya	Azize Esmeray	SEMA MERCAN...

Sesi aç Videoyu Başlat Güvenlik Katılımcılar 70 Sohbet Ekranı paylaş Özet AI Companion Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Notlar Daha fazla 66 Sonlandır



4. BİLSEL INTERNATIONAL EFES SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 27/28 JULY, 2024-İZMİR TÜRKİYE

Kayıt

H9- Hakan Emre ZİYAGİL ekranını görüntülüyorsunuz

Seçenekleri Görüntüle

Giriş yapın

Görüntüle

10. BİLSEL ULUSLARARASI
EFES BİLİMSEL
ARAŞTIRMALAR VE İNOVASYON KONGRESİ

Mümtaz KORKUTAN

h14 Murat Kurtlar

h3 tarkan balseven

Hall 13 Dr. Öğr. Üyesi...

aziz barış başyigit

HALL-6- Dr. Rauf GÜL

h12. hall Doç. Dr. Mustafa...

Session-2- Hall-8 ayseg...

h14 ALPER YILMAZ

HALL-11/ NAZAN KO...

h5 Hamide

Ceylani Özkaymakoglu

Soykan Hoca

Hilal

H8 Sai

75 atanmamış katılımcı

Sesi aç

Videoyu Başlat

Güvenlik

Katılımcılar 79

Sohbet

Ekranı paylaş

Özet

AI Companion

Reaksiyonlar

Uygulamalar

Beyaz Tahtalar

Notlar

Daha fazla

Sonlandır

Giriş yapın

Görüntüle

h1 Doç. Dr. Bora YENİHAN

Bilgi Seli Koordinatör

h1 Doç. Dr. Gökçe Cerev

H1-Büşra Sağlık

S-1 H-1 Çağla Akkaya

HALL 1- Gülnihal Tuncel

Bilgi Seli

2 atanmamış katılımcı

Sesi aç

Videoyu Başlat

Katılımcılar 7

Sohbet

Ekranı paylaş

Kaydet

Alt Yazılan Göster

Ara Odalar

Reaksiyonlar

Uygulamalar

Beyaz Tahtalar

Odadan Çık


4. BİLSEL INTERNATIONAL EFES SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 27/28 JULY, 2024-İZMİR TÜRKİYE

H2-Öğr.Gör.Dr.Nesrin AÇIKGÖZ ekranını görüntüleyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle


**SOSYAL İNOVASYON VE REFAH DEVLETLERİ:
TOPLUMSAL SORUNLARIN ÇÖZÜMÜNDE YENİLİKÇİ
YAKLAŞIMLAR**

Öğretim Görevlisi Dr. Nesrin AÇIKGÖZ
Dumlupınar Üniversitesi, Emet Meslek Yüksekokulu, Sosyal Hizmet Bölümü


Doç. Dr. Doğa Başar SARILPEK
Kocaeli Üniversitesi, Yönetim ve Çalışma Sosyolojisi Anabilim Dalı




H2-Öğr. Üyesi Nürten Ebru ÖZDEMİR




Bilgi Seli Koordinatör



H2-Öğr.Gör.Dr.Nesrin AÇIKGÖZ



H2S1Elif Akyıldız Albayrak



h2-Özden Yenice Bulut

h2-Özden Yenice...


Mü 1 atanmamış katılımcı


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

Hall3, Soykan Togan ekranını görüntüleyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle


Yeni Kurumsal İktisadin en önemli iktisat tarihçisi olan Douglass C. North, **ekonomik büyüme ve inovasyonu teşvik etmede kurumların önemini vurgulamıştır. İnsan etkileşimini yöneten resmi ve gayri resmi kurallar** olarak tanımladığı kurumların, inovasyonun gerçekleşebileceği çerçeveyi sağlayarak ekonomik performansı şekillendirmede önemli bir rol oynadığını savunmuştur. North, **kurumların belirsizliği ve işlem maliyetlerini azalttığına** ve böylece **yeni teknolojilere ve süreçlere yatırımı teşvik ettiğine** inanıyordu. Verimli kurumların geliştirilmesinin inovasyonu ve ekonomik ilerlemeyi sürdürmek için elzem olduğunu öne sürmüştür. North'a göre **başarılı ekonomiler, girişimci faaliyeti ve teknolojik ilerlemeyi teşvik eden kurumları yaratan ve sürdürenlerdir** (North, 2002).

Yeni Kurumsal çizgide eserler verenlerden Daron Acemoğlu, Simon Johnson ve James Alan Robinson, 2005 tarihli ortak çalışmalarında, kurumların ekonomik kalkınma ve inovasyon için temel olduğunu savunmuşlar ve "**kapsayıcı kurumlar**"ın rolünü vurgulamışlardır. Bu bakış açısı içinde, kapsayıcı kurumlar, **mülkiyet haklarını koruyan, sözleşmeleri uygulayan ve yeni teknolojilere yatırımı teşvik eden kurumlardır.**

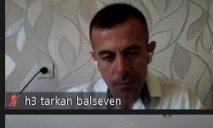





h3 İdris Yağmur




Bilgi Seli Koordinatör




h3 tarkan balseven



Hall3, Soykan Togan



İlksen Akarsel



h3 Hawa Gül Gökalp

H3 Azize Esmeray

2 atanmamış katılımcı

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

S 1 - H 4 Ahmet Turan EŞ ekranını görüntüleyorsunuz

Seçenekleri Görüntüle

Giriş yapın Görüntüle

İncelenen tezlerde kullanılan anahtar kelimelere aşağıda yer verilmiştir:

Yabancı dil olarak Türkçe öğretimi (f=5), Çocuklara yabancı dil olarak Türkçe öğretimi (f=5), Yabancılar Türkçe öğretimi (f=2), Dil edinimi (f=2), Çocuklara Türkçe öğretimi, Çocuklara dil öğretimi, Yabancı dil olarak Türkçe öğretiminde çocuk kitapları, İlköğretim ikinci kademedeki yabancı çocuklara Türkçe öğretimi, Ergenlere yabancı dil olarak Türkçe öğretimi, Erken yaşta dil öğretimi, Suriyeli göçmen öğrenciler, Erken öğrenenler, Türkçe öğretmenleri, Türkçenin Yabancı Dil Olarak Öğretimi Programı, Hayat Boyu Türkçe 1-2-3 ders kitapları, Materyal, Eğitsel oyun, Dil becerileri, Dil becerisi, Dil kazanımı, Okuma, Erken çocukluk dönemi, Sözcük türleri, Çocuklar için oyunlaştırma, D6 modeli, Oyunlaştırma piramidi, Oyunlaştırma tasarımı, Çocuk edebiyatı, Küçük Prens, Mobil öğrenme, Uzaktan eğitim, Okul öncesi eğitim, Mobil dil eğitimi, Online eğitim, Yeni nesil öğrenme, Eşzimli sözcük öbeği, Çocuklarda söz varlığı, Çocuk yazını, Çocuğun gelişimsel özellikleri, Fabl, La Fontaine, Değerler eğitimi, Türk Milli değerleri.

h4 Selvi Karakuş

Bilgi Seli Koordinatör

S 1 - H 4 Ahmet Turan EŞ

S-1 H-4 Ahmet USLU

Dursun Demir - ...

Dursun Demir - Hall 4

h4 e aktaş

h4 e aktaş

Session 1, Hall 4...

h4 Kadir GENÇ

Session 1, Hall 4, Yasemin ...

Sena yıldız hall 4

Sena yıldız hall 4

1 atanmamış katılımcı

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

h5 selin erdoğan adlı kişinin beyaz tahtasını görüntüleyorsunuz

Seçenekleri Görüntüle

Giriş yapın Görüntüle

Beyaz tahtanız yükleniyor...

h5 Zeynep ÇABALAK

Bilgi Seli Koordinatör

h5 selin erdoğan

h5 Hamide

H5-Muhammet Serhat ÖZASLAN


1 atanmamış katılımcı


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

Şafak KUZU H-6 ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

Multiple Sklerozlu Kişilerde Düşme

- ✓ Birçok çalışma MS'li bireylerin sık sık düştüğünü, düşmekten korktuklarını, düşmeye bağlı yaralanma riskinin yüksek olduğunu ve ölümcül düşme riskinin yüksek olduğunu göstermektedir (Brønnum-Hansen, Hansen, Koch-Henriksen, & Stenager, 2006; Davide Cattaneo ve ark., 2002; Peterson, Cho, von Koch, & Finlayson, 2008).
- ✓ MS'li bireylerde düşmelerle ilgili yayınlanan ilk çalışma, MS'li bireylerdeki düşmeleri değerlendirdi ve %54'ünün önceki 2 ayda bir veya daha fazla düştüğünü ve %32'sinin aynı dönemde iki veya daha fazla düştüğünü bildirdi.
- ✓ MS'li bireylerde düşmelerle ilişkin yayınlanmış diğer üç rapor, Amerika Birleşik Devletlerinde 1000'den fazla yaşlı (45-90 yaş arası) MS'li bireye dayanmaktadır.
- ✓ Bu bireylerin %50'sinden fazlası son 6 ayda en az bir kez düştüğünü bildirdi ve %50'den fazlası herhangi bir zamanda en az bir yaralanmaya neden olan düşme öyküsü bildirdi.



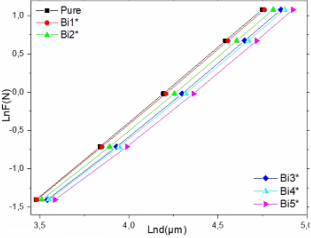


1 atanmamış katılımcı

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

h7 Ümit ERDEM ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

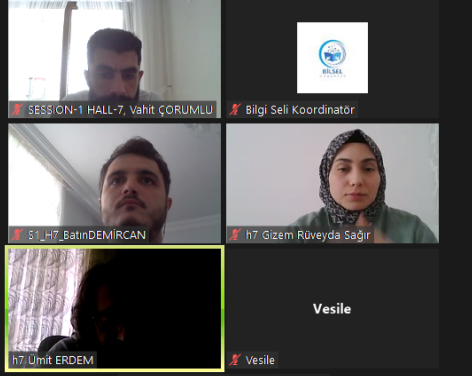
Results



$F = A_{Meyer} d^n$

Ln(F) vs Ln(d) graph showing data points for Pure, B1*, B2*, B3*, B4*, and B5*.

Figure 2 Relations of applied test forces Ln(F) to notch sizes Ln(d) graphs for Microhardness parameters at different test loads for $Bi_{2.14}Sr_{2.0}Ca_{2.1}Cu_{3.0}O_x$ structures 27.07.2024



MUSTAFA BEĞİK

1 atanmamış katılımcı MUSTAFA BEĞİK

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

H8 Samet UYSAL ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

CONCLUSION

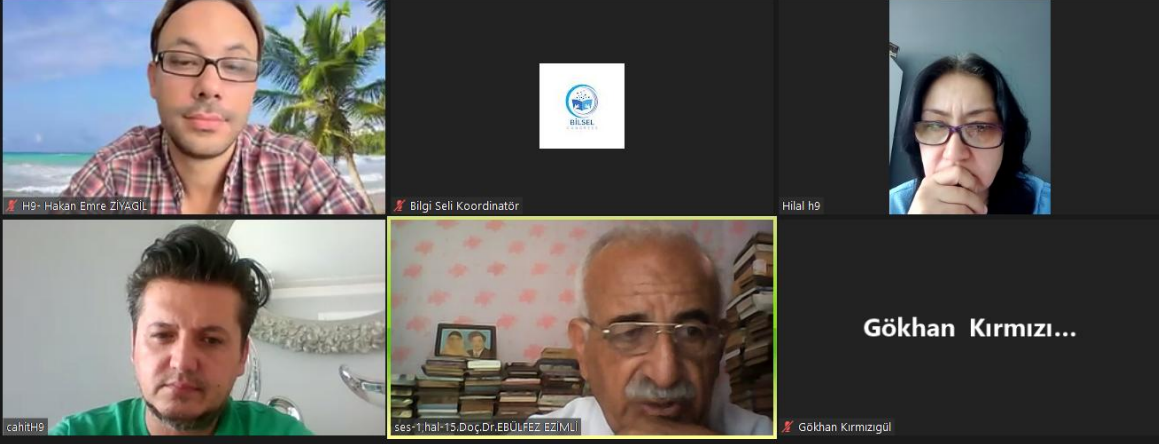
- Preparation of Sol-Gel
- Aged for different days
- Growth by Spin coating
- Drying
- Annealing at different temperatures
- Characterization

- ❖ Un-annealed films – Amorphous
- ❖ Recrystallization to anatase at 400 °C
- ❖ Crystallite size ↑ ↓ ↑ Annealing temperature
- ❖ Dried muddy landscape like structure
- ❖ Growth parameters effected surface morphology
- ❖ Ti content ↑ O content ↓ Annealing Temp ↑
- ❖ Bandgap ↓ Annealing temp ↑

2 atanmamış katılımcı

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

Giriş yapın Görüntüle




H8- Hakan Emre ZİYAGİL Bilgi Seli Koordinatör Hilal h9

cahitH9 ses-1-hal-15,Doç.Dr.EBÜLFEZİ EZİMLİ Gökhan Kırmızıgül

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

Hall 11 Buğra Güngör ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle



Çokkatmanlı Sokak Örnekleri

Cin'de yer alan Nanjing Sokakı ticaret sokakı başlangıca dair önemli bir örnektir. 1900lerin başında kurulan büyük mağazalarla ticareti işlevi ön plana çıkarmaya başlamış bugün Çin'in önemli ticaret sokaklarından biri haline gelmiştir. Sokak incelendiğinde tamamen yaya kullanımına dönük bir hal aldığı görülmektedir. Alanda yaya akışının önemsendiği duraksamanın ve iletişiminin çok istenmediği anlaşılmaktadır. **Hareket temellidir.** Sosyal donatı ve yeşil alan eksiktir.

İstiklal caddesinde de benzer bir durum olmakla birlikte burada toplu taşımaya dair bir hat ayrıldığı görülmektedir. Alanda duraklama ve bir araya gelmeyi etkinliklerin ve performansların sağladığı görülmektedir. Bu performanslar ayakta denebilecek şekilde ve dikkat çekici olmak durumundadır.

h11 Fırat ÜNSAL

h11 Fırat ÜNSAL Bilgi Seli Koordinatör

h11 Ebru Güller

h11 Ebru Güller HALL-11/ NAZA...

HALL-11/ NAZAN KORUCUK

M

hall11-merve nur altınsoy üyüçü

Hall 11 Buğra G...

Hall 11 Buğra Güngör

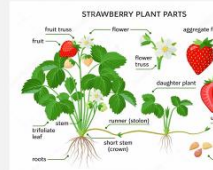
4 atanmamış katılımcı

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar 6 Sohbet Ekranı paylaş Kaydet Alt Yazılan Göster 4 Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

h10 mustafa başarı ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

ÇİLEK (*Fragaria x ananassa duch.*)

- Çilek, *Rosaceae* familyasının *Fragaria* cinsine aittir. Anavatanı Asya, Amerika (Kuzey ve güney) ve Avrupa olup yaklaşık 34 türü vardır.
- Çilek Türkiye'de de üretimi hızla artan bir meyve türüdür. Son yıllarda çilek yetiştiriciliği Türkiye'nin hemen hemen her bölgesine yayılmıştır. En fazla üretim ise Akdeniz (%44), Ege (%21) ve Marmara (%20) bölgelerinde yapılmaktadır (TÜİK 2022).
- Denemede Albion çilek çeşidi kullanılmış ve bu çeşide ait taze fideler *Plantko Fideliçilik Ltd. Şti*'den temin edilmiştir.
- Albion çeşidi Kaliforniya Üniversitesi tarafından 1999'da ıslah edilen bir çeşit olup Diamante x Cal 94.16-1 arasındaki çaprazlamadan selekte edilmiştir. Albion gün nötr bir çeşittir. Meyvesi tipik olarak uzun, konik ve çok simetrik. Meyveleri serttir. İç ve dış meyve rengi koyu ve tadı daimi olarak tatlıdır (Türemiş, 2003).



h10 mustafa başarı

Bilgi Seli Koordinatör

h10 Abdullah Özkan

H10-İdris Durusoy

Session11 Hall10 Dr. Afşin Ko...

HALL-10-ZERRİN ÇİVELEK

Yusuf Konca, Ph.D.

Ahmed Ali Sheikh Elmi

h10 Ümit YIRTICI

h10 Ümit YIRTICI

qali

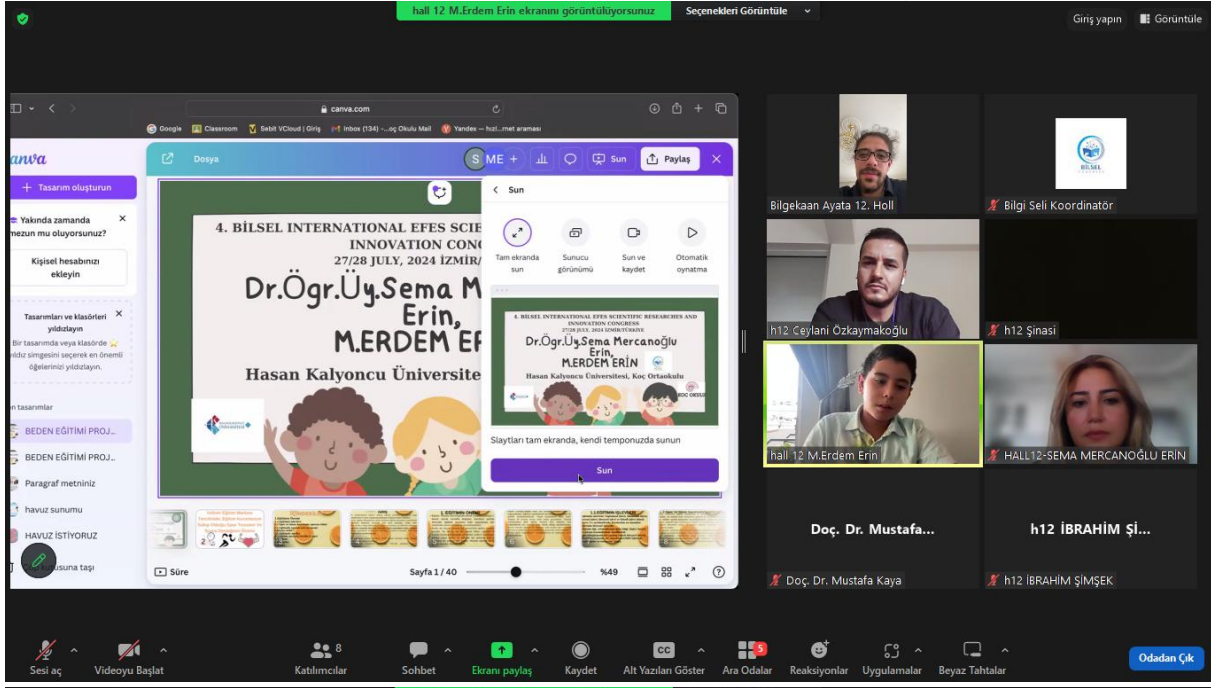
Yıldız

qali

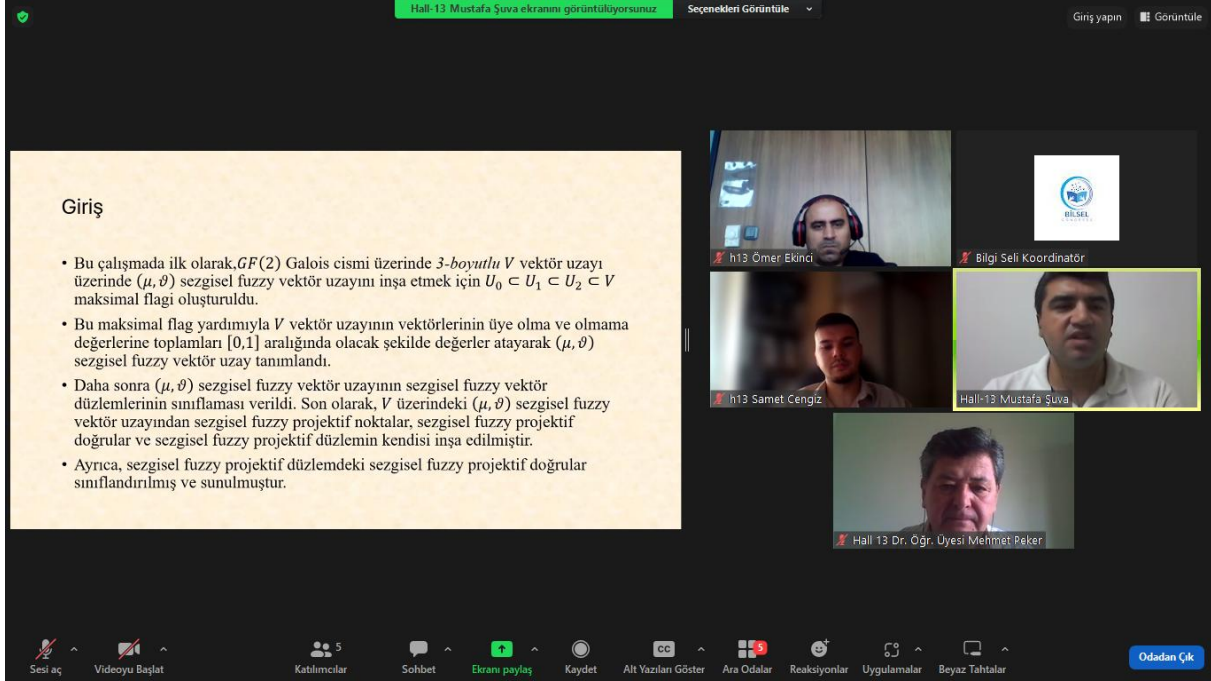
Yıldız

11 Katılımcılar Sohbet Ekranı paylaş Kaydet Alt Yazılan Göster 2 Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

4. BİLSEL INTERNATIONAL EFES SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 27/28 JULY, 2024-İZMİR TÜRKİYE



The screenshot shows a Zoom meeting interface. The main window displays a presentation slide from Canva.com. The slide title is "4. BİLSEL INTERNATIONAL EFES SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS 27/28 JULY, 2024 İZMİR/TÜRKİYE". The presenter is "Dr.Öğr.Üy.Sema Mercanoğlu ERİN, M.ERDEM ERİN" from "Hasan Kalyoncu Üniversitesi". The slide content includes a logo and the text "Slaytları tam ekranda, kendi tempozunda sunun". The Zoom control bar at the bottom shows various icons for audio, video, chat, and screen sharing. The participant grid on the right shows several attendees, including "Bilgekan Ayata 12. Holl", "Bilgi Seli Koordinatör", "h12 Ceylani Ozkaymakoglu", "h12 Şinasi", "hall 12 M.Erdem Erin", "HALL12-SEMA MERCANOĞLU ERİN", "Doç. Dr. Mustafa...", "h12 İBRAHİM Şİ...", "Doç. Dr. Mustafa Kaya", and "h12 İBRAHİM ŞİMŞEK".



The screenshot shows a Zoom meeting interface. The main window displays a presentation slide with the title "Giriş". The slide content includes a list of bullet points:

- Bu çalışmada ilk olarak, $GF(2)$ Galois cismi üzerinde 3 -boyutlu V vektör uzayı üzerinde (μ, ϑ) sezgisel fuzzy vektör uzayını inşa etmek için $U_0 \subset U_1 \subset U_2 \subset V$ maksimal flagi oluşturuldu.
- Bu maksimal flag yardımıyla V vektör uzayının vektörlerinin üye olma ve olmama değerlerine toplamları $[0,1]$ aralığında olacak şekilde değerler atayarak (μ, ϑ) sezgisel fuzzy vektör uzay tanımlandı.
- Daha sonra (μ, ϑ) sezgisel fuzzy vektör uzayının sezgisel fuzzy vektör düzlemlerinin sınıflaması verildi. Son olarak, V üzerindeki (μ, ϑ) sezgisel fuzzy vektör uzayından sezgisel fuzzy projektif noktalar, sezgisel fuzzy projektif doğrular ve sezgisel fuzzy projektif düzlemin kendisi inşa edilmiştir.
- Ayrıca, sezgisel fuzzy projektif düzlemdeki sezgisel fuzzy projektif doğrular sınıflandırılmış ve sunulmuştur.

The Zoom control bar at the bottom shows various icons for audio, video, chat, and screen sharing. The participant grid on the right shows several attendees, including "h13 Ömer Ekinci", "Bilgi Seli Koordinatör", "h13 Samet Cengiz", "Hall-13 Mustafa Şuva", and "Hall 13 Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Peker".

4. BİLSEL INTERNATIONAL EFES SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 27/28 JULY, 2024-İZMİR TÜRKİYE

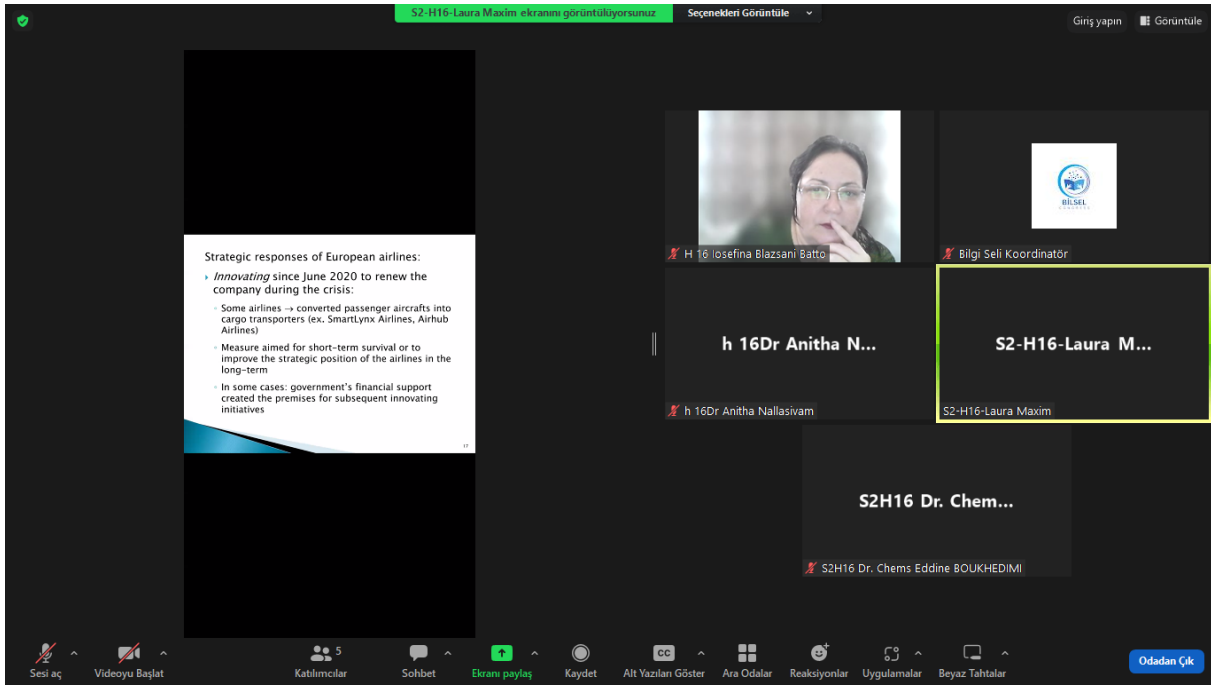
h14 ALPER YILMAZ ekranını görüntüleyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle



6 atanmamış katılımcı

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

S2-H16-Laura Maxim ekranını görüntüleyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle



Strategic responses of European airlines:

- *Innovating* since June 2020 to renew the company during the crisis.
- Some airlines → converted passenger aircrafts into cargo transporters (ex. Smartlynx Airlines, Airhub Airlines)
- Measure aimed for short-term survival or to improve the strategic position of the airlines in the long-term
- In some cases: government's financial support created the premises for subsequent innovating initiatives

H 16 İsefina Blazani Batto Bilgi Seli Koordinatör

h 16Dr Anitha N... S2-H16-Laura M...

h 16Dr Anitha Nallasivam S2-H16-Laura Maxim

S2H16 Dr. Chem... S2H16 Dr. Chems Eddine BOUKHEDIMI

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

h18 vivo V2027 ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

Case study

In this section, we will use the IF-GRA-TOPSIS with MEREC strategy for the selection or problem of bridge construction method was investigated to verify the effectiveness of the non-linear assignment based method. This will show how effective and useful the method is. For this, there are four available bridge construction including the present bridge construction method (A₁), the cast site bridge construction method (A₂) and incremental launching bridge construction method (A₃), advanced shoring bridge construction method (A₄). The set of all candidates methods is denoted by C = {c₁, c₂, c₃, c₄}. The criteria for evaluating bridge construction method is cost, durability, A₁ damage cost, A₂ traffic conflict, A₃ weather condition among these criteria a₁ and a₂ are the benefit criteria whereas the others are the cost criteria.

Table 1. Complex intuitionistic fuzzy decision matrix M₁

	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄
c ₁	(0.8, 0.2)	(0.7, 0.3)	(0.6, 0.4)	(0.5, 0.5)
c ₂	(0.7, 0.3)	(0.6, 0.4)	(0.5, 0.5)	(0.4, 0.6)
c ₃	(0.6, 0.4)	(0.5, 0.5)	(0.4, 0.6)	(0.3, 0.7)
c ₄	(0.5, 0.5)	(0.4, 0.6)	(0.3, 0.7)	(0.2, 0.8)

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

h17 A Sowjanya Surender ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

Contents

- Introduction
- Materials & Methods
- Preparation of plant extracts
- Animal studies
- Therapeutic applications
- Conclusion
- Reference

Mathew Twan Bilgi Seli Koordinator

H17 Gheorghe Giurgiu Dr saima arzeen session 2 hall17

KUST h17 A Sowjanya... h17 A Sowjanya Surender

1 atanmamış katılımcı

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

Sandra Matos- hall23 ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

CONCLUSION

- Unfilled gaps are in the middle of the cross sections and the glue layer being on the inside perimeter of the tube as it was expected
- If the shrinking process occurs near the welding, then will be 100% watertight
- The welding has influence on the sealing process
- The sealing response (Y) is almost binary: A proper sealed splice (the glue completely fills a cross-section of the tube) will provide extremely robust seal, up to 6 bars and certainly more.
- On the other hand, a splice with a continuous channel not filled with glue will offer a poor seal, below 1 bar. Any low air resistance is due to the mechanical compression of the insulation between the wires by the heat-shrink tubing.

Sandra Matos- h...
Sandra Matos- hall23 Bilgi Seli Koordinatör

h23 Achi Ifeanyi I
h23 Achi ifeanyi I session 2 hall 23...
session 2 hall 23 Sellami Mohammed

Sessize al Videoyu Başlat Katılımcılar 4 Sohbet Ekranı paylaş Kaydet Alt Yazılan Göster Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

Hal--22 Irina Ana Drobot ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

Irina Ana DROBOT (ORCID:0000-0002-2556-4231) E. Posta: androbot@tehnika.uei.ro
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 the play *The Marriage Contract*, or the *Marriage Certificate*, as it has also been translated, by Ephraim Kishon, from 1959. The play is a comedy and it still appeals to theatre audience worldwide. While the play is about people belonging to Jewish culture, the situation can be universal. The plot involves common people. A plumber and his wife reveal they do not have a marriage contract or certificate, although they had lived together all these years. They start arguing in parallel with the mishapings of their daughter's future marriage. Her future husband wants, prompted by his authoritative mother, the marriage certificate of his fiancé's parents. The parents of the young girl prove to be more modern and rebellious, as that they question the importance of such a document. The fiancé looks more traditional and caring more about documents which are not seen as significant by the plumber and his wife. The arguments progress between the two couples, and comic situations appear. Members of the audience resonate with arguments over apparently insignificant details and giving them too much importance during events such as upcoming weddings. We reach absurd and comic situations where the wife refuses to marry the plumber, although they had lived as if they were married all this years. Eventually, their contract is found accidentally when cleaning the floor and when a framed photo on the wall of the two of them falls down. On the back of the frame is their certificate. The conflict is solved in a manner so absurd as in that in which it has started.

Hal--22 Irina Ana Drobot Bilgi Seli Koordinatör

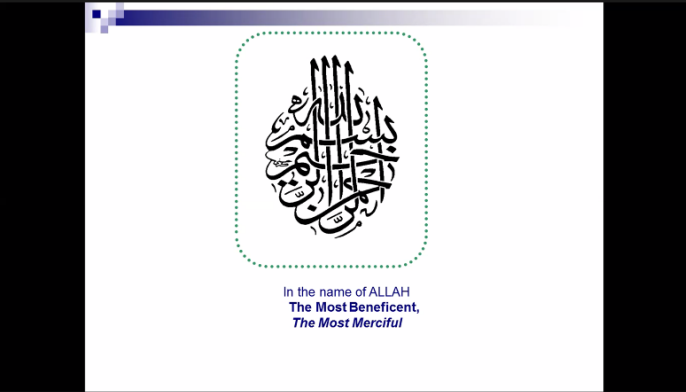
Dr. Vijay Singh S...
Dr. Vijay Singh Session-2 Hall-22 Dr. Vijay Singh session-2 Hall-22

Ananda Majumdar
HALL-22 HEAD Sándor Földvári Ananda Majumdar

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

4. BİLSEL INTERNATIONAL EFES SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 27/28 JULY, 2024-İZMİR TÜRKİYE

dr kalsoom tariq hall19 ekranını görüntüleyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle



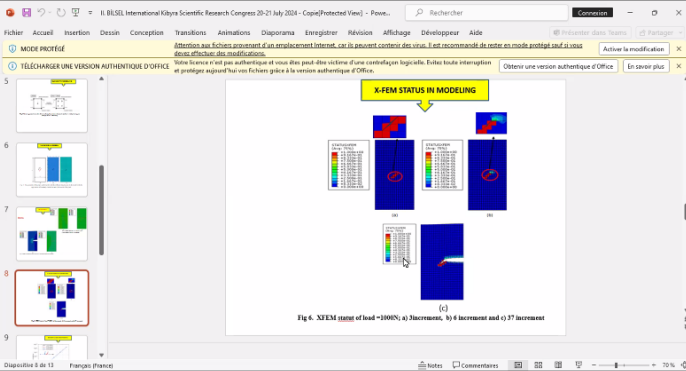
Dr kalsoom tariq...
Dr kalsoom tariq hall 19 Bilgi Seli Koordinator

Hall- 19 M. Mud...
Hall- 19 M. Muddassir Ali/ M. Usman Ja... dr kalsoom tariq hall19

Session2 -Hall19...
h19 Vjolca Berisha Session2 -Hall19 Radoslav Abrashev

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

h21 Dr BENTAHAR Mohammed(Moder... ekranını görüntüleyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle



Nesrine EL HOU...
Nesrine EL HOUARI session 2 Hall 12 Bilgi Seli Koordinator

h21 Dr BENTAH...
h21 Dr BENTAHAR Mohammed(Moderator session 2 H...

Fichier Accueil Insertion Dessin Conception Transitions Animations Diagramme Enregistrer Révision Affichage Développeur Aide

Microsoft Office fichiers protégés d'un emplacement Internet, car ils peuvent contenir des virus. Il est recommandé de rester en mode protégé sauf si vous êtes sûr des modifications.

TÉLÉCHARGER UNE VERSION AUTHENTIQUE D'OFFICE

Microsoft Office fichiers protégés d'un emplacement Internet, car ils peuvent contenir des virus. Il est recommandé de rester en mode protégé sauf si vous êtes sûr des modifications.

Obtenir une version authentique d'Office

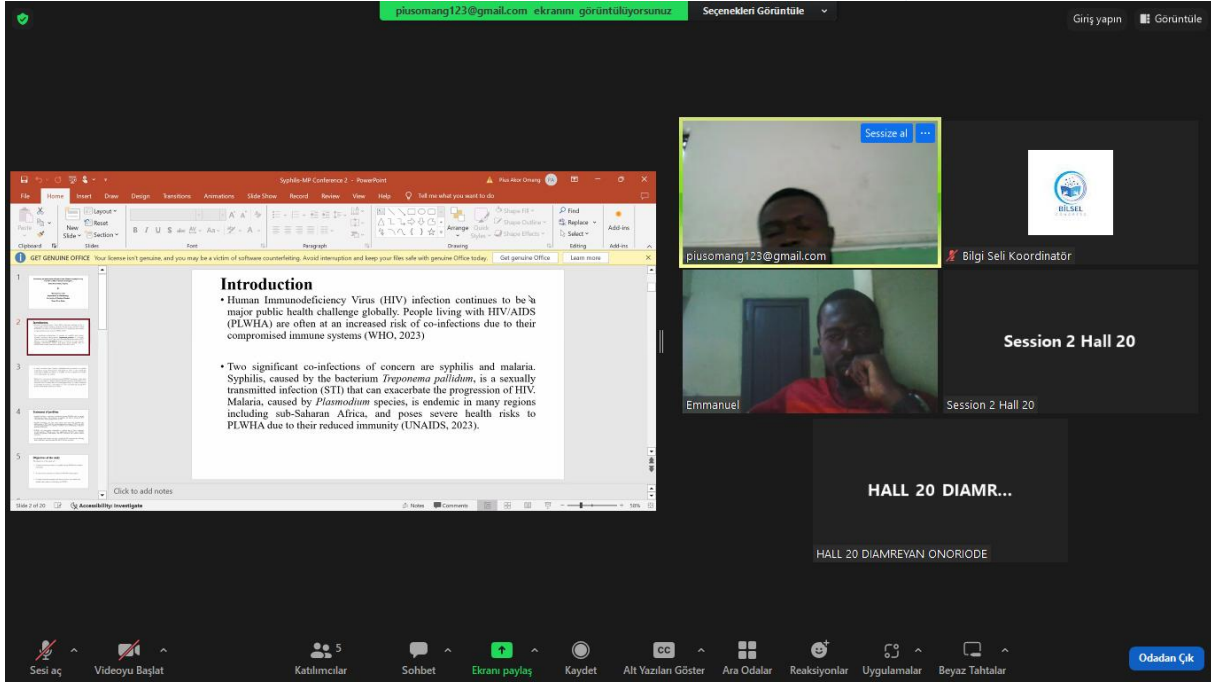
Dispositif 8 de 13 Français (France)

Fig 4. X-FEM state of load =100(N) a) 100mm, b) 0 increment and c) 37 increment

X-FEM STATUS IN MODELING

Sessize al Videoyu Başlat Katılımcılar 3 Sohbet Ekranı paylaş Kaydet Alt Yazılan Göster Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

4. BİLSEL INTERNATIONAL EFES SCIENTIFIC RESEARCHES AND INNOVATION CONGRESS, 27/28 JULY, 2024-İZMİR TÜRKİYE

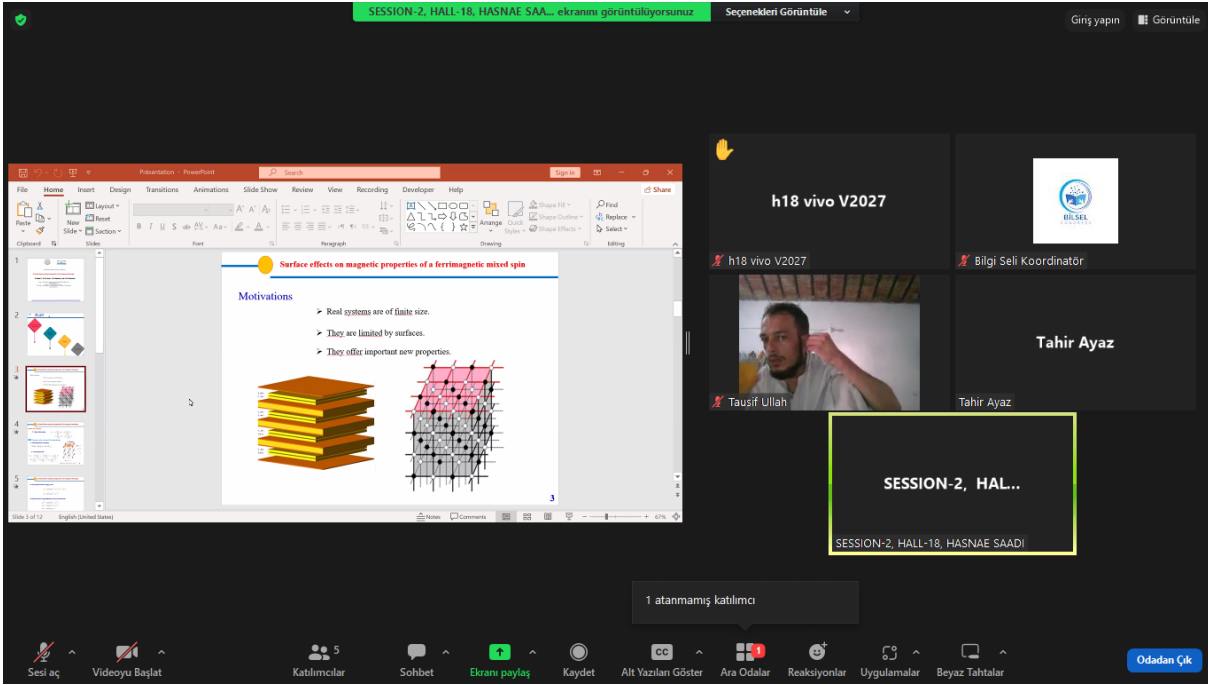


The screenshot shows a Zoom meeting interface. The main window displays a PowerPoint presentation titled "Syphilis MP Conference 2 - PowerPoint". The slide content is as follows:

Introduction

- Human Immunodeficiency Virus (HIV) infection continues to be a major public health challenge globally. People living with HIV/AIDS (PLWHA) are often at an increased risk of co-infections due to their compromised immune systems (WHO, 2023).
- Two significant co-infections of concern are syphilis and malaria. Syphilis, caused by the bacterium *Treponema pallidum*, is a sexually transmitted infection (STI) that can exacerbate the progression of HIV. Malaria, caused by *Plasmodium* species, is endemic in many regions including sub-Saharan Africa, and poses severe health risks to PLWHA due to their reduced immunity (UNAIDS, 2023).

The Zoom interface includes a top bar with the user's email (piusomang123@gmail.com) and a "Seçenekleri Görüntüle" dropdown. The right sidebar shows a grid of participants: piusomang123@gmail.com, Bilgi Seli Koordinatör, Emmanuel, and Session 2 Hall 20. A "HALL 20 DIAMR..." banner is visible at the bottom of the grid. The bottom toolbar contains icons for "Sesi aç", "Videoyu Başlat", "Katılımcılar", "Sohbet", "Ekranı paylaş", "Kaydet", "Alt Yazılan Göster", "Ara Odalar", "Reaksiyonlar", "Uygulamalar", "Beyaz Tahtalar", and "Odadan Çık".



The screenshot shows a Zoom meeting interface. The main window displays a PowerPoint presentation titled "Presentation - PowerPoint". The slide content is as follows:

Surface effects on magnetic properties of a ferromagnetic mixed spin

Motivations

- Real systems are of finite size.
- They are limited by surfaces.
- They offer important new properties.

The slide includes two diagrams: a 3D stack of yellow rectangular blocks representing a finite system, and a 2D lattice structure with red and black spheres representing a ferromagnetic mixed spin system.

The Zoom interface includes a top bar with the user's email (SESSION-2, HALL-18, HASNAE SAA... ekranını görüntüyorsunuz) and a "Seçenekleri Görüntüle" dropdown. The right sidebar shows a grid of participants: h18 vivo V2027, Bilgi Seli Koordinatör, Tausif Ullah, and Tahir Ayaz. A "SESSION-2, HAL..." banner is visible at the bottom of the grid. The bottom toolbar contains icons for "Sesi aç", "Videoyu Başlat", "Katılımcılar", "Sohbet", "Ekranı paylaş", "Kaydet", "Alt Yazılan Göster", "Ara Odalar", "Reaksiyonlar", "Uygulamalar", "Beyaz Tahtalar", and "Odadan Çık".

İÇİNDEKİLER//CONTENTS

TEKNOLOJİK GELİŞMELER VE ÜRETİM BİÇİMLERİNDE YAŞANAN DÖNÜŞÜMÜN ÇALIŞMA ANLAYIŞINA ETKİLERİ	10
KAPİTALİST SİSTEMDE KADIN VE ERKEK EŞİTSİZLİĞİ: SEBEP-SONUÇ İLİŞKİSİ.....	20
YEŞİL EKONOMİ VE SENDİKALAR.....	29
GREEN ECONOMY AND TRADE UNIONS	30
YENİ BİR SOSYAL POLİTİKA ARACI: SOSYAL MEDYA	40
6331 SAYILI KANUN KAPSAMINDA SENDİKALARIN YÜKÜMLÜLÜKLERİ VE UYGULAMADA KARŞILAŞILAN SORUNLAR.....	51
KAMU SENDİKALARI VE TOPLU PAZARLIK SÜRECİ.....	60
SOSYAL İNOVASYON VE REFAH DEVLETLERİ: TOPLUMSAL SORUNLARIN ÇÖZÜMÜNDE YENİLİKÇİ YAKLAŞIMLAR	70
YAŞLI NÜFUSUN BAKIMINDA TEKNOLOJİ VE İNOVASYONUN ROLÜ: ÇÖZÜM POTANSİYELLERİ VE UYGULAMALAR.....	79
REFAH DEVLETİ KRİZİ VE AŞMA YÖNTEMLERİNDEN VATANDAŞLIK GELİRİ.....	90
DUYGUSAL İSTİSMARIN ÇOCUK SAĞLIĞI ÜZERİNE ETKİSİ	100
THE EFFECT OF EMOTIONAL ABUSE ON CHILD HEALTH	101
TEKNOLOJİNİN YAŞLILARIN HAYATINDAKİ ROLÜ VE ÖNEMİ	109
YAŞLI BİREYLERİN SAĞLIK HİZMETLERİNE ULAŞIMINDAKİ ENGELLER VE ÇÖZÜM STRATEJİLERİ	120
KURUMSAL İKTİSAT VE İNOVASYON	130
INSTITUTIONAL ECONOMICS AND INNOVATION.....	132
GELİR DAĞILIMI İLE FİNANSAL DERİNLEŞME ARASINDAKİ İLİŞKİ	141
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ÇERÇEVESİNDE YEŞİL TEDARİK ZİNCİRİ VE BU KONUDA YAPILMIŞ LİSANSÜSTÜ TEZLERİN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ.....	143
MUĞLA ODALARININ SÜRDÜRÜLEBİLİR TURİZME İLİŞKİN FAALİYETLERİN WEB SAYFALARI ÜZERİNDE İNCELENMESİ.....	159
EXAMINING THE ACTIVITIES OF MUĞLA CHAMBERS RELATED TO SUSTAINABLE TOURISM ON THEIR WEBSITES	160
DAVRANIŞSAL İKTİSADIN TARİHÇESİNE GENEL BİR BAKIŞ	171
AN OVERVIEW OF THE HISTORY OF BEHAVIOURAL ECONOMICS	172
ÇOCUKLARA YABANCI DİL OLARAK TÜRKÇE ÖĞRETİMİ ALANINDAKİ BİLİMSEL ARAŞTIRMALARIN EĞİLİMLERİ.....	176
TRENDS OF SCIENTIFIC RESEARCH IN THE FIELD OF TEACHING TURKISH AS A FOREIGN	

LANGUAGE TO CHILDREN	177
YARATICI DRAMA YÖNTEMİNİN YABANCI DİL OLARAK TÜRKÇE ÖĞRETİMİ DERS KİTAPLARINDA KULLANIMI ÜZERİNE BİR İNCELEME	185
A STUDY ON THE USE OF CREATIVE DRAMA METHOD IN TEACHING TURKISH AS A FOREIGN LANGUAGE TEXTBOOKS	186
2019 VE 2024 TÜRKÇE DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMLARINDA METİN SEÇİMİNE İLİŞKİN ESASLAR	193
PRINCIPLES ON TEXT SELECTION IN 2019 AND 2024 TURKISH COURSE TEACHING PROGRAMS	194
MATEMATİKSEL YILMAZLIĞIN CİNSİYET, SINIF SEVİYESİ, MATEMATİK BAŞARISI VE EBEVEYN EĞİTİMİ BAĞLAMLARINDA İNCELENMESİ	203
EDEBİYAT VE CİNSELLİK	220
LITERATURE AND SEXUALITY.....	221
OBEZ HASTALARDA PERİFERAL İNTRAVENÖZ KATETER UYGULAMALARINDA VEN GÖRÜNÜRLÜĞÜNÜN SAĞLANMASINDA KULLANILAN YÖNTEMLER”.....	222
2010-2022 YILLARI ARASI HEMŞİRELİKTE TIBBİ HATA UYGULAMALARI: WEB OF SCIENCE’DE TARANAN ÇALIŞMALARIN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ	228
GİRİŞ.....	230
YÖNTEM.....	230
IN VITRO EFFECT OF HYOSCIN-N-BUTYLBROMIDE COMPOUND ON GLUTATHIONE S-TRANSFERASE ENZYME ACTIVITY	246
HİYOSİN-N-BUTİLBROMÜR BİLEŞİĞİNİN GLUTATYON S-TRANSFERAZ ENZİM AKTİVİTESİ ÜZERİNE İN VİTRO ETKİSİ	247
TOTAL DİZ PROTEZİ CERRAHİSİNDE ORTOPEDİ HEMŞİRESİNİN ROLÜ	248
TROİD CERRAHİSİNDE CERRAHİ HEMŞİRESİNİN ROLÜ	261
MULTİPL SKLEROZDA POSTURAL KONTROL	268
SENSORİMOTOR SİSTEM VE DENGE	278
PSÖRİATİK ARTRİT HASTALARINDA YUTMA VE SES FONKSİYONLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ	287
ASSESSMENT OF VERTEBRAL ARTERY STIFFNESS IN PATIENTS WITH IDIOPATHIC SUBJECTIVE TINNITUS	289
0-18 YAŞ ARASI ÇOCUĞU OLAN EBEVEYNLERİN AKILCI İLAÇ KULLANIMINA YÖNELİK TUTUMLARI ÜZERİNE BİR DERLEME ÇALIŞMASI	291
BİZMUT KATLILIK İÇERİKLERİNİN VE TEST YÜKLERİNİN B12.1SR2.0CA2.1CU3.00Y SERAMİKLER İÇİN ÇEŞİTLİ MEKANİK PERFORMANS ÜZERİNDEKİ ETKİSİ	300

INFLUENCE OF BISMUTH IMPURITY CONTENTS AND TEST LOADS ON VARIOUS MECHANICAL PERFORMANCES FOR Bi ₂ .1Sr ₂ .0Ca ₂ .1Cu ₃ .0Oy CERAMICS	301
Bi ₂ .1+XSr ₂ .0Ca ₂ .1Cu ₃ .0Oy SERAMİK YAPILAR İÇİN DOYMA YERLERİ BOYUNCA GERÇEK MİKROSERTLİK BULGULARININ TEORİK MODEL HESAPLAMALARI İLE KARŞILAŞTIRILMASI	313
COMPARISON OF REAL MICROHARDNESS FINDINGS ALONG SATURATION SITES WITH THEORETICAL MODELS COMPUTATIONS FOR Bi ₂ .1+XSr ₂ .0Ca ₂ .1Cu ₃ .0Oy CERAMIC STRUCTURES.....	314
TİROİD NODÜLLERİNİN DERİN ÖĞRENME MODELLERİ İLE SINIFLANDIRILMASI.....	328
CLASSIFICATION OF THYROID NODULES WITH DEEP LEARNING MODELS.....	329
PREDICTING THERMAL PERFORMANCE OF PLATE-FIN HEAT SINK WITH MACHINE LEARNING.....	339
MODELING AND VERIFICATION OF THE HYDRAULIC SYSTEM USED IN THE WAVE CHANNEL	340
AFET MÜDAHALESİNDE ARAMA VE KURTARMA OPERASYONLARINDA KULLANILAN EKİPMANLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	352
BİR ARAMA KURTARMA EKİBİNDE OLMASI GEREKEN BİLGİ VE BECERİLERİN ÇOK ÖLÇÜTLÜ KARAR VERME YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ.....	361
YAŞLANDIRMA VE TAVLAMA ETKİSİNİN TiO ₂ İNCE FİMLERİN YAPISAL, OPTİKSEL VE MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ	371
SOL GEL SPİN KAPLAMA METOT İLE ÜRETİLEN TiO ₂ İNCE FİMLERİN YAPISAL, OPTİKSEL VE MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİNE İNCELENMESİ	385
KIBYRA KAZILARINDA BULUNAN KAV ÇAKMAĞI SETİ.....	397
ARILARDA GÖRÜLEN VARROA BİTİNİN GÖRÜNTÜ İŞLEME YÖNTEMİ İLE TESPİTİ.....	409
DETECTION OF VARROA MITE IN BEES USING IMAGE PROCESSING.....	410
MODA TASARIM SÜRECİNDE DİJİTAL TEKNOJİLERİN KULLANIMI: YAPAY ZEKÂ VE CLO 3D PROGRAMI İLE KOLEKSİYON HAZIRLAMA ÖRNEĞİ	417
420 KALİTE MARTENZİTİK PASLANMAZ ÇELİĞİN NİTRÜRENEBİLİRLİĞİNİN ARTIRILMASI	440
INCREASING THE NITRIDABILITY OF 420 TYPE MARTENSITIC STAINLESS STEEL ALLOY...	441
TÜRKÇE ÜRÜN YORUMLARININ BERTURK ÖN EĞİTİMLİ MODELİ İLE OTOMATİK PUANLANMASI: BİR PERFORMANS ANALİZİ.....	450
AUTOMATIC RATING OF TURKISH PRODUCT REVIEWS USING THE PRE-TRAINED	451
BERTURK MODEL: A PERFORMANCE ANALYSIS	451
CURRENT ADVANCES IN BRAIN IMAGING: THE INTEGRATION OF DEEP LEARNING IN FMRI ANALYSIS	457

BARIŞ KÜLTÜRÜNÜN YAYILMASINDA MÜZİKSEL KATKI OLARAK TÜRKİYE-YUNANİSTAN DOSTLUK KONSERLERİ	472
ENSTRÜMAN (ÇALGI) İCRÂSININ MENTAL SAĞLIK ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ	478
EFFECTS OF INSTRUMENT PERFORMANCE ON MENTAL HEALTH	479
THE EFFECT OF THE TRANSITION PROCESS FROM ANALOGUE TO DIGITAL ON TRADITIONAL MUSIC.....	480
ERKEN YAŞTA MÜZİK ÖĞRENİMİNE İLİŞKİN BİR DEĞERLENDİRME	490
AN EVALUATION OF MUSIC LEARNING AT AN EARLY AGE.....	491
FARKLI YAŞ VE GENOTİPTEKİ TOSUNLARIN DEĞERLİ ET ORANLARI BAKIMINDAN KARŞILAŞTIRILMASI	492
ANALYSIS OF THE VALUABLE MEAT RATIOS OF BULLOCKS BELONGING TO DIFFERENT AGE GROUPS AND GENOTYPES.....	493
BAZI YETİŞTİRME ORTAMLARININ ALBION ÇILEK ÇEŞİDİNDE BITKİ GELİŞİMİ ÜZERİNE ETKİLERİ.....	500
ODUN DIŞI ORMAN ÜRÜNLERİ SERTİFİKASYONU: DEVLET ORMAN İŞLETMECİLİĞİ ODAKLI BİR DEĞERLENDİRME	501
CERTIFICATION OF NON-WOOD FOREST PRODUCTS: AN ASSESSMENT FOCUSED ON STATE FOREST MANAGEMENT	502
APPLICATION OF MULTI-WALLED CARBON NANOTUBES FUNCTIONALIZED WITH GOLD NANOPARTICLES FOR ADSORPTIVE DESULFURIZATION OF CRUDE OIL	503
BORLU TOPRAKTAN ALKALEN PROTEAZ ÜRETEN MİKROORGANİZMA İZOLASYONU	513
TOPRAKSIZ KÜLTÜRDE TUZ UYGULAMASININ DOMATESİN NUTRASÖTİK KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ.....	522
EFFECTS OF HEMPSEED MEAL PROCESSING TECHNIQUES ON PRODUCTIVE PERFORMANCE OF LAYING HENS*	534
EFFECTS OF ADDITION OF MICROALGAE ON FATTY ACID COMPOSITION OF HEN EGGS*..	535
SOKAĞIN GÜNCEL ANLAMI VE TOPLUMSAL ETKİLEŞİMDEKİ ROLÜ	536
SOSYAL AĞLAR TÜKETİM ALIŞKANLIKLARINI ETKİLER Mİ?.....	537
THE PURSUIT OF HAPPINESS IN EDUCATION: FOSTERING WELL-BEING	551
SELF-COMPASSION AS A MEDIATOR BETWEEN PERSONALITY TRAITS AND COUNSELOR BURNOUT.....	564
ÖNGÖRÜLEMEZLİK İNANÇLARI VE PSİKOLOJİK ESNEKLİK ARASINDAKİ İLİŞKİDE DUYGU DÜZENLEME GÜÇLÜĞÜNÜN ARACILIK ROLÜ.....	575
PREADÖLESAN TAEKWONDOCULARDA, 8 HAFTALIK İP ATLAMANIN VÜCUT DENGESİ, VURUŞ GÜCÜ VE ÇEVİKLİK ÜZERİNE ETKİSİ	576

BİREYSEL VE TAKIM SPORU YAPAN BEDENSEL ENGELLİ BİREYLERDE SPORUN SOSYAL BÜTÜNLEŞME VE YAŞAM BECERİSİ DÜZEYLERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ	579
EXAMINING THE IMPACT OF SPORTS ON SOCIAL INTEGRATION AND LIFE SKILLS LEVELS IN PHYSICALLY DISABLED INDIVIDUALS ENGAGING IN INDIVIDUAL AND TEAM SPORTS	581
KADIN JUDO SPORCULARA UYGULANAN PLİOMETRİK ANTRENMAN METODUNUN FİZİKSEL ÖZELLİKLERE ETKİSİ	582
THE EFFECT OF THE PLYOMETRIC TRAINING METHOD APPLIED TO FEMALE JUDO ATHLETES ON PHYSICAL CHARACTERISTICS	583
VELİNİN EĞİTİM MARKASI TERCİHİNDE, EĞİTİM KURUMUNUN SAHİP OLDUĞU SPOR TESİSLERİ VE SPORA DESTEĞİNİN ÖNEMİ	584
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ÖĞRETMENİ ADAYLARININ SPORTMENLİK EĞİLİMLERİNİN BAZI DEMOGRAFİK DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ.....	585
EXAMINATION OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS TEACHER CANDIDATES' SPORTSMANSHIP TENDENCIES IN TERMS OF SOME DEMOGRAPHIC VARIABLES	586
SOL-GEL SPİN COATING YÖNTEMİYLE ELDE EDİLEN İNCE FİLMLEİN KARAKTERİZASYONU VE BAZI TEKNOLOJİK UYGULAMALARI	587
GİYİLEBİLİR TEKNOLOJİLERDE, UZAY VE HAVACILIKTA, ENERJİ VERİMLİLİĞİNDE VE AKILLI PENCEREDE İNOVASYON: SOL-GEL SPİN COATING YÖNTEMİNİN ROLÜ	606
GF(2) GALOİS CİSMİ ÜZERİNDE 3-BOYUTLU SEZGİSEL FUZZY VEKTÖR UZAYI VE SEZGİSEL FUZZY PROJektİF DÜZLEMİ.....	619
3-DIMENSIONAL INTUITIONISTIC FUZZY VECTOR SPACE AND INTUITIONISTIC FUZZY PROJECTIVE PLANE OVER GF(2) GALOIS FIELD.....	619
GEOPOLİMER BETONARME KİRİŞLERİN KESME DAVRANIŞLARI	633
SHEAR BEHAVIOR OF GEOPOLYMER RC BEAMS.....	634
7075 ALÜMİNYUM ALAŞIMI LEVHA ÇİFTLERİNİN SÜRTÜNME KARIŞTIRMA BİNDİRME NOKTA KAYNAĞINDA TAKIM EĞİM AÇISININ KAYNAK ÇEKME KESME MUKAVEMETİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ	645
THE EFFECT OF TOOL TILT ANGLE ON WELD TENSILE SHEAR STRENGTH IN FRICTION STIR OVERLAP SPOT WELDING OF 7075 ALUMINUM ALLOY SHEET PAIRS	646
TÜRKİYE'DEKİ SİĞINMACILARIN DURUMU VE SİĞINMACILARA YÖNELİK KAMU POLİTİKASI ÖNERİLERİ.....	651
SAĞLIK EKONOMİSİ PERSPEKTİFİNDE NATO ÜLKELERİNİN KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ. 654	
ENFLASYON MUHASEBESİNİN FİNANSAL TABLOLARA ETKİSİ: ALKİM KAĞIT SANAYİ VE TİCARET A.Ş. ÜZERİNE BİR İNCELEME	673
ULUSLARARASI TİCARETTE İNOVATİF ÇÖZÜMLER: EXİMBANK HİZMETLERİ KAPSAMINDA İTHALAT İHRACAT ANALİZLERİ.....	689

INNOVATIVE SOLUTIONS IN INTERNATIONAL TRADE: IMPORT AND EXPORT ANALYSIS WITHIN THE SCOPE OF EXIMBANK SERVICES	690
ADDRESSING COMPETITIVENESS AND ATTRACTIVENESS CHALLENGES IN EASTERN EUROPE'S NICHE TOURISM	698
LANGUAGE AND CULTURE: TO THE QUESTION OF THE SPECIFICS OF LINGUOCULTUROLOGY.....	699
İSA HÜSEYNOV NƏSRİ AZƏRBAYCAN ƏDƏBİYYATINDA YERİ.....	701
THOUGHTS ABOUT COMPOUND NOUNS IN TURKISH LANGUAGES.....	704
NƏSR MƏTNLƏRİNDƏ QƏNAƏT PRİNSİPİ ABSTRAKT TƏFƏKKÜR VASİTƏSİ KİMİ.....	706
HƏYAT HƏQİQƏTİ VƏ BƏDİİ HƏQİQƏTİN QARŞILIQLI DİALEKTİKASI	708
MUTUAL DİALECTIC OF TRUTH OF LIFE AND ARTİSTIC TRUTH.....	709
ƏDƏBİYYATŞÜNASLIQ ELMİNİN NƏZƏRİ PROBLEMLƏRİ.....	715
BƏDİİ ƏSƏRLƏRDƏ XARAKTER PROBLEMİ	724
THE PROBLEM OF CHARACTER İN WORKS OF ART	725
THE ROLE OF THE THEORY OF "SPIRITUAL DEVELOPMENT" İN THE TEACHING METHODOLOGY OF FINE ARTS.....	729
A TALENTED FEMALE ARTİST OF AZERBAİJAN - KHALİDA SAFAROVA.....	732
AESTHETIC EFFECT OF AZERBAİJAN DECORATIVE-APPLIED ART SAMPLES	737
İLKİN DÜNYA SÜMER-TÜRK ƏCDAD MİFOLOJİSİNDƏ TƏFƏKKÜRÜN AN-ANU-ANİ HƏQİQƏTLƏRİ VƏ ARAŞDIRMACILARIN ANLATMA HALLARI.....	746
REFLECT ON EARLY WORLD SUMERO-TURKISH ANCESTOR MYTHOLOGY AN-ANU-ANI TRUTHS AND EXPLANATION CASES OF RESEARCHERS	748
ENVIRONMENTAL FACTORS İNFLUENCİNG TOURISM SUSTAINABLE ENTERPRENEURSHIP	763
ASSESSİNG THE İMPACT OF GENDER ON THE AWARENESS TOWARD THE USE OF PV SOLAR ENERGY AND İN ALGERIA.....	765
BRAND AND İTS RELEVANCE İN THE APPAREL SECTOR	766
EFFECT OF FOREIGN DIRECT İNVESTMENT ON FIRMS' COMPETİTİVENESS: THE CASE OF THE OİL AND GAS FREE ZONE İN ONNE, NİGERİA	767
LEVERAGİNG WAQF FOR AGRİCULTURAL DEVELOPMENT: A LİTERATURE REVIEW	781
HOW DO AIRLİNES SURVİVE? AN EMPIRICAL STUDY AFTER PANDEMİCS	782
OPTİMİZİNG THE MANAGEMENT OF THE COMPANY'S CURRENT ASSETS THROUGH THE İMPLEMENATION OF MODERN POLİCİES AND STRATEGİES	783
THE ROLE AND İMPORTANCE OF CULTURAL DİVERSİTY İN THE MANAGEMENT OF İNTERNATIONAL COMPANİES.....	794

THE PRIORITIES OF THE EASTERN PARTNERSHIP AND AZERBAIJAN.....	795
NATURAL MODULATION OF THE MICROBIOTA IN PATIENTS WITH ATOPIC DERMATITIS..	796
A PRACTICAL APPROACH TO THE MANAGEMENT OF PSORIATIC DISEASE IN CHILDHOOD	797
EVALUATION OF ANTIBACTERIAL ACTIVITY IN THE CALICOTOME VILLOSA PLANT	798
A SHORT REVIEW ON THERAPEUTIC APPLICATIONS OF PHYLLANTHUS EMBLICA.....	799
MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS DRUG RESISTANCE MECHANISMS REVIEW	801
ON THE POTENTIAL USE MEDICINAL PLANTS IN DIABETIC FOOT ULCER.....	822
Satellite Solar Collector System: A CONTEMPORARY EVOLUTION.....	841
RISK FACTORS, CONTROL AND ELIMINATION OF HUMAN SCHISTOSOMIASIS IN NIGERIA: A SEMINAL PAPER.....	856
THE MODERATING ROLE OF EMPATHY IN THE RELATIONSHIP BETWEEN PSYCHOPATHIC TRAITS AND ANTISOCIAL BEHAVIOR AMONG ADOLESCENTS	872
A SYSTEMATIC REVIEW ON THE IMPACT OF YOGA ON ENHANCING THE QUALITY OF LIFE IN BREAST CANCER SURVIVORS	873
IDENTITIES IN 3-PRIME NEAR-RINGS WITH ADDITIVE MAPS.....	874
NONVERBAL COMMUNICATION IN CLASS: APPLIED SITUATIONS.....	877
3-PRIME NEAR-RINGS WITH ADDITIVE MAPS	878
ON A DISCRETE VERSION OF THE HARDY-LITTLEWOOD-POLYA INEQUALITY INVOLVING MULTIPLE PARAMETERS IN THE WHOLE PLANE	881
SILTING OBJECTS AND RECOLLEMENTS OF EXTRIANGULATED CATEGORIES	882
SIMULATION STUDY OF INDUCED RADIOACTIVITY OF TITANIUM BASED ALLOYS ($Ti_{93.5} Al_5 Sn_{1.5}$, $Ti_{94.5} Al_3 V_{2.5}$, $Ti_{90} Al_6 V_4$) IN PROTON ACCELERATOR.....	883
MONTE CARLO SIMULATION OF PROTON AND ALPHA INDUCED RADIATION DAMAGE IN LITHIUM, BERYLLIUM AND TANTALUM TARGETS	884
SURFACE EFFECTS ON MAGNETIC PROPERTIES OF A FERRIMAGNETIC MIXED SPIN.....	885
WEAK SOLUTION EXISTENCE IN NEUMANN BOUNDARY VALUE PROBLEMS FEATURING $(P_1(X), P_2(X))$ -BIHARMONIC OPERATORS	886
COMPUTATIONAL INVESTIGATION OF STRUCTURAL, ELECTRONIC AND OPTICAL PROPERTIES OF $CeO_2/CoFe_2O_4$ HETEROJUNCTIONS	887
EVALUATION OF HEAVY METAL POLLUTION IN SOIL FROM POCOS DE CADAS, STATE OF MINAS GERAIS BRAZIL USING INSTRUMENTAL NEUTRON ACTIVATION ANALYSIS (INAA) AND INDUCTIVELY COUPLED PLASMA-OPTICAL EMISSION SPECTROSCOPY (ICP-OES)..	888
COMPLEX INTUITIONISTIC FUZZY GREY RELATIONAL ANALYSIS WITH TECHNIQUE OF IDEAL SOLUTION AND THEIR APPLICATION	899
КРАЕВОЙ ЗАДАЧЕ ДЛЯ ОПЕРАТОРНО – ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ВТОРОГО	

ПОРЯДКА В ГЛАДКИХ ПРОСТРАНСТВАХ.....	900
ACCRETION OF BLACK HOLES AND THE CORRESPONDING PARTICLE DYNAMICS.....	914
ROLE OF ASYMMETRICAL DIMETHYL ARGININE IN CARDIOVASCULAR DIABETOLOGY....	916
EFFECT OF DURATION OF USE OF COMBINED ORAL CONTRACEPTIVES ON LIPID PROFILE, FASTING BLOOD SUGAR,BLOOD PRESSURE AND BMI IN CHILD BEARING AGE WOMEN ..	917
ASSESSMENT OF DNA DAMAGE AND CELLULAR DAMAGE CAUSED BY METHYL- AND PROPYLPARABEN.....	918
ELECTRONIC DOCUMENT AND POSSIBLE THREATS TO IT	919
CAUSES OF OXIDATIVE STRESS.....	923
TRANSITION METAL (II) COMPLEXES OF PYRIMIDINE SCHIFF BASES : SYNTHESIS, CHARACTERIZATION, AND ANTICANCER ACTIVITY.....	924
EVALUATION OF THE EFFECT OF THE PHENOLIC COMPOSITION OF CERTAIN OLIVE CULTIVARS ON SENSITIVITY TO <i>BACTROCERA OLEAE GMELIN</i> (DIPTERA: TEPHRITIDAE)	925
INTESTINAL PROTOZOA AND <i>SCHISTOSOMA MANSONI</i> INFECTIONS AMONG PUPILS IN AKKO LOCAL GOVERNMENT AREA OF GOMBE STATE, NIGERIA: A REVIEW	926
EFFECTIVENESS OF MARKET WASTE COMPOSES ON THE GROWTH RATE OF SENGON PLANT (<i>Paraserianthes falcataria</i>)	934
PHYSIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL RESPONSES OF CAROB TREES (<i>CERATONIA SILIQUA</i>) UNDER DROUGHT STRESS CONDITIONS.....	935
THE RELATIONSHIP OF CONSERVATION VALUE AND IMPORTANCE VALUE INDEX OF COLLECTION PLANTS IN ITERA BOTANICAL GARDEN	936
DEVELOPMENT OF THE ORGANIC PRODUCTION MARKET	938
ESTABLISHMENT OF LIMITATIONS REGARDING THE USE OF A LAND PLOT	939
VEGETATION ANALYSIS IN COMMUNITY FOREST OF MENGGALA MAS VILLAGE, INDONESIA	940
HIV/MALARIA AND HIV/SYPHILIS CO-INFECTIONS AMONG HIV-INFECTED INDIVIDUALS ATTENDING A TERTIARY HOSPITAL IN UMUAHIA, ABIA STATE, NIGERIA	941
ASSESSMENT OF TUBERCULOSIS AND HEPATITIS B VIRUS CO-INFECTION RATES AND CORRELATES AMONG HIV PATIENTS RECEIVING ART IN PORT HARCOURT, NIGERIA	942
EVALUATING THE OCCURRENCE OF SYPHILIS AND MALARIA IN PEOPLE LIVING WITH HIV/AIDS IN CALABAR METROPOLIS, CROSS RIVER STATE, NIGERIA.	943
PERFORMANCE AUDIT OF AN INTEGRATED MANAGEMENT SYSTEM: THE CASE OF DIGITAL GROUP	944
HYGIENE, SAFETY AND ENVIRONMENT MANAGEMENT SYSTEM: CONTRIBUTING TO GESD	

GROUP'S PERFORMANCE	945
EVALUATION OF QUALITY, HYGIENE, SAFETY AND ENVIRONMENT (QHSE) AT JNP BENIN	946
EFFECT OF THE USE OF FIBERS ON THE REINFORCEMENT OF TUNNEL LINING	947
EVALUATING THE PERFORMANCE OF A PASSIVE COMBINED SYSTEM (FPS-LRB) IN REDUCING THE DYNAMIC RESPONSE OF A MID-RISE BUILDING.....	948
QUANTIFICATION OF SEISMIC ENERGY ABSORBED BY THE LRB SYSTEM AND ITS IMPACT ON THE DYNAMIC BEHAVIOR OF A MID-RISE BUILDING	949
NUMERICAL STUDY OF CENTRED CRACK PROPAGATION USING THE XFEM METHOD OF TWO DIMENSIONAL MODEL.....	950
AN ANALYSIS OF THE FILM LA CHIMERA (2023).....	951
AN ANALYSIS OF THE FILM THE NAKED ISLAND (1960)	957
AN ANALYSIS OF THE PLAY THE MARRIAGE CONTRACT BY EPHRAIM KISHON (1959).....	964
HEALTH IMPORTANCE OF SOLE ULCERS IN CATTLE.....	969
INTELLECTUALITY OF JEWISH WOMEN IN EARLY MODERN ITALY	970
ALBANIA'S PUBLIC PROCUREMENT: ALIGNING WITH EU STANDARDS	978
DIGLOSSIA AND TRIGLOSSIA IN THE GRAND DUCHY OF LITHUANIA	995
PRICE LISTS OF LITURGICAL BOOKS OF THE POCHAIV MONASTERY, SENT TO THE HABSBURG EMPIRE EMPIRE	997
<i>HABSBURG İMPARATORLUĞU İMPARATORLUĞU'NA GÖNDERİLEN POCHAEV MANASTIRI'NİN AYIN KİTAPLARININ FİYAT LİSTELERİ</i>	<i>997</i>
THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN CRIMINAL INVESTIGATIONS.....	999
GENDER DYNAMICS AND JUSTICE IN TRIBAL COMMUNITIES OF HIMACHAL PRADESH....	1000
SOME NEW NOTIONS OF FUZZY NEAR-RINGS INVOLVING FUZZY BINARY OPERATION.....	1001
DERIVATION OF AN IMPROVED MODEL FOR LEARNERS OPTIMUM LEARNING EXPERIENCE	1002
OVERCOMING CHALLENGES IN AWE DATASET: A TWO-PHASE LEARNING APPROACH FOR EAR RECOGNITION WITH VGG16	1016
INVESTIGATING THE FEASIBILITY OF LIGHTWEIGHT 1D CNNs FOR CORROSION DEFECT DETECTION.....	1017
SHRINKING PROCESS OPTIMIZATION	1018
RESULTS OF FUZZY PRIME NEAR-RINGS WITH FUZZY INVOLUTIONS.....	1020
STEADY STEEL: RESTORING & REPAIRING GATES, FENCES & HANDRAILS FOR SAFER PUBLIC SPACE	1021

TEKNOLOJİK GELİŞMELER VE ÜRETİM BİÇİMLERİNDE YAŞANAN DÖNÜŞÜMÜN ÇALIŞMA ANLAYIŞINA ETKİLERİ

Doç. Dr. Bora YENİHAN
ORCID: 0000-0001-9413-6571
bora.yenihan@kocaeli.edu.tr

**Kocaeli Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, Çalışma Ekonomisi Anabilim Dalı,
Kocaeli, Türkiye**

Doç. Dr. Yakup KÖSEOĞLU
ORCID: 0000-0002-8902-0053

**Sakarya Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, Siyaset ve Sosyal Bilimler Anabilim Dalı
Sakarya, Türkiye**

Özet

Çalışma kavramı, kapsam açısından ele alındığında insanlık tarihi kadar eski bir olgudur. Günümüzde her ne kadar “ücret karşılığı” iş görmeyi ifade etse de ilk insanlar hayatta kalabilmek için avcılık-toplayıcılık faaliyetleri ile herhangi bir ücret (aynı veya nakdi) beklentisi olmadan çalışmışlar, bununla beraber de herhangi bir üretim süreci içinde yer almamışlardır. İçinde bulunduğumuz dönemde çalışma kavramı genellikle istihdam –dar anlamda- kavramıyla eş anlamlı kullanılmakla birlikte, istihdam daha dar kapsamlı bir kavramdır. Bu açıdan çalışma özelinde kavram kargaşasının önüne geçmek ve daha anlaşılabilir bir dil oluşturmak için istihdam kavramı yerine “*çalışma*” kavramı kullanılmıştır. Günümüze gelen süreçte insan topluluklarından, toplumlara evrilen yapıyla beraber üretim süreçlerinde kullanılan teknolojilere bağlı olarak çalışma kavramı ve anlayışı da değişim göstermiş, özellikle Sanayi Devrimi sonrası dönemselsel olarak çok hızlı şekilde farklılaşmalar ortaya çıkmıştır. Bu çalışmada Sanayi Devrimi sonrası ele alınmış, yaşanan dönemselsel değişimler kronolojik olarak incelenmiştir. Derleme niteliğinde olan çalışmada yöntem olarak yerli ve yabancı alan yazını incelenmiştir. Sanayi Devrimi sonrası süreçte kronolojik olarak farklılaşan üretim süreçlerinin, çalışma anlayışı açısından işverenler lehine olumlu sonuçları da beraberinde getirdiği ve/fakat çalışanlar aleyhine de bir takım sonuçlar doğurduğu sonucuna varılmıştır. Bu sonuçların en önemlisi olarak sürekli değişen üretim biçimleri sonucunda çalışanların hızlı bir biçimde vasıfsızlaştıklarını söylemek mümkündür. Bunun yanında eski meslekler önemini hızlı bir biçimde kaybederken, çalışanların bu değişime uyum sağlayamamaları da çalışmanın bir diğer önemli çıktısıdır.

Anahtar Kelimeler: Teknoloji, Üretim, Çalışma

THE EFFECTS OF TECHNOLOGICAL DEVELOPMENTS AND THE TRANSFORMATION IN PRODUCTION TYPES ON THE UNDERSTANDING OF WORKING

Abstract

When considered in terms of scope, the concept of work is a phenomenon as old as human history. Although today it refers to working for a wage, the first people worked in hunting-gathering activities to survive without expecting any wage (in kind or in cash), however, they did not take part in any production process. In the current period, the concept of work is generally used synonymously with the concept of employment - in a narrow sense - but employment is a more narrow concept. In this respect, the concept of "work" has been used instead of the concept of employment in order to avoid conceptual confusion and create a more understandable language. In the process leading up to the present day, along with the structure evolving from human communities to societies, the concept and understanding of work has also changed depending on the technologies used in production processes, and especially after the Industrial Revolution, very rapid differentiations have emerged periodically. In this study, the aftermath of the Industrial Revolution was discussed and the periodic changes were examined chronologically. In this compilation study, local and foreign literature was examined as a method. It has been concluded that chronologically differentiated production processes in the post-Industrial Revolution period brought positive results in favor of employers in terms of working understanding and/but also had some consequences against employees. It is possible to say that the most important of these results is that employees are rapidly becoming unskilled as a result of constantly changing production styles. In addition, while old professions are rapidly losing their importance, another important outcome of the study is that employees cannot adapt to this change.

Key Words: Technology, Production, Work

1. GİRİŞ

Çalışma ve çalışmak insanlık tarihi kadar eski olmasına rağmen, günümüz çalışma anlayışı görece olarak çok daha yenidir. Özellikle Sanayi Devrimine kadar olan süreçte çalışma anlayışının toplumsal yapı içinde değişimlere uğradığını, fakat çalışmanın amacının salt yaşamı idare etmek şeklinde kabul edildiğini –en azından insanların büyük çoğunluğu için- söylemek mümkündür. Sanayi Devrimi ise çalışma anlayışında köklü değişikliklere sebep olmuş ve o günden bugüne, gerek çalışma biçimleri ve gerek çalışmaya yüklenen anlam sürekli değişimler göstermeye başlamıştır. Bu noktada ayırt edici kavram “ücretli emek” şeklinde karşımıza çıkmaktadır.

Her şeyden önce Sanayi Devrimi ile birlikte üretim anlayışı değişimler göstermiş ve üretim süreçlerine teknolojik gelişmeler de girmeye başlamıştır. Bu durum çalışma biçimleri kadar çalışanları da değiştirmiş, tarih sahnesine yeni sınıflar çıkarken özellikle işçi sınıfının doğması ile birlikte çalışma kavramı ve çalışanların sorunları günümüze kadar tartışılmalıdır. Düzenli bir işgücü oluşturan işçi sınıfı tarih sahnesine çıktığı andan itibaren teknolojik gelişmeler ve bu teknolojik gelişmelerin sürekli olarak üretim süreçlerine entegre edilmesi ile beraber kendi içinde olmasa dahi teknoloji ile rekabet içinde olmuş, sürekli kendini ve vasıflarını yenilemek zorunda kalmıştır.

Diğer taraftan Sanayi Devrimi ile birlikte tarih sahnesine çıkan bir diğer sınıf sermaye sınıfıdır. Sermaye sınıfı tamamen kar odaklı olarak hareket ederek sürekli bir biçimde maliyetlerini minimize etmek, diğer taraftan da karını maksimize etmek amacıyla hareket etmiştir. Buradaki kilit noktalardan biri ise yüksek verimlilik arayışıdır. Bu sebeple sermaye sınıfı verimliliği arttırmak adına sürekli teknolojik gelişmeleri üretim süreçlerine entegre ederken, üretim faktörlerinin en değerlisi olan emek faktörü önemini giderek kaybetmeye başlamış ve bu durumda çalışma anlayışını etkileyen nedenler arasına girmiştir.

Yapılacak yerli ve yabancı literatür taraması ile teknolojik gelişmelerin üretim süreçlerine eklenmesi ve bu durumun çalışma anlayışı ve çalışanlara olan etkileri incelenmeye çalışılacaktır. Ortaya konmaya çalışılacak olan sonuçların çalışma kavramı ve çalışanlar açısından gerek olumlu ve gerek olumsuz sonuçları karşılaştırılarak tartışılacak ve çıkarımlarda bulunulmaya çalışılacaktır.

2. TARİHSEL AÇIDAN TEKNOLOJİK GELİŞMELERİN ÜRETİM BİÇİMLERİNE VE ÇALIŞMA ANLAYIŞINA ETKİLERİ

Konu teknoloji, üretim süreçleri ve çalışma anlayışı olduğunda Sanayi Devrimi bir milat olarak kabul edilmekte, bütün karşılaştırmalar ve çıkarımlar Sanayi Devrimi temel alınarak yapılmaktadır. Bu durumu Sanayi Devrimi'nin bir dönüm noktası olması sebebi ile doğru bir yaklaşım olarak kabul etmek mümkündür. Ancak Sanayi Devrimi'nin getirdiklerini –olumlu ve olumsuz anlamda- daha iyi anlayabilmek için Sanayi Devrimi öncesi dönemi incelemek daha doğru bir analiz yapılmasını sağlayacaktır. Bu bakış açısı ile Sanayi Devrimine giden süreçte toplumsal yapılar özellikle çalışma biçimleri açısından incelendiğinde dört farklı aşamadan geçen bir yapı ortaya çıkmaktadır.

İnsanlık tarihi incelendiğinde çalışma anlayışı ve çalışma biçimleri açısından öncelikle ilkel-komünal veya bir başka ifadeyle avcı-toplayıcı toplumlarla karşılaşılmaktadır. Tabii bu noktada hemen bahsetmek gerekir ki burada bahsedilen “çalışma” günümüz anlamı ile bir bireyin ücret karşılığı emek piyasasına emeğini arz etmesi değildir. Ücretli emek kavramı ile insanlık ilk defa Sanayi Devrimi sonrası karşılaşacaktır ve bu aşamaya kadar çok uzun bir yol kat etmesi gerekecektir. İlkel-komünal toplumlar herhangi bir üretim gerçekleştirmeden, doğanın kendilerine sundukları ile hayatlarını devam ettirmeye çalışan yaklaşık 15-25 kişilik insan toplulukları olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu topluluklar buldukları bölgelerdeki kaynakları kullanmakta, kaynaklar azalma eğilimi gösterdiğinde ise göç ederek yer değiştirmektedirler. Üretici olmaktan çok tüketici olan bu yapı tarih öncesi olarak adlandırılan dönemlerde çok uzun süreler boyunca varlığını korumuştur (Kartal, 2015: 233).

Avcı-toplayıcı insan toplulukları dünya üzerinde en çok varlığını sürdürmüş yapılardır. Bir başka ifadeyle üretim yapmadan tüketmeye odaklı bu yapı çalışma anlayışı açısından insanlık tarihinin çok büyük bir bölümünü kapsamaktadır. Fakat yerleşik hayata geçilmesi ve mülkiyet kavramının ortaya çıkmasıyla beraber önceleri küçük şehir yerleşmeleri biçiminde kendini gösteren yapılar sonrasında büyük yerleşim yerleri, devletler ve imparatorluklar olarak insanlık tarihindeki yerini almıştır. Bu yapıların ayırt edici özelliklerinden biri artık insan toplulukları değil toplumlar biçiminde örgütleniyor olmalarıdır. Çünkü ortaya çıkan kamusal yapılar ve toplumsal düzeni belirleyen kurallar insan hayatına girmeye başlamıştır. Çalışma anlayışı açısından ele aldığımızda bu dönemi antik toplumlar ya da köleci toplumlar olarak adlandırmamız mümkündür. Bu dönem üretimin görece yoğun olarak gerçekleştirildiği, sadece tüketimin değil, aynı zamanda üretimin de olduğu bir yapıyı işaret etmektedir. Dönemsel olarak önce bakır, sonra tunç ve daha sonra demirin işlenebilmesiyle çeşitli teknolojik gelişmeler yaşanmış ve bu durum üretim anlayışına da yansımıştır (İlkin, 1974: 43). Fakat bu dönem irdelendiğinde “çalışma” kavramının acı ve ıstırapla eş anlamı olarak kullanıldığını görmekteyiz. Özgür bireyler

olarak kabul edilen hür erkeklerin çalışmadığı, çalışma faaliyetinin ağırlıklı olarak köleler ve sonrasında ise kadınlar ve çocuklar tarafından gerçekleştirildiği görülmektedir (Lordođlu vd., 1999: 1-2). Tabi bu durumun dönemselsel olarak bir genelleme olduđunun da unutulmaması gerekmektedir. Özellikle Antik Yunan Şehir Devletleri ve Antik Roma dönemi bu duruma en iyi örnekler olarak gösterilebilir.

Tarihsel süreçte çalışma kavramı ve anlayışı ele alındığında insanlığın bir sonraki aşaması MS 476 yılında Batı Roma İmparatorluğu'nun yıkılması ile başladığı kabul edilen tarım toplumlarıdır. Tarım toplumu yapısı feodalite öncesi ve feodalite sonrası dönem diye kendi içinde ikiye ayrılmakla beraber, yönetsel süreçler dışında ortak özellikler sergilemektedir. Bu dönem Roma İmparatorluğu'nun getirdiđi düzenin ve kanunların ortadan kalktığı, imparatorlukların ve buna bađlı olarak feodal yapının yükselişine geçtiđi bir aşamadır. Üretim süreçleri ve çalışma anlayışı açısından teknolojik gelişmeler yavaşlamış, toprađa bađımlılık artmış ve gücü belirleyen unsur elde tutulan toprakların büyüklüğü ile kalabalık aile yapıları olmuştur. Nüfusun büyük kısmı kırsal alanlarda yoğunlaşırken, sayıları görece az olan kentlerde bulunan zanaatkârlar ve tüccarlar da üretim süreçlerinde yer alarak çalışma anlayışına dâhil olmuşturlar. Karakteristik olarak bu dönemde ihtiyaç kadar üretim gerçekleştirilmiş, ulaşım ve iletişim teknolojileri gelişmediđi, ayrıca yol güvenliđi sağlanamadığı için uzak pazarlara ulaşım sağlanamamıştır. Ayrıca belirtilmesi gerekir ki ortaya çıkan bu yapıda Katolik Kilisesi'nin öğretileri de oldukça etkili olmuştur (Zencirkıran, 2012: 21-25).

3. SANAYİ DEVRİMİ SONRASI YAŞANAN GELİŞMELERİN ÜRETİM SÜREÇLERİNE VE ÇALIŞMA ANLAYIŞINA ETKİLERİ

Sanayi Devrimi üretim süreçleri ve buna bađlı olarak çalışma anlayışında bir dönüm noktası olmuştur. Buhar gücünün öncelikli olarak dokuma tezgahlarına, sonrasında ise diđer sektörlere entegre edilmesi üretim miktarlarını daha önce görülmediđi kadar arttırmıştır. Bununla beraber, ulus devletlerin yükselişine, iletişim ve ulaşım teknolojilerindeki gelişmeler vb. sebepler üretilen ürünlerin uzak pazarlara ulaştırılabilmesini sağlamış, üretim ve üretimde verimlilik ihtiyacı her geçen gün artmıştır. Tüm bu yaşananlar beraberinde fabrika ve imalathanelerde çalışacak düzenli bir işgücü ihtiyacını da getirmiş, böylelikle işçi sınıfı tarihsel sahnesine çıkmıştır. Geçmişe kıyasla üretim ve verimlilik odaklı ve ücretli çalışma insan hayatına girmiş, birbirini tetikleyen bir mekanizma gibi bir taraftan ücretli işgücü ihtiyacı artarken, diđer taraftan da ücretli olarak çalışmak için iş arayan insanların sayısı hızla artmıştır (Basalla, 2000: 52).

Sanayi Devrimi ile sadece üretim ve çalışma anlayışı değil, aynı zamanda toplumsal yapı da çok ciddi değişikliklere uğramış, insanlık bu durumun sancılarını uzun yıllar boyunca çekmiştir. Ancak konu itibari ile Sanayi Devrimi'nin en önemli yanı artık üretim süreçlerinden her geçen gün yeni ve daha gelişmiş

teknolojilerin kullanılmaya başlanmasıdır. Bu dönem akılcı düşüncenin de etkisi ile özellikle Kıta Avrupası ve İngiltere’de Katolik Kilisesi etkisini kaybetmiş, ihtiyaç kadar üretim anlayışının yerini Püritan etik (Protestan ahlakı) doğrultusunda sermaye biriktirme anlayışı almıştır (Zencirkıran, 2012: 25-27). Sanayi Devrimi her ne kadar buhar gücünün dokuma tezgâhlarına entegrasyonu ile başlamış olsa dahi süreç içinde yaşanan teknolojik gelişmeler üretim süreçlerini sürekli geliştirerek çalışma biçimlerini de etkilemiştir. Çok kısa sürede yaşanan bu teknolojik gelişmeleri kronolojik olarak şu şekilde sıralamak mümkündür (Bozkurt, 2012: 76):

- Dokuma endüstrisinde yaşanan gelişmeler (buhar gücünden faydalanılması),
- Demir ve çelik endüstrisinde yaşanan ilerlemeler,
- Ulaştırma ve iletişim teknolojilerinin gelişimi,
- Kimya endüstrisindeki gelişmeler ve üretim süreçlerine entegrasyonu,
- Elektrik gücünün keşfi ve üretim süreçlerinde kullanımı,
- Benzinli motorların ortaya çıkışıdır.

Sanayi Devrimi 18. yy sonlarında başlamakla beraber, teknolojik olarak yaşanan gelişmeler ve bu gelişmelerin üretim süreçlerine yansımaları günümüze kadar gelen süreçte dört farklı aşamaya ayrılmaktadır. Teknolojik gelişmelerin önce üretim süreçlerine ve oradan da çalışma anlayışına yansımalarını daha iyi anlayabilmek için bu dört aşamalı süreci incelemek faydalı olacaktır. Bu aşamaların ilki Endüstri 1.0 olarak adlandırılmakta ve buhar gücünün başta dokuma tezgahları olmak üzere üretim süreçlerine entegrasyonunu ifade etmektedir. Seri üretimin ilk olarak başladığı bu dönemde makineleşme ön plana çıkmakta ve işgücüne olan ihtiyaç azalmaktadır. Fakat sonrasında seri üretim ile birlikte artan talebi karşılama çabası düzenli işgücü ihtiyacını ortaya çıkarmış ve işçi sınıfının doğuşu için gerekli şartlar oluşmuştur (Görçün, 2016: 48).

19. yy ortalarına gelindiğinde ise üretim süreçlerine elektrik gücü entegre edilmeye başlanarak, elektrik gücü yavaş yavaş buhar gücünün yerini almaya başlamıştır. Bu dönem Endüstri 2.0 olarak adlandırılmaktadır. Bunu yanında içten yanmalı motorlar gelişim göstermiş, ayrıca ulaşım ve iletişim teknolojilerinde de hızlı gelişmeler olmuştur. Üretim hacminin artması ve ulaşım teknolojilerindeki gelişmeler (özellikle transatlantik gemileri ve tren yolları) uzak pazarlara ulaşılmasına imkân vermiştir. Bu dönem verimlilik artışı ile ilgili çabaların arttığı, bir kıyaslama yapmak gerekirse bir önceki döneme göre çalışanların ücretlerinin ve çalışma şartlarının iyileştirildiği bir dönem olarak dikkat çekmektedir (Koca, 2020: 4540).

20. yy ortalarından sonra ise üretim süreçlerinde bilgi ve bilgisayar teknolojileri kullanılmaya başlanmış, bu dönem Endüstri 3.0 veya kimi kaynaklarda ise post-endüstriyel dönüşüm olarak adlandırılmıştır. Bu dönem itibari ile üretim de otomasyon devreye girerek, bilginin depolanarak aktarılabilmesi sağlanmıştır. Endüstri 3.0

ile birlikte ihtiyaç duyulan çalışan profilinde köklü değişimler yaşanmış, geçmişin vasıfsız işçilerinin yerini vasıflı ya da yarı vasıflı çalışanlar almıştır. Ayrıca tek tip üretimin yerini tüketici tercihlerine bağlı olarak daha küçük imalathane ve fabrikalarda gerçekleştirilen üretimin aldığı görülmektedir (Bell, 1999: 78, Özsoy, 2017: 111).

Son olarak içinde bulunduğumuz ve Endüstri 4.0 olarak ifade edilen dönem 21. yy başlarında kendi göstermiş, Endüstri 3.0'ın bir devamı olarak ortaya çıkmıştır. Bu noktada Endüstri 3.0 sürecinin Endüstri 4.0'a giden zemini hazırladığını söylemek daha doğru bir ifade olacaktır. Bu dönemle beraber üretim süreçlerinde emek faktörüne olan ihtiyacın iyice azaldığını, ihtiyaç duyulan emek faktörünün niteliklerinin ise çok yüksek olduğunu söylemek mümkündür. Çalışanların olmadığı ve sensörlerle üretim yapılan karanlık fabrikaların devreye girdiği Endüstri 4.0 ile makineler, makinelerle iş yapmaya başlamıştır (Görçün, 2016: 61, Özdoğan, 2019: 23).

Yaşanan tüm değişim ve dönüşümler çalışma anlayışını ve çalışma yaşamını derinden etkilemiştir. Çok hızlı bir biçimde kendini gösteren bu değişimler, çalışanları da değiştirmiş, en azından değişime zorlamıştır. Çalışma anlayışı ve çalışanlar üzerinde görülen bu değişimleri ise birkaç başlık altında incelemek mümkündür.

3.1. Teknolojinin İstihdam Biçimleri Üzerindeki Etkileri

Gelenen noktada Endüstri 4.0 ile birlikte bireyselleşmenin ön plana çıktığını söylemek mümkündür. Daha farklı bir ifadeyle endüstri ilişkilerinin toplu tekniklerini yerini insan kaynakları yönetiminin bireysel teknikleri almaya başlamış, mavi yakalı çalışanların sayılarının azalması ve beyaz yakalı çalışanların sayılarının artmasıyla sınıf bilincinin yerini rekabet duygusu almaya başlamıştır. Ayrıca vasıfsız veya yarı vasıflı çalışanlara olan ihtiyaç neredeyse ortadan kalkarken, vasıflı ve hatta yüksek vasıflı çalışanlara olan ihtiyaç ortaya çıkmıştır. Bu dönem itibari ile ortaya çıkan ve daha önce görülmeyen istihdam biçimlerini şu şekilde sıralamak mümkündür (Tokol, 2019: 101):

- İşverenler tarafından çalışanların paylaşılması,
- İşlerin paylaşılması,
- Çağrı üzerine çalışma,
- Geçici çalışma ya da gündelik çalışma,
- Tele çalışma biçimi,
- Portföy çalışma,
- Kupon sistemi ile çalışma,
- Ortak çalışma,

- Kalabalık çalışma,

Bahsi geçen bu yeni istihdam biçimleri aslında Endüstri 3.0 ile ortaya çıkarak çalışma hayatındaki yerini almaya başlamış olmasına rağmen, bu dönemde A Tipik istihdam biçimleri, yani normal olmayan çalışma biçimleri olarak adlandırılmıştır. Endüstri 4.0 ile gerçekleşen ise bu çalışma biçimlerinin artık normal çalışma biçimi olarak kabul edilmeye başlanmış olmasıdır.

3.2. Teknolojinin İstihdam Üzerindeki Etkileri

Teknolojinin istihdam üzerindeki etkilerine yönelik olarak ağırlık kazanan üç görüş bulunmaktadır. Bu görüşler literatürde iyimserler, kötümserler ve dengeleyiciler olarak adlandırılmaktadır. İyimserlerin bakış açısına göre üretim süreçlerine entegre edilen yeni teknolojiler verimliliği ve üretimi arttıracak, bunun sonucunda ise toplamda refah artarken, çalışanların ücretleri artacak ve çalışma şartları daha iyi bir konuma evrilecektir. Yeni teknolojiler ile birlikte sürecin başında bir işsizlik sorunu yaşanabilecek, fakat ilerleyen dönemlerde yeni işler ve yeni vasıflarla beraber, işsizlik sorunu azalacak ve yeni istihdam sahaları açılacaktır (Tokol, 2019: 103).

Kötümserlerin düşüncelerine göre ise yeni teknolojiler üretim süreçlerinde emek faktörüne duyulan ihtiyacı bitme noktasına varana kadar azaltacaktır. Bu süreçte işlerin gerektirdiği vasıflar, çalışanların edindiği vasıflardan çok daha hızlı bir artış gösterecek ve bir noktadan sonra çalışanlar yeni işler karşısında vasıfsız hale gelecektir (Yıldız, 2018: 35, Aksoy, 2017: 27). Bu bakış açısına göre verimlilik ve üretim artışına göre toplam refah artacak ancak çalışanlar bu sürecin dışında kalacakları için toplam refahtan gereken payı alamayacaklardır (Balcı, 1995: 44, Akgeyik, 2000: 16).

Bir diğer görüş olan dengeleyici görüşe göre ise yeni teknolojilerin kullanımı tüm üretim süreçlerinde ayı etkileri yapmayacaktır. Sektörel olarak değişik etkiler gösterebilecek olan yeni teknolojilerin işsizliği arttırırken, istihdamı azaltacağı gibi bir öngöründe bulunmak mümkün değildir. Yeni teknolojilerin üretim süreçlerine entegrasyonu ve bu durumun istihdam üzerindeki etkilerini ölçmeye yönelik olarak farklı dönemlerde, farklı ülkelerde ve farklı sektörlerde bir takım çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmaların sonuçlarına bakıldığında ise her üç görüşü de destekleyen sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir (Tokol, 1988: 114). Bu bakış açısıyla yeni teknolojilerin üretim süreçlerine entegrasyonu ve istihdam arasındaki ilişkide dengeleyici görüşün şimdilik daha doğrulayıcı sonuçlar verdiğini söylemek mümkündür.

3.3. Teknolojinin İşgücü Üzerindeki Etkileri

Teknolojinin işgücü üzerindeki etkileri incelendiğinde teknolojik gelişmeler-istihdam ilişkisindeki gibi benzer bir durum ortaya çıkmaktadır. Burada da iyimserler ve kötümserler olarak ikiye ayrılabilir görüşler

bulunmaktadır. İyimserlerin bakış açısına göre yeni teknolojilerin üretim süreçlerine entegrasyonu ile işgücünün vasıf düzeyi artacaktır. Artan bu vasıf düzeyi ise daha yüksek ücretleri, daha iyi çalışma koşullarını ve daha iyi bir yaşam standardını da beraberinde getirecektir. Bu durum üretim faktörlerinin en önemlisi olan emek faktörünün teknoloji ile ikame edilmesi sonucunu değil, tam aksine nitelikli emek ihtiyacının artmasına yol açacaktır (Ansal, 1996: 71).

Kötümserlerin bakış açısı ile oldukça olumsuz bir tablo sunmaktadır. Bu bakış açısına göre işgücü ne yaparsa yapsın, yeni teknolojilerin talep ettiği vasıf seviyesine ulaşamayacak ve emek piyasasının dışında kalacaktır. Kötümserler, yeni teknolojiler ile üretim süreçlerinde kullanılan otomasyon sistemlerinin artması emek faktörüne olan ihtiyacın her geçen gün azaldığını ve bir noktadan sonra nitelikli ve yüksek vasıflı olsa dahi üretim sürecinde emek faktörüne ihtiyaç duyulmayacağını belirtmektedirler (Degryse, 2016: 3).

SONUÇ

Yeni teknolojiler sürekli olarak insan hayatında yer alırken, bu durumu insanlık tarihinin başlarına kadar götürmek mümkündür. Ancak konu üretim süreçleri olduğunda ise Sanayi Devrimi bir mihenk taşı olarak karşımıza çıkar. Yaklaşık son 250 yıllık süreçte insanlık hiç olmadığı kadar ilerlemiş, her yeni gün hayatımıza yeni teknolojiler ve getirdikleri girmeye başlamıştır. Sanayi Devrimi ile birlikte yaşanan değişim ve dönüşüm sadece çalışma anlamında değil, aynı zamanda toplumsal düzenin her katmanında kendini göstermiştir.

Sanayi Devrimi ile birlikte insan hayatına giren ücretli emek, düzenli işgücü, seri üretim, verimlilik vb. kavramlar çalışma anlayışına ve çalışma biçimlerine sürekli etki ederek, çalışanlardan beklentileri arttırmıştır. Çalışanlar ise sürekli bir değişim içinde kendilerini geliştirerek emek piyasası içinde tutunmak için çaba içine girmişlerdir. Sanayi Devrimi'nin ilk yıllarında ortaya çıkan vasıfsız işgücü ihtiyacı kısa bir süre içinde (insanlık tarihi ile kıyaslandığında) yerini yarı vasıflı ve vasıflı işgücü ihtiyacına, sonrasında ise vasıflı işgücü ihtiyacına bırakmıştır.

Günümüzde gelinen noktada ise artık çalışanların vasıflı veya vasıfsız oluşu değil, hangi vasıflara sahip oldukları ve hangi vasıfları geliştirmeleri gerektiği tartışılmaktadır. Çalışanlar emek piyasasında kalabilmek, daha yüksek ücretler kazanarak, daha iyi şartlarda yaşayabilmek için sürekli vasıflarını yükseltmek durumunda kalmaktadırlar. Ancak bu durum kâğıt üzerinde görüldüğü kadar kolay değildir. Çünkü çalışanlar vasıflarını ne kadar yükseltirlerse yükseltsinler, yeni teknolojilerin üretim süreçlerine dâhil olma hız ve talep edilen yeni vasıflar çalışanların yeni vasıflar elde etmesinden çok daha hızlı gerçekleşmektedir. Bu noktada yapılması gereken emek faktörünü göz ardı etmeden yeni teknolojileri üretim süreçlerine entegre etmek olmalıdır. Aksi takdirde üretim ve refah artarken, üretilen ürünleri talep edecek insanların sayısı hızlı bir biçimde azalacak,

artan refah sadece belirli bir zümrenin elinde toplanacaktır. Bunun sonucunda ise 1929 yılında yaşanan büyük buhran benzeri durum ortaya çıkarak, sermayenin de iflasını beraberinde getirebilecektir.

KAYNAKLAR

- Akgeyik, T. (2000). İşsiz mi Kalacağız? İleri Otomasyon Uygulamalarının İstihdam Üzerindeki Etkileri. *Otomasyon Dergisi*, Mayıs Sayısı, ss. 14-21.
- Aksoy, S. (2017). Değişen Teknolojiler ve endüstri 4.0: Endüstri 4.0'ı Anlamaya Dair Bir Giriş. *Katkı Dergisi - Teknoloji*, Sayı 4, ss. 19-31.
- Ansal, H. (1999). Esnek Üretimde İşçiler ve Sendikalar (Post-Fordizm'de Üretim Esnekleşirken İşçiye Neler Oluyor?). 2. Baskı, Birleşik Metal-İş Sendikası Yayınları, İstanbul.
- Balcı, Y. (1995). Bilgi Teknolojisi ve İstihdam. *Çerçeve Dergisi*, Yıl 4, Sayı 15, ss. 41-48.
- Basalla, G. (2000). Teknolojinin Evrimi. Çev. Cem Soydemir, Doğu Batı Yayınları, Ankara.
- Bell, D.(1999). *The Coming of Post-Industrial Society: A Venture in Social Forecasting*. Basic Books, USA.
- Bozkurt, V. (2012). Endüstriyel & Post-Endüstriyel Dönüşüm: Bilgi, Ekonomi, Kültür. Ekin Kitabevi, Bursa.
- Degryse, C. (2016). Digitalisation of Economy and Its Impact on Labour Markets. Working Paper, ETUI (European Trade Union Institute).
- Görçün, Ö. F. (2016). Endüstri 4.0 Dördüncü Endüstri Devrimi. Beta Yayınevi, İstanbul.
- İlkin, A. (1974). Kalkınma ve Sanayi Ekonomisi. İstanbul Üniversitesi Yayınları, İstanbul.
- Kartal, Z. (2015). Marxist Toplumsal Gelişme Aşamaları ile Rostow'un Gelişme Aşamaları Yaklaşımlarının Değerlendirilmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 10/2, ss. 231-244, Eskişehir.
- Koca, D. (2020). Sanayi Devrimlerinin Tarihsel Arka Planı ve İşgücü Becerileri Üzerindeki Yansımaları. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 16/31, ss. 4531-4558.
- Lordoğlu, K., Özkaplan, N. ve Törüner, M. (1999). *Çalışma İktisadı*, Beta Yayınları 3. Baskı, İstanbul.
- Özdoğan, O. (2019). Endüstri 4.0: Dördüncü Sanayi Devrimi ve Endüstriyel Dönüşümün Anahtarları. Pusula Yayıncılık ve İletişim, Ankara.
- Özsoy Erden, C. (2017). Bilgi Ekonomisi ve Eğitim. *Bilgi Ekonomisi*, Anadolu Üniversitesi AÖF Yayınları, No: 2442, Eskişehir.
- Tokol, A. (2019). Endüstri İlişkileri ve Yeni Gelişmeler. 8. Baskı, Dora Yayınları, Bursa.
- Tokol, A. (1988). Otomasyonun Endüstri İlişkileri Sistemine Etkileri. *İktisat Dergisi*, Sayı 288-289, ss. 111-123.
- Zencirkıran, M. (2012). Çalışma Kültürünün Dönüşümü. *Çalışma Sosyolojisi*, Edi. Zerrin Sungur Taşdemir, Anadolu Üniversitesi AÖF Yayınları, No: 1668, Eskişehir.
- Yıldız, A (2018). Endüstri 4.0 ve Akıllı Fabrikalar. Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 22/2, Sakarya, ss. 32-42.

KAPİTALİST SİSTEMDE KADIN VE ERKEK EŞİTSİZLİĞİ: SEBEP-SONUÇ İLİŞKİSİ

Doç. Dr. Bora YENİHAN

ORCID: 0000-0001-9413-6571

bora.yenihan@kocaeli.edu.tr

**Kocaeli Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, Çalışma Ekonomisi Anabilim Dalı,
Kocaeli, Türkiye**

Doç. Dr. Yakup KÖSEOĞLU

ORCID: 0000-0002-8902-0053

**Sakarya Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, Siyaset ve Sosyal Bilimler Anabilim Dalı
Sakarya, Türkiye**

Özet

Kültürel bir kavram olan toplumsal cinsiyetin hem kadınlara hem de erkeklere dayattığı roller günümüz açısından üzerinde en çok durulan konulardan biridir. Kökenleri, sebepleri, sonuçları ve toplumsal düzene yansımaları açısından sıklıkla tartışılmakta ve birçok farklı bakış açısı ortaya atılarak sonuçlara ulaşılmaya çalışılmaktadır. Yapılan araştırmalar -her ne kadar kavram olarak ortaya çıkmasa da- sebep-sonuç ilişkisi açısından toplumsal cinsiyetin dayatmacı doğasını neolitik döneme kadar götürmektedir. Bu dönemde kendini gösteren mülkiyet anlayışı kısa vadede kendini kadınların eve kapatılmaya başlanması ile göstermiş, uzun vadede ise kadınlara dayatılan rollerin kökleşerek bir ön kabul gibi algılanmasına ve hatta kabul edilmesine yol açmıştır. Özellikle 19. Yüzyılın ikinci yarısı itibari ile tartışılmaya başlayan ve sonrasında kendini çeşitli eylemlerle gösteren “kadın hakları” mücadeleleri beraberinde birçok düşünce akımını da getirmiştir. Bu noktada hemen belirtilmesi gerekir ki “kadın hakları” ifadesi de kimi çevrelerce cinsiyetçi bir söylem olarak kabul edilmektedir. Ancak çalışma açısından kolay anlaşılabilirliği sağlamak adına bu kavrama çalışma özelinde yer verilmiştir. Çalışmada yöntem olarak tercih edilen yerli ve yabancı alan yazını incelemesi sonucu derleme bir çalışma ile sonuçlara ulaşılmaya çalışılmıştır. Alan yazını incelenirken erken dönem feminist kuramlar çerçevesinde konu ele alınmıştır. Özellikle Sanayi Devrimi ile birlikte hâkim ekonomik sistem –aslında aynı zamanda sosyal, kültürel ve siyasal- halini alan kapitalist sistemin, emeğin yeniden üretilmesi sürecinde kadınlara dayatılan rolleri ve cinsiyetçi yapıyı güçlendirdiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Cinsiyet, Kadın, Toplumsal Cinsiyet

INEQUALITY OF MEN AND WOMEN IN THE CAPITALITIST SYSTEM: CAUSE-EFFECT RELATIONSHIP

Abstract

The roles that gender, a cultural concept, imposes on both women and men are one of the most emphasized issues today. It is frequently discussed in terms of its origins, causes, results and reflections on the social order, and many different perspectives are put forward to reach conclusions. Research - although it has not emerged as a concept - traces the imposing nature of gender in terms of cause-effect relationship back to the neolithic period. The understanding of ownership that manifested itself in this period manifested itself in the short term with the confinement of women to the home, and in the long term, it led to the roles imposed on women becoming ingrained and perceived as a presupposition and even accepted. The struggles for "women's rights", which started to be discussed especially in the second half of the 19th century and later manifested itself in various actions, brought with it many currents of thought. At this point, it should be noted that the expression "women's rights" is also considered a sexist discourse by some circles. However, in order to ensure easy understanding of the study, this concept is included specifically in the study. It was tried to reach the results with a compilation study as a result of examining the local and foreign literature, which was preferred as the method in the study. While examining the literature, the subject was discussed within the framework of early feminist theories. It has been concluded that the capitalist system, which became the dominant economic system - in fact, social, cultural and political at the same time - especially with the Industrial Revolution, strengthened the roles and sexist structure imposed on women in the process of labor reproduction.

Key Words: Sex, Woman, Gender

1. GİRİŞ

Günümüz dünyasının en çok tartışılan sorunlarından biri olarak karşımıza çıkan kadın ve erkek eşitsizliği ve bu durumun sebepleri neredeyse insanlık tarihi kadar eskidir. En gelişmiş toplumlardan en geri kalmış toplumlara kadar farklı şekillerde kendini gösteren bu eşitsizlik durumunu besleyen sebepler arasında toplumsal cinsiyet ve dayattığı roller olduğu kadar Sanayi Devrimi ile birlikte kapitalist sistemin emeğin yeniden üretimi süreci de etkindir.

Özellikle Sanayi Devrimi ile birlikte seri üretime geçilmesi, bunun yanında iletişim ve ulaşım teknolojilerinde yaşanan gelişmeler ile birlikte üretilen ürünlerin uzak pazarlara sunulabilmesi artan refahın yanında kadın ve erkek eşitsizliğini de derinleştirmiş, ayrıca kadınlara biçilen rolleri ev eksenli, erkeklere biçilen rolleri ise işyeri merkezli hale getirmiştir. Bu derinleşen rol dağılımı kadınları gerek emek piyasasından ve gerekse de sosyal hayattan izole ederek erkeğe bağımlı hale getirmiştir. Burada yatan gerekçe ele alındığında düzenli bir işgücüne ihtiyaç duyan kapitalist üretim sisteminin düzenli işgücü olarak –işçi sınıfı demek doğru olacaktır- erkekleri görmesi ön plana çıkmaktadır. Kadınlara biçilen temel rol ise düzenli işgücü olarak görülen erkeklerin her gün ihtiyaçları karşılanmış bir biçimde işe gitmesinin sağlanmasıdır. Bu bakış açısı ile kadınların çalışan olarak değil, ekonomik bir biçimde erkeklere bağlı şekilde işçi sınıfı içinde kabul edilmeleri ve emek piyasasından dışlanmaları gerçeği ile karşılaşılmaktadır.

Yapılan yerli ve yabancı literatür taraması ile bu durumun nasıl kökleşerek, sanki insanlığın bir gerçeği ve toplumsal düzenin temel taşı olarak görüldüğü incelenecek, bu noktada özellikle kadının toplumsal düzen içindeki konumunu açıklamaya çalışan sosyolojik kuramlardan erken dönem feministlerin bakış açısı ele alınacaktır. Erken dönem feministlerin bakış açısının öncelikli olarak ele alınmasının sebebi ise kapitalist düzen ile kadın arasındaki ilişkinin baskın bir biçimde erken dönem feminist kuramlar tarafından ele alınmasıdır.

2. CİNSİYET VE CİNSİYETLER ARASI EŞİTSİZLİĞİN TEMELLERİ

Cinsiyet her şeyden önce biyolojik bir kavram olmakla beraber, doğa da bulunan eril ve dişil durumu ifade etmek için kullanılmaktadır. Neredeyse doğada bulunan bütün türler (virüs, bakteri, tek hücreli yaşam formları vb. hariç olmak üzere) biyolojik olarak dişi ve erkek biçiminde ayrılmaktadır. Ancak günümüzde bu doğal durumun aksine ortaya çıkan bir diğer kavram ise toplumsal cinsiyettir. Toplumsal cinsiyetin ifade ettikleri neredeyse insanların yerleşik hayata geçtiği döneme kadar uzanmasına rağmen, kavram olarak oldukça yenidir. 20. yy ortalarından itibaren kullanılmaya başlayan toplumsal cinsiyet kavramı, kültürel olarak kadınların ve erkeklerin toplumsal yapı içinde üstlendikleri –aslında kendilerine dayatılan demek daha doğru olur- rolleri ifade etmektedir (Slattery, 2007: 341). Bu noktada hemen belirtmek gerekir ki toplumsal cinsiyet kavramı

sadece kadınları değil, aynı zamanda erkekleri de içermektedir. Toplumsal cinsiyet kavramının ayırt edici yönü ise toplumların kültürel yapıları ile ilişkili olup, sonradan öğrenilmesidir. İnsanlar doğum anı itibari ile içine doğdukları toplumun kültürel yapısı doğrultusunda yönlendirilmekte, yetişkinlik çağına ulaştıklarında ise yerine getirmeleri beklenen görevlere hazırlanmaları amaçlanmaktadır. Bu duruma verilebilecek en güzel örnek ise erkek çocuklarının genellikle oyuncak araba, spor malzemeleri vb. ile oynamaya teşvik edilirken, kız çocuklarının ise ev işlerinde kullanabilecekleri eşyaların oyuncakları ile oynamaya yönlendirilmeleridir. Yine kız çocuklarının oyuncak bebeklerle vakit geçirmelerinin teşvik edilmesi de bu duruma verilebilecek bir diğer örnektir (Appelrouth ve Edles, 2008: 199). Bu yönlendirmeler tamamen toplumsal cinsiyete dayalı olup, çocukların yetişkinliğe eriştiklerinde toplum tarafından yerine getirmeleri beklenen rolleri benimsemeleri, erkek ve kadın olarak ayrılan ikili bir dünya görüşü içinde erkekleri hiyerarşik açıdan kadınların üzerine çıkarmayı amaçlamaktadır (Koray, 2011: 16).

Michel (1993: 15-17) bu durumu insan topluluklarının yerleşik hayata geçmeye başladığı Neolitik Devrim ile ilişkilendirmektedir. Bu dönemde yerleşik hayata geçilmeye başlanması ile beraber, mülkiyet kavramının ortaya çıkması kadının ilk defa eve kapatılma sürecinin de başlangıcıdır. Her ne kadar kavram yeni olsa da dayatmaları açısından toplumsal cinsiyetin ilk etkilerinin ortaya çıkışı da bu döneme rastlamaktadır. Özellikle mülkiyetin ve mirasın bölünmemesi için aile içi evliliklerle kendini gösteren bu durum zamanla kadınların toplumsal düzen içinde yok sayılmaya başlanması, hatta Antik Yunan Şehir Devletleri ve Roma İmparatorluğu dönemlerinde kadınların özgür bir birey olarak kabul edilmemesi ile güçlenerek devam etmiştir.

Sanayi Devrimine gelen süreçte kadınların konumu toplum içinde giderek değerini kaybetmiş, Orta Çağ Avrupası'nda neredeyse kadın olmak "günah" kavramı ile eş tutulur hale gelmiştir (Michel, 1993: 34-38). Sanayi Devrimi ile beraber başta üretim süreçleri ve çalışma hayatı olmak üzere toplumsal yapının tüm kademelerinde köklü değişimler yaşanmaya başlanmış, insanlık çok kısa bir sürede daha önce olmadığı kadar hızlı bir biçimde gelişim göstermiştir. Bu gelişim teknoloji, üretim, eğitim, sağlık vb. alanlarda kendini göstermeye başlarken üretilen toplam refahta çok büyük artışlar gözlemlenmiştir. Ancak bu gelişmeler kadının konumunu ve durumunu düzeltmek bir yana, kadınlara toplumsal cinsiyetin dayattığı rolleri güçlendirmiştir. Yaşanan bu gelişimler ve insanlığın bir, belki de birkaç adım ileriye sıçramasına rağmen, kadınların yaşadığı sorunların derinleşmesinin temelinde kapitalist üretim süreçlerinin yer aldığını söylemek mümkündür. Sanayi Devrimi ile birlikte seri üretime geçilmesi ve üretim süreçlerin durmadan devam edebilmesi için ihtiyaç duyulan düzenli işgücü işçi sınıfının tarih sahnesine çıkması ile karşılanmış, işçi sınıfının düzenli bir biçimde emeğini üretim süreçlerine harcayabilmesi için de kadınların ev içi rolleri güçlendirilerek sürdürülmek istenmiştir. Kısaca ele almak gerekirse erkekler için biçilen rol "çalışmak ve üretmek" şeklindeyken, kadınlar için biçilen rol

ise “emeği yeniden üretmek” olmuştur. Kadınlar ev merkezli bir yaşam sürerek, erkeklerin (eşleri, babaları, erkek kardeşleri, erkek çocukları vb.) ihtiyaçlarını karşılamakla görevlendirilmiş, evde ihtiyaçları karşılanan erkekler ise işe hazır ve sağlıklı bir biçimde gitmekle sorumlu tutulmuşlardır (Michel, 1993: 49-52). Bu durum kadınları ekonomik olarak erkeklere bağımlı hale getirmiş, sosyal yaşamdan, emek piyasasından ve toplumsal düzenin diğer kurumlarından izole bir yaşam sürmelerine sebebiyet vermiştir. Kadınların içinde yaşamak zorunda kaldıkları bu kısır döngü çeşitli teorilerle açıklanmaya çalışılmıştır. Bu teoriler genel olarak fonksiyonalist (işlevsel) kuram, çatışmacı kuram ve feminist kuramlar olarak sınıflandırılmaktadır.

3. KADINLARIN TOPLUMSAL DÜZEN İÇİNDEKİ KONUMLARINI AÇIKLAMAYA YÖNELİK KURAMLARA GENEL BİR BAKIŞ

Kadınların içinde buldukları durumu sosyal açıdan açıklamaya çalışan birçok kuram olmakla beraber özellikle fonksiyonalist (işlevsel) kuramlar, çatışmacı kuram ve feminist kuramlar ön plana çıkmaktadır. Fonksiyonalist kuramları ele aldığımızda genel anlamda toplumsal yapı içinde bir rol dağılımı olması gerektiğinin savunulduğunu görmekteyiz. Fakat fonksiyonalistler bu açıdan ikiye ayrılmaktadırlar. Daha statükocu olarak adlandırabileceğimiz kesim hali hazırda var olan rol dağılımının devamını savunmakta, liberal olarak adlandırabileceğimiz kesim ise rol dağılımının günümüz şartlarına göre uyarlanarak varlığını sürdürmesi gerektiğini öne sürmektedirler. Bu kuramın erkek egemen bir yapıyı savunduğu, bununla beraber kadınların yaşadıkları sorunlara sosyolojik açıdan çözümler getirmek yerine mevcut durumun korunması için bir çaba içine girdiğini söylemek mümkündür (Demirbilek, 2007: 16-17).

Çatışmacı kuram ise kadın ve erkek arasında ortaya çıkan toplumsal statü farklılaşmasının ve bu farklılaşmanın ortaya çıkardığı çatışmanın güç kaynaklı olduğunu ileri sürmektedir. Burada bahsedilen güç ilk başlarda fiziksel güç olsa da günümüz şartlarında konu ele alındığında daha çok ekonomik güç olarak kendini göstermektedir. Kadınların özellikle emek piyasasının dışına itilmesi ve ekonomik olarak erkeğe bağımlı hale gelmesi, erkeğin hane geliri üzerindeki kontrolü tamamen ele almasına sebep olmuş, bu durum kadınları erkeğin karşısından oldukça zayıf bir konuma düşürmüştür (Parrillo, 2002: 20, O'Donnell, 1981: 287; Perry ve Perry, 2003: 206). Çatışmacı kuram uyarınca, kadınların içinde buldukları bu kısır döngüden çıkabilmeleri ancak güç dengesini sağlayabilecekleri çeşitli sosyal eylemler gerçekleştirmeleri ile mümkün olabilecektir (Coleman vd., 2002: 348).

Kadınların sosyal konumunu açıklamaya yönelik bir diğer teori ise feminist kuramlardır. Feminist kuramlar günümüz itibari ile toplum tarafından içeriği tam olarak anlaşılmasa da en çok bilinen ve dile getirilen kuramlardır. Feminist kuramları diğer kuramlardan ayıran en önemli özellik ise merkezine kadını alması ve yaşanan sorunları hem açıklarken hem de çözüm önerileri sunmayı amaçlarken eksenine kadını almasıdır.

Toplumun önemli bir kısmı tarafından “erkek düşmanlığı” olarak algılanan feminizm özünde kadın ve erkek arasında toplumsal yaşamın her aşamasında sosyal eşitliği savunan bir teoridir (Macionis ve Plummer, 2002: 302). Feminist kuram kendi içinde birçok farklı yaklaşım ve bakış açısına sahiptir. Tarihsel süreçte feminist kuramların erken dönem feministler, post-modern feministler, birinci dalga feministler, ikinci dalga feministler vb. şekilde ayrıldığı görülmektedir. Erken dönem feministler genellikle Sanayi Devrimi ile birlikte kökleşen toplumsal cinsiyetin dayatmaları ile ilgilenirken, post-modern feministler 20. Yüzyılın ikinci yarısı itibari ile erken dönem feminist yaklaşımların eksik ve kapsayıcı olmadığı gerekçesi ile ortaya çıkmışlardır. Benzer bir biçimde birinci dalga feminist görüş de Sanayi Devrimi sonrası özellikle kadınların siyasal hakları için mücadeleyi hedef seçerken, ikinci dalga feminist görüş ise birinci dalga feminist görüşü eleştirerek oldukça dar kapsamlı bir yaklaşım olmakla suçlanmış ve sosyal anlamda daha geniş bir mücadeleyi kendine amaç edinmiştir. Kapitalist sistem açısından konu ele alındığında özellikle erken dönem feministlerin görüşleri önem kazanmaktadır. Bu açıdan farklılaşan erken dönem feminist yaklaşımları karşılaştırmak konunun anlaşılması için önemlidir.

4. FEMİNİST KURAM VE ERKEN DÖNEM FEMİNİST YAKLAŞIMLARI

Feminist kuram toplumsal yaşam içinde sosyal anlamda kadın ve erkek eşitliğini savunan, kadını eksenine alan bir yaklaşımdır. Kendi içinde farklılaşan düşünce yapıları olmasına rağmen, erken dönem feminist teoriler feminizm açısından ana akım olarak kabul edilmektedirler (Berberoglu, 2009: 199). Ana akım olarak kabul edilen erken dönem feminist kuramların tamamı Sanayi devrimi sonrası sosyal yaşam içinde kadının durumunu açıklamayı ve yaşanan sorunlara çözüm önerileri getirmeyi hedeflerken özellikle kapitalist sistem ve kadın arasındaki ilişkiyi açıklamaya yönelik olarak ön plana çıkan Marksist Feminist yaklaşımdır.

4.1. Liberal Feminist Yaklaşım

Liberal feminist yaklaşım bireyselliği ön plana çıkararak, bireylerin kendi yetenekleri doğrultusunda özgür olmaları gerektiğini ve menfaatlerini korumalarını savunan liberal düşünce yapısından etkilenmiştir. Liberal feministler kadın ve erkek arasındaki farklılığı kültürel bir yaklaşımla açıklamaya çalışırlar. Kadın haklarını geliştirmeyi amaçlayan bu yaklaşım, özellikle toplumsal önyargılar ve ayrımcı uygulamalarla mücadele etmektedir. Liberal feministlerin düşünce yapısını çalışma hayatı içinde kadınların üretken olmaları gerektiği noktası oluşturmaktadır. Liberal feministler bu noktada ikiye ayrılmaktadırlar. Bir kısmı aileyi çalışmak isteyen kadınlar için özellikle analık izni ve çocuk bakımı konusunda izin gerektiren sosyal bir yapı olarak görürken, bir kısmı da geleneksel aile yapısında köklü değişimleri öngörmektedirler. Aksi takdirde kadının tamamen özgür olamayacağını ileri sürerler (Macionis ve Plummer, 2002: 304, Payne, 1997: 239).

4.2.Radikal Feministler

Radikal feminist yaklaşım diğer erken dönem feminist kuramların aksine ekonomik ilişkileri değil, ataerkil yapıyı merkezine almaktadır. Bunun yanında radikal feministlerin ayrıştığı bir diğer önemli nokta ise yaşanacak sosyalist bir devrimin dahi ataerkil yapıyı yıkamayacağı yönündedir. Toplumsal düzen içinde emek piyasasından çok sosyal yapıya odaklanan radikal feministler, erkek egemen yapının yerine kadını merkezine alan kültürel bir yapıyı öngörmektedirler (Coleman vd., 2002: 348, Macionis ve Plummer, 2002: 305). Radikal feministler diğer erken dönem feminist kuramlarla kıyaslandığında dikkat çeken çok önemli bir nokta daha vardır. Feminizm genel ilkeleri gereği toplumsal düzen içinde her açıdan kadın ve erkeğin eşitliğini savunmasına rağmen, radikal feministler kadın ve erkeğin aslında birbirinden farklı olduğunu savunmaktadırlar. Bu da farklı bilinç ve farklı kültürlere sebebiyet vermektedir. Kadınların sahip olduğu farklı bilinç düzeyi ve kültürel yapı onları erkeklerden üstün kılmaktadır. Çünkü kadınların yetenekleri uygarlıkla ölçütken radikal feministlere göre erkeklerin savaşçı özellikleri ön plana çıkmaktadır (Slattery, 2007: 350).

4.3. Sosyalist Feministler

Sosyalist feminizmin savunucuları sosyalist devrim ile feminizmin birleştirilmesi gerektiğini savunmaktadırlar. Böylece toplumsal düzen içinde kadınlar ikincil konumlarından kurtulabileceklerdir. Sosyalist feministlere göre içinde bulunulan düzen kapitalist/cinsiyetçi bir düzendir (Keskin ve Ulucan, 2016: 60). Sosyalist feministler yaptıkları analizleri dört odak noktası üzerinden gerçekleştirmektedirler. Bunlar (Kayhan, 1999: 41):

- Kadınlara dayatılan ev içi roller ve bu rollerin kapitalizme olan katkısı,
- Ücret karşılığı çalışan kadınların üretim ilişkileri içindeki konumları,
- Kadın-sınıf ilişkisi,
- Kadınların ev-aile açısından toplumsallaşmadaki ideolojik konumlarıdır.

Sosyalist feministler Radikal ve Marksist feministlerin bir bileşkesi şeklindedir. Radikallerin aksine kadın ve erkek arasındaki eşitsizlikler sadece ataerkil yapıdan kaynaklanmamakta, yine Marksistlerin aksine de sadece kapitalist sistemden de kaynaklanmamaktadır. Sosyalist feministlerin kadınların yaşadığı sorunlara yönelik ortaya koyduğu önemli kavramlardan biri “çifte vardiya” anlayışıdır. Buna göre kadınlar emek piyasasında ücret karşılığı çalışırken, mesailerini bitip eve geldiklerinde de çalışmaya devam ederler. Toplumsal cinsiyetin kendilerine dayatmış olduğu roller evde de çalışmaya devam etmelerine sebep olmaktadır (Berberoglu, 2009: 204 - 205). Bu noktada emek piyasasında ücret karşılığı yapılan işleri kadınların evde ücretsiz yapmaya devam etmeleri kadınların işlerinin hiçbir zaman bitmemesine sebep olmaktadır.

4.4. Marksist Feministler

Marksist feministler kadın ve erkek arasındaki eşitsizlikleri kapitalist sistem bağlamında ele alarak, kadınların mevcut durumunu üretim süreçlerindeki yeri ile ilişkilendirmektedirler. İlk kuşak Marksistler olarak sayılabilecek Marks, Engels, Kautsky vd. kapitalist sistemin bütün kadınları üretim süreçlerine dâhil ederek cinsiyete dayalı işbölümün ortadan kalktığını savunmaktadırlar (Hartmann, 2006: 4-5) Tabii bu noktada kapitalist sistemini kadınların konumlarını güçlendirdiği ve erkeklerle eşit bir biçimde emek piyasasına katıldıkları sonucu çıkarılmamalıdır. İlk kuşak Marksistler bu durumu ilk sınıf çatışması (kadın-erkek arasında) olarak görmektedirler. İkinci kuşak Marksistler ise cinsiyet ayrımcılığını sermayenin şekillendirdiğini ileri sürmektedirler. Sermaye, hayatı aile ve kişisel yaşam ile iş yaşamı olarak ikiye ayırmakta, aile yaşamına kadını iş hayatına ise erkeği konumlandırmaktadır (Aktaş, 2013: 64). Bu durum kadınları ücretsiz aile işlerini yapmaya zorlamakta ve kadınları emek piyasasının dışına iterek ekonomik olarak erkeklere bağımlı hale getirmektedir. Kadının evdeki rolleri ile yani ev işleri ile ilgilenen Marksist Feministler, feminist mücadeleyi sermayeye karşı bir mücadele olarak görerek, ev işlerinin kapitalist toplum yapısındaki yeri ile ilgilenmişlerdir. Kapitalist düzende emeğin yeniden üretimi sürecinde kadının konumuna vurgu yapan Marksist Feministler, kadınların yaptığı ev işleri için ücret ödenmesi gerektiğini savunmuşlardır. Çünkü kadınların evde ücretsiz bir biçimde gerçekleştirdiği bu işler, kapitalist toplum düzeninde ücret karşılığı emek piyasasında görülen işlerdir (Ecevit, 2013: 26).

SONUÇ

Kadın ve erkek arasında yaşanan eşitsizlikler ve kadınların maruz kaldığı ayrımcı uygulamalar binlerce yıl öncesine dayanmakla beraber, bahsi geçen eşitsizlikler Sanayi Devrimi ile birlikte derinleşmeye, derinleşmenin yanında çok daha görünür olmaya başlamıştır. Görünürlüğün artışıdaki önemli sebeplerin başında ulaşım ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler gelmektedir. Ancak bu sorunu derinleştiren ise kapitalist üretim sisteminin emeğin yeniden üretimi konusunda cinsiyetlere dayattığı rol paylaşımıdır.

Bu rol paylaşımı kadınları emek piyasasının dışına iterek, ekonomik olarak erkeklere bağımlı hale getirmiştir. Ekonomik gücü ve üstünlüğü ele geçiren erkek egemen yapı ise kadınların maruz kaldığı eşitsizliklerin ve ayrımcı muamelelerin derinleşmesine sebep olmuştur. Birçok araştırmacı bu durumu sebepleri ve sonuçları ile açıklamaya çalışırken, özellikle erken dönem veya bir başka ifade ile ana akım feminist kuramlar ön plana çıkmaktadır. Genellikle ekonomik ilişkiler çerçevesinde açıklamalar getirmeye çalışan ana akım feminist kuramlar, ataerkil yapı, toplumsal cinsiyet ve üretim süreçlerini bir arada ele alarak sorunun kökenlerinin tek bir nedene dayanmadığını ortaya koymaya çalışmışlardır.

Ana akım feminist kuramlar içinde ekonomik ilişkileri ve üretim süreçlerinde cinsiyetlerin konumlanmasını özellikle irdeleyen Marksist Feministlerdir. Marksist ideoloji ile feminist teorinin harmanlanması şeklinde ortaya çıkan bu yaklaşım, kadınların ev içi emeklerinin sömürüldüğü noktasından hareket ederek, emek piyasasında ücret karşılığı yapılan işlerin kapitalist üretim süreci tarafından kadınlara ücretsiz yapmaları konusunda dayatıldığını ileri sürmektedir. Bu açıdan konu ele alındığında Marksist Feministlere göre kadınların ev içi emeklerinin ücretlendirilmesi gerekliliği, mevcut eşitsizliklerin ortadan kaldırılarak kapitalist üretim süreçlerinin ortaya çıkardığı adaletsizliğin giderilmesi için bir gereklilik olarak görülmektedir.

KAYNAÇA

- Aktaş, G. (2013). Feminist Söylemler Bağlamında Kadın Kimliği: Erkek Egemen Bir Toplumda Kadın Olmak”, Edebiyat Fakültesi Dergisi, Cilt 30, Sayı 1, 53-72.
- Appelrouth, S.T. and Edles, L. D. (2008). *Classical and Contemporary Sociological Theory*, Pine Forge Press, California, USA.
- Berberoglu, B. (2009). *Klasik ve Çağdaş Sosyal Teoriye Giriş: Eleştirel Bir Perspektif*, Çev. Can Cemgil, İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, İstanbul.
- Coleman, J. W., Kerbo, H. R. ve Ramos, L. L. (2002). *Social Problems*, Eight Edition, Prentice Hall, New Jersey.
- Demirbilek, S. (2007). Cinsiyet Ayrımcılığının Sosyolojik Açıdan İncelenmesi, Finans Politik & Ekonomik Yorumlar Dergisi, Cilt: 44, Sayı: 511, ss. 12-27.
- Ecevit, Y. (2013). Emek, “*Toplumsal Cinsiyet Çalışmaları*”, Edi. Yıldız Ecevit, Nadide Karkıner, Anadolu Üniversitesi Yayını, No.2312, ss. 24-47, Eskişehir.
- Hartman, H. (2006). *Marksizm ve Feminizmin Mutsuz Evliliği*, Çev. Gülşad Aygen, Agora Kitaplığı, İstanbul.
- Kayhan, F. (1999). *Feminizm*, BDS Yayınları, İstanbul.
- Keskin, F. ve Ulusan, A. (2016). Kadının Toplumsal İnşasına Yönelik Kuramsal Yaklaşımlara Dair Bir Değerlendirme, Akdeniz Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi, Sayı 26, ss. 47-68, Antalya.
- Koray, M. (2011). Avrupa Birliği ve Türkiye’de “Cinsiyet” Eşitliği Politikaları: Sol-Feminist Bir Eleştiri, Çalışma ve Toplum Dergisi, Sayı: 29, ss. 13-53.
- Macionis, J. J. and Plummer, K. (2002). *Sociology: A Global Introduction*, Second Edition, Prentice Hall, London.
- Michel, A. (1993). *Feminizm*, Çev. Şirin Tekeli, İletişim Yayınları, İstanbul.
- O’Donnell, M. (1981). *A New Introduction to Sociology*, Thomas Nelson and Sons Ltd., Edinburgh.
- Parrillo, V. N. (2002). *Contemporary Social Problems*, Fifth Edition, Allyn and Bacon, Boston.
- Payne, M. (1997). *Modern Social Work Theory*, Second Edition, Lyceum Books, Chicago.
- Perry, J. A. ve Perry, E. K. (2003). *Contemporary Society: An Introduction to Social Science*, Tenth Edition, Allyn and Bacon, Boston.
- Slattery, M. (2007). *Sosyolojide Temel Fikirler*, Çev. Ümit Tatlıcan ve Gülhan Demiriz, Sentez Yayıncılık, İstanbul.

YEŞİL EKONOMİ VE SENDİKALAR

Çağla AKKAYA

ORCID: 0000-0002-8500-9156

E-Posta: cagla.akkaya34@hotmail.com

Kocaeli Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri, Kocaeli, Türkiye

Özet

Endüstri devrimlerinin yarattığı hızlı dönüşüm, doğal kaynakların bilinçsiz tüketimi ve fosil yakıtlara dayalı enerji üretimi gibi unsurlar, önemli çevresel sorunlara yol açmıştır. Bu durum, 1980'lerden itibaren “yeşil ekonomi” ve “yeşil işler” kavramlarının ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır. Yeşil ekonomi, çevreye duyarlı çözümler sunarak sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmayı amaçlayan bir modeldir. Yeşil işler ise bu modelin temel unsurlarından biri olarak çevrenin korunmasına katkıda bulunan ve sürdürülebilirliği destekleyen istihdam alanlarını kapsamaktadır. Teknolojik gelişmeler ve çevre dostu uygulamaların yaygınlaşması, bazı sektörlerde insan emeğine olan ihtiyacı azaltırken aynı zamanda yeni istihdam alanları da yaratabilir. Yeşil ekonominin iş gücü piyasaları üzerindeki etkileri arasında çevre dostu işlerin artması, yeni işe alım süreçleri ve iş yerlerinde çevre dostu teknolojilerin kullanımı yer almaktadır. Bu değişimler, işçilere bireysel ve toplumsal faydalar sağlayabilirken sendikaların değişime uyum sağlayamamaları durumunda olumsuz etkilerle karşılaşmaları da mümkündür. Sendikaların yeşil ekonomiye geçişte işçi haklarını koruma ve çevresel sürdürülebilirliği teşvik etme kapasiteleri oldukça önemlidir. Eğitim programları ve bilinçlendirme çalışmaları ile sendikalar bu süreçte aktif rol oynayarak işçilerin haklarını koruyabilir ve yeşil ekonominin yaygınlaştırılmasına katkıda bulunabilirler. Bu sayede, sendikalar hem üyelerinin refahını hem de çevrenin korunmasını sağlayarak sürdürülebilir bir geleceğe katkıda bulunma imkânına sahip olabilirler. Bu çalışma, yeşil ekonomi ve yeşil işlerin sendikalara olan etkilerini literatür taraması ile ele almakta ve yeşil ekonominin yaygınlaştırılmasının sürdürülebilir bir gelecek için önemini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yeşil Ekonomi, Sendikalar, Sürdürülebilirlik, Yeşil İşler.

GREEN ECONOMY AND TRADE UNIONS

Çağla AKKAYA

ORCID: 0000-0002-8500-9156

E-Posta: cagla.akkaya34@hotmail.com

Kocaeli University, Faculty of Political Sciences, Department of Labour Economics and Industrial Relations, Kocaeli, Turkey

Abstract

Factors such as the rapid transformation caused by the Industrial revolutions, unconscious consumption of natural resources and energy production based on fossil fuels have led to significant environmental problems. This situation has paved the way for the emergence of the concepts of "green economy" and "green jobs" since the 1980s. Green economy is a model that aims to achieve sustainable development goals by offering environmentally friendly solutions. Green jobs, as one of the basic elements of this model, cover employment areas that contribute to environmental protection and support sustainability. While technological developments and the spread of environmentally friendly practices may reduce the need for human labour in some sectors, they may also create new areas of employment. The impacts of the green economy on labour markets include an increase in environmentally friendly jobs, new recruitment processes and the use of environmentally friendly technologies in workplaces. While these changes can bring individual and social benefits to workers, it is also possible for trade unions to face negative impacts if they fail to adapt to change. The capacity of trade unions to protect labour rights and promote environmental sustainability is crucial in the transition to a green economy. Through training programmes and awareness-raising activities, trade unions can play an active role in this process, protecting workers' rights and contributing to the spread of the green economy. In this way, trade unions can have the opportunity to contribute to a sustainable future by ensuring both the welfare of their members and the protection of the environment. This study deals with the effects of green economy and green jobs on trade unions through a literature review and emphasises the importance of promoting green economy for a sustainable future.

Keywords: Green Economy, Trade Unions, Sustainability, Green Jobs.

1. GİRİŞ

1768 yılında James Watt tarafından buhar makinesinin icat edilmesi, İlk Endüstri Devrimi'nin başlamasında önemli bir rol oynamıştır (Şenkal, 2017: 12). 18. yüzyılda başlayan Birinci Sanayi Devrimi, buhar gücünün endüstriyel ölçekte kullanılmasıyla fabrikalarda kitlesel üretime geçişi tetiklemiştir. Bu gelişme, ürünlerin maliyetinde düşüşe ve dolayısıyla daha geniş kitleler tarafından erişilebilir hâle gelmesine yol açarak insan yaşam standartlarının yükselmesine ve refah seviyesinin artmasına katkıda bulunmuştur. Ancak buharlı makinelerin çalışması için kömüre ihtiyaç duyulması, fosil yakıtların yoğun kullanımına neden olmuş ve beraberinde çevresel sorunları da getirmiştir. Birinci Endüstri Devrimi döneminde artan fosil yakıt kullanımı kömür madenciliğinin patlamasına neden olmuştur (Cartwright, 2023). Birinci Endüstri Devrimi'nin ardından günümüze kadar uzanan süreçte, kömür ve petrol gibi fosil yakıtlar başlıca enerji kaynağı olarak yoğun bir şekilde kullanılmıştır. Bu durum, sanayileşme ve kentleşmede önemli bir artışa yol açarak ekonomik kalkınma ve refah artışı sağlamıştır. Ancak bu gelişmenin önemli bir bedeli de olmuştur. Hızlı tüketim ve nüfus artışı, çevre kirliliğinin boyutlarının artmasına ve doğal kaynakların tahribine yol açmıştır. Fosil yakıtların yakılması sonucu hava kirliliği ve asit yağmurları gibi çevre problemleri ortaya çıkmıştır. Ormanların tahribi ise biyolojik çeşitliliği azaltmış ve toprak erozyonuna yol açmıştır (Altıntaş ve Urul, 2009). İnsan faaliyetlerinin doğaya verdiği zararların bir sonucu olarak ortaya çıkan iklim değişikliği, dünya çapında tüm alanlarda dengeleri olumsuz etkileyen önemli bir etken hâline gelmiştir. Bu durum, özellikle ekonomi ve iş gücü piyasalarında çeşitli etkiler yaratmakta ve bu etkiler, yeni arayışların ve modellerin şekillenmesine neden olmaktadır (Cerev ve Ayhan, 2022: 55). Bütün bu olumsuz etkiler, insan-çevre dengesinin bozulmasına yol açarak gelecek nesiller için ciddi tehditler oluşturmaktadır. Hem günümüz hem de gelecek nesillerin ihtiyaçlarını dengeleyen sürdürülebilir bir kalkınma modeli için fosil yakıtlara olan bağımlılığın azaltılması ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmek hayati önem taşımaktadır (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2024).

Günümüzde yaşanan ekonomik ve çevresel krizler, sürdürülebilir kalkınma kavramının önemini daha da artırarak yeşil ekonomi, yeşil büyüme, düşük karbonlu ekonomi gibi yeni kavramları literatüre dâhil etmiştir. Bu bağlamda Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD) ve Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) gibi uluslararası kuruluşların raporlarında yeşil ekonomi kavramına yer verilmiştir.

UNEP'in 2018 yılında yayımladığı Yeşil Ekonomi Raporu, yeşil ekonominin küresel ölçekte sağladığı faydaları ve bu modele geçişte karşılaşılan zorlukları incelemektedir. Rapora göre yeşil ekonomi; yoksulluğu azaltmaya, iş imkânları yaratmaya, hava kirliliğini ve iklim değişikliğini önlemeye katkıda bulunabilir. Raporda, yeşil ekonomiye geçiş sürecinde karşılaşılan başlıca zorluklar arasında finansman eksikliği, teknolojik

yetersizlikler ve siyasi irade eksiklikleri gibi engellerin öne çıktığı belirtilmektedir. Bu zorlukların üstesinden gelinmesi için uluslararası iş birliği ve ortak yatırımların kritik bir rol oynadığı vurgulanmaktadır. OECD'nin 2024 yılında yayımladığı Yeşil Ekonomi Raporu'nda ise yeşil ekonominin tanımı, temel ilkeleri ve Türkiye'nin bu konudaki mevcut durumu ele alınmaktadır. Raporda, yeşil ekonominin "ekonomik kalkınma ile çevrenin korunması ve iyileştirilmesinin bir arada ele alındığı bir anlayış" olarak tanımlandığı belirtilmektedir. Ayrıca raporda, Türkiye'nin yeşil ekonomiye geçişte önemli adımlar attığı ancak bazı eksikliklerinin de olduğu vurgulanmaktadır. Önerilen politikalar arasında, yenilenebilir enerji yatırımlarının teşvik edilmesi, enerji verimliliğinin artırılması, yeşil iş imkânlarının yaratılması ve atık yönetiminin iyileştirilmesi yer almaktadır. OECD ve UNEP raporları, yeşil ekonominin ekonomik kalkınma ve çevresel sürdürülebilirlik arasında dengeyi sağlayabilecek önemli bir araç olduğunu göstermektedir. Yeşil ekonomiye geçiş için uluslararası iş birliği, finansal kaynakların sağlanması ve siyasi iradenin arkasında durması gerekmektedir (UNEP, 2018 ve OECD, 2024).

Yeşil ekonomiye geçiş, iş gücü piyasaları ve sendikalar için çeşitli zorluklar ve fırsatlar sunmaktadır. Bu dönüşüm, çevre dostu işlerin artması, yeni işe alım süreçlerinin ortaya çıkması ve iş yerlerinde çevre dostu teknolojilerin kullanılmasının yaygınlaşması gibi birçok değişikliği beraberinde getirmektedir. Bu değişimler, işçilere hem bireysel hem de toplumsal açıdan faydalar sağlayabilir. Sendikalar, bu dönüşümün işçiler üzerinde adil ve olumlu bir etki yaratmasını sağlamak açısından önemli bir rol oynamaktadır. Eğitim ve bilinçlendirme programları aracılığıyla sendikalar, üyelerini yeşil ekonomi hakkında bilgilendirebilir ve dönüşümün iş gücü piyasaları üzerindeki etkilerini açıklayabilir. Ayrıca toplu pazarlık yoluyla sendikalar, yeşil ekonomiye geçiş sürecinde işçilerin haklarını ve çalışma koşullarını koruma konusunda çaba gösterebilirler. Politik savunuculuk ve uluslararası iş birliği mekanizmalarını kullanarak sendikalar, hükümetleri ve diğer paydaşları yeşil ekonominin adil ve sürdürülebilir bir şekilde uygulanması konusunda teşvik edebilirler. Sendikaların bu süreçteki aktif rolü, yeşil ekonomiye geçişin adil ve kapsayıcı bir şekilde gerçekleşmesini sağlayabilir. Böylece sendikalar, hem üyelerinin refahını hem de çevrenin korunmasını destekleyerek sürdürülebilir bir geleceğe katkıda bulunabilirler.

2. YEŞİL EKONOMİNİN İŞ GÜCÜ PİYASALARI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP), yeşil ekonomiyi, çevresel riskleri ve ekolojik kısıtları önemli ölçüde azaltırken insanlığın refahını ve sosyal eşitliği de gözeterek yürütülen ekonomik faaliyetler olarak tanımlamaktadır (UNEP, 2011: 2). Bu kapsamlı tanım, yeşil ekonominin sadece çevreyi korumayı değil, aynı zamanda insan refahını ve sosyal kalkınmayı da merkeze alan bir yaklaşım olduğunu açıkça ortaya

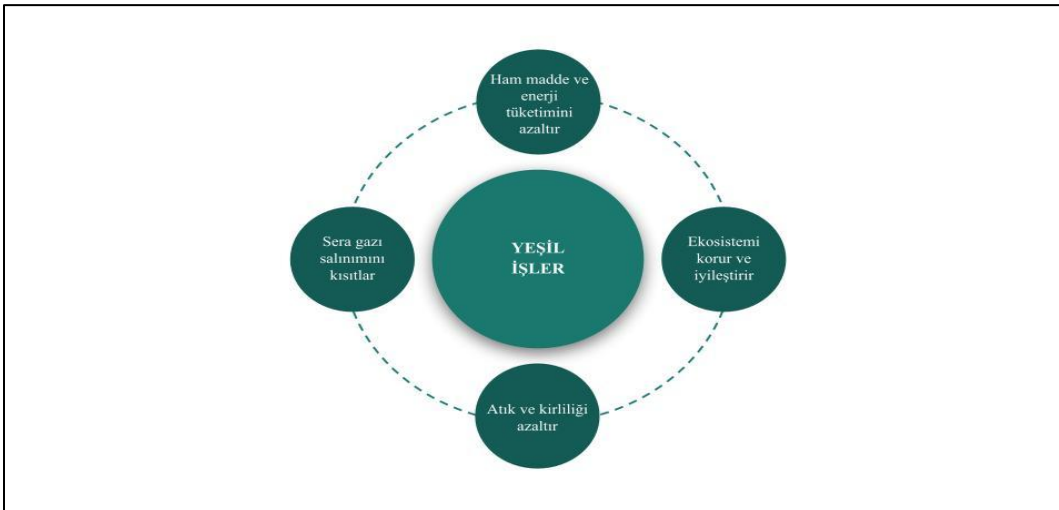
koymaktadır. Bu doğrultuda yeşil ekonomiye geçiş süreci, günümüzde önemli sosyo-ekonomik dönüşümlerden biri olarak kabul edilmektedir.

Yeşil ekonomi, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak için yeni teknolojilere, istihdam alanlarına ve üretim modellerine yatırım yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Bu kapsamda, iş gücünün dönüşümünü sağlayan ve “yeşil işler” olarak adlandırılan yeni istihdam alanları ortaya çıkmaktadır. Bu sektörler, ekolojik dengeye dayalı yeşil büyümeyi teşvik ederken, istihdamı yeniden yapılandırarak sosyal ve ekonomik kalkınmaya önemli katkılar sunmaktadır (Cunningham, 2002: 34). Ancak bu dönüşüm süreci bazı sektörlerde iş kayıplarına yol açmaktadır. Bu nedenle yeşil ekonomiye geçiş sürecinde hükümetlerin ve işletmelerin iş gücü piyasasındaki bu dönüşümlere uyum sağlamak için stratejik planlamalar yapması gerekmektedir (ILO, 2011: 30-32). Eğitim ve yeniden beceri kazandırma programları, iş gücünün yeşil ekonomiye entegrasyonunu desteklemek için kritik öneme sahiptir. Yeşil ekonomi, bu şekilde, hem çevresel sürdürülebilirliği hem de uzun vadeli ekonomik büyümeyi sağlama potansiyeline sahiptir.

2.1. Yeşil İstihdam ve Yeşil İşler

Yeşil istihdam, yeşil işlerin uygulanmasıyla ortaya çıkan bir kavramdır. Yeşil işler ise çevreye duyarlı ve ekosistemi koruyan işler olarak tanımlanmaktadır (ILO, 2013: 23). Bu işler, düşük enerji ve su tüketimi, verimli malzeme kullanımı, atık yönetimi ve sera gazı salınımının azaltılması gibi prensiplere dayanır.

Şekil 1. Yeşil İşlerin Temel Özellikleri



Kaynak: UNEP/ILO/IOE/ITUC, 2008: ss. 3, 35-36.

Günümüzde, yeşil işlerin tanımı genişletilerek çalışanların çalışma koşullarına da önem verilmeye başlanmıştır. Yeşil işler, sadece çevresel sürdürülebilirlik açısından değerlendirilmeyip aynı zamanda işçi hakları ve çalışma koşulları açısından da önemli bir standardı ifade eder. Bu bağlamda, bir işin yeşil iş olarak kabul edilebilmesi için düşük emisyon ve verimliliğin yanı sıra, çalışanların ücretleri, kariyer beklentileri, iş sağlığı ve güvenliği, çalışma koşulları ve işçi hakları gibi emek kaygılarını da göz önünde bulundurmaya gerekmektedir (Bowen, 2012: 4). İnsan onuruna uygun bir yaşam için işin hem çevreye hem de çalışanlara eşit derecede umut sağlamalıdır. Dolayısıyla, emeği sömüren, insani olmayan bir çalışma ortamı sunan veya işçileri yoksulluğa mahkûm eden işler yeşil iş olarak nitelendirilemez (UNDP, 2008: 39).

Yeşil işler, sürdürülebilir kalkınmanın unsurlarından biri olarak kabul edilmektedir ve doğal kaynakların korunması, ekolojik dengenin korunması, kaynak verimliliğinin artırılması, iklim değişikliğiyle mücadele ve yeni iş imkânları yaratma gibi alanlarda önemli katkılar sunmaktadır (Arias, 2009). Bu işler, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı ve korunmasına odaklanarak gelecek nesiller için daha sağlıklı bir dünya inşa etmeyi amaçlamaktadır. Kirliliğin ve atık üretiminin azaltılması, geri dönüşüm ve kompost gibi sürdürülebilir atık yönetimi uygulamaları, üretim süreçlerinde daha az enerji ve kaynak kullanımı gibi faaliyetler yoluyla ekolojik dengeyi korumaya katkıda bulunur (Houghton, 2004).

Yeşil işler, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, enerji verimliliği çalışmaları ve atık yönetimi uygulamaları ile sera gazı salınımını ve atık faaliyetlerini azaltarak iklim değişikliğiyle mücadelede de kritik bir rol oynar (Lecocq ve Shazili, 2007). Ayrıca yenilenebilir enerji, enerji verimliliği, atık yönetimi, organik tarım gibi yeni sektörlerde iş imkânları ve meslek alanları oluşturarak yeni nesiller için istihdam imkânları ve kariyer fırsatları yaratmaktadır. Yeşil işler, sürdürülebilir bir gelecek için kritik önem taşımaktadır. Bu bağlamda, yeşil işlere yatırım yapmak ve bu alandaki çalışmaları teşvik etmek, gelecek nesiller için daha sağlıklı ve yaşanabilir bir dünya inşa etmeyi sağlayacaktır (Cerev ve Ayhan, 2022: 60).

Yeşil işler, çalışanların vasıf oranlarını artırmada da etkilidir. Çalışanların yeni beceriler kazanmasını ve bilgi birikimlerini geliştirmesini teşvik ederek vasıf oranlarını yükseltir (ILO, 2013). Bu, iş gücünün adaptasyon yeteneğini ve rekabet edebilirliğini artırarak ekonomik kalkınmayı destekler. Ayrıca yeşil işler, adil ve eşitlikçi bir çalışma ortamı sağlayarak tüm çalışanlar için fırsat eşitliğini ve sosyal korumayı destekler (ILO, 2013). Sonuç olarak yeşil istihdam ve yeşil işler, sadece çevresel sürdürülebilirliği değil, aynı zamanda sosyal ve ekonomik kalkınmayı da teşvik eden çok boyutlu bir yaklaşımdır. Bu işler, ekolojik dengeyi koruma, verimliliği artırma, yeni iş imkânları yaratma ve çalışanların vasıf düzeylerini yükseltme gibi pek çok alanda önemli

katkıları sağlar. Bu nedenle yeşil ekonomiye geçiş sürecinde yeşil işlerin teşvik edilmesi, sürdürülebilir bir gelecek için kritik öneme sahiptir.

3. YEŞİL EKONOMİDE SENDİKALAR

Yeşil ekonomiye geçiş, sendikalar için hem yeni fırsatlar sunan hem de önemli zorluklar yaratan karmaşık bir süreçtir. Bu dönüşümde sendikalar, adil iş koşullarının ve sendikal hakların korunması, çevre dostu üretim ve çalışma uygulamalarının teşvik edilmesi ve adil ve kapsayıcı bir geçişin sağlanması gibi konularda kritik bir rol oynayabilirler. Ancak yeşil ekonomiye geçiş bazı sektörlerde iş kayıplarına ve işsizliğe yol açabilir. Bu durum, sendikaların üye tabanını ve gelirlerini olumsuz etkileyebilir. Ayrıca yeşil ekonomi yeni aktörlerin ortaya çıkmasına neden olabilir ve bu da sendikaların geleneksel olarak güçlü olduğu sektörlerde güç dengelerinin değişmesine yol açabilir (Kalt, 2022). Bu bağlamda sendikalar, adil geçişin sağlanması ve yeşil ekonominin sunduğu fırsatlardan yararlanılması için aktif bir rol üstlenmelidir.

3.1. Yeşil Ekonomide Adil Geçiş ve Sendikaların Rolü

Adil geçiş kavramı, çevresel olarak tehlikeli sektörlerde çalışanların korunmasına yönelik sosyal programların geliştirilmesini vurgular (Wang ve Lo, 2021). Bu kavram, 1970'lerde ABD'deki işçi hareketlerinin çevresel düzenlemelerin istihdam üzerindeki olumsuz etkilerine dair endişelerinden doğmuştur (Elliott ve Setyowati, 2020). 1990'larda, ABD Petrol, Kimya ve Atom İşçileri Sendikası (OCAW), işsizlik tehdidi altındaki çalışanların haklarını savunurken bu kavramı daha belirgin hâle getirmiştir (Stavis ve Felli, 2015). Bu anlamda, OCAW çevre koruma yasalarının kaldırılması yerine, çevre ile çalışanların çıkarlarının birbirine bağlı olduğunu vurgulayarak adil geçişi savunmaya başlamıştır. Çevre dostu ekonomilerde iş imkânlarının artabileceğini savunmuş ve çalışanların yeniden eğitimi için bir "süper fon" önerisinde bulunmuştur. Bu fikir, çevresel adalet gruplarıyla iş birliği yapılarak genişlemiş ve emek odaklı bir kavram hâline gelmiştir (Stavis ve Felli, 2015; Wang ve Lo, 2021).

ABD'de çevre karşıtı siyasi kültür nedeniyle yeterli ilgiyi görmeyen adil geçiş kavramı, iklim aktivistleri ve uluslararası sendikalar tarafından benimsenmiştir. 1992'deki BM Rio Konferansı'ndan itibaren, sürdürülebilir kalkınma ve adil geçiş ilkeleri uluslararası çevre müzakerelerinde yaygınlık kazanmıştır. 2010 BM İklim Değişikliği Konferansı ve 2012 Rio+20 Yeryüzü Zirvesi'nde, iş gücü piyasasındaki değişimlere uyum sağlamak için programların oluşturulmasının gerekliliği vurgulanmıştır (Stavis ve Felli, 2015; Wang ve Lo, 2021). 2013'te ILO'nun "Adil Geçiş Politika Çerçevesi" ve 2015'te "Adil Geçiş Kılavuz İlkeleri" ile adil geçiş küresel olarak tanınmıştır. Bu ilkeler, iklim değişikliğinin azaltılmasında ve düşük karbon ekonomilerine geçişte kimsenin geride bırakılmamasını hedefler (Elliott ve Setyowati, 2020). 2019'da Avrupa Birliği, karbon emisyonlarını

sıfırlamayı ve kaynak-etkin bir ekonomi modeline geçmeyi amaçlayan Avrupa Yeşil Mutabakatı'nı kabul etmiştir. Bu mutabakat, geçiş sürecinin adil ve kapsayıcı olmasını vurgulamaktadır (EC, 2019). 2020'de Avrupa Komisyonu, "Adil Geçiş Mekanizması" ile savunmasız bölgelere mali yardım sağlamayı planlamıştır (EC, 2020).

Paris Anlaşması ve diğer uluslararası anlaşmalar, yeşil ekonomiye geçişin iş gücü piyasaları üzerinde önemli etkileri olacağını öngörmektedir. Yeşil ekonomiye geçiş, yeni iş fırsatları yaratmanın yanı sıra bazı sektörlerde iş kayıplarına da neden olabilir. Bu nedenle, adil geçiş stratejileri oluşturulması gerekmektedir. Adil geçiş, yeşil ekonomiye geçişin olumsuz etkilerini en aza indirmeyi ve çalışanların haklarını korumayı amaçlayan politikaları içermektedir (Görmüş, 2024: 39). ILO ve OECD (2012), yeşil ekonomiye geçişin sosyal diyalog ile desteklenen istihdam ve beceri geliştirme politikalarıyla sağlanabileceğini belirtmektedir. Yeşil becerilerin ihtiyaçlarını karşılayacak istihdam politikaları, yeni yeşil sektörlerde insana yakışır işler yaratılmasını ve çalışanların sosyal diyalog mekanizmalarıyla desteklenmesini gerektirir. Ayrıca KOBİ'lerin bilgiye, finansal kaynaklara ve nitelikli iş gücüne erişimini kolaylaştıracak politikalar oluşturulmalıdır.

Yeşil ekonomiye geçiş sürecinde, politikalar ve kurumlar herkes için adil geçişi sağlamalı, sosyal diyalogla geniş bir mutabakat oluşturmalı ve iş kanunları ile toplu pazarlık sisteminin gerekliliklerini sürekli olarak yerine getirmelidir (ILO, 2012a). Bu süreçte, çevre koruma politikaları ve yeşil ekonomiye geçiş birçok sendika için yeni bir ilgi alanı hâline gelmiştir. Çevreci sendikalar, sosyal diyalog aracılığıyla yeşil ekonomiye adil geçişi sağlamak ve insana yakışır işler yaratmak gibi iki önemli sosyal sorumluluğa sahiptir (Görmüş, 2017).

3.2. Adil Geçişlerde Sendikaların Stratejileri

Adil geçiş kavramı, yeşil geçişlerde işçi haklarını ve çıkarlarını koruyarak emek açısından stratejik bir yol haritası sunmaktadır. Bu stratejiler; karşıt, reaktif, olumlu ve dönüştürücü geçiş stratejileri olarak ayrılabilir (Kalt, 2022).

1. Karşıt Stratejiler: Fosil yakıt endüstrisindeki mevcut işleri korumaya çalışan sendikaların benimsediği stratejilerdir. Bu sendikalar, yeşil geçişleri işçi çıkarlarını tehdit eden bir unsur olarak görür ve adil geçiş konusunda sessiz kalırlar (Thomas ve Doerflinger, 2020).

2. Reaktif Stratejiler: Fosil yakıtların aşamalı olarak kaldırılması gerektiğini kabul ederler ancak bu geçişin yavaş ve planlı bir şekilde yapılmasını savunurlar. Bu sendikalar, geçiş sürecinde etkilenen işçilere adil geçiş planları sağlanmasını talep ederler (Thomas ve Doerflinger, 2020: 390).

3. Olumlu Stratejiler: Mevcut ekonomik sistem içinde ekolojik modernizasyonu ve yeşil büyümeyi destekleyen sendikalardır. Bu sendikalar, yeşil geçişlerin hem çevresel faydalar sağlaması hem de yeni istihdam olanakları yaratması gerektiğine inanır (JTRC, 2018: 13).

4. Dönüştürücü Stratejiler: Mevcut ekonomik sistemin çevresel sorunları çözmeye yetersiz olduğunu savunan ve radikal değişiklikler talep eden sendikalardır. Bu sendikalar, karbon yoğun endüstrilerin kamu ve demokratik kontrol altında, sosyal ve çevresel olarak yararlı yeşil endüstrilere dönüştürülmesini hedefler (Räthzel ve ark., 2010).

Adil geçiş stratejileri, yeşil geçiş sürecinde işçi haklarını koruma ve ekonomik dönüşümü sağlama konusunda farklı yaklaşımlar sunar. Bu stratejilerin her biri farklı bir perspektifle, işçilerin ve toplumun refahını gözetir. Ayrıca yeşil geçiş sürecinin adil ve sürdürülebilir olmasını sağlayarak işçilerin haklarını ve çıkarlarını korumada önemli bir rol oynar. Bu bağlamda adil geçiş stratejileri, sürdürülebilir bir ekonomi oluştururken işçilerin haklarını güvence altına almayı ve toplumsal adaleti sağlamayı hedefler (DİSK, 2024).

4. SONUÇ

Yeşil ekonomi, üretim ve tüketim modellerini değiştirmiş ve yeşil istihdamın ortaya çıkmasında önemli bir rol oynamıştır. Yeşil istihdam, iş gücünün yapısını dönüştürerek gelecekteki iş gücü planlamalarının temel unsurlarından biri hâline gelmiştir. Yeşil işlerin artması, teknolojik gelişmelerle birlikte üretim maliyetlerini düşürmekte, kaliteyi ve verimliliği artırarak kaynakların etkin kullanımını sağlamaktadır. Uluslararası iş birliği ile yeşil ekonominin desteklenmesi ve yeşil istihdamı teşvik eden politikaların geliştirilmesi, iş gücü piyasalarında yeşil işlerin önemini artıracaktır. Bu durum, gelecekteki işsizlik sorununa önemli bir çözüm sunacak ve alternatif istihdam modellerinin oluşmasına katkı sağlayacaktır.

Yeşil ekonomiye geçiş, sendikalar için hem önemli zorluklar hem de yeni fırsatlar sunmaktadır. Sendikalar, işçi haklarını korumak, çevresel sürdürülebilirliği teşvik etmek ve üyelerini yeni becerilerle donatmak için aktif bir rol üstlenebilir. Adil dönüşüm ve geçiş tartışmalarının işçilere ve sendikalara etkili ve anlaşılır bir şekilde aktarılması, geleceğe yönelik beklentileri açıklığa kavuşturmak açısından önem taşımaktadır. Bu doğrultuda, farkındalık artırıcı kampanyalar ve eğitim programları geliştirilmelidir. Bu tür kampanyalar, sendikaların mevcut sorunlarını adil geçişle ilişkilendirerek konuyu daha bütüncül bir şekilde ele almalarına yardımcı olacaktır (DİSK, 2024). Değişime uyum sağlayarak ve yenilikçi yaklaşımlar benimseyerek sendikalar gelecekte de işçilerin haklarını savunmak ve daha adil bir dünya inşa etmek için güçlü bir aktör olmaya devam edebilir.

KAYNAKÇA

- Altıntaş, H. & Urul, A. (2009). “Küreselleşme Sürecinde Çevresel Problemlere Literatür Işığında Bir Bakış”. *Mevzuat Dergisi* 12/139. <https://www.mevzuatdergisi.com/2009/07a/02.htm>
- Bowen, A. (2012). "GreenGrowth, GreenJobsandLaborMarkets". World Bank Policy Research Working Paper 5990.
- Arias, C. (2009). “Going Green to Make Green Hiring and Looking for Sustainable Jobs at Colleges and Corporations”. *Mary Ann Liebert*, 2(3).
- Cartwright, M. (2023). “The Steam Engine in the British Industrial Revolution.” *World History Encyclopedia*. (2023, Şubat 08). *World History Encyclopedia* Retrieved from. (B. Yıldız, Çevirmen). Erişim Adresi: <https://www.worldhistory.org/trans/tr/2-2166/buhar-makinesi--sanayi-devrimi/>
- Cerev, G., & Ayhan, E. E., (2022). *Küresel İklim Değişikliğinin İşgücü Piyasalarına Etkisi: Yeşil İstihdam. İklim Krizi ve Sosyal Politika* (ss: 55-73), Ankara: Ekin Basım Yayın.
- Cunningham, S. (2002). *The Restoration Economy: The Greatest New Growth Frontier*. Berrett Koehler Currents Book. San Francisco, USA.
- DİSK- Türkiye Devrimci İşçi Sendikaları Konfederasyonu (2024). “[Sendikalar, İklim Krizi ve Adil Geçiş Raporu](https://disk.org.tr/2024/02/adilgecis/)”. Erişim Adresi: <https://disk.org.tr/2024/02/adilgecis/>.
- Elliott, Lorraine and Setyowati, Abidah B. (2020). “Toward a socially just transition to low carbon development: The case of Indonesia”. *Asian Affairs*, 51(4): 875-894. Erişim Adresi: <https://doi.org/10.1080/03068374.2020.1835000>.
- European Commission (EC) (2019). *The European Green Deal*. COM19, 640 final.
- European Commission (EC) (2020). *The Just Transition Mechanism: Making Sure No-one is Left Behind*, The European Green Deal. Erişim Adresi: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/fs_20_39.
- Görmüş, A. (2024). “Yeşil Ekonomiye ‘Adil Geçiş’ İçin İstihdam Politikaları”. *Memleket Siyaset Yönetim*, 19(42), 33-60. Erişim Adresi: <https://doi.org/10.56524/msydergi.1437738>
- ILO (2008). “Global Challenges for Sustainable Development:StrategiesforGreenJobs”. Erişim Adresi: <http://www.ilo.org/public/english/bureau/dgo/speeches/somavia/2008/g8paper.pdf>
- ILO (2011). *Assessing Green Jobs Potential in Developing Countries: A Practitioner's Guide*. International Labour Office. Geneva, ss. 30-32.
- ILO (2012a). *Working Towards Sustainable Development: Opportunities for Decent Work and Social Inclusion in a Green Economy*, Geneva.
- ILO (2013). *Sustainable Development, Decent Work and Green Jobs*. International Labour Conference, 102nd Session. Geneva, ss. 23-27.
- ILO ve OECD (2012). *Sustainable Development, Green Growth and Quality Employment*, Guadalajara: Meeting of G20 Labour and Employment Ministers, ss. 1-13.
- İLO. (2024, 10 Ocak). *World Employment and Social Outlook: Trends 2024*. Erişim Adresi: <https://www.ilo.org/publications/flagship-reports/world-employment-and-social-outlook-trends-2024>
- JTRC – Just Transition Research Collaborative (2018). *Mapping Just Transition(S) to A Low-Carbon World*. Erişim Adresi: [https://www.unrisd.org/80256B3C005BCCF9/\(httpPublications\)/9B3F4F10301092C7C12583530035C2A5](https://www.unrisd.org/80256B3C005BCCF9/(httpPublications)/9B3F4F10301092C7C12583530035C2A5)
- Kalt, T. (2022). Agents of transition or defenders of the status quo? Trade union strategies in green transitions. *Journal of Industrial Relations*, 64(4): 499-521. Erişim Adresi: <https://doi.org/10.1177/00221856211051794>
- Lecocq, F. & Shazili, Z. (2007). *How Might Climate Change Affect Economic Growth in Developing Countries? A Review of the Growth Literature with a Climate Lens*. World Bank Policy Research Working Paper. Number: 4315, ss. 1-52.

- OECD (2024, 4 Nisan). Green Budgeting in OECD Countries 2024. OECD Publishing, Paris, Erişim Adresi: <https://doi.org/10.1787/9aea61f0-en>.
- Räthzel N, Uzzell D, Elliott D (2010). Can trade unions become environmental innovators? Soundings 46: 76–87.
- Snell, D. (2019). Just transition solutions and challenges in a neoliberal and carbon-intensive economy. In: Morena E, Krause D, Stevis D (eds) Just Transitions. Social Justice in the Shift Towards a Low-Carbon World. London: Pluto Press, 198–218.
- Stevis, Dimitris and Felli, Romain (2015). “Global Labour Unions and Just Transition to a Green Economy, Int Environ Agreements, 15, ss. 29–43.
- Sungur, Z. (2010). Yeşil Yakalı Meslekler. 12. Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Kongresi Bildiriler Kitabı. 7-10 Ekim 2010, Antalya, ss. 77-90.
- Şenkal, A. (2017). Küreselleşme Sürecinde Sosyal Politika. Kocaeli: Umuttepe Yayınları.
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2024, 7 Temmuz). Sürdürülebilir Kalkınma Hakkında Temel Bilgiler. Erişim Adresi: <http://www.surdurulebiliralkinma.gov.tr/temel-tanimlar/#:~:text=Gelecek%20ku%C5%9Faklar%C4%B1n%20ihtiya%C3%A7ler%C4%B1n%C4%B1%20kar%C5%9F%C4%B1layabilme%20olana%C4%9F%C4%B1ndan,bir%20uygulama%20plan%C4%B1%20haline%20gelmi%C5%9Ftir>.
- Thomas A, Doerflinger N. (2020). Trade union strategies on climate change mitigation: Between opposition, hedging and support. European Journal of Industrial Relations 26(4): 383–399.
- UNDP (2008). “Green Jobs:Towards Decent Work in a Sustainable, Low-Carbon World”. Publishing Services Section United Nations Office, Nairobi.
- UNEP (2008). Green Jobs: Towards Decent Work in A Sustainable, Low-carbon World. United Nations Environment Programme. Erişim Adresi: https://www.ilo.org/global/topics/green-jobs/publications/WCMS_127/lang--en/index.htm,
- UNEP (2011). “Towards a Green Economy Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication A Synthesis for Policy Makers”. Erişim Adresi: http://www.unep.org/greeneconomy/portals/88/documents/ger/GER_synthesis_en.pdf
- UNEP (2018, 31 Ekim). Pathways to sustainable development and poverty eradication. Erişim Adresi: <https://www.unep.org/resources/report/pathways-sustainable-development-and-poverty-eradication>
- UNEP/ILO/IOE/ITUC, Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable, Low- Carbon World, United Nations Environment Programme, Nairobi, September 2008.
- Wang, Xinxin and Lo, Kevin (2021). “Just Transition: A Conceptual Review”. Energy Research and Social Science, 82 (3), 102291.

YENİ BİR SOSYAL POLİTİKA ARACI: SOSYAL MEDYA

Doktora Öğrencisi, Büşra Sağlık

ORCID: 0000-0003-4030-0465

E-Posta: busrasaglik93@gmail.com

Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sosyal Politika Programı, Kocaeli, Türkiye

Özet

Günümüzde sosyal sorunların giderek çeşitlendiği ve bu doğrultuda sosyal politikalara olan ihtiyacın da arttığı bilinmektedir. Sosyal politikalara olan ihtiyacın artması ülkelerde düzenlenen ve uygulanan politikaların varlığını aynı yönde etkilememiş tersine hükümetler tarafından koruma altına alınan gruplar ve alanlar daralmıştır. Dolayısıyla bu daralma sosyal politikaların uygulanmasında yardımcı mekanizmaların rolünü artırmış, sosyal risk altındaki grupların sosyal medya platformları aracılığıyla kendi kendilerini koruma, sosyal adaleti ve eşitliği sağlama mücadeleleri gündeme gelip oturmuştur. Bu çalışma, sosyal medyanın sosyal politikanın temel hedeflerinden olan sosyal adaleti, sosyal eşitliği ve sosyal korumayı tesis etmede bir araç olarak kullanılıp kullanılamayacağını ve kullanılırsa ne ölçüde kullanılabileceğini, avantajlarının ve dezavantajlarının ne olduğunu göstermeyi hedeflemektedir. Çalışmada, çalışmanın amacına uygun olarak nitel araştırma yöntemlerinden doküman (belge) inceleme tekniği kullanılmıştır. Diğer yandan çalışmada, sosyal medyanın sosyal politika aracı olma yolundaki etkinliğini kavrayabilmek için sosyal medya platformları aracılığıyla yürütülmüş, kamuoyunda ses getirmiş önemli kampanyalar değerlendirilerek SWOT Analizi yapılmıştır. Buradan hareketle çalışmada, sosyal medyanın sınırlı bir grupla ilgilenererek işsizler, yaşlılar ve engelliler gibi ciddi sosyal risk altındaki grupları dışarıda bıraktığı tespit edilmiştir. Bu nedenle sosyal medyanın sınırlı etkiye sahip bir sosyal politika aracı olabileceği ve sosyal adalet, sosyal eşitlik ve sosyal koruma sağlamada devletin koruyucu politikalarına olan ihtiyacın önemi açıkça görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sosyal Politika, Sosyal Adalet ve Eşitlik, Sosyal Koruma, Sosyal Medya.

A NEW SOCIAL POLICY INSTRUMENT: SOCIAL MEDIA

Abstract

Today, social problems are increasing day by day. And for this reason, it is known that the need for social policies is also increasing. However, as the need for social policies increased, the states limited the individuals and groups they took under protection. Therefore, auxiliary mechanisms such as social media have emerged from this deficiency. This study aims to show whether social media can be used as a instrument to establish social justice, social equality and social protection, which are among the main goals of social policy. In addition, it is another aim to show to what extent it can be used if it is used, and what its advantages and disadvantages are. In the study, document analysis technique, one of the qualitative research methods, was used in accordance with the purpose of the study. On the other hand, in the study, in order to understand the effectiveness of social media in becoming a social policy instrument, a SWOT Analysis was conducted by evaluating important campaigns that were carried out through social media platforms and made a splash in the public opinion. From this point of view, the study found that social media deals with a limited group such as minorities, women, LGBTI individuals, and some sick children, and excludes groups at serious social risk such as the unemployed, the elderly and the disabled. This makes social media a limited instrument and shows that protective policies of the state are necessary.

Keywords: Social Policy, Social Justice and Equality, Social Protection, Social Media.

Giriş

Sosyal politikalar bir ülkenin vatandaşlarının refahını, yaşam kalitesini ve sosyal koruma düzeyini güvence altına almaya yönelik uygulanan politikalarlardır. Esas olarak devlet tarafından düzenlenmesi ve uygulanması makbul olan sosyal politikalar, devletin yetersiz ve eksik kaldığı alanlarda yardımcı mekanizmalara ihtiyaç duyarlar. Bu noktada kolektif kendi kendine yardım mekanizmalarından sendikalar, vakıflar ve dernekler ilk aklan gelenlerken, günümüzde internetin ve alternatif medya kavramının yükselişe geçmesiyle birlikte sosyal medyanın da bu alanda bir araç olmaya aday olduğuna tanıklık etmekteyiz. Bu nedenle sosyal medya ve sosyal politika ilişkisi önemli bir konu olarak görülmektedir.

Sosyal bilimler alanında sosyal medya çalışmaları oldukça yeni olmakla birlikte, özellikle sosyal medyanın sosyal politikayla ilişkisi hem dünyada hem de Türkiye’deki çalışmalarda epey sınırlıdır. Türkiye’de disipline dair çalışmalar incelendiğinde genellikle sosyal medyanın sendikalarla ilişkisine ve toplumsal hareketlere etkisine değinildiği saptanmıştır. Bunun yanında sosyal politikanın temel hedeflerinden olan sosyal adalet ve eşitliği tesis etmede sosyal medyanın rolü üzerine yapılmış çalışmaların da olduğu ancak bunların yalnızca toplumsal cinsiyet eşitsizliği kapsamında feminist bir yaklaşımla ele alındığı tespit edilmiştir.

Bu çalışma, sosyal medyanın sosyal politikanın temel hedeflerinden olan sosyal adaleti, sosyal eşitliği ve sosyal korumayı tesis etmede bir araç olarak kullanılıp kullanılamayacağını ve kullanılırsa ne ölçüde kullanılabileceğini, avantajlarının ve dezavantajlarının ne olduğunu göstermeyi hedeflemekte ve bu yönüyle de diğer çalışmalardan ayrılmaktadır.

Çalışmada, çalışmanın amacına uygun olarak nitel araştırma yöntemlerinden doküman (belge) inceleme tekniği kullanılmıştır. Nitel araştırmalarda doküman incelemesi doğrudan görüşme ve gözlem yapmanın mümkün olmadığı durumlarda tek başına bir veri toplama yöntemi olarak kullanılabilir. Bu yöntem, araştırılması planlanan konular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsamaktadır. Bunun yanında gazete ve internet haberlerinin kullanımı da araştırma için büyük bir önem taşımaktadır.

Bu bilgiler ile birlikte çalışmanın ilk bölümünde, sosyal politikanın klasik araçlarına değinilip sosyal medyanın yükselişi ve sosyal politika araçlarıyla ilişkisi incelenmiştir. İkinci bölümde, sosyal medyanın sosyal adaleti, sosyal eşitliği ve sosyal korumayı tesis etmede nasıl bir rolünün olduğunun daha iyi kavranabilmesi için dünyadan ve Türkiye’den örneklere yer verilmiştir. Çalışmanın üçüncü bölümünde ise sosyal politika aracı olarak sosyal medyanın SWOT analizi yapılarak, güçlü yönleri, zayıf yönleri, fırsatları ve tehditleri değerlendirilmiştir.

Sosyal Politikanın Araçları ve Sosyal Medyanın Yükselişi

Her teorik düşüncede olduğu gibi sosyal politikalar da uygulamaya geçebilmek için birtakım araçlara ihtiyaç duyarlar (Özdemir ve Dura, 2010, s. 47). Sosyal politika literatüründe bu araçlar, kamu müdahalesi (devlet) ve kolektif kendi kendine yardım mekanizması (özel sektör, aile ve STK'lar) olarak temelde ikiye ayrılmaktadır (Tuna ve Yalçıntaş, 2011, s. 226). Sosyal politika araçlarından esas kabul edilen kamu müdahalesi, bir ülkenin vatandaşlarına yönelik eğitim, sağlık, güvenlik, istihdam ve ücret gibi konuların devlet kontrolü altında düzenlenmesi, uygulanması ve denetlenmesidir. Kolektif kendi kendine yardım mekanizmaları ise, kamunun yetişemediği veyahut kapsamına alamadığı alanlarda ve problemlerde halkın kendi özgür iradesine bağlı, merhamet, acıma, yardımlaşma ve hayırseverlik duygularından hareketle ortaya çıkmıştır (Bedir, 2018, s. 90). Esas niteliği devlet eliyle yapılan düzenleme ve uygulamalara yardımdır. Yardımlaşma ve dayanışma araçlarından en önemlileri, sendikalar, vakıflar, dernekler, kooperatifler ve diğer gönüllü yardım kuruluşlarıdır.

Öte yandan son yıllarda refah devleti anlayışında ve sosyal politikada yaşanan dönüşüm sonucunda, vatandaşlara devlet güvencesiyle sosyal bir hak olarak sunulan hizmetlerin kapsamında daralmanın yaşandığı görülmektedir. Daha açık bir ifadeyle, hükümetler eğitim, sağlık, güvenlik, istihdam gibi vatandaşlarına yönelik hizmetlerin korunması ve uygulanmasındaki rolünde geri plana çekilmiş ya da bu hizmetleri piyasa ortaklığı ile yürütmeye başlamışlardır. Diğer yandan günümüz şartlarına bağlı olarak vatandaşların sosyal dışlanma, ayrımcılık, toplumsal cinsiyet eşitsizliği, dezavantajlılık, çevre gibi sosyal sorunlarda devlet güvencesi altında daha geniş koruyucu sosyal politika uygulamalarına olan ihtiyacının arttığı bilinmektedir. Ancak devletin, bu sorunlar ve daha fazla sosyal risk (yoksulluk, işsizlik, yaşlılık vb.) için koruma sağlayacak sosyal politika uygulamalarında araç olma işlevinden feragat etmesi kuşkusuz halkın, kendi kendini koruma altına alma hissini ortaya çıkarmıştır. Zaten sosyal politika araçlarının bir ayağını oluşturan kolektif kendi kendine yardım mekanizmalarından olan STK'ların önemi bizim de daha önce belirttiğimiz gibi sıkça dile getirilmiştir. Ancak bu çalışmanın asıl sorgulama alanı olan “sosyal medya” aracılığıyla vatandaşların hem bireysel hem de kolektif olarak sosyal risklere karşı koruma arayışları, koruma alanını kendiliğinden mücadele ederek kazanmaya çalışmaları oldukça yeni bir durumdur.

Birçok kişi artık sosyal medya platformları aracılığıyla yaptıkları retweet'ler ve açtıkları hashtag'ler ile yürüttükleri dayanışma ve yardım kampanyaları sayesinde sosyal adaleti sağlamak, sosyal eşitsizlikleri azaltmak için mücadele ediyor. Bu da ister istemez akıllara sosyal medya acaba sosyal politika aracı mı oluyor? Sorusunu getirmektedir.

Sosyal medya aracılığıyla gerçekleştirilen gayri resmi eylemlere katılan veya politik, sosyal bir duruma destek veren sosyal medya kullanıcıları (Katiel, 2018s, 1), sosyal medya platformlarının sosyal dünyada bir

devrim yaptığını, insanlığın problemlerinin bu araçlar üzerinden çözüleceğini, politik süreçlerden ve karar alma mekanizmalarından dışlanan yurttaşların daha katılımcı ve şeffaf demokrasiye bu araç üzerinden kavuşabileceklerini savunmaktadır. Gerçekten de yurttaş katılımı odaklı yeni işbirliği teknolojileri, dezavantajlı kesimlere bir etki imkanı tanıdığı görülmektedir (Engin, 2011, s. 36). Bu durum bilhassa feminist hareket, eşcinsel hareket, çevre hareketi, anti-nükleer hareket ve siyahların özgürlük hareketleri gibi farklılıklarından kaynaklanan birey ve grupların oluşturduğu (Göker, 2010, s.1) sosyal hareketlerde buluşma noktası yaratmaktadır.

Diğer taraftan, sosyal medya platformlarını yalnızca sosyal hareketler kapsamında sosyal adalet ve eşitlik arayışında bir araç olarak değerlendirmek yanlış olacaktır. Sosyal medya platformları aracılığıyla başlatılıp yürütülen çeşitli dayanışma ve yardım kampanyalarının da olduğunu ve sosyal politikanın en önemli hedeflerinden biri olan sosyal korumanın sağlanmasında yadsınamayacak etkilerinin olduğunu söylemek gerekmektedir. Genellikle “Instagram”, “Facebook” ve “Twitter” gibi sosyal medyanın sosyal ağ kanalını oluşturan platformlarda açılan hashtag’ler ile yürütülen kampanyalarda sosyal koruma amaçlı mücadele biçimlerini daha net bir şekilde görmek mümkündür.

Bu nedenle bu çalışma, sosyal adalet, sosyal eşitlik ve sosyal koruma sağlama amacına yönelik sosyal medya platformları ne şekilde kullanılıyor? Ve bu platformlar sosyal risklere karşı etkili bir sosyal politika aracı olabilir mi? Sorularına hem dünyada hem de Türkiye’de ses getiren hashtag ve kampanyaları takip ederek yanıt aramaktadır.

Sosyal Medya Platformları Aracılığı İle Açılan Hashtag ve Yürütülen Kampanya Örnekleri

Sosyal adalet, sosyal eşitlik ve sosyal koruma sağlama amacına yönelik sosyal medya ne şekilde kullanılıyor sorusunun yanıtına dünyada ve Türkiye’de ses getirmiş olan hashtag’leri ve kampanyaları inceleyerek ulaşabiliriz. Son yıllarda sosyal medya platformlarından özellikle Twitter, Facebook ve Instagram’da hashtag kullanımı hem bilgi paylaşımı hem de çok sayıda insanı organize edip bilinç yükseltmede, kamuoyu oluşturmada son derece etkili popüler bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Hashtag oluşturmak dünyanın dört bir yanındaki insanları ve özellikle de dezavantajlı kesimleri (kadınlar, çocuklar, azınlıklar, hastalar vb.) bilgilendirmek ve harekete geçirmek için de bir fırsat alanı olarak görülebilir. Ayrımcılık, toplumsal cinsiyet, şiddet, taciz ve tecavüz gibi sorunlarla karşı karşıya kalmış kişilerin yanı sıra sağlık problemleri nedeniyle yardıma muhtaç olan kişiler de vurgulamak istedikleri konulara hashtag’ler açarak, kampanyayalar düzenleyerek farklı coğrafyalardaki kişilerle etkileşime geçip kamuoyu oluşturarak adaleti tesis etme

mücadelesi vermektedir. Bu, ana akım medya tarafından görünmez kılınan durumların bile güncel kalmasını sağlamaktadır.

Sosyal medya tarafından sıklıkla ele alınan ana konu kadınlara yönelik şiddet, taciz ve eşitsizliktir. ABD’de 2017 yılında cinsel tacizin ne kadar yaygın olduğuyla ilgili Twitter, Facebook ve Instagram üzerinde bir kampanya yayılmaya başlamıştır. Alyssa Milano adlı oyuncu cinsel tacize ve tecavüze uğrayan kadınlara #MeToo hashtag’ine yazmaları çağrısında bulunmuş ve kadınlar, kendi yaşadıkları cinsel taciz olaylarını paylaşmaya başlamışlardır. Bu tweet binlerce retweet, beğeni ve 40,000’in üzerinde de cevap olarak dikkat çekmiştir. Bu hareketin başlamasını tetikleyen olay ise ünlü Hollywood yapımcısı ve Oscar ödüllü Harvey Weinstein’in, aynı dönemde birçok ünlü isim tarafından cinsel tacizle suçlanması ve kendisi hakkında ABD ve İngiltere’de soruşturma açılması olmuştur (Hürriyet, 2017). Diğer yandan Türkiye’de 2015 yılında Mersin’de bir minibüste tecavüze direnirken öldürülen ve cesedi tanınmasın diye yakılan üniversite öğrencisi Özgecan Aslan’ın ardından kadın kullanıcılar tarafından sosyal medyada başlatılan #sendeanlat hashtag’i de #MeToo hashtag’ine benzer bir örnektir. Olay sonrasında kadınlar sosyal medyada #sendeanlat hashtag’i ile maruz kaldıkları taciz olaylarını anlatmışlardır. Paylaşımların oldukça ses getirdiği dört gün içinde bir milyonu aştığı görülmüştür (Kaya, 2018, s. 568). Ülkemizden başka bir örnek ise 11.2021’ de İstanbul Kadıköy Tavşantepe durağında erkek bir saldırganın metro içerisinde elindeki bıçakla bir kadına saldırması ve hakaretlerde bulunup tehditler savurması sonucu yaşanmıştır. Olaya tanıklık eden başka bir yolcu tarafından cep telefonu ile çekilen görüntülerinin paylaşılması büyük tepkilere neden olmuş, açılan #KadıköyMetro hashtag’inden saatler sonra saldırgan, polis tarafından yakalanıp gözaltına alınmıştır (Atam, 2021).

Sosyal medyanın gücünü 2020 yılında ırkçılığın göze çarptığı George Floyd olayında görmekte de mümkündür. ABD’nin Minneapolis kentinde beyaz bir polis, 46 yaşındaki siyahi George Floyd’u onlarca şahidin ve polis memurunun önünde, diziyi ensesine bastırarak öldürmüştür. Silahsız bir adamın, yalvarmasına ve etraftakilerin polis memurunu uyarmasına rağmen ulu orta öldürüldüğü bu korkunç olayı şahitlerin çektiği video kayıtlarından tüm dünya izlemiştir. Bu olayın ardından sosyal medyada polis şiddeti tartışmaları alevlenmiş ve #blacklivesmatter başlığıyla hashtag’ler açılarak protestolar başlatılmıştır (Mestan, 2020). Açılan hashtag’ler ve protestolarla George Floyd’un yaşamını yitirmesine neden olan polis tutuklanmıştır (Euronews, 2021). Aslında BlackLivesMatter hashtag’i 2013 yılında silahsız, genç bir çocuk olan Trayvon Martin’i vurarak öldüren polis memuru George Zimmerman’ın yargılandığı davada suçsuz bulunmasının ardından ilk kez başlamıştır. Ancak George Floyd olayında ikinci kez gündeme oturmuş ve çok daha fazla ses getirmiştir. Basit bir sosyal medya etiketi olarak başlayan bu hareket, birçok yerde sokak protestoları düzenleyerek, ırkçılık ve polis şiddetine karşı yüksek profile sahip kampanyalara imza atmıştır (BBC NEWS, 2020; Mestan, 2020).

Dünyada ve özellikle de Türkiye’de en çok ayrımcılığa maruz kalan gruplardan biri Lgbti bireylerdir. Her ne kadar son dönemlerde bu ayrımcı ve eşitsiz muameleyi ortadan kaldırmak adına farkındalık yaratılmaya çalışılsa da ülkemizde henüz cinsel yöneliminden veya cinsel kimliğinden dolayı bir bireye ayrımcı davranış ve tutumlar sergilenemeyeceği algısı yerleşmemiştir. Geçtiğimiz yıllarda Türkiye Milli Kadın Voleybol Takımı'nın başarılı oyuncusu Ebrar Karakurt, kız arkadaşıyla paylaştığı bir fotoğrafla gündeme gelmiş, "Filenin Sultanları" olarak da anılan Milli Takım'ın 2021 Avrupa Şampiyonası'na hazırlandığı dönemde yaptığı bu paylaşımıyla dikkatleri üzerine çekmiştir. Fotoğrafın önce çok sayıda beğeni aldığı ve yapılan yorumların da çoğunlukla olumlu olduğu, (T24 Bağımsız İnternet Gazetesi, 2021) fakat daha sonra Karakurt’un paylaşımı bazı hesaplar ve haber siteleri tarafından homofobik bir dille hedef gösterilmeye başlamıştır (Cumhuriyet, 2021). Ebrar Karakurt bunun ardından paylaşımını silmiş ancak sonrasında "Ben böyleyim" açıklamalı benzer bir paylaşım yapmıştır. Bu paylaşımın ardından sosyal medyada açılan #EbrarKarakurt ve #EbrarKarakurtYalnızDeğil hashtag’leri ile Karakurt’a çok sayıda destek geldiği görülmüştür (BBC NEWS, 2021; DW.Com, 2021). Twitter'da Karakurt'la ilgili 50 binden fazla tweet atılmış, takım arkadaşları, sanatçılar, siyasetçiler, gazeteciler Ebrar Karakurt'a destek vermiştir (T24 Bağımsız İnternet Gazetesi, 2021).

Sosyal medyada başlatılıp yürütülen yardım kampanyaları da sosyal medyanın gücünü gösterme açısından oldukça ilgi çekicidir. Özellikle 'Spinal Müsküler Atrofi (SMA) hastası bebeklerin tedavisi için gerekli olan ilaçların temin edilmesi konusunda sosyal medyada çok ciddi rakamlarda maddi destek sağlanmaktadır. Tedavi için kullanılan Spinraza, Zolgensma ve Risdiplam olarak üç tip ilaç bulunmakta ancak Türkiye'de bunlardan sadece Spinraza SGK tarafından karşılanmaktadır. Aileler Zolgensma'ya ulaşmak istiyor ve bu sebeple de kampanya yapmaktadır. Bunun nedeni ise bu ilacın ömür boyu kullanılmak zorunda olan Spinraza'nın aksine tek seferlik bir ilaç olmasıdır (Euronews, 2021). En ses getiren kampanyalardan biri ise SMA Tip 1 hastası Umut Kayra Kılıç için 2020 yılının sonuna doğru “Umut Bebek Yaşasın”, “Umut’a Umut Olalım” başlıklarıyla başlatılan yardım kampanyası olmuştur. Kampanya başlatıldığında 8 aylık olan Umut bebek için umut_bebek_yasasin instagram hesabından iki buçuk milyon dolara yakın yardım toplanmış ve bebeğin tedavisi başlamıştır. Başlangıçta Umut bebek için açılmış olan hesap diğer SMA hastası bebekler için de kampanya yürütmeye devam etmektedir.

Son olarak ise sosyal medyanın yardımlaşma ve dayanışmadaki gücünü yakın Türkiye tarihinin en büyük felaketi olan 6 Şubat 2023 depreminde gördüğümüzü söyleyebiliriz. Bilindiği üzere doğal afetlerde kamu kaynakları ve kamu koordinesinin yanında sivil toplum kuruluşlarının, gönüllü hareketlerin ve bireysel girişimlerin de harekete geçirilmesi/geçmesi son derece önemlidir (Duruel, 2023, s.3). Bununla birlikte ülkemizde 6 Şubat 2023'te Kahramanmaraş merkezli yaşanan depremlerde özellikle bireysel girişimler olarak

da ifade edebileceğimiz sosyal medya platformları üzerinden başlatılıp yürütülen yardımlaşma ve dayanışma kampanyaları oldukça dikkat çekicidir. Ülkemizin dört bir yanında bulunan bireyler depremin ilk günlerinden itibaren sosyal medya üzerinden hızla organize olarak deprem bölgesindeki vatandaşlarımızın barınma, beslenme ve giyinme ihtiyaçlarını karşılamak adına seferber olmuştur. Yine sosyal medya üzerinden örgütlenen bireylerin deprem bölgelerinden ayrılmak zorunda kalan depremzedelere göç ettikleri bölgelerde nakdi ve aynı yardımla birlikte barınma desteği de sağladığı bilinmektedir.

Dünyadan ve Türkiye’den örneklerinin verilmiş olduğu hashtag ve kampanyalar ayrımcılık, kadına şiddet, taciz ve tecavüz, hastalık ve deprem sonrası maruz kalınan yoksulluk ve güvencesizlik gibi sosyal risklere karşı mücadeleyi içermektedir. Sosyal medya aracılığı ile dezavantajlı kesimleri koruma amaçlı gerçekleştirilen bu mücadeleler devletlerin sosyal risklere karşı bireyleri koruyucu politikalar düzenleme ve uygulamada geri planda kalmaları açısından düşünüldüğünde tesadüf değildir. Bu doğrultuda sosyal medya, giderek artan sosyal risklere karşı devlet eliyle korunması gereken kesimler için belli bir ölçüde etkili olabilen yardımcı bir araç olarak değerlendirilebilir.

Sosyal Politika Aracı Olarak Sosyal Medya İçin Swot Analizi

Çalışmanın bu kısmında, sosyal medya platformları aracılığıyla yürütülen eylem, kampanya ve hashtag aktivite örneklerinin değerlendirmeleri bazında yapılmış olan SWOT analizi bulgularına yer verilmiştir.

Güçlü Yönler

Sosyal medyanın tek bir fotoğraf, tek bir yazı ile herhangi bir kitleyi hızlıca harekete geçirebilmesi mecranın en güçlü yönlerinden biri olarak değerlendirilebilir. Diğer yandan, sosyal medyanın başka bir avantajı da zamanın oldukça esnek kullanılabilmesi olmasıdır. Gerçek yaşamda katılınacak bir aktivitenin zaman ve mekan olarak kesin bir biçimde belirlenmesi gerekirken sosyal medya üzerinden gerçekleştirilecek bir aktivitede böyle bir kısıt yoktur. Bireyler istedikleri zaman buldukları herhangi bir yerde gerçekleştirilecek aktiviteye, eyleme veyahutta bir kampanyaya katılabilirler. Dahası sosyal medya bölgesel, ulusal ve uluslararası seviyede ilişki ağları geliştirmede etkili olduğu için farklı ülke ve kıtada olup ortak hareket edebilme imkanı sunar (Kaya, 2018,). Dolayısıyla bu kolaylıklar günümüzde sosyal medya platformları üzerinden gerçekleştirilen sosyal hareketlerin odağına aldığı dezavantajlı kesimlerin sorunlarının farkına varılması açısından dünyada ve ülkemizde farkındalık yaratıp bu kesimlerin daha hür, daha eşit ve daha güvenli bir yaşama kavuşmasına destek olmaktadır. Bu durum ise yeni sosyal sorunlardan sayılan ayrımcılık, dışlanma, toplumsal cinsiyet eşitsizliği gibi durumların azaltılmasında, sosyal politikanın en önemli hedeflerinden biri olan sosyal adalet ve eşitliğin sağlanmasında çok isabetli görünmektedir.

Zayıf Yönler

Sosyal politika aracı olmada sosyal medyanın en önemli eksiklerinden biri, mecra üzerinden yürütülen dayanışma ve yardım kampanyalarının ve eylemlerin sınırlı bir kesimi kapsamaması, belirli bir olay ve durum karşısında başlatılması ve süreklilik içermemesidir. Genellikle azınlık ve kadın sorunları ile mücadele, bazı hasta çocuklara yardım amaçlı olarak yürütülen eylem ve kampanyaların, yaşlılar, engelliler ve işsizler gibi ciddi sosyal risk altındaki grupları kapsamaması sosyal medyanın düşük sosyal koruma düzeyi yakaladığını göstermektedir. Dolayısıyla sosyal medya aracılığı ile sosyal politikanın sosyal adaleti sağlama, sosyal eşitsizlikleri azaltma, toplum içinde zayıf olanları koruma amacına sınırlı bir kesim için, belirli bir süre ile ulaşılması en büyük zayıf yön olarak değerlendirilebilir.

Fırsatlar

Sosyal medya bireylerin kişisel ve siyasal görüşlerini ifade etmelerinde ve diğer kişilerle bağlantı kurmalarında alanlar sunar. Bu alanlar bireylerin hem siyasal görüşlerini paylaşmasında hem de hassas konuları konuşmasında oldukça güvenli alanlardır. Örneğin eşcinsel bir birey cinsel yöneliminde dolayı yaşadığı saldırı, şiddet gibi travmaya yol açmış deneyimlerini paylaşabilmekte ve aynı deneyime sahip kişilerle konuşabilmektedir. Fiziki olarak buldukları bir mekânın aksine bu alanlarda kendi istedikleri kadarını açıklayıp, istemediklerini anlatmama şansına sahiptirler. Sosyal medyada anonim olarak diğer kişilerle bağlantı kurmayı birçok kişi avantaj olarak değerlendirmektedir. Bu durum sosyal medyanın daha fazla kişiye hitap edip daha fazla kişiyi harekete geçirmesi açısından yürütülen kampanyaların fayda sağladığı bireyleri de arttırmaktadır. Öte yandan, sosyal politikanın en önemli yardımcı araçlarından biri olan sendikaların sosyal medya ile olan ilişkisi bir fırsat olarak değerlendirilebilir. Sendikalar sosyal medya kullanımı konusunda önlerindeki engelleri aşmış bu mecraı etkili bir biçimde kullandıkları takdirde sosyal medyanın sosyal adalet ve eşitliği sağlamadaki potansiyel gücü artacaktır.

Tehditler

Sosyal medyanın baskı ve sansürden uzak özgür bir ortam yaratması kimi zaman bireylerin nefret söylemiyle dolu içerikler oluşturmasına neden olmaktadır. Özellikle Twitter ve Instagram gibi sosyal medya platformlarının kullanıcılarına sunduğu imkanlar sosyal medyada etnik, siyasi, dini, ekonomik ve cinsiyet temelli nefret söylemlerinin oluşumunu kolaylaştırmıştır. Bunun yanı sıra sosyal medya kullanıcıları internete erişim sorunları ve sosyal medya kullanım şekli nedeniyle de ayrımcı ve dışlayıcı muameleye maruz kalmaktadır. Tüm bunlar ise sosyal politikanın ayrımcılığı ve eşitsizliği azaltma hedefini sarsan bir tehdit olarak değerlendirilebilir.

Sonuç

Günümüzde sosyal sorunların çeşitlenmesiyle birlikte sosyal politikaların kapsamına alması gereken riskli grupların arttığına şahit olmaktayız. Ancak bir yandan sosyal risk altındaki grupların artması bir yandan hükümetlerin sosyal politika üretme ve uygulama rolünde geri plana çekilmesi, korunması gereken grupları kendi kendilerine mücadele etmeye mecbur bırakmaktadır. Sendika, vakıf, dernek gibi kolektif kendi kendine yardım mekanizmalarının sosyal sorunlarla mücadele etmede üstlendiği rol öteden beri bilinmektedir, bu durumda yeni olup ilgi çekenin ise sosyal medyanın etkinliği olduğunu söyleyebiliriz.

Sosyal medya platformları üzerinden azınlıklar, kadınlar, lgbti bireyler, kimi hasta çocuklar gibi dezavantajlı grupların sorunlarına çözüm odaklı yürütülen örgütlü, örgütsüz eylemler, dayanışma ve yardım kampanyaları dünyada ve Türkiye’de oldukça ses getirmekte çoğunlukla da amacına ulaşmaktadır. Ancak çoğu zaman hashtag’ler açılarak yürütülen bu eylem ve kampanyaların kapsamına aldığı risk altındaki grupların sınırlılığı dikkat çekmektedir. Özellikle işsizler, yaşlılar ve engelliler gibi ciddi sosyal risk altındaki grupların sosyal medya platformlarındaki mücadelelerin dışında kaldığı görülmektedir. Dolayısıyla bu durum sosyal politikanın araçlarına sosyal medyayı dahil edebilme potansiyelimizi zayıflatmaktadır. Başka bir ifadeyle sosyal medya, sosyal politika aracı olma rolünde ilgilendiği gruplar bazında etkili, ancak dışarıda bıraktığı önemli bir kitle açısından aynı etkiyi yakalayamamaktadır. Bu durumda kolayca tahmin edilebilir ki sosyal medya, sınırlı bir sosyal politika aracı olarak kamu müdahalesinin göz ardı ettiği alanlarda karşımıza çıkarken sosyal adaleti ve eşitliği sağlamada, sosyal koruma tesis etmede devletin koruyucu politikalarına net bir şekilde ihtiyaç vardır.

Kaynakça

- Atam, H. (2021, 11 25). Sözcü. *Kadıköy metrosunda dehşet saçmıştı... Yakalandı*. İstanbul. <https://www.sozcu.com.tr/2021/gundem/kadikoy-metrosunda-dehset-sacmisti-yakalandi-6788713/> adresinden alındı
- BBC NEWS. (2020, 06 01). BBC NEWS Türkçe. *George Floyd: Ölümüne götüren 30 dakikada neler yaşandı?* <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-52886177> adresinden alındı
- BBC NEWS. (2021, 08 16). BBC NEWS Türkiye. *Voleybol Federasyonu, homofobik saldırılara maruz kalan milli voleybolcuya destek verdi*. <https://www.bbc.com/turkce/haberler-turkiye-58229356> adresinden alındı
- Bedir, E. (2018). Sosyal Politika Bilim Dalına İlişkin Genel Bilgiler. A. İ. Oral ve Y. Şişman içinde, *Sosyal Politika 1* (s. 3-27). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Cumhuriyet. (2021, 08 16). Cumhuriyet.com.tr. *Homofobik saldırıların hedefi olan Ebrar Karakurt'a destek*. <https://www.cumhuriyet.com.tr/galeri/homofobik-saldirilarin-hedefi-olan-ebrrar-karakurta-destek-1860881> adresinden alındı.
- Duruel, M. (2023). "Sivil Toplum Kuruluşlarının Afet Yönetimindeki Rolü: 6 Şubat Depremi Hatay Örneği", *Uluslararası Politik Araştırmalar Dergisi*, Cilt 9 (2), 1-17.
- DW.Com. (2021, 08 16). DW Made for minds. *Ebrar Karakurt ve homofobi tartışmaları*. <https://www.dw.com/tr/ebrrar-karakurt-ve-homofobi-tart%C4%B1%C5%9Fmalar%C4%B1/a-58880686> adresinden alındı
- Engin, B. (2011). Yeni Medya ve Sosyal Hareketler. M. Binark ve I. B. Fidaner içinde, *Cesur Yeni Medya* (s. 33-37). İstanbul: Alternatif Bilişim Yayınları.
- Euronews. (2021, 06 25). tr.euronews.com. *Siyahi George Floyd'u öldürmekten hüküm giyen eski polis Chauvin'e 22,5 yıl hapis*. <https://tr.euronews.com/2021/06/25/siyahi-george-floyd-u-oldurmekten-hukum-giyen-eski-polis-chauvin-e-22-5-y-1-hapis> adresinden alındı
- Göker, G. (2010, Ocak 2). *Yeni Toplumsal Hareketler ve İnternet İlişkisi*. KAOS GL: <https://kaosgl.org/haber/yeni-toplumsal-hareketler-ve-internet-iliskisi> adresinden alındı
- Hürriyet. (2017, 10 19). Hürriyet.com.tr. *#MeToo hashtag'i hızla yayılıyor! Peki neden?* <https://www.hurriyet.com.tr/teknoloji/-metoo-hashtagi-hizla-yayiliyor-peki-neden-40615352> adresinden alındı
- Katıel, D. (2018, Eylül 3). *Slacktivism (Dijital Aktivizm) Nedir?* Deniz Katıel: <https://medium.com/@denizabeth/slacktivism-dijital-aktivizm-nedir-ff4c622262c> adresinden alındı
- Kaya, Ş. (2018). Kadın ve Sosyal Medya. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 17(2), 563-576.
- Mestan, S. (2020, 06 07). T24 Bağımsız İnternet Gazetesi. *'Black Lives Matter' hashtag'i, siyah kareler ve sosyal medyada bir ayaklanma*. <https://t24.com.tr/yazarlar/seden-mestan/black-lives-matter-hashtag-i-siyah-kareler-ve-sosyal-medyada-bir-ayaklanma,26930> adresinden alındı
- Özdemir, M. Ç. ve Dura, O. (2010). Sosyal Politika Aracı Olarak Dernek ve Vakıflarda Gıda Bankacılığı. *İnsan Hakları Yıllığı*, 28, 45-66.
- T24 Bağımsız İnternet Gazetesi. (2021, 08 16). t24.com.tr. *Ebrar Karakurt ve homofobi tartışmaları*. https://t24.com.tr/haber/ebrrar-karakurt-ve-homofobi-tartismalari,972471#google_vignette adresinden alındı
- Tuna, O. ve Yalçıntaş, N. (2011). *Sosyal Siyaset*. İstanbul: Filiz Kitabevi.

6331 SAYILI KANUN KAPSAMINDA SENDİKALARIN YÜKÜMLÜLÜKLERİ VE UYGULAMADA KARŞILAŞILAN SORUNLAR

Doç. Dr. Gökçe CEREV

ORCID: 0000-0001-9908-343X

gokce.cerev@kocaeli.edu.tr,

Kocaeli Üniversitesi, İİBF, Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Bölümü, Kocaeli, Türkiye

Doktora Öğrencisi Gülnihal TUNCEL

ORCID: 0000-0002-0872-5300

tuncelgulnihal23@gmail.com,

Kocaeli Üniversitesi, İİBF, Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Bölümü, Yoksulluk Çalışmaları, Kocaeli, Türkiye

Özet

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile özellikle de çalışma alanlarında gözle görülür yenilikler meydana gelmiştir. Ortaya çıkan yeniliklerden en dikkat çekici olanı ise çalışan sayılarına bakılmadan bütün çalışma alanlarının kanun çerçevesinde yer alması ve yaşanan çeşitli tehlike ve risklere karşı daha etkili önlemlerin alınmasıdır. Kanun kapsamında oluşturulan yönetmelikler ile iş sağlığı ve güvenliği alanında oldukça yeni bir işleyişe geçiş yapılmıştır. İş sağlığı ve güvenliğinin ciddi boyutunun çalışanlara hızlı bir şekilde öğretilmesi noktasında sendikalara önemli roller düşmektedir. Belirtilen durum karşısında sendikaların yükümlülükleri, iş kazalarının ve meslek hastalıklarının önlenerek gerekli tedbirlerin yetkili kişiler tarafından alınmasını sağlamaya yöneliktir. Çalışanların bu kapsamda ortak hareket etmeleri daha hızlı olumlu gelişmelerin yaşanabilmesi açısından oldukça önemlidir. Sendikaların çalışanları birlik içerisinde toplaması ve birleştirmesi gücü ile de iş sağlığı ve güvenliği çerçevesinde oluşacak problemlerin çözümünde efektif rol üstlenmektedir.

Bu çalışmanın amacı, 6331 sayılı kanun çerçevesinde sendikaların yükümlülüklerini ve karşılaştıkları sorunları incelemektir. Çalışmada nitel araştırma yöntemleri içerisinde yer alan derinlemesine literatür taramasından yararlanılmıştır. Çalışmanın sonucunda kanun kapsamında sendikaların gözle görülür öneme sahip yükümlülükleri olduğu tespit edilmiş ve sendikaların karşılaştıkları sorunlar ile mücadele edilebilmesi için de 6331 sayılı kanun ile yapılan düzenlemelerin belirleyici olduğu saptanmıştır. Çalışmada elde edilen bir diğer bilgi ise 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile sendikaların aynı paralelde yapmış olduğu çalışmalar arasında ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sendika, İş Sağlığı ve Güvenliği, 6331 Sayılı Kanun

THE OBLIGATIONS OF TRADE UNIONS AND PROBLEMS ENCOUNTERED IN THE SCOPE OF LAW NO. 6331

Abstract

With the Occupational Health and Safety Law No. 6331, visible innovations have occurred, especially in the fields of work. The most remarkable one of the innovations that emerges is that all working areas take place within the framework of the law without looking at the number of employees and to take more effective measures against various dangers and risks. With the regulations established within the scope of the law, a very new operation has been made in the field of occupational health and safety. Trade unions have important roles in order to teach the serious dimension of occupational health and safety to employees. In the face of the specified situation, the obligations of the trade unions are to prevent occupational accidents and occupational diseases by preventing the necessary measures by authorized persons. The joint act of employees in this context is very important in terms of faster positive developments. It plays an effective role in solving the problems that will occur within the framework of occupational health and safety with the power of unions to collect and unite employees within the union.

The aim of this study examines the obligations of the unions and the problems they have faced within the framework of Law No. 6331. In the study, in-depth literature screening in qualitative research methods was used. As a result of the study, it was determined that the trade unions have visible obligations within the scope of the law and it was determined that the regulations made with the Law no. Another information obtained in the study was found to have a relationship between the Occupational Health and Safety Law No. 6331 and the studies carried out by the unions in the same parallel.

Keywords: Union, Occupational Health and Safety, Law No. 6331

1. GİRİŞ

Tarihsel süreç içerisinde güvenli çalışma ortamının oluşturulmasının temelleri sanayi devrimiyle birlikte atılmış ve günümüzde ise son halini iş sağlığı ve güvenliği olarak almıştır. Ortaya çıktığı ilk zamanlar yalnızca çalışma alanları dahilinde yer alan iş sağlığı ve güvenliği faaliyetleri, süreç ilerledikçe çok boyutluluk kazanmış ve toplum içerisindeki bütün kesimlere entegre olmuştur. İş sağlığı ve güvenliği alanı bütün sosyal tarafların payının olmasını zorunlu kıldığı disiplinler arası bir oluşumdur. Ülkemizde bu alanın daha efektif ve verimli şekilde uygulanabilmesi noktasında 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği kanununun yürürlüğe girmesi süreç itibarıyla aynı paralelde önemli gelişmelerin yaşanmasına neden olmuştur. Yaşanan değişimler sayesinde iş sağlığı ve güvenliği çerçevesindeki sorunlar sadece belirli bir grup çalışanın problemi değil bütün çalışanların ortak sorunu haline gelmiştir.

Sendikaların söz konusu süreç içerisinde önemli yükümlülükleri bulunmaktadır. Mevcut yükümlülükleri ise örgütlendikleri çalışma alanlarındaki pazarlık güçleri ve toplumu harekete geçirme yetkileri ile iş sağlığı ve güvenliğinin doğru şekilde topluma entegre edilmesinde gözle görülür bir potansiyele sahip olmasıdır. Bu çalışmada 6331 sayılı kanun kapsamında sendikaların yükümlülükleri ve karşılaştıkları sorunlar incelenmiştir. Çalışmada ilk olarak kavramsal çerçeve içerisinde sendika, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununa yer verilmiştir. Daha sonra 6331 sayılı kanunun amacı ve önemine yer verilerek bu kanun kapsamında sendikaların yükümlülükleri ve karşılaştıkları sorunlar belirtilmiştir.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Çalışmanın bu kısmında konuyla ilişkili olarak sendika ve 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun tanımlarına yer verilecektir. Çalışmanın anlaşılabilirliği için belirtilen kavramlara değinilmesi önemli olmaktadır. Bu alanda yer verilen kavramlar çalışmanın temelini inşa etmektedir.

2.1. Sendika

Genel tanımıyla sendika, farklı birçok konuyla ilgili üyelerinin çalışma şartları kapsamında işverenlerle karşılıklı anlaşmalar yaparak ortak payda içerisinde buluşturan birliklerdir. Sanayi devriminin temellerini oluşturduğu endüstriyel kapitalizmin gelişmesinde belirleyici olan bir durum olarak meydana gelmiştir (Zysman ve Schwartz, 1998: 63). Sendikalar vasıtasıyla kapitalistler ve farklı amaç ve beklentilere sahip çalışanlar arasındaki sınıf çatışmasını ortadan kaldırmak için dikkate değer çalışmalar yürütülmektedir. Çalışanların emeklerinin karşılığı olan ücretlerini artırmaya ve çalışma saatlerini makul düzeye getirebilme şeklinde beklentileri varken işverenlerin ise bu durumun tersi yönde beklentileri bulunmaktadır. Belirtilen durumdan kaynaklı olarak çalışma şartlarının düzeltilerek hedeflenen düzeye getirilebilmesi ve kolektif

eylemlere katılma istekleri sendikaların var olma ve önemini sürdürebilmesine sebep olmuştur. Çalışanların menfaatleri doğrultusunda işverenlerle toplu pazarlık yapan sendikalar, çalışanların çalışma koşullarının düzeltilmesi ve istihdam olanaklarının iyileştirilmesi için faaliyetler yürütmektedir (Kolagbodi, 1995; Kelly, 1998; Fajana, 2000; Adewumi, 2007).

Sendika, kısa veya uzun süreli olarak istihdam edilen çalışanların ve istihdam içerisindeki karşılaştıkları sorunların üstesinden gelebilmek için toplu pazarlık vasıtasıyla mevcut durumu düzeltmeye çalışmaktadır. Faaliyetlerini yürütmekte olduğu başlıca konular arasında ekonomi, siyasi, sosyal refah, psikolojik etkenler ve çevresel faktörler yer almaktadır (Fajana, 2000). Sendikaların sanayi devriminde ortaya çıkmasıyla günümüze kadar etkili bir şekilde işleyişini devam ettirmesinin dikkate değer nedenlerinden birini de çalışanların sendikalar aracılığıyla haklarını gözetebilmeleri ve üyelikleri sonucu daha fazla kazanacakları düşüncesi yer almaktadır (Godard, 2003). Uluslararası boyutta temel bir insan hakkı olarak kabul edilen toplu pazarlığa katılma özgürlüğü ile de çalışanların haklarını savunma kolaylığı getirilmektedir. Sendikaların başlıca rolleri bulunmaktadır. Bunlar arasında mevcut üyelerine yararlı işler yapma, toplu pazarlık, endüstriyel eylemler düzenleme, çalışan menfaatleriyle ilişkili mevzuatı destekleme yer almaktadır (Lisa and Amah, 2020: 157-161).

Sendikalar aynı zamanda da katılımcılarının güvenliğini temin eder ve çalışma koşullarını devamlı olarak gözlem altında tutar. Üye çalışanların iş akdinin feshedilmesinde, şikâyetlerin geri dönütlerinin istenilen boyutta şekillenmesine olanak sağlamak, ortak bir noktada anlaşmanın oluşturulamadığı konuların tahkime sevk edilmesine yardım edilmesinde önemli bir role sahip olmaktadır. Bununla birlikte çalışanlar ile işverenler arasındaki ilişkinin çalışan lehine şekillendirilmesinde ve kamuoyunun çalışanların talepleri doğrultusunda çözümler sunmasında da belirleyicidir (Adefolaju, 2013: 98-100).

2.2. 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu

2012 yılında yürürlüğe girmiş olan 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile yalnızca çalışan sağlığının korunarak geliştirilmesi hedeflenmemiş aynı zamanda da ekonomik bakımdan verimli ve devam ettirilebilir üretimin de sağlanmasını amaçlamıştır. Belirtilen doğrultuda sadece çalışanların değil işverenlerin de korunması için faaliyetler yürütülmüştür. Çalışma ve sağlık arasındaki bağlantı çalışma hayatında oldukça önemli bir konumda yer almaktadır. Sanayi devriminden sonra değişim gösteren çalışma şekilleri, işçi sınıfının ortaya çıkışı, gün geçtikçe kötüye giden çalışma şartları beraberinde çalışanların insani boyutta olmayan sistemle karşı karşıya bırakmıştır. İş sağlığı ve güvenliğinin ortaya çıkmasının başlıca nedenlerinden birini oluşturan bu gelişmeler ilk olarak İngiltere’de ortaya çıkmış ve beraberinde ise diğer Avrupa ülkelerinde ve ülkemizde etkisini göstermeye başlamıştır (Yenihan ve Yılmaz, 2022: 2-3).

İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu kapsamında yapılan düzenlemeler ile çalışma alanlarındaki mevcut çalışanların daha güvenli ve sağlıklı bir alanda bulunmalarına imkân tanınmaktadır. 6331 sayılı kanun ülkemizdeki çalışma hayatında bir dönüm noktası olduğu gibi bununla birlikte çalışma alanlarındaki iş sağlığı ve güvenliği faaliyetlerini düzenleyen ve gelişmesini sağlayan göz ardı edilemez öneme sahip bir düzenleme olmaktadır (Cerev ve Benli, 2022: 75). Kanunun başlıca nitelikleri arasında ise eğitim ve bilgi vermeye öncelik tanıyarak iş sağlığı ve güvenliği anlayışını oluşturmayı sağlamak, küçük işletmelere teşvik olmak ve tedrici faaliyet anlayışını oluşturmak yer almaktadır (Korkmaz ve Avsallı, 2012: 155-157). 6331 sayılı kanun, kamu ve özel sektör ayırt etmeksizin bütün çalışma alanlarındaki çalışanlara, işverenlere, işveren vekillerine, çırak ve stajyerlere uygulanmakta ve yapılan işlere bakılmaksızın yerine getirilmektedir (Akın, 2012: 116).

3. 6331 SAYILI KANUN'UN AMACI VE ÖNEMİ

6331 sayılı kanunun amaçlarına ve önemine bakıldığında ise çalışma alanlarında iş sağlığı ve güvenliğinin temin edilmesi ve mevcut durumun düzeltilmesi için işveren ve çalışanların sorumlulukları, yetkinlikleri, rolleri, hak ve yükümlülüklerinin iyileştirilmesi şeklinde ifade edilmektedir (Cerev ve Benli, 2022: 76). Kanun kapsamında belirtilen hedefin gerçekleştirilmesine yönelik çalışmalar yürütülmekte ve iş güvenliği çerçevesinde ortaya çıkabilecek karmaşık düzenin önlenmesi amaçlanmaktadır (Centel, 2013: 80). Çalışan ve yapılan iş arasındaki ilişkiyi sağlamak, güvenliği temin etmek, çalışma alanlarında üretim güvenliğini aktif şekilde getirmek ve işyeri güvenliğinin oluşturulmasına imkân tanımak şeklindeki hedefler doğrultusunda düzenlemeler yapılmaktadır. Çalışan sağlığının ve güvenliğinin muhafaza edildiği çalışma alanlarının oluşturulması ve tehlike oluşturacak şeylerin ortadan kaldırılması başlıca hedefleri arasında yer almaktadır. Bu amaçlar doğrultusunda çalışanların yalnızca güvenliği değil aynı zamanda da psikolojik olarak da rahat ve huzurlu hisler yaşamalarına olanak tanınmaktadır (Akpınar, 2013: 34-35; Altınel, 2013: 74).

Kanun çerçevesinde sadece bireylere değil çalışma alanlarına da düzenlemeler yapılmıştır. Kamu ve özel sektör kapsamında faaliyet gösterilen bütün işlerde ve bu işlerin oluşturulduğu çalışma alanlarında yer alan kişiler arasında ayırım yapmaksızın refahı ve mutluluğu temin etmesi, sağlıklı ve dengeli bir ortamda yaşama hakkı sunması, özlük haklarının korunması ve güvenliğin sağlanması bu kanunun önemini oldukça net bir şekilde ortaya koymaktadır. Ancak kanun çerçevesinde işyeri biçimine ve çalışan kıdemine bakılmaksızın daha fazla çalışanı kapsamasından dolayı çalışma şartları içerisinde verimli ve etkili olması umut edilmektedir. Kanun doğrultusunda işverenlerin iş sağlığı ve güvenliği faaliyetleri, çalışanlara karşı sorumlulukları özel ve kamu hukuk kuralları kapsamında revize edilmiştir. Çalışma alanlarında iş sağlığı ve güvenliğinin temin edilebilmesi için uygulanması gereken sorumluluklar kanun çerçevesinde belirgin şekilde oluşturulmuştur (Kabakçı, 2009: 60; Cam, 2012: 127; Tunçomağ ve Centel, 2015: 135).

4. 6331 SAYILI KANUN KAPSAMINDA SENDİKALARIN YÜKÜMLÜLÜKLERİ

6331 sayılı kanunun 19. maddesinde yer alan çalışanların kendilerinin ve iş arkadaşlarının hayatlarını ve sağlıklarını tehlikeye düşürmekten kaçınma yükümlülüğü yer almaktadır. Bu boyutta uygulanacak politikalar ile işverenlerin çalışanları için oluşturmuş olduğu yükümlülüklerde öncelikli olarak yapılması gereken konulardan ilki iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili eğitimlerin belirlenmesi ve belirleyici yönergelerin oluşturulması olmaktadır. Çalışma alanlarında iş sağlığı ve güvenliğinin makul çerçevede uygulanabilirliğinin sağlanmasında adli sorumluluk işverene ait olmaktadır (Sarıpek, 2022: 65). Kanunun bireysel ve kurumsal boyutta anlaşılmasının önemli olduğu ve bu kapsamda iş sağlığı ve güvenliği anlayışının oluşturulması noktasında sendikalara göz ardı edilemez roller düşmektedir. Belirtilen durumun anlaşılabilirliğini ilk öncelikle üyelerine entegre etmeleri sendikalardan beklenen ilk harekettir. Sendikaların mevcut işleyişi içerisinde yer alan farklı çalışan ve işveren grupları ile faaliyetlerini devam ettirebilmesi, iş sağlığı ve güvenliğinin anlaşılabilirliği için daha gerçekçi ve olumlu sonuçlara erişilmesi oldukça önemli olmaktadır. Günümüzde sendikaların erişmiş oldukları çağdaş boyut vasıtasıyla tüketici hakları, enflasyon artışı, kriz ile mücadele etme şeklindeki durumlara karşı hassasiyet göstermeleri ve asıl motivasyonlarını iş sağlığı ve güvenliği alanında kullanması beklenmektedir (Akın, 2012: 106).

Sendikaların yükümlülüklerinden biri olan bu durumlar karşısında çalışanlar da sendikaların onların haklarını öğretmesi ve güvenliklerini sağlama bakımından ihtiyaç duymaktadır. Kanun çerçevesinde çalışanlara işverenleri tarafından verilecek eğitimler ve talimatlar daha güvenli ve korunaklı ortamın sağlanarak yapılan işin sağlıklı ve makul düzeyde yapılması amaçlanmaktadır. İşverenin vereceği bu eğitimler ise çalışma süresince kullanılmakta olan makinelerin, cihazların, ekipmanların ve diğer bütün üretim araçlarının belirtilen kurallar çerçevesinde uygun şekilde kullanılması, aksi kullanımına başvurulmaması, çalışanlara temin edilen kişisel koruyucu donanımı gerektiği doğrultuda kullanılması ve muhafaza edilmesi doğrultusunda verilmektedir. Bununla birlikte kullanılan herhangi bir iş araç ve gereçlerinden kaynaklı tehlike ile karşı karşıya kalmaları, alınan önlemlerde hata veya yetersizlik görmeleri durumunda yetkili kişilere haber vermeleri, iş sağlığı ve güvenliğinin mevzuata uygun doğrultuda temin edilmesi ve işveren ile çalışan temsilcileri arasında çıkar birliği oluşturulması yer almaktadır (6331/m.19).

Çalışma alanları büyüdükçe ve çalışan sayıları artış gösterdikçe iş sağlığı ve güvenliğinin sürekli olarak kontrolünün sağlanması ve işlerliğinin başarılı olarak yürütülebilmesi için belirli birimlere ve örgütlenmelere ihtiyaç da aynı paralelde artmaktadır (Yılmaz, 2010: 62). Sendikaların iş sağlığı ve güvenliğinin temini konusundaki yükümlülükleri bu kapsamda oldukça önemli olmaktadır. İş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesine yönelik çalışmaların yürütülmesi, iş sağlığı ve güvenliği bilincinin meydana getirilmesiyle çalışma

alanlarında oluşacak risklerin ve tehlikelerin gözle görülür boyutta azalmasına imkân tanıyacaktır (Baybora, 2018: 8).

5. 6331 SAYILI KANUN KAPSAMINDA SENDİKALARIN KARŞILAŞTIKLARI SORUNLAR

Geniş boyutta toplumsal güce sahip olan sendikalar, egemen oldukları bu güç ile toplumun gelişiminde ve dönüşümünde önemli adımlar atılmasına olanak tanımaktadır. Toplumun şekillenmesinde belirtilen gücün uygun şekilde kullanılması doğrultusunda da hedeflenen çıktılar elde edilmesi kaçınılmaz olacaktır. Ülkelerin sahip olmuş olduğu göz ardı edilemez öneme sahip olan sendikalar, en yetkin potansiyel oluşumlar arasında yer almaktadır. Fakat bu durumu tarihsel süreç içerisinde değerlendirdiğimizde sendikaların iş sağlığı ve güvenliği alanında yetersiz kalmış olduğu kısımlar bulunmaktadır. Özellikle de sanayi devriminde ortaya çıkan örgütlenme ihtiyacı ve beraberinde kötü çalışma koşullarıyla mücadele edilmesi aşamasında iş sağlığı ve güvenliğinin mevcut olmadığı ve eksikliğin ciddi ölçüde hissedildiği bir dönem olmuştur (Balcı, 2020: 155).

İş sağlığı ve güvenliğinin hayatımıza entegre olması ve süreç itibariyle devamlı olarak gelişim göstermesiyle günümüzde gözle görülür olumlu gelişmeler meydana gelmiş ancak ne yazık ki hala birçok eksikler görülmeye devam etmektedir. Belirtilen noktada sendikaların uygulamakta olduğu faaliyetler ile çalışma alanlarında koruma görevi üstlenmekte ancak bu durum yalnızca onları belirli bir aşamaya kadar ilerlemesini sağlamaktadır. Değişen koşullara ayak uydurmakta zorluk yaşamaları ve yapılan sendikal çalışmaların amacının çalışanların korunması olduğu bilinci hâkim olmadığı sürece iş sağlığı ve güvenliği bakımından eksiklikler sürekli olarak var olmaya devam edecektir (Şahin, 2016: 340).

SONUÇ

6331 sayılı kanun kapsamında uygulanan düzenlemeler ile Türkiye'deki iş sağlığı ve güvenliği faaliyetlerinin son halini aldığı yasal çerçeveye gelinmiştir. Çalışma hayatında dikkate değer değişimlere neden olduğu gibi aynı zamanda da boyut ve anlam olarak da gözle görülür yeniliklerin oluşmasına neden olmuştur. Kanunun oluşturulmasındaki başlıca amaçlar arasında çalışma hayatına modern bir yapı kazandırmak yer almaktadır. Aynı zamanda da bütün çalışma alanlarında önemli bir tehlike ve risk oluşturan iş kazaları ve meslek hastalıkları problemini de olabildiğince en aza çekmek bu hedeflerden bir diğerini oluşturmaktadır. Sendikaların belirtilen durumdaki rolleri oldukça ehemmiyetlidir. Sahip olmuş olduğu yükümlülükler ve içerisinde her alandan ve gruptan farklı üye çalışanlar barındırması ile iş sağlığı ve güvenliğinin doğru şekilde entegre edilmesinde ciddi bir potansiyele sahip olmaktadır.

Günümüzde iş sağlığı ve güvenliğinin çalışma alanlarında meydana getirmiş olduğu maliyetler bu kapsamda yapılacak düzenlemelerin gerekliliğine dikkat çekmektedir. Türkiye'deki çalışma alanlarında yaşanan

iş kazaları ve meslek hastalıkları sorununun ortadan kaldırılmasında sendikaların yükümlülükleri oldukça dikkat çekicidir. Toplumun iş sağlığı ve güvenliği alanında bilinçlenmesini sağlayarak farklı gruplara ulaşılması, gerekli eğitim programları düzenlenerek çalışanların mevzuat hakkında bilgilendirilmeleri, sendikaların bu doğrultudaki dikkate değer faaliyetleri arasında yer almaktadır. Belirtilen düzeyde yapılacak olan çalışmalara ağırlık verilerek yetkili kuruluşlar tarafından desteklenmesi ise insan onuruna yakışır hakkaniyetli bir çalışma ortamının oluşmasına imkân tanıyacaktır.

KAYNAKÇA

- Adewumi, F. (2007). “Unity and Division: The Dialectics of the Nigerian Trade Union Movement”. *African Journal of Business Management*, 055-063.
- Adefolaju, T. (2013). “Trade Unions in Nigeria and the Challenge of Internal Democracy”. *Mediterranean Journal of Social Sciences, Published by MCSEER-CEMAS-Sapienza University of Rome*, 4(6), 97-104.
- Akın, L. (2012). “Sendikaların İş Sağlığı ve Güvenliğinin Sağlanmasına Katkısı”. *Çalışma ve Toplum Dergisi*, (3), 101-124.
- Akpınar, T. (2013). *İş Sağlığı ve İş Güvenliği*. Bursa: Ekin Basım Yayınevi.
- Altınel, H. (2013). *İş Sağlığı ve İş Güvenliği*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Balcı, Y. (2020). *Sendikacılık ve Toplu Pazarlık Ekonomisi*. 4. Baskı, Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Cam, E. (2012). “İş Güvenliği Uzmanlığı Eğitimlerindeki Hukuki Dönüşüm”. *Çalışma ve Toplum Dergisi*, (34), 125-153.
- Centel, T. (2013). “İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu’nun Uygulama Alanı ve Kapsamı”. *Marmara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Hukuk Araştırmaları Dergisi*, 19(2), 79-85.
- Cerev, G. ve Benli, A. (2022). *6331 Sayılı Kanun Kapsamında İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamalarına Güncel Yaklaşımların Değerlendirilmesi* (Ed. Cerev, G. ve Köseoğlu). Kitap İçinde: *İş Sağlığı ve Güvenliği*, Bursa: Dora Yayınevi, 71-109.
- Fajana, S. (2000). *Functioning of the Nigerian Labour Market. Labour Market*. Lagos: Labofin and Co.
- Godard, J. (2003). *Industrial Relations*. Canada: The Economy and Society.
- Kabakçı, M. (2009). *Avrupa Birliği İş Hukukunda İşverenin İş Sağlığı ve Güvenliği ile İlgili Yükümlülükleri ve Türk Mevzuatının Uyumu*. İstanbul: Beta Basım Yayınevi.
- Kelly, J. (1998). *Rethinking Industrial Relations: Mobilization, Collectivism and Long Waves*. London: Routledge.
- Kolagbodi, E. (1995). “Collected Speeches”. *Memorial Foundation*, İkeja: Malthouse Press, (1).
- Korkmaz, A. ve Avsallı, H. (2012). “Çalışma Hayatında Yeni Bir Dönem: 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Yasası”. *SDÜ Fen Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (26), 153-167.
- Lisa, O. I. and Amah, E. (2024). “The Effect of Trade Unions on Labour Market Outcomes”. *British Journal of Management and Marketing Studies*, 7(2), 157-166.

- Sarıpek, D. B. (2022). *İş Sağlığı ve Güvenliği Hakkı ve İş Hukuku İle İlişkisi* (Ed. Cerev, G. ve Köseoğlu, Y.). Kitap İçinde: *İş Sağlığı ve Güvenliği*, Bursa: Dora Yayınevi, 1-20.
- Tunçomağ, K. ve Centel, T. (2015). *İş Hukukunun Esasları*. İstanbul: Beta Basım Yayınevi.
- Yenihan, B. ve Yılmaz, T. (2022). *Kavramsal Boyutuyla İş Sağlığı ve Güvenliği* (Ed. Cerev, G. ve Köseoğlu, Y.). Kitap İçinde: *İş Sağlığı ve Güvenliği*, Bursa: Dora Yayınevi, 1-20.
- Yılmaz, F. (2010). “Türkiye’de İş Sağlığı ve Güvenliği Hizmetleri ve Örgütlenmesi: Sağlık ve Güvenlik Birimleri Hakkında Yönetmeliğin Eleştirel Bir Değerlendirilmesi”. *Kamu-İş Dergisi*, 11(2), 89-112.
- Zysman, J. and Schwartz, A. (1998). “Enlarging Europe: The Industrial Foundations of a New Political Reality”. *California: University of California at Berkeley*, (99), 1-447.

KAMU SENDİKALARI VE TOPLU PAZARLIK SÜRECİ

Doç. Dr. Gökçe CEREV

ORCID: 0000-0001-9908-343X

gokce.cerev@kocaeli.edu.tr,

Kocaeli Üniversitesi, İİBF, Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Bölümü, Kocaeli, Türkiye

Doktora Öğrencisi Gülnihal TUNCEL

ORCID: 0000-0002-0872-5300

tuncelgulnihal23@gmail.com,

**Kocaeli Üniversitesi, İİBF, Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Bölümü, Yoksulluk Çalışmaları,
Kocaeli, Türkiye**

Özet

Sendikaların dikkate değer uygulamalarından biri olan toplu pazarlık ile kamu ve özel sektör çalışanlarının sendikalaşma hakkı güvence altına alınmıştır. Toplu pazarlık, işverenler ile çalışanların, ortaya çıkan herhangi bir anlaşmazlık sonucu uzlaşma yapabilmesini sağlayan görüşmeleri temsil etmektedir. Ancak özel sektör ve kamu sektörü arasında ortaya çıkan farklılıklardan dolayı yaşanan sorunlar dâhilinde çeşitli gelişmelerin meydana gelmesine neden olmuştur. Bu duruma verilecek ilk örnek ise toplu pazarlık faaliyetlerinin işçi sendikalarına göre kamu sendikalarından önce getirilmiş olmasıdır. Kamu sendikalarının toplu pazarlık sürecinde gecikme göstermesiyle sendikal haklarını uzun zaman sonra elde etmeleri ve grev haklarının olmayışı çalışma hayatını da bu duruma paralel olarak olumsuz etkilemektedir.

Bu çalışmanın amacı, kamu sendikaları ve toplu pazarlık sürecinin genel çerçeveden değerlendirilerek aralarındaki olumlu ve olumsuz ilişkiyi incelemektir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan derinlemesine literatür taraması kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda kamu sendikalarının toplu pazarlık ile arasındaki ilişkinin hem olumlu hem de olumsuz birçok yansımalarının olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada aynı zamanda da kamu sendikaları ile toplu pazarlık arasında bağlantı olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sendika, Kamu Sendikası, Toplu Pazarlık

PUBLIC UNIONS AND COLLECTIVE BARGAINING PROCESS

Abstract

One of the remarkable practices of the unions, collective bargaining and the right to unionization of public and private sector employees are guaranteed. Collective bargaining represents the negotiations that enable employers and employees to compromise as a result of any dispute. However, it has led to the occurrence of various developments due to the differences between the private sector and the public sector. The first example of this situation is that collective bargaining activities were brought before the public unions according to the workers' unions. With the delay of public unions in the collective bargaining process, the fact that they obtain trade union rights after a long time and the lack of strike rights affect their working life in parallel with this situation.

The aim of this study is to evaluate the public unions and the collective bargaining process from the general framework and to examine the positive and negative relationship between them. In the study, deep literature screening, one of the qualitative research methods, was used. As a result of the study, it was found that the relationship between public unions and collective bargaining and many positive and negative reflections. At the same time, it was found that there was a connection between public unions and collective bargaining.

Keywords: Union, Public Union, Collective Bargaining

1. GİRİŞ

Kamu sendikası, kamu görevlilerinin çalışma içerisinde karşılaşacakları herhangi hak kayıplarına karşı savunan, çıkarlarını koruyan ve iş güvenliğinin temin edilebilmesi çerçevesinde faaliyetler yürüten örgütleri oluşturmaktadır. Kamu kurum ve kuruluş himayesindeki çalışanların karşı karşıya kalmış oldukları olumsuz gelişmelerin üstesinden gelebilme gücüne sahip olmasının başlıca nedenlerinden birini kamu sendikaları sağlamaktadır. Kamu çalışanlarının işlerini yürütmekte oldukları çalışma alanlarında, maruz kaldıkları sorunlar ise çıkar ve taleplerin birbirleriyle çatışması ve hâkimiyet kurma beklentisinin olmasıdır. Sendika hakkı içerisinde yer alan en önemli çalışan haklarından biri de toplu pazarlıktır. Toplu pazarlık, sendikaya bağlı olan üye çalışanların kendi rızalarıyla sağlanmakta ve ekonomik, sosyal ve toplumsal çalışma şartlarının beklenen süreçte ilerlemesi için sendikalar vasıtasıyla temin edilmektedir.

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte hayatımızın her noktasında önemli değişimler yaşandığı gibi sendikalarda da dikkate değer durumlar meydana gelmiştir. Sendikaların bu değişim içerisinde ayakta kalabilmesi, sürece adapte bir şekilde yol izlemesi ve sorunların kolaylıkla üstesinden gelinebilmesi için toplu pazarlığın önemi daha fazla artmıştır. Bu çalışmada kamu sendikaları ile toplu pazarlık süreci arasındaki bağlantı incelenmiştir. Çalışmada ilk olarak kavramsal çerçeve dâhilinde sendika, kamu sendikası ve toplu pazarlık kavramlarına yer verilmiştir. Daha sonra sendikada toplu pazarlığın yeri ve önemine yer verilerek devamında kamu sendikalarının toplu pazarlık kazanımları ve sorunları belirtilmiştir.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Çalışmanın bu aşamasında konuyla bağlantılı olarak sendika, kamu sendikası ve toplu pazarlık kavramlarına değinilecektir. Çalışmanın anlaşılabilirliği için belirtilen kavramlara yer verilmesi oldukça önemlidir. Mevcut kısımda yer alan kavramlar çalışmanın temel yapısını oluşturmaktadır.

2.1. Sendika

Sanayi devrimiyle ortaya çıkmış olan yeni sosyal sınıfların içerisindeki işçi sınıfı, tarih boyunca zor süreçlerden geçerek yapmış olduğu mücadeleler sonucu sendikaların oluşmasını sağlamıştır (Yılmaz, 2010: 196; Haydaroğlu ve Erdoğan, 2016: 39). Sendikaların kurulmasında ki başlıca amaçlar arasında üye çalışanların hak ve menfaatlerinin gözetilerek ve geliştirilerek ortak bir bütünlük sağlanabilmesi yer almaktadır. Çalışma alanlarının ne olduğu fark etmeksizin bütün çalışanları bir birlik içerisinde tutmayı hedefleyen sendikalar, çalışanların ortak ekonomik ve toplumsal menfaatlerini güvence altına almak için tarihsel süreç boyunca birçok faaliyet yürütmüştür (Hançerlioğlu, 2005: 60-61; Ertem, 2015: 39). Sendikalar, çalışanların herhangi bir dili,

dini, ırkı, cinsiyeti ve siyasi görüşü dikkate alınmaksızın faaliyet göstererek onların hak ve çıkarlarını koruyan örgütler olmaktadır (Aksoy ve Günbayı, 2016: 11).

Sendikaların uygulamayı amaçladığı ilkeler arasında çalışanların tazminatlarının ve iş güvencelerinin muhafaza edilmesi, çalışanların hiçbir suçu olmadan haksız yere işten uzaklaştırılmalarının önüne geçilmesi, makul şartlarda çalışma olanaklarının temin edilebilmesi için işverenler ile çalışanlar arasında toplu pazarlık çerçevesinde kararlar verilmesi yer almaktadır (Daud ve Tumin, 2013: 124). Sendikalar üç gruba ayrılmaktadır. Bunlar işçi sendikası, işveren sendikası ve kamu sendikası şeklindedir. Kısaca tanımlamalara yer verilecek olunursa da işçi sendikası; bir iş sözleşmesi kapsamında işlerini yürütmekte olan çalışanların belirgin ve gizli olan ihtiyaçlarına karşılık vermesi amacıyla kurulmuş olan örgütlerdir. Aynı zamanda da içerisinde bulunulan çevre ve duruma göre çalışanları simgelemek ve menfaatlerini gözetmek, toplu pazarlık ve toplu sözleşmeler vasıtasıyla çalışanların çalışma hayatındaki makul düzeyde olmayan çalışma işleyişini değiştirmek için oluşturulmuştur (Biçer, 1996: 279; Tokol, 2000: 24-25).

İşveren sendikaları; işverenlerin menfaatlerini gözeterek faaliyetlerini geliştirebilmek amacıyla oluşturulmuş örgütler olarak ifade edilmektedir (Tokol, 2012: 56). Çalışanların yapmış olduğu mücadelecilik faaliyetler sonucu işverenlerinde örgütlenme gereksinimi oluşmaya başlamış ve işçi sendikalarından sonra ortaya çıkan örgütler olmuşlardır (Kocabaş, 2002: 40). 6356 sayılı kanun kapsamında çalışmalarını yürütmekte olan işveren sendikaları, üretim hacminin düzenlenmesini sağlamak, pazar dağılımı yaparak ve satış fiyatları saptanarak aralarındaki adaletsiz rekabetin engellenmesi, ekonomik, iktisadi ve sosyal politika alanlarında işveren fikirlerinin paylaşılması, gerekli alanlar için temsilci seçmek ve kamuoyunu etkilemek amacıyla oluşturulmuş bir organizasyondur (Richardson, 1965: 222). Kamu sendikasına ise konuyla ilişkisi bakımından detaylı olarak yer verilmesi önemlidir.

2.2. Kamu Sendikası

Kamu hizmetleri süreç itibariyle devletlerin idare yapısı ile ilişkilendirilmiş ve sosyal hayat dâhilinde dikkate değer bir konumda yer almıştır. Devlet adına çalışmalarını yürütmekte olan kamu çalışanları toplumsal yapı içerisinde farklı olarak konumlandırılmıştır. Devlet ve toplum arasındaki ilişkinin sağlanması ve bir bağ kurulabilmesi noktasında sosyal oluşumu da direkt olarak etkilenmesine neden olmuşlardır. Kamu çalışanlarının sendikalaşma süreci diğer çalışanlara göre farklılık göstermiştir. Bu durumun temel nedenini ise devletin siyasal işleyişi ve kamu çalışanlarının emeğinin özellikleri oluşturmaktadır (Cerev, 2014: 25). Çalışma alanlarına yönelik faaliyetlerini yürütmekte olan sendikalar, üye çalışanların ekonomik ve sosyal haklarının korunması üzerine uygulamalar yapmaktadırlar. Bu sendikalardan biri olan kamu sendikası ise kamu görevlilerinin hak ve

çıklarlarını koruyan, çalışma şartlarının ve iş güvenliklerinin sağlanabilmesi doğrultusunda çalışmalar yürüten örgütler olmaktadır (Yılmaz ve Orhan, 2022: 46).

Kamu kurum ve kuruluş bünyesinde görevini yürütmekte olan çalışanların güç kaynağının başında sendikalar gelmektedir. 18. yüzyılda İngiltere’de ortaya çıkan sendikal faaliyetlerin günümüze kadar ki süreç itibari ile iş potansiyelinde artış göstermesi gibi çalışan sayılarında da yükseliş olması ve devletin işlevlerinin artması çalışma alanlarında da demokratik bir sistemin kurulmasının önemini belirgin şekilde göstermiştir (Eren, 1997: 128). İnsanların veya grupların aynı ortam içerisinde çıkarlarının ve beklentilerinin karşılıklı olarak çatışması ve güç kurma isteği, çalkantılı sürecin oluşmasına neden olmaktadır. Bu noktada dengeli bir işleyişin sağlanabilmesi için sendikalara belirleyici roller düşmektedir. Sendika kurabilme, toplu pazarlık sağlama ve grev haklarına sahip olunması şeklindeki sendikal hakların temin edilerek çalışanların bağlı buldukları alanlara karşı korunması, ücretlerinin ve çalışma şartlarının makul bir düzeye getirilmesi ve sosyal imkânların oluşturulması gerekmektedir (Eyrenci, 1992: 155).

Kamu sendikalarının yeterli düzeyde verim sağlayarak faaliyetlerini yürütebilmesi için ülke ekonomisinin ve gelişmişlik seviyesinin etkisi oldukça fazladır. 1961 Anayasası ile gelişmekte olan ülkemizde kamu görevlileri sendikacılığının başlamasıyla devlet memurlarına ilk kez sendikal hak ve sorumluluklar verilmiştir (ÇSGB, 2012: 7). Kamu sendikasının faaliyetleri kapsamında çalışanların güvenlikleri ve sosyal gereksinimleri sağlanarak çalışma ortamlarında arkadaşlık, grup çalışması psikolojik ihtiyaçlar noktasında tatmin olmaları sağlanmaktadır. Aynı zamanda da kamu sendikaları, çalışanlara yönetimde de söz hakkına sahip olma olanağı sunmaktadır (Tutum, 1968: 35). Demokratik toplumsal düzen sağlanabilmesinin esas ölçütü, mevcut olan tüm sosyal grupların hak ve çıkarlarını korumak ve ilerletmek için özgür bir şekilde sendikalara üye olabilmeleridir. Kamu çalışanlarının da bu kapsamda sosyal bir grup olmasıyla ve sergilemiş oldukları emeğin diğer çalışanlar ile aynı statüde olması çalışma sistemi içerisinde yer alan bütün tarafların sendikal hak ve özgürlüklerini daha fazla önemli kılmaktadır. Belirtilen durumda gelişim gösteremeyen ülkeler ise demokratik özellikler bakımından eksik kalmaktadır (Cerev, 2014: 37).

2.3. Toplu Pazarlık

Sendika hakkının içerisinde barındırmış olduğu imkânlardan biri olan toplu pazarlık hakkı, toplu iş sözleşmesi çerçevesinde oluşturulmuş hak olmaktadır. Sendika üyesi olan çalışanlara kendi öz iradeleri doğrultusunda temin edilmekte ve ekonomik, sosyal ve toplumsal çalışma olanaklarının istenilen düzende işlerliğinin sağlanabilmesi için bağlı oldukları örgütler vasıtasıyla oluşturulmaktadır (Yorğun, 2022: 100). Toplu pazarlığın sağlanması ile birlikte demokrasinin hakkaniyetli bir şekilde temin edilerek bu bağlamda

çalışanların gelirlerinin yeterli düzeye getirilmesi, çalışma şartlarının düzeltilmesi ve eşitsizliğin minimum seviyeye getirilmesi amaçlanmıştır. Adil çalışma ilişkilerinin temin edilmesinde aracı görevi gören toplu pazarlık, teknolojinin gelişmesinden kaynaklı değişen istihdam alanlarında da esnek çalışma sürecinin ve yeni çalışma politikalarının ilerlemesinde oldukça belirleyici olmuştur. Sendikaların yapmış oldukları faaliyetler, çalışanların ve işverenlerin bağlı oldukları kuruluşların menfaatleri ve taleplerine yönelik gelişmeler göstermesiyle toplu pazarlık sürecinde de olumlu gelişmelerin oluşmasına imkân sağlamıştır (Hayter, Fashoyin ve Kochan, 2011: 226-227).

İşçi sendikaları ile işveren sendikalarının aralarında yapmış oldukları görüşmeler doğrultusunda istihdam ve çalışma koşullarının belirlenmesine toplu pazarlık denilmektedir. Her iki sendika arasındaki bağlantıların düzenlenmesi, bir sözleşme veya uyuşmazlıkla sonuçlanan durumlar karşısında taraflar arasındaki görüşmelerin bütünü temsil etmektedir (Demir, 2021: 29). Günümüzde sendikalarda yer alan mevcut çalışan sayılarında azalmaların görülmesiyle toplu pazarlık süreci de etkilenmektedir. Çoğu ülkede aktif olarak yer alan sendikalardaki üye sayısında ve pazarlık gücünde dikkate değer düşüşlerin görülmesiyle toplu pazarlık bakımından da ciddi zorluklar oluşmaktadır. Modernleşme sürecinde yaşanan olumsuz gelişmelerin yenilikçi yollarla çözümler sunmaya çalışılması için sendikaların toplu pazarlığı daha aktif bir şekilde kullanması önemli hale gelmektedir. Aynı zamanda da yaşanan hızlı değişimin içerisinde kontrolün sağlanmasında toplu pazarlık kilit rol oynamaktadır. Bu durumun başlıca nedeni ise yenilikçi anlaşmalar temin edebilmesi sayesinde yapılan görüşmeler ve uzlaştırmalar sonucunda sürecin daha sağlıklı ilerlemesine yardımcı olunabilmesidir. Taraflar arasında yaşanan anlaşmazlıklara çözüm sunması ve değişen ekonomik şartlara hızlı şekilde adapte olmasına yardımcı olan toplu pazarlık sayesinde yapılacak anlaşmaların da hazırlanmasında belirleyici bir nitelik taşımaktadır (Stiglitz, 2000: 10-12).

3. SENDİKADA TOPLU PAZARLIĞIN YERİ VE ÖNEMİ

Sendikalara üye olan çalışanların, çalışma koşullarının geliştirilerek değişen sürece uyumlu bir yol izlenmesi ve sorunların giderilmesi için toplu pazarlıktan yararlanılmaktadır (Kaufman, 2013: 769). Sendika içerisinde toplu pazarlığın yeri, çalışanlar ve işverenler arasındaki ilişki doğrultusunda yaşanabilecek sorunların üstesinden gelinmesinde ve faaliyetlerde süreklilik sağlanarak dinamikliğinin artırılmasında oldukça önemli olmaktadır (Talas, 1979: 152). Çalışanların, çalışma sürecinde ortaya çıkan güç yetersizliği karşısında meydana gelen olumsuz gelişmelere çözüm üretilmesi ve iktisadi çıkarlarının korunması gerekmektedir. Sendikaya üye olan bireylerin menfaatlerini gözetebilmeleri ise toplu pazarlık kapsamında gerçekleştirilen toplu iş sözleşmesi ile mümkündür (Ekin, 1994: 101).

İşveren grupları ve işçi sendikalarının bir araya gelerek ortak bir noktada karar kılmalarını sağlayan en belirleyici yollardan birini de toplu pazarlık oluşturmaktadır. Çalışan ücretlerinin belirlenmesinde ortaya çıkan uyuşmazlıklara karşı ortak bir yol izlenerek sorunun çözülebilmesi için de toplu pazarlık doğrultusunda toplu iş sözleşmelerine başvurulmaktadır. Bu kapsamda gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin sendika temsilcileri, ücret artışları ve satın alma gücü doğrultusunda faaliyetlerini sürdürmektedirler (Aksu, 1993: 37).

4. KAMU SENDİKALARININ TOPLU PAZARLIK KAZANIMLARI

Kamu görevlilerinin yetkinlikleri, atanmaları, görev ve sorumlulukları, özlük hakları, yükümlülükleri ve ücret hakları kanun tarafından belirlenmektedir. Mevcut durumda sendikalar ve üst kuruluşlar, üyelerinin yerine yargı alanlarına başvuruda bulunabilir ve idareyle belirli hedefler doğrultusunda toplu pazarlık sağlayabilir (Günday, 2003: 520). Kamu görevlilerine sağlanacak haklar ve imkânlar ise ücretler, çeşitli zam ve tazminatlar, mesai ücretleri, belirli nedenlerden verilen ikramiyeler, konaklama tazminatı, doğum, ölüm ve aile yardımları şeklindeki yardımları içermektedir. Ancak belirtildiği üzere mali olan haklar dışında toplu görüşme yetkisi tanınmamaktadır (Kutal, 2007: 63-65).

İstihdam içerisinde çalışma hususları belirlenirken devletin düzenleyici vazifesi kadar işveren profilinin de yansımaları var olmaktadır. Devlet, kabul etmiş olduğu istihdam politikaları ile sürecin işleyişini sağlamakta ve devletin işveren profili ile çalışanlara toplu sözleşmeler ve benzeri faaliyetlerin uygulanmasına imkân tanımaktadır (Mahiroğulları, 2000: 160; Tokol, 2013: 19). Çalışma ilişkilerinin sağlanmasında ekonomik ve sosyal yapı dengesinin oluşturulması oldukça belirleyicidir. Kamu sektöründe devlet bu istikrarı bir taraftan ekonomik dengenin meydana getirilmesi diğer taraftan ise çalışma şartlarının düzeltilmesi ile sağlamaktadır (Koray, 2000: 66). Aynı zamanda da kamu görevlilerinin sendikal faaliyetlerde yer almasının bir zorunluluğu olarak toplu pazarlık hakkı sağlanmaktadır. Bu doğrultuda toplu pazarlığın kazanımları ise her türlü konunun toplu pazarlık kapsamında görüşülebilmesidir. Kamu görevlilerine uygulanacak olan toplu pazarlık çerçevesinde görüşülen konular arasında çoğunluklu olarak mali ve ekonomik konular ele alınmaktadır (Tiyek, 2020: 136-137).

5. KAMU SENDİKALARININ TOPLU PAZARLIK SORUNLARI

4688 sayılı kanun kapsamında kamu görevlilerine sağlanan toplu sözleşme ve grev hakları oldukça sınırlı bir düzeyde temin edilmektedir. Belirtilen sınırlama ise ortaya çıkacak herhangi bir anlaşmazlık durumunda son kararın siyasi makamlara bırakıldığı ve herhangi çözülmeyen olay karşısında greve gidilmesinin yasak olduğu ifade edilmektedir. Belirtilen durum karşısında kamu çalışanlarının hak ve çıkarlarının gözetilmesi amacıyla

kurulmuş olan kamu sendikaları faaliyetler yürütmüş olsa da kamu görevlilerinin mali hakları dışında bulunan hak ve çıkarları için toplu pazarlık yapma ayrıcalığı tanınmamaktadır (Kutal, 2007: 66).

Kamu görevlilerinin grev hakkının olmaması pazarlık güçlerini azaltan durumlardan biridir. Kamu görevlilerinin önemli bölümünün sendikalı olması olumlu bir durum olurken grev hakkının olmayışı olumsuz durumu temsil etmektedir. Belirtilen gelişmeler doğrultusunda toplu pazarlık ve toplu sözleşme şeklindeki sendikal faaliyetlerin devletin işveren görevi çerçevesinde iyileştirilmesi ve düzenlenmesi göz ardı edilemez ehemmiyete sahiptir (Ekin, 1994: 67). Kamu görevlilerinin grev haklarının olmaması, uygulanacak olan toplu pazarlık faaliyetleri ile doğrudan sürece dâhil olmalarına engel oluşturmaktadır (Tiyek, 2020: 143-144).

Kamu görevlilerinin haklarının kanunlar çerçevesinde belirlenmesi sendikal haklar aşamasında işçi sendikalarına göre daha fazla kısıtlamalara maruz kalmalarına neden olmaktadır (Serim, 1995: 61). Sendikalaşma olanağına sahip olan kamu görevlilerinin, grev ve toplu görüşme haklarından mahrum bırakılmış olması kamu sendikalarının faaliyetlerini ve çalışma hayatını da olumsuz açıdan etkileyen bir etken olmuştur. Bununla birlikte kamu görevlilerinin sendikalara dâhil olma ve toplu haklara sahip olma durumu çalışanlara kıyasla daha uzun sürmektedir. Yaşanan uzun sürecin başlıca nedenleri arasında ise memurluk rejimi, özel ve öncelikli sisteme hâkim olunması ve devlet ile memur arasındaki bağlantıda bulunan karşıt görüşler yer almaktadır (Tutum, 1979: 198-199).

Yaşanan sorunlar ne yazık ki bu kadarıyla sınırlı kalmamış beraberinde birçok yapısal, hukuki, ekonomik, toplumsal ve politik gelişmeler nedeniyle beklenen düzeyde bir ilerleme gösterememiştir. Toplu pazarlığın ortaya çıkmış olduğu günden günümüze kadar ki süreç içerisinde en makul düzeyde uygulandığı dönem ekonominin iyi ve işsizliğin düşük olmasıyla paralel ilerlemiştir. Mevcut şekilde bir ilerleme olduğunda toplu pazarlık olumlu yönde ilerleme gösterirken işsizlik düzeyinin yüksek ve ekonominin kötü olduğu evrelerde ise olumsuz gelişmeler ortaya çıkmaktadır. Hakkaniyetli olmayan düzenin oluşmasına neden olan bu olumsuz durum, istenmeyen gelişmeleri de beraberinde getirmektedir (Yenihan ve As, 2017: 81-85).

SONUÇ

İstihdam içerisinde dikkate değer yeri olan toplu pazarlık, işçi ve işverenlerin çalışma koşullarında ortaya çıkan herhangi bir anlaşmazlık durumunun iki taraflı ortak çıkar ve talepler ekseninde birleşmesini sağlayarak birçok hakların elde edilmesine imkân tanımaktadır. Taraflar arasındaki ilişkinin sağlam zeminler üzerinde kurulmasına olanak tanıyan toplu pazarlık sayesinde çalışanların haklarının korunmasının sağlandığı gibi aynı zamanda da maddi imkânlar elde etmelerinde de aracı role sahiptir. Bu kapsamda oluşturulan barışçıl ortam ile de demokratik haklar geliştirilerek hakkaniyetli çalışma sistemi oluşturulmuş olacaktır.

Çalışmada kullanılmış olan derinlemesine literatür taraması sonucu ulaşılan bilgiler ışığında, kamu sendikaları ve toplu pazarlık arasında dikkate değer ilişkinin olduğu elde edilmiştir. Toplu pazarlığın, sendikaya üye çalışanlara sunmuş olduğu imkânların bütün çalışanlar için aynı öneme sahip olduğu aşikârdır. Ancak kamu sendikasına üye çalışanların bu haklara yeterince sahip olamaması işçi sendikaları ile kamu sendikaları arasındaki farklılıkların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Ancak bütün çalışanların aynı doğrultuda hak ve çıkarlarının temin edilmesi gerekmekte olduğu gibi sağlanan imkânların da herkese eşit bir şekilde sunulması oldukça ehemmiyetlidir. Bu doğrultuda yapılacak reform ihtiyacı gün geçtikçe daha fazla ciddiyet kazanmakta ve kamu çalışanlarının verimli düzeyde çalışması için bir zorunluluk haline gelmektedir. Belirtilen kapsamda oluşturulacak yeni düzen ise sosyal, demokratik ve sendikal haklar çerçevesinde özgürlükçü ve ilerici yaklaşım sağlayacağı gibi hem kamu hem de özel sektör arasındaki bütüncül dengenin tasarlanmasında da belirleyici olacaktır.

KAYNAKÇA

- Aksoy, B. ve Günbayı, İ. (2016). “Eğitim-Sen Üyesi Öğretmenlerin Sendikalarından Beklentilerine İlişkin Görüşleri”. *Eğitim, Bilim ve Toplum Dergisi*, 14(54), 10-49.
- Aksu, Ö. A. (1993). *Ücret ve Verimlilik*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Basım Yayınları.
- Biçer, İ. (1996). “Genel Olarak Sendika Kavramı ve Türkiye’deki Durum”. *Sabahaddin Zaim’e Armağan İktisat Fakültesi Dergisi*, 1-4, 267-297.
- Cerev, G. (2014). “Türkiye’de Kamu Çalışanlarının Örgütlenme Mücadelesinin Hukuksal Gelişim Süreci: 6289 Sayılı Kanun ve Sendikal Haklara Etkileri.” *Çalışma İlişkileri Dergisi*, 5(2), 24-39.
- ÇSGB (2012). “4688 Sayılı Kamu Görevlileri Sendikaları ve Toplu Sözleşme Kanunu”. *Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı*, Ankara, 4-96.
- Daud, Z. ve Tumin, S. (2013). “The Relationship between Employees’ Need and the Formation of Trade Union: The Malaysian Manufacturing Company’s Experience”. *International Journal of Business and Social Science*, 4(13), 124-134.
- Demir, M. (2021). “Çok Düzeyli Toplu Pazarlık ve Türkiye’de Uygulanabilirliği”. *Türk Metal Sendikası Araştırma ve Eğitim Merkezi*, Ankara, 1-151.
- Ekin, N. (1994). *Endüstri İlişkileri*. İstanbul: Beta Yayınları, 6. Baskı.
- Eren, H. (1997). “Kamu Görevlileri ve Sendikal Haklar”. *Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 1(1), 128-161.
- Ertem, Ü. (2015). *Sendikacılık Üzerine Düşünceler*. Bursa: Ekin Yayınevi.
- Eyrenci, Ö. (1992). “Toplu İş Sözleşmesi ve Grev Hakları ve Kamu Görevlileri. İnsan Hakları ve Kamu Görevlileri Sempozyum ve Açık Oturumu, Bildiriler ve Tartışmalar”. *İnsan Kaynakları Araştırma ve Derleme Merkezi*, Ankara: TODAİE Yayını, 155-243.
- Günday, M. (2003). *İdare Hukuku*. Ankara: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi, 8. Baskı, 1-550.
- Hançerlioğlu, O. (2005). *Felsefe Ansiklopedisi*. İstanbul: Remzi Kitapevi, (4).

- Haydaroğlu, C. ve Erdoğan, H. (2016). “Türkiye’nin Sosyal ve Ekonomik Yapısındaki Dönüşümde Sendika-Siyaset İlişkisi”. *Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(2), 38-46.
- Hayter, S., Fashoyin, T. and Kochan, T. A. (2011). “Collective Bargaining for the 21st Century”. *International Labour Organization*, 53(2), 225-247.
- Kaufman, E. B. (2013). “Sidney and Beatrice Webb’s Institutional Theory of Labor Markets and Wage Determination”. *Industrial Relations*, 52(3), Oxford: University of California Published by Wiley Periodicals, 765-791.
- Kocabaş, F. (2002). “Küreselleşme Sürecinde İşveren Sendikalarında Yeniden Yapılanma Gereksinimi”. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(2), 39-60.
- Koray, M. (2000). *Sosyal Politika*. Bursa: Ezgi Kitabevi.
- Kutal, M. (2007). “Uluslararası Çalışma Normları Karşısında 4688 Sayılı Kamu Görevlileri Sendikaları Kanunu”. *Sicil İş Hukuku Dergisi*, (7), 61-67.
- Mahiroğulları, A. (2000). *1980 Sonrası Türk ve Fransız Sendikacılığı*. Ankara: Kamu-İş Yayınları.
- Richardson, J. H. (1965). *An Introduction to the Study of Industrial Relations*. London: George Allen and Unwin, 222.
- Serim, B. (1995). *Kamu Görevlilerinin Örgütlenmesinde Hukuksal Boyut*. Ankara: Öteki Yayınevi.
- Stiglitz, J. (2000). “Democratic Development as the Fruits of Labor”. *Keynote Address for the Industrial Relations Research Association*, Boston, 1-27.
- Talas, C. (1979). *Sosyal Ekonomi*. Ankara: Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları, 3. Baskı, 643-648.
- Tiyek, R. (2020). “Devletin Endüstri İlişkilerindeki Rolü ve Memurların Toplu Pazarlık Süreci”. *Fırat Üniversitesi İİBF Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 4(2), 131-146.
- Tokol, A. (2000). *Sosyal Politika*. Bursa: Vipaş Yayınları.
- Tokol, A. (2012). *Sosyal Politikanın Tarafları* (Der. Tokol, A. ve Alper, Y.). Kitap İçinde: *Sosyal Politika*. Bursa: Dora Yayınları.
- Tokol, A. (2013). *Endüstri İlişkileri ve Yeni Gelişmeler*. Bursa: Dora Yayınları, 4. Baskı.
- Tutum, C. (1968). “Türkiye’de Memur Sendikaları”. *Amme İdaresi Dergisi*, 1(1), 29-46.
- Tutum, C. (1979). *Personel Yönetimi*. Ankara: TODAİE Yayınları, (179).
- Yenihan, B. ve As, İ. (2017). “Türkiye’de Kamu Sendikacılığının Gelişimi ve Toplu Pazarlık Sorunları”. *The International Journal of Innovative Approaches in Social Sciences*, 1(1), 71-89.
- Yılmaz, E. (2010). “Türkiye’de İşçi Sendikalarının Siyasal ve Sosyolojik Özellikleri Üzerinden Tarihsel Süreç İçinde Değerlendirilmesi”. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(1), 195-207.
- Yılmaz, M. S. ve Orhan, S. (2022). *Türkiye’de Kamu Görevlileri Sendikaları* (Ed. Özdemir A.). Kitap İçinde: *Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Seçme Yazılar*. Sakarya: Değişim Yayınları, (4), 36-57.
- Yorğun, S. (2022). “Sendikaların Toplu Pazarlık Yetkisi ve Kamu Toplu İş Sözleşmeleri Çerçeve Anlaşma Protokolü’nün Hukuki Boyutu”. *Çalışma ve Toplum Dergisi*, 1(76), 97-120.

SOSYAL İNOVASYON VE REFAH DEVLETLERİ: TOPLUMSAL SORUNLARIN ÇÖZÜMÜNDE YENİLİKÇİ YAKLAŞIMLAR

Öğretim Görevlisi Doktor, Nesrin AÇIKGÖZ

ORCID: 0000-0002-1316-0703

E-Posta: nesrin.acikgoz@dpu.edu.tr

Dumlupınar Üniversitesi, Emek Meslek Yüksekokulu, Sosyal Hizmet Bölümü, Kütahya, Türkiye

Doç. Dr. Doğa Başar SARIPEK

ORCID:0000-0002-3525-5199

Kocaeli Üniversitesi, Yönetim ve Çalışma Sosyolojisi Anabilim Dalı, Kocaeli, Türkiye

E-Posta: sariipek@kocaeli.edu.tr

ÖZET

Günümüzde artan ve derinleşen toplumsal sorunlar, insanların yaşam koşullarını olumsuz etkilemekte ve refah devletlerinin bu sorunları azaltmak veya ortadan kaldırmak için çeşitli düzenlemeler yapma ihtiyacını doğurmaktadır. Son dönemde sosyal inovasyonun modern sosyal politikalar için önemli bir araç olarak kabul edilmesi, toplumsal sorunların çözümünde yeni yaklaşımların gerekliliğini vurgulamaktadır. Ekonomik, siyasi, sosyal ve politik değişimler refah devletlerini olumsuz etkileyerek bireylerin, toplumların ve ülkelerin refah düzeylerini azaltmakta ve mevcut koşulların sürdürülmesini zorlaştırmaktadır. Bu bağlamda, sosyal inovasyon, toplumsal ihtiyaçları etkin bir şekilde karşılamak için yenilikçi çözümler sunmakta ve artan ihtiyaçların sınırlı kaynaklarla ele alınmasında önem kazanmaktadır. Kamu ve özel sektörün işbirliği içinde eğitim, sağlık, işsizlik gibi alanlarda sosyal hizmetlerin sunulması gerekliliği ortaya çıkarken, savunmasız grupların korunması ve ihtiyaçlarının karşılanması için yenilikçi yaklaşımlar geliştirilmesi kaçınılmaz hale gelmektedir. Bu çalışmanın amacı, sosyal inovasyonun refah devleti süreçlerinde nasıl etkin bir şekilde kullanılabileceğini ve sosyal politikalara nasıl yansıtılabileceğini incelemektir. Literatür taraması ve vaka analizleri yöntemlerini kullanarak sosyal inovasyon ve refah devleti kavramları arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışma, sosyal inovasyon uygulamalarının refah devletleri üzerindeki genel etkilerini değerlendiren vaka analizlerine yer vermekte ve bu analizler, sosyal inovasyonun farklı bağlamlardaki etkilerini ve başarı koşullarını anlamamıza yardımcı olmaktadır. Sonuçlar, sosyal inovasyonun refah devleti politikalarında etkin bir araç olarak nasıl kullanılabileceğine dair öneriler sunmaktadır ve elde edilen bulgular, sosyal inovasyon yaklaşımının refah devletleri için başarılı bir strateji olabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Sosyal İnovasyon, Refah, Sosyal Politika, Sosyal Sorunlar, Sosyal İhtiyaçlar.

SOCIAL INNOVATION AND WELFARE STATES:

INNOVATIVE APPROACHES TO SOLVING SOCIAL PROBLEMS

ABSTRACT

Today, increasing and deepening social problems negatively affect people's living conditions and create the need for welfare states to make various arrangements to reduce or eliminate these problems. The recent acceptance of social innovation as an important tool for modern social policies emphasizes the necessity of new approaches in solving social problems. Economic, political, social and policy changes negatively affect welfare states, reduce the welfare levels of individuals, societies and countries and make it difficult to maintain current conditions. In this context, social innovation offers innovative solutions to effectively meet social needs and gains importance in addressing increasing needs with limited resources. While the necessity of providing social services in areas such as education, health and unemployment in cooperation with the public and private sectors has emerged, it has become inevitable to develop innovative approaches to protect vulnerable groups and meet their needs. The aim of this study is to examine how social innovation can be effectively used in welfare state processes and how it can be reflected in social policies. The study, which examines the relationship between the concepts of social innovation and welfare state using literature review and case studies, includes case studies that evaluate the general effects of social innovation practices on welfare states, and these studies help us understand the effects and success conditions of social innovation in different contexts. The results provide suggestions on how social innovation can be used as an effective tool in welfare state policies, and the findings show that the social innovation approach can be a successful strategy for welfare states.

Keywords: Social Innovation, Welfare, Social Policy, Social Problems, Social Needs.

GİRİŞ

Refah devletleri sosyal inovasyon ile son dönemde yeniden şekillenen bir sürece girmiştir. En az kaynakla en üst düzeyde insan refahının artırılması amacına günümüzde sosyal inovasyon da eşlik etmektedir. Sınırlı kaynakların daha etkin kullanımı ve refah seviyesini artırıcı bir yapıya sahip olan sosyal inovasyon, ülkelerin yaygın olarak kullanmaya başladığı çözüm aracına dönüşmüştür.

Sosyal inovasyon, dünya çapında bir hareket haline gelen bir uygulamadır (Unger, 2015: 233). Son yıllarda toplumun farklı kesimlerinden (kamu, özel, sosyal, eğitim, vb.) aktörlerin gündemleri ve programları içinde kendini konumlandırmaktadır. Bu konumlandırma, toplumsal, ekonomik, çevresel ve kurumsal sorunları toplumun dönüşümü yoluyla çözmesi gerektiği yönündeki (Portales, 2019:1) hedefiyle paralel şekilde gerçekleşmektedir. Harekete odaklanan nokta, devlet veya piyasa tarafından çözülememiş sorunların çözümünde toplumun kendi revizyonunu sağladığı yerleşik yolların, değiştirilebileceği yolları asla tüketmediği umut verici bir gerçek temelinde gerçekleşmektedir (Unger, 2015: 233).

Refah devleti, “devlet, piyasa, aile ve sivil toplum kuruluşları” arasında niteliksel olarak farklılara bağlı olarak rejim türlerine göre kümelenmektedir (Esping-Andersen, 1996: s.26; Gough, 2014:19). Refah rejimlerinde, refahın sağlanmasında birden çok aktör rol oynamaktadır. Bu aktörlerin birinin veya birkaçının başarısızlığı veya yetersizliği durumunda alternatif kaynakların entegre edilerek çözüm bulunması son derece önemlidir.

Güncel koşulların giderek artan boyutta meydana getirdiği toplumsal sorunlar, kamu tarafından tek başına çözülmesi güçleşen yapıya dönüşmüştür. Bu durum; piyasa, sivil toplum kuruluşları ve aile odağında refah sistemlerine daha etkin müdahaleyi gerektirmiştir. Yani devlet dışı aktörlerin güçlenmesi ve devletle birlikte işbirliği içerisinde sorunların çözümünde hareket etmesi gerekmiştir. Bu durumda kaynakların etkin kullanımında müdahale stratejisi olarak sosyal inovasyondan faydalanmak akıllıca bir çözüm olarak görülmektedir. Bu doğrultuda şekillenen bu çalışmada, öncelikle sosyal inovasyon kavramına ana hatlarıyla değinilmiş, sonrasında refah devletleri ile ilişkisi tartışılmıştır. Bir sonraki bölümde sosyal inovasyonun gerekliliği, farklı refah sistemlerine etkisi odağında ele alınmıştır. Son olarak çalışmada genel bir değerlendirme ile sosyal inovasyonun refah sistemleri üzerinde başarı ve/veya başarısızlığına yönelik tahminlere yer verilmiştir.

REFAH DEVLETİNİ SOSYAL İNOVASYON PENCERESİNDEN YORUMLAMAK

Kimilerine göre yeni, kimilerine göre ise insanlık tarihi kadar eski bir olgu olan sosyal inovasyon, (Brandsen vd., 2016: 303) literatürde Max Weber, Emile Durkheim, Joseph Schumpeter'in kavramlaştırmalarıyla kendine sağlam bir yer edinmiştir (BEPA, 2010:23). Avrupa'da sosyal inovasyon terimi nispeten yeni bir terimdir, ancak sosyal inovasyon aslında yeni değil (Heinze ve Naegele, 2012: 154), uzun ve zengin bir geçmişe sahiptir. Öte yandan terimin yalnızca son on yılda, yoksulluk ve sosyal dışlanmayla mücadele, sivil toplum katılımını teşvik etme ve sosyal hizmetleri iyileştirmeye yardımcı olma stratejisi olarak gören AB politika yapıcıları, uygulayıcıları ve akademisyenleri arasında giderek daha popüler hale gelmiştir (Verschraegen vd., 2019: 19). Bu durumun sebebi, kısmen sıkıntılı ve çalkantılı zamanların yansıması ve bunlara yönelik tepki arayışlarıdır (Baglioni ve Sinclair, 2018: 1).

Sosyal inovasyon, sosyal bir ihtiyacı karşılama hedefiyle motive edilen “vatandaşlar, müşteriler ve politikacılar tarafından sosyal talepleri karşılamak ve toplumsal zorlukları mevcut uygulamalardan daha iyi bir şekilde çözmek için geliştirilen ve/veya benimsenen yeni uygulamaları (kavramlar, politika araçları, yeni işbirliği ve organizasyon biçimleri), yöntemleri, süreçleri ve düzenlemeleri kapsayan” (Howaldt, Kopp ve Schwarz, 2015: 31) yenilikçi faaliyetler ve hizmetler anlamına gelmektedir (Mulgan, 2006: 146). Sosyal inovasyon sorunların çözümünde yenilikçi çözümlerle, işbirliği sunmaktadır. Refah sistemlerinin günümüzde sosyal inovasyona daha çok ihtiyaç duymasının sebebi, artan sosyal sorunların ağırlıklı boyutunun ülkeler üzerinde çok daha görünür ve derin etkilere yol açmasıdır. Nitekim topluluklar arasındaki geçişlerin ve etkileşimlerin çok daha hızlı ve kalıcı bir biçim aldığı günümüzde, sosyal sorunların yıkıcı etkileri çok daha fazla bir yayılma gösterebilmektedir.

Öte yandan, klasik sosyal sorunların yanı sıra, refah sistemleri günümüzde birçok yeni ve dönemsel zorlukla karşılaşmaktadır. *Bu zorluklar; “uzun süreli ekonomik belirsizlik ve giderek yoğunlaşan küresel ekonomik rekabet; artan eşitsizlik, yaşam standartlarının değişimi, teknolojik gelişmelerin işgücü piyasasına etkisi, düşük gelirli ülkeleri yetenekten mahrum bırakan ve yüksek gelirli toplumlarda entegrasyon/adaptasyon sorunlarına yol açan göç krizinin sebebi olarak kaynak tükenmesi ve çatışmalar; dini ve milliyetçi siyasi hareketlerin ortaya çıkması, enerji ve gıda güvenliği, iklim değişimi, toplumsal cinsiyet rollerinin dönüşümü, ekonomik ve sosyal dışlanma, nüfusun yaşlanması gibi oldukça çok ve çeşitlidir”* (Baglioni ve Sinclair, 2018: 1; BEPA, 2011:14). Sosyal sorunların artması ve/veya derinleşmesi, ülkelerin sosyal politika sistemlerine dayanan çözüm sürecinde yoğun ekonomik bir baskı oluşturması, mevcut kaynak yapısında ekstra bir yük oluşturmaktadır. Bu nedenle kaynakların daha etkin kullanımına ve dezavantajlı gruplar arasında en kırılğan

olanlara yönelik olarak hak temelliden uzaklaşıp, hayırseverlik temelinde yardımların sağlanmasına doğru bir kayma yaşanmaktadır.

Refah sistemleri artan boyutta yoksulluk, işsizlik ve göç gibi olguların çözümünü klasik sistemlerle çözüme kavuşturmada yetersiz kalmaktadır. Bu durum, refah sistemlerinin güncellenmesi gerçeğiyle karşı karşıya kalınmasına yol açmaktadır. Bu yeni risklerin yapısı, refah hizmetlerinin sunumu ve ilişkili sosyal politika programlarının, uygulamalarının ve piyasa, devlet, aile ve sivil toplum arasındaki yeni bir dengenin ve rol paylaşımının gerekliliğinin altını çizmektedir (Jenson, 2015: 93). Sosyal inovasyon süreçlerinde özellikle devletin rolüne ilişkin çağrılar, refah hizmetlerinden genel bir geri çekilmeye değil, rolünün dönüşümüne işaret etmektedir (Oosterlynek ve Cools, 2020: 84). Hükümet tarafından kamu hizmetlerine kaynakların kısıtlanması ve artan taleple yaratılan bazı içsel sorunları çözerken hizmet sunumunu ve sonuçlarını iyileştirme fırsatı olarak görülen sistem sosyal inovasyondur (Brown, 2010: 1224). Sosyal inovasyon, bu durumda, kamu kurumlarının refah hizmetlerinde farklı bir rolü keşfetmesi ve denemesi için bir araç olarak yorumlanabilmektedir (Oosterlynek ve Cools, 2020: 84). Sürdürülebilir, akıllı ve kapsayıcı büyümeyi desteklemek için, yoksulluğu ele almak, istihdam yaratmak, yetenekleri ve katılımı geliştirmek ve üretim ve tüketim alışkanlıklarında değişiklikleri teşvik etmek için sosyal inovasyon gereklidir (BEP, 2011:14).

Bireyin refahını artırma, asgari bir gelir sağlama gibi görevlerde kamusal sorumluluğun ağırlıklı yükünün kaldırılmasını destekleyici nitelikte piyasa, aile ve sivil toplum kuruluşları sürece daha aktif dahil olmaktadır. Bunun bir sonucu olarak, devletin sorumluluğunu ortadan kaldıran bir yapıdan öte sorumluluğunun farklı bir şekilde yönetilmesi süreciyle karşılaşmaktadır. Aktörlerin ihtiyaçlar doğrultusunda yönlendirilmesi, düzenlenmesi devlet tarafından gerçekleşmektedir. Yeni yollar denemek refah sisteminin mevcut sorunlarının ve eksikliklerinin giderilmesi adına gereklilik haline gelmiştir.

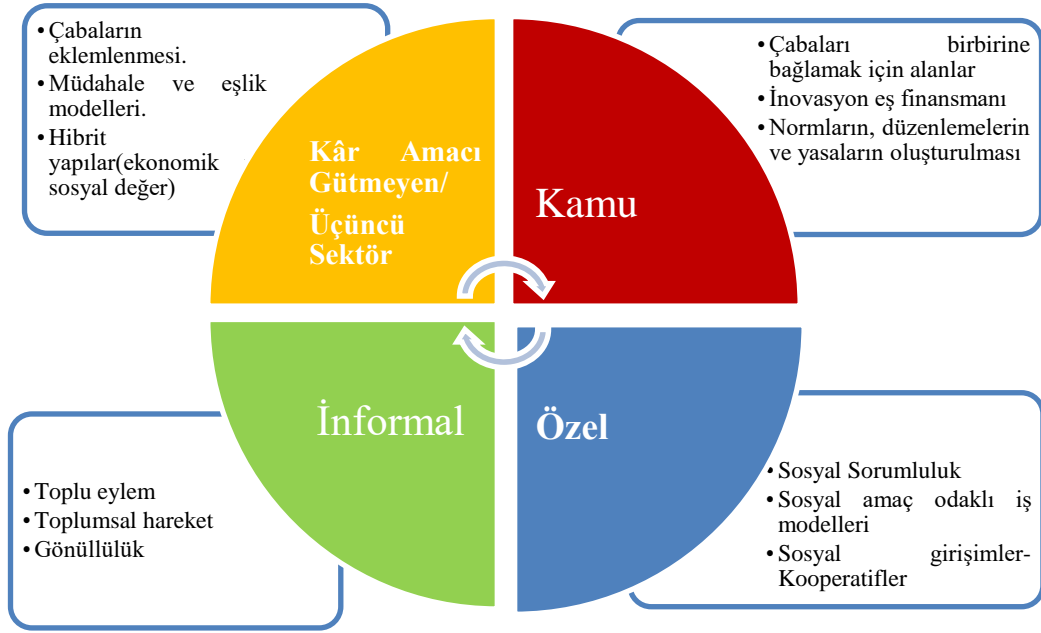
REFAH REJİMLERİ ODAĞINDA SOSYAL İNOVASYONUN GEREKLİLİĞİ

Sosyal sorunları çözen ve toplumsal beklentileri karşılayan sosyal inovasyon, sosyal değişimin merkezi bir itici gücünü ve unsurunu oluşturmaktadır. Sosyal inovasyon, hükümet ve toplum arasında etkileşim için bir alan sunmaktadır (Howaldt, Kopp ve Schwarz, 2015: 38; Hulgård ve Ferreira, 2019:26).

Sosyal inovasyon, kaynaklarını toplumun birden fazla aktöründe ve sektöründe bulabilir. Bu tür yeniliklerin yaratıcıları veya destekçileri sosyal yenilikçilerdir. Özel ve kamusal sektörlerden oluşabilen (Portales, 2019:8) sosyal inovasyon, farklı sektörlerin aktörleri arasındaki buluşma ve kaynaşmanın bir sonucudur. Sorunların çok boyutlu ve karmaşık yapısında bu sorunlara çözümler bulmak ve uygulamak için kamu, kâr amacı gütmeyen ve kâr amacı güden sektör temsilcilerinin, vatandaşların ve toplulukların bilgi,

beceri ve yetkinliklerinin gerekli olduğu ileri sürülmektedir (Hulgård ve Ferreira, 2019:29). Refah sistemleri, geleneksel olarak “devlet, aile, piyasa, hayırseverler/sivil toplum kuruluşları (STK)” aktörleri aracılığıyla, insanlara hizmet sunmaktadır. Aktörlerin ağırlıklı yapısı ülkeden ülkeye değişmektedir. Yapılar arasında farklılıklar yaşansa da ana amaç refah seviyesini yükseltmektir.

Şekil 1: Sosyal inovasyonların yaratılmasında sektörlerin katılım biçimleri



Kaynak: (Portales, 2019:9)

Her sistemin kendine özgü rolü ve sorumluluğu bulunmaktadır. Bu durum yanlış yorumlamalara da açıktır. Refah sistemlerinde kamu hizmetine ek olarak diğer aktörlerin artan önemi kamu hizmetlerinin ortadan kalktığına yönelik bir yanlış anlaşılmaya yol açabilmektedir. Bu durumun alt etkeni sosyal inovasyonun genellikle verimsiz veya iflas etmiş bir refah devletinin gerilemesini ikame etmenin ve/veya telafi etmenin bir yolu olarak algılanmasından kaynaklanmaktadır (Martinelli, 2012: 176). Oysa ki bu sistemde devlet, refah karışımından kaybolmamaktadır. Refah karışımını yönlendirmeye devam etmekte, kamu ve özel aktörleri, araçları ve kaynakları entegre etmeye ve özel (çoğunlukla) kâr amacı gütmeyen aktörler tarafından geliştirilen inovasyon dinamiklerini belirlemeye, yakalamaya ve yönlendirmeye odaklanarak farklı bir rol benimsemektedir (Oosterlynck ve Cools, 2020: 84).

Refah devleti, “devlet, piyasa, aile ve STK” arasında niteliksel olarak farklılara bağlı olarak rejim türlerine göre kümelendiği (Esping- Andersen, 1996: s.26; Gough, 2014:19) için farklı refah rejimleri inovasyon sistemlerine birbirinin aynı şekilde tepki vermemektedir. İskandinav ülkeleri sosyal modellerini yenilemek ve

sosyal ve ekonomik performanslarını teşvik etmek için bir araç olarak sosyal inovasyona en açık olanlardır (BEPA, 2010: 8). Örneğin İsveç'te, sosyal yenilik devlet tarafından başlatılmış ve diğer aktörlerin ortaya çıkması için çok az alan bırakılmıştır. Bu bağlamda devlet, sosyal aktörlere yalnızca belirli yararlanıcılara (örneğin göçmenlere) ulaşma ve onları topluma entegre etme konusunda daha iyi olduklarını kabul ettiği yerlerde önemli veya lider bir rol vermiştir (Baglioni ve Sinclair, 2018: 109). Anglo-Sakson rejimde ise 1980'lerdeki yoğun düzenlemelerden ve sosyal hizmetlerin sağlanmasının yeniden inşa edilmesi ihtiyacından sonra daha proaktif bir yapıya geçilmiş (BEPA, 2010: 8) ve hizmet sunumunda öncü rol özel sektör ve STK'lar tarafından üstlenilmiştir. Örneğin, İngiltere'de istihdam sosyal yenilikler sivil toplum veya özel sektör kuruluşları tarafından geliştirilmiş ve yönetilmiştir. Bu durum, genellikle kamu fonlarının azaltılmasına veya çekilmesine yanıt olarak ortaya çıkmıştır (Baglioni ve Sinclair, 2018: 109). Daha ağır kurumsal gelenekleri olan kıta ülkeleri daha az tepkisel yapı sahip olup (BEPA, 2010: 8), genel anlamda inanç temelli özel aktörler ve kamu ortaklığıyla desteklenmektedir (Baglioni ve Sinclair, 2018: 109). Akdeniz ülkelerinde ise güçlü gayri resmi dayanışma sistemlerinin devam etmesi sosyal inovasyona geçiş sürecini yavaşlatmaktadır (BEPA, 2010: 8). Ülkeler refah rejimlerine göre sosyal inovasyona tepki göstermişlerdir. Uyumun en fazla sağlandığı refah rejimi İskandinav modeli olmuştur. Sosyal inovasyonun ağırlıklı olarak gerçekleştiği aktör ise STK'lar olmuştur. Sosyal sorunların çözümünde kamuya göre daha esnek kural yapısına sahip, çok farklı alanlarda hizmet verebilen yapıya sahip STK'ların destekleyici nitelikte olması kemer sıkma sürecinde ülkelerin risklerini azaltan bir sürece dönüşmesini kolaylaştırmıştır.

SONUÇ

Sosyal inovasyon, sosyal, ekonomik ve ekolojik sistemleri karşılıklı olarak yerleştiren, dayanışma temelli topluluk ilişkilerini yeniden oluşturan, kaynakların adil bir şekilde dağıtılmasını teşvik eden, yenileyici ekonomiler kuran ve sosyo-kültürel, söylemsel ve bilişsel çeşitliliğin desteklenmesi ile dünyayı daha iyi hale getirmeyi başaran kolektif eylemler bütünüdür (Van den Broeck vd., 2019:2). Sosyal inovasyon kapsamında zorluklarla başa çıkmada yeni yollar arayan veya mevcut yolları şekillendiren bir yapı hâkimdir. İnovasyon kamu hizmetlerinin iyileştirilmesi için günümüzde gerekli görülmektedir.

Sosyal inovasyon her zaman kolay gerçekleşmemektedir. Bu düşüncenin fikirselsel alt yapısının sağlam şekilde kurulması ve sağlıklı bir biçimde hayata geçirilebilmesi için mutlaka var olması gereken bazı ön şartlar vardır. Özellikle gücün sıkı bir şekilde tekelleştiği, özgür iletişimin engellendiği veya bağımsız finans kaynaklarının olmadığı toplumlarda, sosyal inovasyonun doğru arka plan koşulları mevcut olmadığından refah rejimlerinde sosyal inovasyona dayalı bir dönüşümün gerçekleşme olasılığı çok daha düşüktür (Mulgan, 2006:

155). Sunulan hizmetlerin gündeminde inovasyon olmadıkça gelecekteki performansın verimsiz ve etkisiz olacağına inanılmaktadır (Brown, 2010: 1124). Sosyal inovasyon sancılı bir süreçten geçmektedir ve belirli koşulların sağlanmasıyla beraber etkinliği artmaktadır.

Sosyal inovasyon, sosyal sorunların çözümü noktasında son dönemde popülerliği artan bir kavram haline gelmiştir. Topluma fayda sağlama yönünde yenilikçi yapılara vurgu yapmaktadır. Sosyal sorunların çözümünde aktörler arasında işbirliği ile sorunların üstesinden gelinebileceği yönündeki varsayımı her zaman kolayca hayata geçirilebilir olmasa da gerçekleşmesi durumunda sosyal sorunların azaltılması yönünde katkı sağlayabilecek niteliktedir. Bu doğrultuda sosyal inovasyonun ülke sistemlerine entegre olabildiği sürece katkı sağlaması olanaklıdır. Aktörler arasındaki işbirliğiyle, insanların ihtiyaç duydukları hizmetlere daha kolay erişimi ve dezavantajlı grupların korunmasına katkı sağlayabilecek nitelikte olmasından kaynaklı olarak sosyal inovasyon olumlu etkilere sahiptir.

KAYNAKÇA

- Baglioni, S., & Sinclair, S. (2018). *Social innovation and social policy: Theory, policy and practice*. Policy Press.
- Branden, T., Evers, A., Cattacin, S., & Zimmer, A. (eds.) (2016). *The good, the bad and the ugly in social innovation*. In *Social innovations in the urban context* (pp.303- 313). Springer Nature.
- Bureau of European Policy Advisors (BEPA) (2010). *Empowering people, driving change: Social innovation in the European Union*. Brussels: European Commission.
- BEPA, (2011). *Empowering people, driving change: Social innovation in the EU*. Bureau of European Policy Advisors.
- Brown, L. (2010). “Balancing risk and innovation to improve social work practice”. *British Journal of Social Work*, 40(4), 1211-1228.
- Esping-Andersen, G. (1996). *The three worlds of welfare capitalism*. Polity Press.
- Gough, I. (2014). *Mapping Social Welfare Regimes beyond the OECD*. In M. Cammett & L. M. Maclean (Eds.), *The Politics of Non-state Social Welfare* (pp.17–30). Cornell University Press.
- Heinze, R. G., & Naegele, G. (2012). *Social innovations in ageing societies*. In *Challenge Social Innovation: Potentials for Business, Social Entrepreneurship, Welfare and Civil Society* (pp. 153-167). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Howaldt, J., Kopp, R., & Schwarz, M. (2015). *Social Innovations as Drivers of Social Change*. In Nicholls, A., Simon, J., & Gabriel, M. (Eds.) *New Frontiers in Social Innovation Research*, (pp. 29-51). London: Palgrave Macmillan.
- Hulgård, L., & Ferreira, S. (2019). *Social innovation and public policy*. In J. Howaldt, C. Kaletka, A. Schröder, & M. Zirngiebl (Eds.), *Atlas of Social Innovation: 2nd Volume: A World of New Practices* (pp. 26–29). Munich: oekom verlag GmbH.
- Jenson, J. (2015). *Social innovation: Redesigning the welfare diamond*. In Nicholls, A. et al. (Eds.) *New frontiers in social innovation research* (pp. 89-106). Berlin: Springer. https://doi.org/10.1057/9781137506801_5
- Martinelli, F. (2012). *Social Innovation or Social Exclusion? Innovating Social Services in the Context of a Retrenching Welfare State*. In Franz, HW., Hochgerner, J., Howaldt, J. (eds) *Challenge Social Innovation*. Springer, Berlin, Heidelberg.
- Mulgan, G. (2006). “The process of social innovation”. *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, 1(2), 145-162.
- Portales, L. (2019). *Social innovation and social entrepreneurship. Fundamentals, Concepts, and Tools*. Cham, Switzerland: Palgrave Macmillan.
- Oosterlynck, S., & Cools, P. (2020). *Modalities of governing the welfare mix*. In Oosterlynck, S., Novy, A. & Kazepov, Y.,(eds.), *Local Social Innovation to Combat Poverty and Exclusion: A Critical Appraisal* (pp. 63–90). Bristol: Policy Press.
- Unger, R.M. (2015). *Conclusion: The Task of the Social Innovation Movement*. In Nicholls, A., Simon, J., Gabriel, M. (eds.) *New Frontiers in Social Innovation Research*, (pp.233-251). London: Palgrave Macmillan.
- Van den Broeck, P., Mehmood, A., Paidakaki, A., & Parra, C. (eds.) (2019). *Social innovation as an alternative narrative*. In *Social Innovation as Political Transformation* (pp. 2-6). Edward Elgar Publishing.
- Verschraegen, G., Oosterlynck, S., Sabato, S., & Novy, A. (2019). *The historical trajectory of social innovation in the European Union*. In *Local Social Innovation to Combat Poverty and Exclusion* (pp. 19-42). Policy Press.

YAŞLI NÜFUSUN BAKIMINDA TEKNOLOJİ VE İNOVASYONUN ROLÜ: ÇÖZÜM POTANSİYELLERİ VE UYGULAMALAR

Öğretim Görevlisi Doktor, Nesrin AÇIKGÖZ

ORCID: 0000-0002-1316-0703

E-Posta: nesrin.acikgoz@dpu.edu.tr

Dumlupınar Üniversitesi, Emet Meslek Yüksekokulu, Sosyal Hizmet Bölümü, Kütahya, Türkiye

Doç. Dr. Doğa Başar SARIPEK

ORCID:0000-0002-3525-5199

Kocaeli Üniversitesi, Yönetim ve Çalışma Sosyolojisi Anabilim Dalı, Kocaeli, Türkiye

E-Posta: sariipek@kocaeli.edu.tr

ÖZET

Dünya nüfusu giderek yaşlanmakta ve bu süreç, bireylerin mental ve fiziksel sorunlarla karşılaşma riskini artırarak bağımsız yaşamlarını olumsuz etkilemektedir. Bu durum, sağlık giderlerinin ve tıbbi bakım ile yaşlı bakım hizmetlerine yönelik talebin artmasına yol açmakta, ülkelerin ekonomik, sosyal ve politik gündemini etkileyerek, yaşlanan nüfusa yönelik hizmetlerin sağlanmasında gerekli insan gücü ve finansmanın nasıl karşılanacağı konusunda sorunlar yaratmaktadır. Çözüm olarak, yaşlıların uzun süre evde bakımının sağlanması ve maliyetlerin düşürülmesi hedeflenmektedir. Yaşlı bireylerin evde izlenmesi ve ihtiyaçlarının karşılanması bu doğrultuda önem taşımakta ve teknolojik uygulamalarla desteklenerek kişinin kendi kendine yetebilmesi amaçlanmaktadır. Kaynak yetersizliklerinin belirginleşmesi veya derinleşmesi, ülkelerin sorun çözümünde teknoloji ve inovasyona yönelmesine yol açmakta, hızla gelişen teknoloji çağının etkileriyle birlikte yenilikler, yaşlı nüfusa yönelik bakım hizmetlerinin sağlanmasında destekleyici olabilmektedir. Teknolojik yenilikler; hastalıkların erken tespiti, daha etkin müdahale edilmesi, bireylerin yaşam alanlarında öznel koşullarına göre daha bağımsız yaşam sürdürmeleri ve sosyal yaşama daha aktif katılım gibi etkiler sağlayabilmektedir. Bu doğrultuda çalışmanın amacı, demografik değişimlerde yaşlılara yönelik bakım ihtiyacına çözüm potansiyeli taşıyan teknoloji ve inovasyonun etkisini incelemektir. Çalışma sonucunda, yaşlı bakım hizmetlerinde teknoloji ve inovasyon sistemlerinin güncel sorunların üstesinden gelinmesinde katkı sunabileceği tespit edilmiş ve bu sistemlerin risklerinin azaltılması yönünde öneriler sunulmuştur. Bu çalışma, literatür taraması ve vaka analizleri yöntemlerini kullanarak yaşlı bakım hizmetlerinde teknoloji ve inovasyonun rolünü incelemektedir.

Çalışmada, teknoloji ve inovasyon destekli yaşlı bakım hizmetlerinin başarı ve zorluklarını değerlendiren vaka analizlerine yer verilmiştir. Bu analizler, teknolojinin yaşlı bakımındaki etkilerini, avantajlarını ve potansiyel risklerini anlamamıza yardımcı olmuştur. Sonuçlar, yaşlı bakım hizmetlerinde teknoloji ve inovasyonun etkin bir şekilde kullanılmasına dair öneriler sunmakta ve bu sistemlerin risklerinin nasıl azaltılabileceğine dair stratejiler geliştirmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yaşlı Bakımı, Teknoloji, İnovasyon, Yerinde Yaşlanma, Bakım İhtiyacı.

THE ROLE OF TECHNOLOGY AND INNOVATION IN THE CARE OF THE ELDERLY POPULATION: SOLUTION POTENTIALS AND APPLICATIONS

ABSTRACT

The world population is aging and this process increases the risk of individuals encountering mental and physical problems and negatively affects their independent lives. This situation leads to an increase in health expenses and demand for medical care and elderly care services, affects the economic, social and political agendas of countries, and creates problems in terms of how to meet the manpower and financing required to provide services for the aging population. As a solution, it is aimed to provide long-term home care for the elderly and reduce costs. Monitoring elderly individuals at home and meeting their needs is important in this direction and it is aimed to support the individual to be self-sufficient by supporting them with technological applications. The emergence or deepening of resource deficiencies leads countries to turn to technology and innovation in problem solving, and innovations, together with the effects of the rapidly developing technological age, can be supportive in providing care services for the elderly population. Technological innovations can provide effects such as early detection of diseases, more effective intervention, individuals living more independently according to their subjective conditions in their living spaces and more active participation in social life. In this context, the aim of the study is to examine the impact of technology and innovation, which have the potential to solve the need for care for the elderly in demographic changes. As a result of the study, it has been determined that technology and innovation systems in elderly care services can contribute to overcoming current problems and suggestions have been made to reduce the risks of these systems. This study examines the role of technology and innovation in elderly care services using literature review and case studies.

The study includes case studies that evaluate the success and difficulties of technology and innovation-supported elderly care services. These analyses have helped us understand the effects, advantages and potential risks of technology in elderly care. The results provide suggestions for the effective use of technology and innovation in elderly care services and develop strategies on how to reduce the risks of these systems.

Keywords: Elderly Care, Technology, Innovation, Aging in Place, Need for Care.

GİRİŞ

Dünya genelinde nüfusun hızla yaşlandığı bir dönem yaşanmaktadır. Modern tıptaki ilerlemeler sayesinde insan ömrünün daha da uzaması beklenmekte ve bu durum, yaşlanan nüfusun artmasına yol açmaktadır (Tseng ve Lu, 2013:1). Yaşlanma, dünya çapında ortak bir sorun olmasına rağmen, ülkelerin sosyo-ekonomik seviyeleri bu sorunun yönetiminde kolaylaştırıcı veya zorlaştırıcı faktörler olarak rol oynama potansiyeline sahiptir.

Birleşmiş Milletler Ekonomik ve Sosyal İşler Birimi (UNDESA) tarafından yapılan tahminlere göre, dünya genelinde 65 yaş ve üzeri nüfusun 2021'deki 761 milyon seviyesinden 2050'de 1.6 milyara çıkması öngörülmektedir. Bu, yaşlı nüfusun iki katından fazla artış anlamına gelmekte (UNDESA, 2023: 17) ve dolayısıyla, bakım ihtiyacı açısından ciddi endişelere yol açmaktadır.

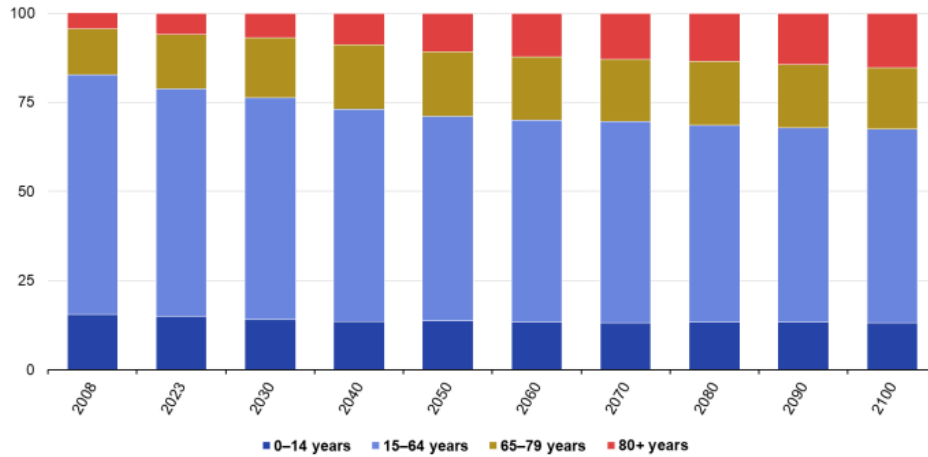
Son yıllarda ülkelerin karşı karşıya kaldığı ve çözmeye çalıştığı yaşlanma sorunu, yaşlıların ihtiyaçlarının karşılanması ve bu ihtiyaçların sağlık ve bakım maliyetlerinin azaltılması konularında zorluklar yaratmaktadır. Bu noktada, yaşlanma sorununa yönelik ana çözümlerden biri "yerde yaşlanma" olarak adlandırılmaktadır. Bu yaklaşım, yaşlı bireylerin kendi evlerinde, yaşam kalitesini artıran sistemlerle bağımsız bir şekilde yaşamalarını sağlar. Bu bağlamda, teknoloji ve inovasyonun yaşlıların ihtiyaçlarının karşılanmasında önemli bir rol oynayabileceği öngörülmektedir.

Bu çalışma, yaşlanma sürecinde teknoloji ve inovasyonun oynadığı kritik rolü ele almakta ve çeşitli ülkelerin bu konudaki yaklaşımlarını incelemektedir. İlk olarak, dünya genelinde hızla yaşlanan nüfusun mevcut durumu tartışılmış ve bu demografik değişimin önemi vurgulanmıştır. Ardından, teknolojinin ve inovasyonun bu süreçte nasıl katkılar sağlayabileceği detaylı bir şekilde değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonunda, gelecekte bu alanda beklenen gelişmeler ve ilerlemeler üzerine tahminlerde bulunularak kapsamlı bir değerlendirme sunulmuştur.

YAŞLANAN DÜNYA VE TOPLUMSAL ETKİLERİ

Bir ülkenin nüfusunda yaşlı bireylerin oranının artması, "nüfusun yaşlanması" olarak bilinir. buna bağlı olarak, yaşlı bireylerde ölüm, hastalık ve sakatlık oranlarının artması da modern toplumun sürdürülebilirliği üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (Christensen vd., 2009:1196). Nüfusun yaşlanması, başlangıçta yüksek gelirli ülkelerde (örneğin Japonya'da nüfusun %30'u 60 yaşın üzerindedir) gerçekleşmiş olsa da şu anda en büyük değişim düşük ve orta gelirli ülkelerde görülmektedir (WHO, 2024). Aslında nüfusun hızlı yaşlanmasının dünyanın sadece belli bölgelerindeki ülkelerin bir sorunu olmadığı Avrupa Birliği (AB) nüfusunun yıllar içerisindeki değişimini gösteren Şekil 1 aracılığıyla da izlenebilir.

Şekil 1: Başlıca Yaş Gruplarına Göre AB, (2008-2100)



Kaynak: (EUROSTAT, 2024).

Yukarıdaki Şekil 1'den de anlaşılacağı üzere, önümüzdeki 30 yıllık dönemde 0-64 yaş grubunda bir azalma, 65 yaş ve üstü grupta ise bir artış beklenmektedir. Bu, yalnızca AB'ye özgü bir durum değildir. Nitekim 2050 yılına kadar, dünya nüfusunun 60 yaş üstü üçte ikisinin düşük ve orta gelirli ülkelerde yaşayacağı Dünya Sağlık Örgütü tarafından tahmin edilmektedir (WHO, 2024). Bu veriler, dünya genelinde yaşlanmanın ülkelerin gelişmişlik seviyelerine bakılmaksızın her yerde etkili olduğunu açıkça göstermektedir.

Tablo 1: Dünya, SDG bölgeleri ve seçilmiş ülke grupları için cinsiyete göre doğumda beklenen yaşam süresi, 1990, 2021 ve 2050

Bölge	Doğumda beklenen yaşam süresi (yıl)								
	1990			2021			2050		
	Erkekler	Kadınlar	Her iki cins	Erkekler	Kadınlar	Her iki cins	Erkekler	Kadınlar	Her iki cins
Dünya	61.5	66.5	64.0	68.4	73.8	71.0	74.8	79.8	77.2
Sahra-altı Afrika	47.3	51.2	49.2	57.8	61.6	59.7	64.3	69.1	66.7
Kuzey Afrika ve Batı Asya	61.7	67.0	64.3	69.7	74.8	72.1	76.0	80.8	78.3
Orta ve Güney Asya	58.1	59.9	58.9	65.9	69.6	67.7	74.9	79.4	77.1
Doğu ve Güneydoğu Asya	65.6	70.7	68.1	73.6	79.6	76.5	79.4	84.1	81.7
Latin Amerika ve Karayipler	64.6	70.9	67.7	68.8	75.8	72.2	78.1	83.1	80.6
Avustralya/Yeni Zelanda	73.7	79.8	76.8	82.7	85.6	84.2	85.4	88.6	87.0
Okyanusya *	60.3	65.5	62.5	64.6	70.1	67.1	68.4	74.9	71.6
Avrupa ve Kuzey Amerika	69.7	77.4	73.6	73.9	80.4	77.2	81.6	86.1	83.8
Az gelişmiş Ülkeler	48.7	51.6	50.1	61.7	66.5	64.1	67.8	73.5	70.6
Karayla çevrili gelişmekte olan ülkeler	49.0	53.5	51.2	61.0	66.5	63.7	67.4	73.4	70.3
Gelişmekte olan küçük ada devletleri	63.4	67.9	65.6	68.0	73.9	70.8	74.1	80.0	77.0

Kaynak: (UNDESA, 2022:19).

Doğuşta beklenen yaşam süresinin uzaması, nüfus artış hızının yavaşlaması veya sabit kalması ve teknolojik yeniliklerin insan yaşamı üzerindeki olumlu etkileri, dünya çapında yaşlı nüfusun artmasının ana nedenlerindedir. Doğuşta beklenen yaşam süresi, referans yıllar arasında dünya genelinde yaklaşık 13 yıl artmıştır. Bu durum, en yaşlı yaş gruplarında "hayatta kalma oranında kademeli artış" (UNDESA, 2023: 21) anlamına gelmekte ve yaşlanmanın kaçınılmaz bir sonucu olarak aktif-sağlıklı yaşam koşullarını olumsuz etkileyebilecek sonuçlara yol açabilmektedir.

Doğuşta beklenen yaşam süresinin uzaması, literatürde giderek daha fazla çalışma alanı bulan "dördüncü yaş" kavramıyla ilişkilendirilmektedir. Dördüncü yaş, ileri kronolojik yaş, bedensel gerileme, işlevsel sağlık ve hareketliliğin kaybı ve günlük aktivitelerde yardım için başkalarına bağımlılığın artmasıyla kendini göstermektedir (Lloyd, 2015: 261). Yaşlılık genellikle 60 yaş ifade ederken, dördüncü yaş gelişmiş ülkelerde genellikle 75-80 yaşını ifade etmektedir (Kafkova, 2016: 624). Dünya genelinde, günümüzde dördüncü yaşa doğru bir geçiş süreci yaşanmaktadır. Bu grup, genel anlamda kendi kendine yetebilme ve bağımsız hareket etme sürecinde daha kırılgandır. Ayrıca, yaşlı bireyler farklı tercihleri, ihtiyaçları ve yaşam tarzları olan oldukça heterojen bir grup oluşturur (Papadimitriou vd., 2019:6). Yaşlı nüfusun içindeki bu heterojenlik nedeniyle, aynı yaşta bireylerin fiziksel koşulları farklılık gösterebilir. Bazı yaşlılar temel günlük aktiviteler için kapasitelerini kaybederek kapsamlı bakıma ihtiyaç duyabilirken, diğerleri fiziksel ve zihinsel olarak sağlıklı kalabilir ve topluma aktif olarak katkıda bulunmaya devam edebilir (Zhou vd., 2023:5). Farklı yaşam koşullarına, kültürel

özelliklere ve ekonomik koşullara sahip yaşlı bireyler, ortak ihtiyaç yapısında taleplerde bulunabilecekleri gibi farklılaşmaları da mümkündür.

Yaşlanma, kaçınılmaz bir süreç olmanın yanı sıra çok boyutlu etkilere sahiptir. Bu etkilerin en başında bakım hizmetlerindeki yoğun talep artışı gelmektedir. Artan bakım ihtiyacının nasıl karşılanacağı konusunda gereken özen gösterildiğinde, zamanında ve etkili politika uygulamalarıyla olumsuz etkiler bertaraf edilebilir. Yaşlı nüfusun yaşam kalitesini artırıcı ve bu doğrultuda güçlendirici hizmetlerin sağlanması, risklerin azaltılmasında önemli rol oynayacaktır.

TEKNOLOJİ VE İNOVASYON İLİŞKİSİNDE YAŞLI BAKIMININ KONUMLANDIRILMASI

Teknoloji ve inovasyon terimleri sıkça birbirine karıştırılmaktadır. Bu durum, bu iki kavramın benzer çağrışımlara sahip olmasından ve birbirini tamamlayıcı özellikler taşımasından kaynaklanabilir. Ancak, bu iki kavram aslında farklı anlamlara sahiptir. İnovasyon, "birçok sosyal, ekonomik ve teknolojik alanı kapsayan ve farklı şekillerde tanımlanabilen önemli bir insan faaliyetidir" (Bonomi, 2023: 39). "Yenilikçi çözümler yeni teknolojilerle sonuçlanabilir, ancak inovasyon teknolojiyle aynı şey değildir. Teknoloji somutken, inovasyon somut olmayabilir. İnovasyon sürecini günlük hayatınıza bile uygulayabilirsiniz. Teknoloji, inovasyonu uygulamak için kullanılabilir, ancak teknolojinin kendisi inovasyon yaratmaz" (UNHCR, 2024). İnovasyon araştırmalarındaki temel varsayım, yeni teknolojilerin ekonomik performansı (ekonomik büyüme ve rekabet gücü) teşvik ettiği ve bunun da bireylerin refahını artırdığıdır (Castellacci ve Tveito, 2018: s.308). İnovasyon ve teknoloji, geride kalma riski en yüksek olanlara ulaşmak ve trendleri kırmak için benzersiz fırsatlar sunmaktadır (UN WOMEN, 2024).

Erişim ve kolaylık gibi faktörlerle birlikte, demografik alanda yaşanan dönüşümde maliyeti azaltıcı ve destekleyici bir rol üstlenen teknoloji ve inovasyon, yaşlı bakımında giderek daha fazla ele alınmaktadır. Dünya genelinde yaşlı nüfusun artması kaçınılmaz bir gerçektir ve bu durum ülkeler için ana endişe kaynağıdır. Asıl soru, bu sürecin etkileriyle ülkelerin başa çıkmaya hazır olup olmadığıdır. Nüfus yaşlanmasının getirdiği zorluklarla başa çıkmak, şu anda neredeyse tüm Avrupa ülkelerinde en önemli politik ve toplumsal görevlerden biridir. Nüfus yaşlanması, hem toplumsal değişimin itici gücü hem de bu zorluklarla başa çıkmayı amaçlayan toplumsal yeniliklerin çıkış noktası olarak görülebilir (Heinze ve Naegele, 2012: 155).

Bu noktada, politika yapıcılar ve sağlık profesyonelleri, bakım hizmetlerinin sunumuna yönelik yenilikçi yaklaşımlar geliştirmeye çalışmaktadır. Bu yaklaşımlar arasında rehabilitasyona daha fazla vurgu yapılması, bakımın yeni ortamlarda (ara bakım tesislerinde, hastanın kendi evinde vb.) sunulması ve bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılması yer almaktadır (Bayer vd., 2007:61).

Çoğu yaşlı yetişkin, mümkün olduğu kadar uzun süre evde kalmayı tercih etmektedir. Bu tercih, kurumsal bakıma kıyasla toplum için daha düşük maliyetlere yol açtığı için karar vericiler ve sağlık hizmeti sağlayıcıları tarafından da desteklenmiştir (Papadimitriou vd., 2019:6-7). Çoğu refah sisteminde, yaşlılara yönelik politikalar mümkün olduğunca uzun süre bağımsızlığı koruma amacını taşımaktadır (Lloyd, 2015: 261). Günümüzde, teknolojik yeniliklerin birçok alana entegre edilmesiyle maliyetlerin azaltılacağı ve yaşlı bireylerin yaşam alanlarında daha bağımsız hareket edeceği yönünde bir algı bulunmaktadır.

Yaş ilerledikçe evde daha fazla zaman geçirilmesi bağımsızlık, konfor, güvenlik ve karşılanabilirlik açısından yaşam kalitesiyle ilgili artan taleplerle birleşmektedir. Ağ bağlantılı konut/yaşam biçiminin nüfusun yaşlanmasının ardından artış göstermesi ve başarılı olabilmesi için uygun altyapının ve işbirliği kanallarının oluşturulması gerektiği açıktır (Heinze ve Naegele, 2012: 165). Yaşlılık dönemine özgü sorunlarla birlikte, bağımsız hareket etme güçleşmektedir. Bu sorunların çözümünde destekleyici bir unsur olarak teknoloji ve inovasyon kullanılmaktadır. İnovasyon, özellikle yaşa bağlı duyuşsal, motor veya bilişsel değişikliklerle boğuşan yaşlı yetişkinler için faydalı olabilir (Salzmann-Erikson, 2023:413).

Yaşlılar için teknoloji araçlarının birleştirilmesi birçok olumlu etkiye sahiptir. Örneğin, yaşam kalitelerini iyileştirmek ve evlerinde daha bağımsız yaşamalarını sağlamak, sağlık durumlarını iyileştirmek ve takip etmeyi kolaylaştırmak, iletişim teknolojisi araçlarıyla toplumla bütünleşmelerini sağlamak gibi avantajlar sunmaktadır (Mostaghel, 2016:4897). Bu olanakların gerçekleşebilmesi için, başlangıçta yüksek maliyetler (teknolojik alet alımı gibi) ve bu araçları kullanabilecek bilgi ve beceriye sahip olma gereklilikleri önemli rol oynamaktadır.

TEKNOLOJİ VE İNOVASYON ODAĞINDA ÖRNEKLERLE YAŞLI BAKIMI

Mevcut kaynakların yetersizliği veya bu sorunların daha da derinleşmesiyle birlikte, ülkeler değışen demografik yapıyla başa çıkmak için teknoloji ve inovasyona yönelmektedir. Günümüzde birçok ülke, yaşlı bakımında yenilikleri teşvik etmek amacıyla e-sağlık uygulamaları ve yeni yatılı bakım düzenlemeleri gibi çeşitli girişimlerde bulunmaktadır (Papadimitriou vd., 2019:10). Bu kapsamda farklı ülkelerden örnekler aşağıda sıralanmaktadır:

Norveç'te, yaşlıların bakım evlerinde değil, kendi evlerinde bağımsız bir şekilde yaşamaları, hatta zayıf ve bağımlı bireyler için bile, bir politika önceliğidir (Stokke, 2017: 7). Norveç, tüm belediyelerde bakım hizmetlerinin ayrılmaz bir parçası olarak bakım teknolojisi programı başlatmış ve bu programa toplamda yaklaşık 1 milyar Euro bütçe ayırmıştır (Papadimitriou vd., 2019:10).

Almanya ise son 20 yılda 'yardımcı teknolojiler' arasında mekanik cihazları (örneğin rampalar), acil durum çağrı düğmelerini, akıllı telefonları, izleme ve navigasyon sistemlerini ve canlılık ve sağlık uygulamaları gibi karmaşık siber-fiziksel sistemleri kullanıma sokmuştur (Hoff ve Pottharst, 2023: 78).

Japonya, 2010'larda kamu ve özel yatırımların belirgin şekilde artmasıyla, yirmi yılı aşkın süredir yaşlılara bakmak için robotlar geliştirmektedir. 2018 yılına gelindiğinde, ulusal hükümet bu tür cihazlar için araştırma ve geliştirmeye 300 milyon doların çok üzerinde harcama yapmıştır. Bakım robotları, fiziksel bakım ve aktivite desteği, bilişsel gerilemeyi önleme ve sosyal-duygusal destek gibi çeşitli alanlarda tasarlanmıştır (Wright, 2023).

Hızlı kalkınma hızı ile dikkat çeken Endonezya'da ise tele tıp kavramı hâlâ doktor ve hasta danışmanlık hizmetleriyle sınırlıdır. Ancak, tele tıp evde bakım hizmeti, sağlık ziyaretlerinin üstesinden gelmek için bir çözüm olarak değerlendirilmektedir (Heratanti vd., 2021:1058).

Sonuç olarak, teknoloji ve inovasyon, yaşlanan nüfusla başa çıkma konusunda önemli araçlar haline gelmiştir. Yukarıdaki ülke örnekleri, her ülkenin kendi ihtiyaçlarına ve koşullarına göre teknoloji ve inovasyonu nasıl kullanabileceğini göstermektedir. Sonuç olarak, bu yenilikler, yaşlı bakımında hem maliyetlerin düşürülmesine hem de yaşlı bireylerin yaşam kalitesinin artırılmasına katkı sağlamaktadır.

TEKNOLOJİ VE İNOVASYONUN YAŞLI BAKIMININ GELECEĞİ ÜZERİNE DEĞERLENDİRME

Demografik değişimlerle birlikte yaşlıların özel gereksinimleri giderek artmaktadır. Bu demografik değişimlerin yarattığı finansal ve işgücü baskıları, teknolojinin gerekliliğini göstermektedir. Teknolojik yenilikler, bakım hizmetlerini kolaylaştırıcı bir unsur olarak görülmektedir. Özellikle, günümüzde yaşlı bakım ihtiyacını karşılamak amacıyla evde bakım hizmetlerine ağırlık verilmesi, yerinde yaşlanmayı destekleyici unsurlar taşımaktadır.

Yaşlanma süreçlerinde, sosyal ve ekonomik ortamlardaki dinamiklerin kapsamlı değişiklikleri göz önünde bulundurulmalıdır. Günümüzde yaşlılığa adım atan insanlar, daha iyi eğitilmiş, daha zengin ve çevreleriyle ilgili (özellikle sağlık bakım sistemi ve teknolojiyle ilgili) daha yüksek beklentilere sahip, kısacası çeşitlilik gösteren bir gruptur (Klich, 2018: 179). Teknolojik yenilikler, bu çeşitlilik arz eden grup genelinde yaşamı kolaylaştırmakta ve hemen hemen her alanda etkisini hissettirmektedir.

Ancak, teknolojik ekipmanların herkes tarafından kullanılabilir ve erişilebilir olması önemlidir. Ekipmanların uygun maliyetli olması veya kamu tarafından desteklenmesi, erişimi artırıcı bir unsurdur. Ekipmanların kullanımı, bakımı ve kontrolleri açısından bireysel farklılıklar sorunlara yol açabilmektedir.

Teknolojik ekipman kullanamayan bireyler de bu durumda dezavantajlı duruma düşebilmektedir. Örneğin, internet dünyaya açılan bir penceredir; bu nedenle, internet kullanan yaşlılar kullanmayanlara göre birçok avantaja sahip olabilmektedir (Mostaghel, 2016: 4897).

Bakım, insan eliyle desteklendiğinde dinlemek, konuşmak, dokunmak gibi sosyal yönden destekleyici olurken (Guchet, 2021: 29), teknolojik ekipmanlarda bu durum söz konusu değildir. Bu nedenle, yaşlıları yalnızlığa itebileceği yönünde endişeler bulunmaktadır. Ancak, tüm endişelere rağmen, teknolojik ekipmanlar bakım hizmetlerinde giderek artan bir role sahiptir. Yaşlıların kolay kabul edebileceği ve ihtiyaçlarına çözüm odaklı önerilen teknolojiler, yaşlıların hayatına kolayca entegre olabilmesi için dikkatlice tasarlanmalıdır. Dezavantajlı durumlara rağmen, teknolojinin avantajları daha ağır basmaktadır.

Resmi ve gayri resmi bakım hizmetlerine entegre edilen teknoloji ve inovasyon, hem bakım sağlayanlar hem de bakım alanlar için yaşamı kolaylaştırıcı ve uzun vadede maliyet açısından avantaj sağlayan, daha bağımsız bir yaşam sürmelerini kolaylaştıran sistemler sunmaktadır. Teknoloji ve inovasyon, bakım sürecine etkin bir şekilde dâhil edilebildiği sürece büyük fırsatlar sunmaktadır.

SONUÇ

Bu çalışmada, yaşlı nüfusun bakımında teknoloji ve inovasyonun rolü ele alınmış ve bu bağlamda çeşitli vaka analizleri ve literatür taramaları yapılmıştır. Elde edilen bulgular, teknoloji ve inovasyonun yaşlı bakım hizmetlerinde önemli bir potansiyel taşıdığını göstermektedir. Özellikle, teknolojik yeniliklerin yaşlı bireylerin bağımsızlıklarını artırmada, hastalıkların erken tespitinde ve sosyal yaşama aktif katılımlarını sağlamada önemli katkılar sunduğu tespit edilmiştir.

Yaşlanma sürecinde artan bakım ihtiyaçları, sağlık hizmetleri üzerindeki yükü ve maliyetleri artırmaktadır. Bu bağlamda, teknolojinin getirdiği çözümler hem maliyetlerin düşürülmesine hem de yaşlı bireylerin yaşam kalitesinin artırılmasına katkı sağlamaktadır. Ancak, bu teknolojilerin herkes tarafından erişilebilir ve kullanılabilir olması büyük önem taşımaktadır. Ekipmanların uygun maliyetli olması ve kamu tarafından desteklenmesi, erişim imkanlarını artıracak ve teknolojinin yaygın kullanımını sağlayacaktır.

Sonuç olarak, teknoloji ve inovasyonun yaşlı bakım hizmetlerinde etkin bir şekilde kullanılması, mevcut sorunların üstesinden gelinmesinde ve gelecekte ortaya çıkabilecek zorlukların önlenmesinde kritik bir rol oynamaktadır. Bu nedenle, teknolojik sistemlerin risklerinin azaltılması ve bu sistemlerin yaşlı bireylerin ihtiyaçlarına yönelik olarak uyarlanması için stratejiler geliştirilmelidir. Böylece, yaşlı nüfusun bakımında sürdürülebilir ve etkili çözümler sunulabilir.

KAYNAKÇA

- Bayer, S., Barlow, J., & Curry, R. (2007). "Assessing the impact of a care innovation: telecare. System Dynamics Review". The Journal of the System Dynamics Society, 23(1), 61-80.
- Bonomi, A. (2023). Technology Innovation: Models, Dynamics, and Processes. CRC Press.
- Castellacci, F., & Tveito, V. (2018). "Internet use and well-being: A survey and a theoretical framework". Research policy, 47(1), 308-325.
- Christensen, K., Doblhammer, G., Rau, R., & Vaupel, J. W. (2009). "Ageing populations: the challenges ahead". Lancet (London, England), 374(9696), 1196–1208.
- EUROSTAT, (2024). Population structure and ageing. Erişim Tarihi: 23.07.2024 https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Population_structure_and_ageing#Past_and_future_population_ageing_trends_in_the_EU
- Guchet, X. (2021). Care in Technology. John Wiley & Sons.
- Heinze, R. G., & Naegele, G. (2012). Social innovations in ageing societies. In Franz, H. W., Hochgerner, J., & Howaldt, J. (Eds.), Challenge Social Innovation: Potentials for Business, Social Entrepreneurship, Welfare and Civil Society (pp. 153-167). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Heratanti, N., Rambli, A. P., & Syarifurrahman, I. (2021). "The telehealth effectiveness in home care services: a systematic review". STRADA Jurnal Ilmiah Kesehatan, 10(1), 1057-1065.
- Hoff, A., & Pottharst, B. (2023). "The role of assistive technologies in home care delivery in Germany: between vision and reality". In Care Technologies for Ageing Societies. Bristol, UK: Policy Press.
- Lloyd, L. (2015). The fourth age. In J. Twigg and W. Martin (eds), Routledge handbook of cultural gerontology (pp. 261-268). Routledge.
- Kafkova, M. P. (2016). "The Real Old Age and the Transition between the Third and Fourth Age". Sociológia-Slovak Sociological Review, 48(6), 622-640.
- Klich, J. (2018). "Innovations in elderly care: Key success factors". Zdrowie Publiczne i Zarządzanie, 16(3), 177-186.
- Mostaghel, R. (2016). "Innovation and technology for the elderly: Systematic literature review". Journal of Business Research, 69(11), 4896-4900.
- Papadimitriou, C., Boucher, Philip, Quaglio, Gianluca vd., (2019). Technologies in care for older people. EPTA report 2019.
- Salzmann-Erikson, M. (2023). "Integrating technology in aged care: challenges, opportunities, and a nursing lens". Contemporary Nurse, 59(6), 413-415.
- Stokke, R. (2017). "Maybe we should talk about it anyway: a qualitative study of understanding expectations and use of an established technology innovation in caring practices". BMC health services research, 17, 1-13.
- Tseng, P. C., & Lu, L. C. (2013). "The elderly care System". Journal of Computers, 24(2), 1-9.
- UN Department of Economic and Social Affairs, UNDESA, (2022). World Population Prospects 2022 Summary of Results. UN DESA/POP/2021/TR/NO. 3
- UN Department of Economic and Social Affairs, UNDESA, (2023). World Population Ageing 2023. UN DESA/POP/2023/TR/NO. 5
- UN WOMEN (2024). Innovation and technology. Erişim Tarihi: 21.07.2024. <https://www.unwomen.org/en/how-we-work/innovation-and-technology>
- UNHCR, (2024). Why innovation and technology aren't the same. Erişim Tarihi: 21.07.2024 <https://www.unhcr.org/innovation/innovation-technology-arent-the-same/>
- WHO, (2024). Ageing and Health. Erişim Tarihi: 22.07.2024 <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/ageing-and-health>

- Wright, J. (2023). Inside Japan's long experiment in automating elder care. The country wanted robots to help care for the elderly. What happened? Erişim Tarihi: 24.07.2024
<https://www.technologyreview.com/2023/01/09/1065135/japan-automating-eldercare-robots/>
- Zhou, B., Deng, Q., Zhou, S., & Zhuo, D. (2023). "Health care in future community: innovatively discover and respond to the needs of today's seniors". *Frontiers in Public Health*, 11, 1302493.

REFAH DEVLETİ KRİZİ VE AŞMA YÖNTEMLERİNDEN VATANDAŞLIK GELİRİ

Doktora Öğrencisi Özden YENİCE BULUT

ORCID: 0009-0007-0461-9643

ozdenyenice@gmail.com

Kocaeli Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Ana Bilim Dalı, Kocaeli, TÜRKİYE

Özet

Refah devleti kavramının küreselleşmenin etkisi ile tüm dünyaya yayılması, sosyal politika uygulamalarındaki taklitçiliğin artması, ülkeleri sosyal devlet olma noktasında birbiriyle bir rekabet içine sokmaktadır. Yapılan sosyal harcamalar, refah devleti olmanın bir gereği olmanın ötesine geçmiş bulunmakta ve sürdürülebilirliği konusunda ciddi endişeler barındırmaktadır. Özellikle toplumların hızla yaşlanması, yaşlıları ilgilendiren hastalık tedavileri ve bakım harcamaları, refah devleti statüsünde bulunan ülkeleri ciddi sıkıntıya sevk etmeye başlamış bulunmaktadır. İşte bu çalışmada refah devletinin krizi olarak adlandırılan bu durumun analizi yapılmakta ve sebep olan unsurlara değinilmektedir. Ayrıca bu krize sebep olan unsurların etkisini minimize etmek noktasında devreye sokulacak araçlardan temel vatandaşlık geliri uygulamasına ve olumlu özelliklerine başlık açılmaktadır. Buna ek olarak çalışmada, temel vatandaşlık geliri uygulamasına yöneltilen eleştirilere de değinilmekte ve kavramın fizibilitesi yapılmaktadır. Bu çalışma, refah devleti krizini aşma hususunda temel vatandaşlık geliri uygulamasının olumlu etkilerinin araştırılması ve konunun bu iki kavramın sinerjik ilişkisi çerçevesinde ele alınması noktasında akademik alana katkı sunmayı da amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Refah Devleti, Kriz, Temel Gelir, Vatandaşlık Geliri*

CITIZENSHIP INCOME AS A METHOD TO OVERCOME THE WELFARE STATE CRISIS

Abstract

The spread of the concept of welfare state throughout the world due to the impact of globalization has led to an increase in mimetic behavior in social policy practices, putting countries into competition with each other to become social states. Social expenditures, which have surpassed being a necessity of being a welfare state and raised serious concerns about sustainability. Especially with the rapid aging of societies, healthcare and care expenses for the elderly have started to cause serious difficulties for countries in welfare state status. This study analyzes the crisis of the welfare state, discusses the factors that have caused this situation, and introduces tools that will be implemented to minimize the impact of these factors, such as the implementation of basic income. Furthermore, the study addresses criticisms directed towards basic income and assesses the feasibility of the concept. This study aims to contribute to the academic field by examining the positive effects of implementing basic income in overcoming the crisis of the welfare state and addressing the synergistic relationship between these two concepts.

Keywords: *Welfare State, Crisis, Basic Income, Citizen's Income*

GİRİŞ

Sosyal anlamda refahın maksimizasyonu amacıyla devletin ekonomiye aktif ve kapsamlı müdahalelerde bulunmasını öngören anlayışa sahip devlet, refah devleti olarak değerlendirilmektedir. Sosyal imkânlarla erişim konusunda bireylere eşit şans tanıyan bu devlet anlayışı altın çağını 1970’li yıllardan sonra yaşamaya başlamış bulunmaktadır. Küreselleşmenin büyüleyici etkisi ile sosyal politika uygulamalarında ve sanayi dünyasında katı iş tutumlarından uzaklaşmanın, daha esnek yaklaşımlar sergilemenin yerinin geldiği düşünülmektedir. Dünya ülkeleri arasındaki ekonomik yarışın iyice kızıştığı bir konjonktürde, refah devletlerinin rekabet devletlerine de dönüşmeye başladığı anlaşılmaktadır (Ozdemir,2009,58). Bu mücadeleci atmosfer ve gelişen dünyanın insanları yüz yüze bıraktığı baş döndürücü ortam, ulus devletlerin kendilerine vatandaşlık bağı ile bağlı olan insanlarla ilişkilerini defalarca gözden geçirmeleri gibi bir duruma neden olmaktadır.

Refah devleti içerisinde refah vatandaşı olarak yaşayan insanların, sosyal harcamalara ayrılardan çok daha fazlasını talep etmeye başlamaları, bir krizin ciddi anlamda yaklaştığını göstermektedir. Devletlerin ekonomik büyüme oranlarındaki düşüşler, sosyal yardımların şeklinde sayısında ve mahiyetinde olumsuz değişikliklere sebep olmaktadır. Dünya nüfusunun önlenemeyen yaşlanma hızı ve yaşlıların sosyal güvence sistemlerine getirdikleri finansal yük, kriz habercisi olarak ele alınmaktadır. Refah devletlerinin en maliyetli programları yaşlılık nakit yardımları ve kamu sağlık hizmetleri olarak değerlendirilmektedir (Castles,2005,1).

Refah devleti anlayışında veya uygulamalarında çıkması muhtemel olan kriz, ne teknik bir kavramdır ne de tarafsız. Bu bağlamda kriz kavramını belirlemek, hem sezgisel hem de analitik bir açıdan karmaşık olduğundan zor olmaktadır. Ancak kriz teriminin güçlü duygusal ve normatif çağrışımlarının bulunması gerek siyasal tartışmalarda gerekse medya tarafından kullanılmada terimi mükemmel bir duruma getirmektedir (Starke etc,2013,1).

Küreselleşmenin etkisi ile sosyal yardım uygulamalarında da sınırlar ötesi bir etkileşimin gerçekleşmeye başlaması, çeşitli uygulama teknikleri ve harcama kapasiteleri ile karşılaşmaya başlayan bireyler açısından daha talepkâr olmaları sonucunu doğurmaktadır.

1. REFAH DEVLETİ, MODELLERİ VE KRİZİ

Refah devleti tanımlaması yapıldığında kavram, sivil, siyasi ve sosyal hakların birbirini tamamladığı bir bütün olarak ifade edilebilmektedir. Onlarca tanımdan sadece biri bu şekilde olmaktadır. Bir başkasında aynı kavram, somut sosyal hakların bütünü olarak ele alınmaktadır. Tüm bunlardan hareketle refah devleti

tanımlamasının yapılmaya başlandığı yıllar ile toplumu oluşturan bireylerin bir takım sosyal hakları ve kazanımları elde etmeye başladığı yılların aynı döneme tekabül ettiği görülmektedir.

Olayın özüne inildiğinde karşımıza çıkan refah devletini ise, sosyal politikalarla toplumda yaşanan sosyal adaletsizlikleri gidermeyi ve bireylerin refahını artırmayı amaçlayan devlet modeli olarak tanımlamak mümkün olmaktadır. Bu anlayışta, devletin ekonomik, sosyal ve kültürel alanlarda vatandaşlarına destek sağlamak ve ihtiyaçlarını karşılamak için çeşitli politikaları hayata geçirmesi gerektiği inancı mevcut bulunmaktadır. Bu durumda refah devletinin temel amacı, bireylerin eşit fırsatlara sahip olmalarını sağlayarak toplumsal refahın artırılması ve yoksulluğun azaltılması olmaktadır. Refah devleti anlayışı sosyal adalet, sosyal güvenlik, sağlık hizmetleri, eğitim ve iş güvencesi gibi konularda vatandaşları destekleyen ve koruyan bir yaklaşımı ifade etmekte olduğu için kavram günümüzde birçok ülkenin sosyal politika alanında önem verdiği bir yaklaşım olarak ön plana çıkmaktadır.

Refah devleti kavramı dendiğinde akıllara ilk gelen hususlardan belki de en önemlisi sosyal yardımlar olarak ifade edilebilir. Sosyal yardımlar, genellikle ekonomik zorluklarla karşı karşıya kalan bireylere veya gruplara devlet tarafından sağlanan destek ve yardımları ifade etmektedir. Bu desteklerden bazılarının değinmek gerekirse, gelir düzeyi yetersiz olan bireylere maddi yardımlar, engellilere yönelik destek hizmetleri, eğitim ve sağlık hizmetleri, barınma imkânları, güvenlik ihtiyaçları, göç yardımları ve benzer başlıkları kolaylıkla sıralanabilmektedir.

Sosyal yardımlar, dezavantajlı grupların sosyal adalet ve eşitlik ilkeleri doğrultusunda desteklenmesini sağlamaktadır. Bu destekler sayesinde, toplumsal dengenin korunması, yoksulluk ve sosyal dışlanmanın azaltılması, sosyal güvencenin sağlanması ve vatandaşların insan onuruna yakışır bir yaşam sürmelerinin desteklenmesi hayal olmaktan çıkmaktadır.

Refah devleti kavramının ayrılmaz parçalarından biri olan sosyal yardımların etkinliği ve sürdürülebilirliği konusunda çeşitli tartışmalar da bulunmaktadır. Bazı araştırmacılar, sosyal yardımların bireyleri pasif hale getirebileceği, teşvik edici etkisini azaltabileceği ve uzun vadede bağımlılık yaratma riski taşıdığı yönünde görüş bildirmektedir. Bursdsn hareketle, sosyal yardım politikalarının planlanması ve icrası önemli bir titizlikle yapılmalı, sosyal yardımların etkileri düzenli olarak teste tabi tutulup raporlanmalı ve hedeflenen sosyal faydaların gerçekleşmesi için çaba gösterilmelidir. Refah devleti ve sosyal yardımlar arasındaki ilişki karmaşık bir yapıya sahip bulunmakta ve bu alanda yapılan çalışmalar, sosyal politika yapımcıların daha etkili ve sürdürülebilir politikalar geliştirebilmeleri için önem arz etmektedir.

1.1.Refah Devleti Modelleri

Refah devleti kavramının arařtırmalarda anılması ve kavram olarak kullanılmaya başlanmasına yönelik atfedilen tarihler çeřitlilik göstermektedir. Ancak bahsi geçen çeřitlilik sadece 1930’lu yıllar ile 1940’lı yıllar arasını kapsamaktadır.

Sosyolojinin alt gruplarından çalıřma sosyolojisinin aile, birey ve aktör olarak devlet kavramlarını ele alış şekillerindeki farklılıklar, refah devleti kavramının tek bir model altında incelenmesini imkânsız kılmaktadır. Buradan hareketle çeřitli refah devleti modelleri olduđu ve ancak bu modellerle tek bir refah devleti çatısı altında konunun incelendiđi, geliřtirildiđi söylenebilir. Refah sistemi, devletin sosyal hizmetler bařlıđı altında bireylerin hayatlarına deđmek ve refahlarını artırmak için çeřitli programlar ve politikalar uyguladıđı bir sistem olarak ortaya çıkmaktadır. En yaygın refah devleti modelleri olarak ileri sürülebilecek bařlıklar 4 ana grupta ele alınmaktadır. İskandinav modeli denen modelde devlet geniř kapsamlı sosyal hizmetler sunmakta ve vergi yoluyla gelirleri toplayarak sosyal güvenlik, sađlık hizmetleri, eđitim ve işsizlik yardımları gibi alanlarda destek sađlamaktadır. İsveç, Norveç, Danimarka gibi ölkelerde uygulanmaktadır. Liberal modelde ise devlet müdahalesi en aza indirilmekte ve bireylerin kendi refahlarını sađlamak için özel sektöre güvenmeleri teřvik edilmektedir. Uygulamaya örnek olarak Amerika Birleřik Devletleri gösterilebilir. Kıta Avrupa modelinde devlet, sosyal güvenlik, sađlık hizmetleri ve emeklilik gibi alanlarda güçlü bir koruma sađlamaktadır. Almanya ve Fransa bu modeli sürdürmektedir. İngiliz modeli olarak literatüre giren sonuncu ve dördüncü modelde ise devlet, sosyal hizmetler alanında kamu-özel sektör işbirliđi alternatiflerini deđerlendirmekte sađlık, eđitim ve sosyal yardımlar bařlıkları altında farklı hizmetler sunmaktadır. İngiltere devlet olarak bu modele örnek gösterilebilir(Andersen,1996-1).

Ölkeler genellikle kendi sosyal, kültürel ve ekonomik ve siyasal kořullarına göre bir veya daha fazla modele dayalı bir refah devleti anlayışını benimseyebilir ve karma bir sistemle de konuya dahil olabilirler. Bir başka şablona konu yerleřtirildiđinde liberal refah devleti modeli, muhafazakâr-korporatist refah devleti modeli ve sosyal demokrat refah devleti modeli ile karřılařılması da olası olmaktadır. Refah devleti kavramı tek olsa da birey, aile ve devlet üçgeninin iliřkileri farklı şekillerde deđerlendirildiđi için modelleme şablonları da deđiřmektedir (Kettunen, Petersen,2011,3-5). Akademik camia refah devleti kavramını nasıl tanımlaması gerektiđi hususunda fikir birliđi sađlayamamış olsa da, tek bir bařlık veya yapısal modelde ele alamayacađı konusunda mutabık kalmış bulunmaktadır.

1.2. Refah Devleti Krizi

Değişik modellere sahip bulunan refah devleti kavramı, endüstri devrimlerini takiben toplumsal ivmelenmenin omurgasını teşkil edecek bir öneme ulaşmış bulunmaktadır. Ancak küreselleşmenin etkisi ile ülkelerin her konuda olduğu gibi sosyal dokular ve yardımlaşma konularında da yanı aslında refah devleti olabilme potansiyelleri hususunda da birbirlerini başarılı şekillerde taklit etmeleri olumsuz bazı sonuçlar doğurmaktadır. Refah devletinin krizini inceleyip analiz ederken, konuyu 3 basamakta ele almanın faydalı olduğu görülmektedir. Yani burada, finansal bir çıkmazla karşı karşıya olunduğunu kabul, ekonomik ve sosyal başarının azalmaya başladığının tespiti ve bazı kültürel değişimlerce gelişiminin engellendiği şeklinde bir ele alıştan bahsedilmektedir. Refah devleti olmanın gereklerini yerine getirmeyi başarmış toplumlar artık bunun finansal sürdürülebilirliği konusunda ciddi sıkıntılar yaşamaktadır. Bir başka deyişle refah devletleri büyük açmazda bulunmaktadır. Sağlık harcamalarındaki artışın önüne geçmek, toplumların hızla yaşlanması ve düşük yeni doğan oranları sebebiyle pek mümkün görünmemektedir. Yaşlı popülasyonun rutin tıbbi gereksinimleri ve bakım masrafları refah devletlerinin sunmayı taahhüt ettiği sosyal yardımlar bakımından sırtlarına ciddi yükler bindirmektedir. Diğer yandan sözü geçen sosyal harcamaları finanse edebilmek için devletlerin getirdiği zorunlu kesintiler şirketlerin verimlilikleri ve ekonominin işlerliği konularında dar boğazlara yaklaşıldığını haber vermektedir. Bazı araştırmalardan çıkan sonuçlara göre de, sağlık harcamalarının bu şekilde devam etmesi halinde, önümüzdeki 30-40 sene içinde hane gelirlerinin neredeyse tamamını yutma potansiyeli taşıdığı açıklanmaktadır. Aslında tüm bunlar, refah devleti olgusunun netliğini yitirmeye başladığını, bürokrasinin tahakkümü altına girmeye başladığını ve dayanışma, yeniden dağıtım gibi olmazsa olmaz ilkelerinden hızla uzaklaştığını göstermektedir(Rosanvalton,2004,15).

Refah devleti krizi dendiğinde aslında kastedilen ne olmaktadır? Genellikle refah devleti sisteminin sürdürülebilirliğinin sorgulandığı ve mevcut sosyal yardım ve hizmetlerin finansmanının zorlaştığı bir durumdan bahsedildiği düşünülebilir. Ekonomik, demografik ve siyasi faktörlerin etkileşimi sonucunda ortaya çıkan ve refah devleti sistemlerini zorlayan çeşitli sorunlardan da refah devletinin krizi şeklinde söz etmek olasıdır. Ekonomik dar boğazlar, istihdam oranlarında ciddi düşüşler, işsizlik oranlarının tırmanması, vergi gelirlerinin azalması, sosyal ve sağlık harcamalarındaki devasa artışlar refah devletlerinin ayakta kalmasını çok zorlayan unsurlar olarak ele alınmakta ve devlet bütçelerinde ciddi açıklara neden oldukları şeklinde değerlendirmeler yapılmaktadır. Yaşlanan nüfus ve azalan doğum oranları da, sosyal güvenlik sistemlerini ve emeklilik sistemlerini tehdit etmekte ve refah devletlerinin gelecekteki sürdürülebilirliğini ciddi şekilde etkilemektedir(Fabricant etc, 2016,1).

2. Temel Gelir/ Vatandaşlık Geliri

Bir ülkede veya belirli bir bölgede yaşayan insanların tümüne statülerine, ilişkilerine, gelirlerine ve çalışma durumlarına dikkat etmeden verilen, yoksulluk ve gelir dağılımındaki eşitsizliklerin önüne geçmeyi amaçlayan miktarı belirli nakit transferi, temel gelir veya vatandaşlık geliri olarak adlandırılmaktadır. Evrensel temel gelir olarak da adlandırılan bu nakit transferi şeklindeki uygulama, her bireye belirli bir miktar gelirin düzenli olarak devlet tarafından ödenmesini ifade etmekte, herkesin temel ihtiyaçlarını karşılamasına olanak tanıyarak yoksulluğu azaltmayı amaçlamaktadır(Torry,2018,182).

Temel vatandaşlık gelirinin, sadece belirlenmiş bir miktar nakit paranın spesifik özelliklere dikkat edilmeden, kabaca herkese direk ödenmesi şeklinde olması, bu uygulamayı refah devleti çatısı altında uygulanan ve başarısı birçok hususa bağlı olan diğer sosyal politika uygulamalarından ayırmaktadır. Sonuçların takibi anlamında da çok zorlamaması, bu uygulamayı sempatik göstermektedir. Küresel ekonominin nabzını tutan ileri ülkeler, yoksulluğun önlenmesi, işsizlikle mücadele ve istihdam dışı kalındığında hayatın devamı noktasında çeşitli çalışmalar yapmaktadır. Bu çalışmalarla belirli politikalar ortaya konmaktadır. Refah devleti olmanın olmazsa olmazlarından olan bu durum yıllardır bu şekilde sürüp gitmektedir. Refah devletinin sosyal politika uygulamalarından olan bu başlıklar belli süreler geçtikten sonra cinsiyet eşitsizliği, engelli bireylerin de çalışma hayatına entegre edilmesi gibi daha detay amaçları sağlamaya dönük politikalarla da iç içe hale getirilmiş bulunmaktadır. Doğal olarak sosyal politikalara yapılan bu gibi eklemeler, hem olayın maliyetinde ciddi artışa hem de refah devletinin uyguladığı politikaların daha karmaşık bir yapıya bürünmesine sebep olmaktadır (Kahvecioglu,Çakmak,2022,1).

Evrensel temel gelir, vatandaşlık geliri veya temel gelir şeklinde ifade edilen bu sosyal politika uygulamasının, her şekilde refah devleti kavramının tüm dünyada krize girdiği ve bu krizden çıkış yolları aradığı için ortaya çıkan bir düşünce veya uygulama olduğu düşünülebilir. Aslına bakılırsa sosyal yardımlarda ortaya çıkan şekilsel ve bütçesel çeşitlilikler hem refah devleti olabilmenin maliyetini ciddi anlamda yükseltmiş hem de refah devleti sosyal yardım mekanizmalarını çok girift hale getirmiş bulunmaktadır. İlk yıllardaki rahat döneme artık rastlamak pek mümkün gibi görünmemektedir.

Tem el gelir uygulamasının refah devleti krizini aşma noktasında ciddi olumlu etkileri olduğu görüşünün karşısında, olumsuz yönleri de olduğunu ileri süren araştırmacılar bulunmaktadır. Bu kişilerin temel argümanı, temel gelir uygulamasının yüksek vergi külfeti getirmesi ve ciddi bütçe açıklarına sebebiyet verecek olması şeklinde ifade edilmektedir. Az miktarda uygulanacak şekliyle yoksulluğu önlemede efektif olmayacağı ve

yüksek bir rakam belirlenmesi halinde ciddi sürdürülebilirlik sorunu çıkaracağı noktalarından da ciddi eleştirilmektedir (Kahvecioğlu,Çakmak,2022,1).

2.1. Refah Devletinin Krizi ve Temel Vatandaşlık Gelirinin Olumlu Etkileri

Devletin bir aktör olarak vatandaşlarına çeşitli sosyal yardımlar ve hizmetler sunarak toplumsal refahı arttırmayı amaçladığı bir yapıda yani refah devleti modelinde de artık çeşitli sorunlarla karşılaşmaktadır. Hatta sorunlar kriz mahiyetine ulaşmış bulunmaktadır. Bahsi geçen hususlar yani krizler genellikle ekonomik, demografik veya politik faktörlerle ilişkili olmaktadır. Refah devleti, tıkr tıkr işleyen bir vergilendirme mekanizmasıyla finanse edildiğinden, ekonomik durgunluk veya mali zorluklar refah devletini olumsuz etkilemekte ve gelirlerin azalıp harcamaların arttığı durumlarda, refah programları sürdürülemez hale gelmektedir. Nüfus yapısındaki değişikliklerin de refah devleti üzerinde olumsuz etkileri olabilmektedir. Daha az çalışan nüfus demek daha fazla emekli ve daha fazla sağlık harcaması demek olduğundan bu durumun da refah devletini ciddi sıkıntıya sokma potansiyeli taşıdığı değerlendirilmektedir. Farklı siyasi odakların refah devleti üzerinde farklı talepleri olması durumu, refah devletinin sürdürülebilirliğini tehdit edebilmekte ve refah devletinin siyasi kararlarla şekillendirilmesi de krizlere neden olabilmektedir. Yine bunların yanında küresel ekonomik veya politik değişikliklerin de, refah devletini etkileme ihtimalleri bulunduğu görülmektedir.

Tüm bahsi geçen hususlar sebebiyle refah devleti krize girebilmektedir. Böylesi durumlarda, refah devleti modelinin yeniden irdelenmesi ve olumsuz tabloyu düzeltme amacı taşıyan uygun reformların yapılması gerekmektedir. Bu reformlar, refah devletinin sürdürülebilirliğinin ve krizlerin etkilerinin en aza indirebilmesinin önünü açmaktadır. Evrensel temel gelirden amaç, herkesin belirli bir gelire sahip olması olduğundan yoksulluğu azaltma ihtimalinden söz etmek oldukça kolay olmaktadır. Gelir eşitsizliğini azaltabilme ve daha adil bir gelir dağılımı sağlayabilme ihtimali de bulunmaktadır. Olumlu etkilerine giriş yapılan çalışmanın bu bölümünde krizi önleme potansiyeline de değinildiği düşünülebilir. Temel gelir sayesinde insanlar daha özgürce iş seçebildikleri ve girişimcilik gibi alternatif kariyer seçeneklerini deneyebildikleri için istihdamı artırma üzerine olumlu etkilerden söz etmek mümkün olmaktadır. Miktarının yeterliliğini tartışmakla beraber düzenli gelire sahip olmak, bireylerin daha bağımsız ve özgür bir yaşam sürmelerine olanak tanıyabilmekte ve bireysel özgürlük alanlarının genişlemesine olanak sağlamaktadır. Sosyal hizmetlerin yetersiz kaldığı durumlarda insanların temel ihtiyaçlarını karşılayabilecekleri temel bir gelire sahip olmalarının, refah seviyelerini artırma etkisi olduğu düşünülmektedir (Torry,2015,1).

SONUÇ

Refah devletinin krizi ile vatandaşlık gelirinun uygulanması arasında sinerjik bir ilişki bulunmaktadır. Sosyal refah programlarını sürdürme zorlukları, özellikle yaşlanan nüfuslar ve artan sağlık maliyetleri bağlamında, vatandaşlık geliri gibi alternatif yaklaşımların gerekliliğini ortaya koymaktadır. Vatandaşlık gelirinun yoksulluk ve gelir eşitsizliği sorunlarıyla başa çıkmada gelecek vaat ettiği, ancak bu uygulamanın refah devleti sistemlerine, bu yapıdaki devletlerin krizlerden çıkışlarına olan etkisi ve fizibilitesinin daha detaylı incelenmesi gerektiği sonucuna varılmaktadır.

Gelecekte, sosyal devlet olma yolunda ciddi yol alabilmiş refah devleti statüsündeki devletler, refah devleti krizinin üstesinden gelmek için vatandaşlık gelirinun uygulanmasının potansiyel faydalarını ve dezavantajlarını daha fazla araştırmaya bütçe ayırmak durumunda kalabilir. Yine devletler sosyal, ekonomik ve siyasi etkilerini düşünerek, vatandaşlarının ihtiyaçlarını etkili bir şekilde karşılayan daha dayanıklı ve sürdürülebilir refah sistemleri oluşturma yolunda çalışabilirler. Ayrıca, gelecekteki çalışmalar muhtemelen, vatandaşlık geliri ile diğer sosyal koruma sistemleri arasındaki sinerjileri araştırmak ve modern refah devletlerinin değişen taleplerine cevap vermek noktasında daha kapsamlı olacaklardır.

Diğer yandan, refah devleti krizini aşmak için vatandaşlık gelirinun tartışılması, karmaşık bir küresel ortamda bireylerin refahı ve güvenliğini sağlamak için yenilikçi politika çözümlerinin önemini de vurgulamaktadır. Evrensel temel gelir adı da verilen uygulamanın, refah devleti krizini aşmak noktasındaki etkilerinin yeterli veya yetersiz olması çalışmada ele alınmaktadır. Çalışmada bu konunun ayrıca ele alınması, özellikle sosyal refah devleti harcamalarının içerisinde bütçeye en çok yük getiren harcamaların yaşlıların hastalık tedavi ve bakım masrafları olduğunun da farklı bir açıdan tekrar altının çizilmesine neden olmuş bulunmaktadır.

En nihayetinde bu çalışmada refah devleti kavramı harcamalarının artık karmaşıklaşan sosyal ilişkiler ağı sebebiyle kontrolden çıkma riski taşınması, bu durumun krize dönüşme potansiyeli taşınması ve bu krizi aşma noktasında temel gelir uygulamasının incelenmesi sonrasında bu ikilinin arasındaki ilişkinin incelenmesi temalı araştırmalara da yön gösterebilir.

KAYNAKÇA

Andersen,G.E(1996). Welfare States in Transition, London,UK, Sage Pubb,

Castles,F.G(2005). The Future of Welfare State Oxford, UK, Oxford Uni Press

Fabricant,M,Burgarth,Steve F,Epstein,I (2016). The Welfare State Crisis and the Transformation of Social Service Work, New York,USA, Routhledge Print

Kahvecioğlu,F,Cakmak,U(2022) “Evrensel Temel Gelir ve Türkiye’de Uygulanabilirliği Üzerine Analizler” Sosyal Güvence Dergisi Cilt:11 Sayı:20 (2021) s626, <https://doi.org/10.21441/sosyalguvence.1094359>

Kettunen,P,Petersen,K(2011). Beyond Welfare State Models, Cheltenham,UK, Edward Elgar Pubb

Ozdemir,S(2009)” Küreselleşme ve Refah Devletleri Üzerindeki Etkileri” Dergipark Yayınları, Sayı 57 (2009) s55-86, <https://dergipark.org.tr/tr/pub/iusskd/issue/885/9827>

Rosanvalton,P(2004). Refah Devletinin Krizi, İstanbul, Dost Kitabevi

Starke,P, Kaasch,A, Hooren,F(2013). The Welfare State as Crisis Manager, Hampshire, UK, Pall Grave Mc Millan Pubb

Torry,M(2015). 101 Reasons For a Citizen’s Income, Bristol,UK, Policy Press

Torry,M,(2018). Why We Need Citizen’s Basic Income, Bristol,UK, Policy Press,

DUYGUSAL İSTİSMARIN ÇOCUK SAĞLIĞI ÜZERİNE ETKİSİ

Öğr. Gör. Dr. Elif Akyiğit Albayrak

ORCID: 0000-0002-9914-0649

afelik@hotmail.com

Bitlis Eren Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, Bitlis, Türkiye

Özet

Çocuğa fiziksel veya ruhsal olarak zarar veren kaza dışı ve önlenbilir davranışlar istismar olarak değerlendirilmektedir. İstismar çocuğun fiziksel ve ruhsal sağlığını hayat boyunca olumsuz etkileyen ve hastalık yükünü arttıran durumlardan biridir. İstismar çeşitlerinden biri olan duygusal istismar bakan kişiler tarafından uygulanan ve çocuğun gelişimini engelleyen veya engelleme potansiyeline sahip davranışları içermektedir. Duygusal istismarda çocuğa bakan kişiler tarafından aşağılayıcı, duygu ve davranışlarının kendilerine göre yönlendirici, ihmal edici, tehdit edici ve kötü muamele gibi davranışlar yer almaktadır. Bu davranışlara bağlı olarak çocuk kendisini sürekli değersiz ve suçlu olarak görmektedir.

Çocuğun yaşadığı duygusal ortamın değerlendirilmesindeki zorluklar duygusal istismarın tanımını zorlaştırmakta ve aynı zamanda önlem ve bakımının da güçleşmesine neden olmaktadır. Duygusal istismarın tanımlanmasında ebeveyn/bakan kişiler ile çocuk arasındaki etkileşimin tanımlanması ve bu etkileşimin yıkıcı olabilen özelliklerinin tanınması büyük önem arz etmektedir. Bu sebeple çocuğun yakın gözlemi, almış olduğu bakımı, sağlam çocuk izlemleri, büyüme ve gelişme özellikleri, davranış biçimleri ayrıntılı olarak değerlendirilmelidir. Duygusal istismar sonucu çocuklarda duygu durum bozuklukları, kişilerarası ilişkilerde bozulma ve duygu düzenlemede zorlanma gibi ruhsal sorunların yanında büyüme ve gelişmede gecikme gibi fiziksel sorunlarının yaşanması da olasıdır. Bu sebeple çocuğun hem fiziksel hem de ruhsal olarak değerlendirilmesi önemlidir.

Erken tanının önemli olduğu duygusal istismar vakalarına multidisipliner bir yaklaşım sürdürülmelidir. Aile içinde çocuğun gözlenmesi, davranış örüntülerinin değerlendirilmesi ve çocuğun aynı zamanda fiziksel değerlendirilmesinin yapılması önemlidir. Erken müdahalenin önemli olduğu duygusal istismar durumlarında aile içi eğitimler farkındalığı oluşturabilmekte ve ailenin olumsuz davranışlarını fark etmesini sağlamaktadır. Ayrıca bakımda önemli bir rolü olan hemşirelerin çocuk izlemlerinde, özellikle gözlem ve görüşmelerde duygusal istismar ipuçlarını belirlemelerinin hayati bir önemi vardır. Sağlık eğitim programlarında duygusal istismarın tanı, tedavi ve bakımına yer verilmesi de duygusal istismarın belirlenmesine katkı sunacaktır.

Anahtar Kelimeler: Duygusal istismar, Çocuk, Bakım

THE EFFECT OF EMOTIONAL ABUSE ON CHILD HEALTH

Lecturer Sec. Dr. Elif Akyiğit Albayrak

ORCID: 0000-0002-9914-0649

afelik@hotmail.com

Bitlis Eren University Faculty of Health Sciences Department of Nursing, Bitlis, Türkiye

Summary

Non-accidental and preventable behaviors that harm the child physically or psychologically are considered abuse. Abuse is one of the situations that negatively affects the physical and mental health of the child throughout life and increases the disease burden. Emotional abuse, one of the types of abuse, includes behaviors applied by caregivers that hinder or have the potential to hinder the child's development. Emotional abuse includes behaviors such as humiliating, directing the child's emotions and behaviors, neglecting, threatening and maltreatment by those who care for the child. Depending on these behaviors, the child constantly sees himself as worthless and guilty.

Difficulties in assessing the emotional environment experienced by the child make the definition of emotional abuse difficult and also make its prevention and care difficult. In defining emotional abuse, it is of great importance to define the interaction between the parent/caregiver and the child and to recognize the destructive features of this interaction. For this reason, close observation of the child, the care he receives, healthy child observations, growth and development characteristics, and behavioral patterns should be evaluated in detail. As a result of emotional abuse, children are likely to experience psychological problems such as mood disorders, deterioration in interpersonal relationships, and difficulty in regulating emotions, as well as physical problems such as delay in growth and development. For this reason, it is important to evaluate the child both physically and psychologically.

A multidisciplinary approach should be maintained in cases of emotional abuse where early diagnosis is important. It is important to observe the child within the family, evaluate behavioral patterns, and also physically evaluate the child. In cases of emotional abuse where early intervention is important, family training can raise awareness and enable the family to notice negative behaviors. In addition, it is vitally important for nurses, who have an important role in care, to identify clues of emotional abuse during child follow-ups, especially in observations and interviews. Including the diagnosis, treatment and care of emotional abuse in health education programs will also contribute to the identification of emotional abuse.

Key Words: Emotional abuse, Child, Care

Giriş

Çocukluk dönemi bireylerin gelişimlerinin hızla devam ettiği bir dönemdir. Bu dönem beslenme, fiziksel aktivite, fiziksel bakım, anne-bebek iletişimi gibi birçok etken ile karşı karşıyadır ve bu etkenlerden olumlu veya olumsuz etkilenme durumu söz konusu olabilmektedir. Çocukluk döneminde ortaya çıkabilecek sorunlar çocuğun aldığı bakım ile birebir ilişki halinde olmakla birlikte bu bakımdaki çeşitli eksiklikler büyüme ve gelişmeyi olumsuz yönde etkilemektedir.

Çocukluk döneminde büyüme ve gelişmeyi olumsuz yönde etkileyebilecek en önemli sorunlardan biri de çocuk istismarıdır. İstismarın uğrayan çocuğun gelişimi aynı yaşta olan diğer çocuklarla karşılaştırıldığında aksaklıkların olması ve bu gelişim sorunlarının etkilerinin ilerleyen yaşlarda da görülmeye devam etmesi istismarın aslında hayat boyu devam eden etkilerinin olduğu önemli bir sorun olduğunu göstermektedir.

İstismar çeşitlerinin hepsi önem taşıırken kanıtlanması güç olan duygusal istismarın çocuk gelişimine olumsuz etkisi oldukça dikkat çekicidir. Bu etkiler sadece çocuğun kilo alma, boy uzaması gibi fiziksel etkileri üzerinde değil aynı zamanda kişilerarası ilişkilerini, düşünce yapısını, benlik saygısını etkileyebilen birçok ruhsal ve sosyal sorunlar üzerine olması kapsamlı bir sağlık sorunu olduğunu göstermektedir.

Çocukluk Dönemi ve Çocuk Sağlığı

0-18 yaş arası olan çocukluk dönemi yetişkinlerden farklı anatomik, fizyolojik ve ruhsal özelliklerin olduğu bir dönemdir. Aynı zamanda farklı hastalık özelliklerinin ve hastalığa karşı farklı davranış biçimlerinin görüldüğü bir dönemdir. Bu dönemde gelişim süreçleri sürekli ve devamlıdır. Bu dönemde olan bireylerin henüz olgunlaşmamış bireyler olarak kabul edilmesi gerekmektedir (Güdücü Tüfekçi ve ark.2023). Çocukluk dönemi de kendi içerisinde ayrı bir sınıflandırma yapılarak incelenmektedir. Bu sınıflamaya göre konsepsiyondan doğuma kadar olan döneme Prenatal Dönem, doğumdan 12.ayına kadar olan döneme Bebeklik Dönemi, 1-6 yaş arası döneme Erken Çocukluk Dönemi, 6-11 yaş arası döneme Orta Çocukluk Dönemi ve 11-18 yaş arası döneme de Geç Çocukluk Dönemi olarak isimlendirme yapılmaktadır (Törüner ve Büyükgönenç, 2017). Bu dönemlerin özelliklerinin ayrı ayrı bilinmesi çocuk sağlığını etkileyebilen fiziksel, ruhsal ve sosyal etkilerin tanınmasına katkı sunmaktadır.

Doğum öncesi dönemden başlayarak çocuk sağlığını etkileyen birçok biyolojik, çevresel, duygusal ve sosyal kaynaklı nedenler sıralanabilir. Bu nedenlerin hepsi farklı yaş dönemlerine, çocuğun sürekli değişen ve ilerleyen büyüme ve gelişme aşamalarına göre farklı etkiler bırakma özelliğindedir (ncbi.nlm.nih.gov; 2024).

Fiziksel olduğu kadar ruhsal etkiler de bırakabilen bu unsurların belirlenmesi çocuğun bakım ve tedavisine verilecek yönü de belirlemektedir.

Çocuk İstismarı ve Çeşitleri

Çocuk istismarı bebeklerin, çocukların ve ergenlerin büyümesi ve gelişimi üzerinde uzun süreli ve yıkıcı bir etkiye sahip olan davranış ve tutumların çoğunu içine alan bir kavramdır (Troiano, 2011) İstismar; çocuğa sorumluluk, güven veya güç ilişkisi bağlamında sağlığını, hayatta kalmasını, gelişimini veya onurunu gerçek veya potansiyel olarak zarara uğratan her türlü fiziksel ve/veya duygusal kötü muamele, cinsel istismar, ihmal, ihmal ve ticari veya diğer sömürüyü içerir (WHO,2024)

İstismara bağlı olarak çocukta birçok fiziksel, duygusal ve sosyal sorunlar ortaya çıkabilmektedir. İstismar da fiziksel istismar, ihmal, cinsel istismar ve duygusal istismar olarak sınıflandırılmaktadır. Fiziksel istismar bir ebeveyn veya bakıcı tarafından yapılan veya yapılmasına izin verilen herhangi bir kaza dışı yaralanma olarak tanımlanır (Legano ve ark.,2009.). Çocuğa sağlığını, gelişimini ya da onurunu zedeleyecek şekilde fiziksel güç kullanılması olarak tanımlanan fiziksel istismarda vurma, tekmeleme, ısırma, sarsma vb. olabileceği gibi hayati tehlike oluşturacak birçok fiziksel eylemler bulunmaktadır (Çelik ve ark.,2024). Fiziksel istismara maruz kalan bir çocuğun vücudunda darp izleri, morluk, yara izi gibi lezyonlar gelişebilmektedir. Lezyon özellikleri, eski-yeni lezyon varlığı istismar konusunda önemli ipuçları olduğundan bakım vericiler tarafından dikkatle değerlendirilmelidir (McDonald, 2007).

Çocuk istismar türlerinden bir diğeri olan ihmal ise çocuğun yaşına ve gereksinimlerine uygun yeterli ilgi, sorumluluk ve korumanın eksikliği olarak tanımlanabilir. İstismar türleri içerisinde en yaygın görülen çeşididir (Avdibegović ve Brkić, 2020). İhmal olgularında çocuğun önlenebilir zararlardan korunmadığı görülür ve büyüme ve gelişmenin desteklenmemesi, günlük bakımını almama, hastalık halinde gerekli koruyucu ve tedavi edici bakımı almama da ihmale girmektedir (Roach, 2020).

Cinsel İstismar bir çocuğun tam olarak kavrayamadığı, bilinçli onay veremediği veya gelişimsel olarak hazır olmadığı veya toplumun yasalarını veya sosyal tabularını ihlal eden cinsel aktiviteye dahil edilmesi olarak tanımlanmaktadır (WHO,2024). Cinsel istismarda söz konusu cinsel eylemler, dokunma ve okşama, uygunsuz teşhir, cinsel ilişki ve tecavüze teşebbüs veya tamamlanmış tecavüz gibi çok çeşitli davranışları kapsayabilir (Steine ve ark., 2012)

Duygusal İstismar

Duygusal istismar bir ebeveyn veya bakıcının gelişimsel olarak uygun ve destekleyici bir ortam sağlamada zaman içinde gösterdiği başarısızlık örüntüsünü içermektedir. Duygusal istismar kapsamındaki eylemler çocuğun fiziksel veya ruhsal sağlığına veya fiziksel, ruhsal, ahlaki veya sosyal gelişimine yüksek düzeyde zarar verme olasılığına sahiptir. Duygusal istismarda çocuğu küçümseme, suçlama, tehdit etme, korkutma, ayrımcılık yapma veya alay etme, fiziksel olmayan reddetme, sevgi göstermeme ve düşmanca davranış biçimleri gösterme vardır (Norman ve ark., 2012). İstismar türleri içinde çocuğun gelişimine en çok zarar veren türlerinden biri olmakla birlikte tanıma, tanımlama ve kanıtlanması oldukça zor olan bir istismar türüdür (Rees, 2010). Bazen de diğer istismar türleri ile birlikte görülen duygusal istismarda kötü muamele gören çocukların yaşam boyu etkisinden kurtulamadıkları da görülmektedir (Hoffmann ve Heim, 2024). Çocuğa karşı aşağılayıcı, küçük düşürücü konuşma, çocuğu izole olmasını sağlama, çocuğun varlığını ret ve inkar duygusal istismarda görülebilen davranış biçimleridir (Kwok ve ark. 2022). Çocuğun duygu gereksinimlerinin karşılanmadığı duygusal istismarda aynı zamanda çocuğun utanç, suçlu hissetme ve korku duymasını sağlayan eylemlere yönlendirme davranışları da bulunmaktadır (Teicher ve Samson, 2016).

Duygusal İstismarın Çocuk Sağlığı Üzerine Etkisi

Çocuk duygusal istismarı çocuğun gelişim dönemlerine, ergenlik dönemine ve yetişkinliğine olumsuz etkileri olan bir durumdur. Çocuklarda farklı duygusal, davranışsal ve bilişsel sorunlara neden olmakta ve çocuğun büyüme ve gelişimin olumsuz yönde etkilemektedir (Glaser, 2002).

Yapılan bir çalışmada duygusal istismara uğramış bireylerin, istismara uğramamış bireylere göre depresif bozukluk geliştirme riskinin üç kat daha yüksek olduğu belirtilmiştir (Norman ve ark., 2012). Yapılan bir diğer çalışmada ise duygusal istismarın duygu işleme ve düzenlemesinden sorumlu beyin ağları üzerinde olumsuz etkilere neden olduğu, bireyde kendine özgü bilgiler ve sosyo-bilişsel süreçlerle ilgili ağları olumsuz bir şekilde etkilediği belirtilmiştir. Çalışmada duygusal istismara bağlı olarak akut strese karşı nöroendokrin tepkinin bozulduğu da bildirilmiştir (Hoffmann ve Heim, 2024).

Travmatik bir deneyim olan duygusal istismar çocuğun büyüme ve gelişmesinde risk oluşturan durumlardandır. Duygusal istismar çocuğun stres tepkisini olumsuz olarak etkilemekte ve bu da fizyolojik bir takım tepkilere neden olabilmektedir (Duprey ve ark., 2021). Tian ve arkadaşlarının yapmış olduğu bir çalışmada duygusal istismarın sonraki depresif semptomlarla anlamlı derecede pozitif bir ilişki içinde olduğu, bilişsel yeniden değerlendirilmenin duygusal istismar ile depresif semptomlar arasındaki ilişkiye aracılık ettiği

belirtilmiştir (Tian ve ark. 2023). Yapılan bir diğer çalışmada da duygusal istismar mağduru çocuklarda öfke ve yıkıcı davranışlar, saldırganlık, düşük benlik saygısı, endişeli ve kaçınmacı davranışlar, dil gelişimi ve bilişsel gelişim başta olmak üzere gelişimsel gecikme, akran ilişkilerinde zorlanma, düşmancıl duyguların gelişimi gibi farklı boyutlarda yer alan sorunlara neden olduğunun belirlendiği bildirilmiştir (Naughton ve ark., 2013).

Özellikle hemşireler başta olmak üzere tüm bakım vericilerin duygusal istismarı tanınmaları gerekir. Bu amaçla en etkili yöntemlerden biri çocuk ve ailenin iyi bir gözlemdir (Overton, 2022). Hemşireler ve diğer bakım vericiler tarafından kliniğe başvuran çocuklarda ve sağlam çocuk izlemi yapılması aşamalarında çocukta duygusal ihmal özellik ve belirtilerinin olup olmadığı değerlendirilmelidir (Dinleyici ve Dağlı,2016). Değerlendirmede çocuğun kendisini rahat hissedeceği bir ortamda olması, yumuşak bir ses tonu ile konuşulması, çocukla sıcak bir ilişkinin geliştirilme, soru sorma ve sorgulamaktan kaçınılması önem arz etmektedir (Çelik ve ark.,2024). Bu tür ortamlarda çocuk kendini rahat ve güvende hissedebilecek ve ifade etmesi kolaylaşabilecektir.

Duygusal istismarı belirlenmesinde gözlem, görüşme, ev ziyaretleri, fiziksel muayene gibi yöntemlerin dışında farklı yöntemlerin kullanıldığı çalışmalar da mevcuttur. Bu çalışmalardan biri istismarın belirlenmesinde figür çizimlerinin kullanıldığı bir çalışma olup duygusal istismara maruz kalan çocukların kendi bedenlerini içeren çizim çalışmalarına karşı i isteksizlikleri dikkat çekici bulunmuştur (Jaroenkajornkij ve ark.,2022).

Duygusal istismara yönelik çocuk izlemlerinin düzenli bir şekilde yapılması, ev ziyaretlerinin ve bu ziyaretlerde gerekli rehberlik ve eğitimin yapılması önemlidir. Yapılan bu girişimlerle duygusal istismarın uzun vadeli etkileri de önlenmiş olacaktır (Suniega ve ark., 2022). Ayrıca bakım vericiler ile birlikte eğitim ve güvenlikten sorumlu personellerin duygusal istismar konusundaki yasal düzenlemeleri bilmeleri, bu bireylerin eğitimlerinde duygusal istismar ve diğer istismar türleri hakkında bilgilendirilmeleri önemlidir. Çocuğa bütüncül bir bakım anlayışı ve multidispliner çalışma duygusal istismarın önlenmesinde, tanılanmasında, tedavisinde ve ilerleyen süreçlerde etkisinin azaltılmasında büyük bir öneme sahiptir (O'Hagan, 2006).

SONUÇ

Çocuk sağlığını olumsuz yönde etkileyebilen duygusal istismar çocuğun fiziksel, ruhsal ve sosyal alanda gelişimini de zora sokan durumlardan biridir. Özellikle tanılama aşamalarında gereken özen ve dikkatin sağlanması birçok çocukta fark edilmesine ve önlenmesine yardımcı olacaktır.

Sağlık bakım alanında çalışan başta hemşireler olmak üzere bakım vericilerin duygusal istismar belirtilerini tanımları, belirlemeleri ve buna yönelik bütüncül uygulamaları çocuğun sağlıklı bir büyüme ve gelişme özelliğine sahip olmasını sağlayacaktır. Bununla birlikte tüm istismar çeşitlerinde olduğu gibi duygusal istismarda da multidisipliner bir yaklaşım anlayışı ile bakım uygulanması, tüm disiplinlere duygusal istismarın tanınması, belirlenmesi, önlenmesi ve rehabilitasyonu için uygun eğitimlerin verilmesi de önem arz etmektedir.

KAYNAKÇA

Avdibegović E, Brkić M.(2020). Child Neglect - Causes and Consequences. *Psychiatr Danub.* 2020 Oct;32(Suppl 3):337-342. PMID: 33030448

Çelik C, Pehlivan R, Kınay Ş, Selim M, Özkan A, Dinçer M, Öztürk E, Tortop Z. (2024) *Çocuk Bakım Kuruluşlarında Çalışan Personele Yönelik İstismar İle Mücadele Rehber Kitapçığı*, Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı Yayın No: 07; Çocuk Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayın No: 02.Syf:9) <https://www.aile.gov.tr/media/2499/cocuk-bakim-kuruluslarinda-calisan-personele-yonelik-istismarla-mucadele-rehber-kitapcigi.pdf>,Erişim: 18.07.2024

Dinleyici, M., Dağlı, F. (2016). Duygusal ihmal, istismar ve çocuk hekiminin rolü/emotional abuse, neglect and the role of pediatrician. *Osmangazi Tıp Dergisi*, 38(2), 18-27

Duprey EB, Oshri A, Liu S, Kogan SM, Caughy MO.(2021). Physiological Stress Response Reactivity Mediates the Link Between Emotional Abuse and Youth Internalizing Problems. *Child Psychiatry Hum Dev.* 2021 Jun;52(3):450-463. doi: 10.1007/s10578-020-01033-1. PMID: 32720015; PMCID: PMC7864584

Glaser D.(2002). Emotional abuse and neglect (psychological maltreatment): a conceptual framework. *Child Abuse Negl.* 2002 Jun;26(6-7):697-714. doi: 10.1016/s0145-2134(02)00342-3. PMID: 12201163.

Güdücü Tüfekçi F, Kurudirek F, Sarılioğlu A, Kadiroğlu T. (2023), *Çocuk Sağlığı ve Hastalıklarında Bakım*, Göktuğ Yayın, syf;2-3

Hoffmann F, Heim C.(2024). Emotionaler Missbrauch in Kindheit und Jugend – Biologische Einbettung und klinische Implikationen [Emotional Abuse in Childhood and Adolescence: Biological Embedding and Clinical Implications]. *Prax Kinderpsychol Kinderpsychiatr.* 2024 Jan;73(1):4-27. German. doi: 10.13109/prkk.2024.73.1.4. PMID: 38275227

İnternet: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK92200/>; Children's Health, The Nation's Wealth: Assessing and Improving Child Health.;Erişim: 19.07.2024

İnternet: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/child-maltreatment>;Erişim: 19.07.2024

İnternet:<https://www.who.int/home/search-results?indexCatalogue=genericsearchindex1&searchQuery=sexual%20abuse%20in%20children&wordsMode=AnyWord>;Erişim:19.07.2024

Jaroenkajornkij N, Lev-Wiesel R, Binson B.(2022). Use of Self-Figure Drawing as an Assessment Tool for Child Abuse: Differentiating between Sexual, Physical, and Emotional Abuse. *Children (Basel)*. 2022 Jun 11;9(6):868. doi: 10.3390/children9060868. PMID: 35740805; PMCID: PMC9221832

Kwok SYCL, Gu M, Kwok K. (2022). Childhood emotional abuse and adolescent flourishing: A moderated mediation model of self-compassion and curiosity. *Child Abuse Negl*. 2022 Jul;129:105629. doi: 10.1016/j.chiabu.2022.105629. Epub 2022 Apr 16. PMID: 35439629

Legano L, McHugh MT, Palusci VJ.(2009). Child abuse and neglect. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care*. 2009 Feb;39(2):31.e1-26. doi: 10.1016/j.cppeds.2008.11.001. PMID: 19138647

McDonald KC. (2007). Child abuse: approach and management. *Am Fam Physician*. 2007 Jan 15;75(2):221-8. PMID: 17263217

Naughton AM, Maguire SA, Mann MK, Lumb RC, Tempest V, Gracias S, Kemp AM.(2013). Emotional, behavioral, and developmental features indicative of neglect or emotional abuse in preschool children: a systematic review. *JAMA Pediatr*. 2013 Aug 1;167(8):769-75. doi: 10.1001/jamapediatrics.2013.192. PMID: 23754198

Norman RE, Byambaa M, De R, Butchart A, Scott J, Vos T.(2012). The long-term health consequences of child physical abuse, emotional abuse, and neglect: a systematic review and meta-analysis. *PLoS Med*. 2012;9(11):e1001349. doi: 10.1371/journal.pmed.1001349. Epub 2012 Nov 27. PMID: 23209385; PMCID: PMC3507962

O'Hagan K.(2006). *Identifying Emotional and Psychological Abuse: A Guide for Childcare Professionals*, Open University Press,2006, Syf.27-41

Overton J.(2022). Child Abuse: Recognition, Reporting, and Response. *J Christ Nurs*. 2022 Apr-Jun 01;39(2):104-111. doi: 10.1097/CNJ.0000000000000942. PMID: 35255029.

Rees CA.(2010). Understanding emotional abuse. *Arch Dis Child*. 2010 Jan;95(1):59-67. doi: 10.1136/adc.2008.143156. PMID: 20040686

Roach ES. (2020). Child Neglect by Any Other Name. *Pediatr Neurol*. 2020 Dec;113:82-84. doi: 10.1016/j.pediatrneurol.2020.09.006. Epub 2020 Sep 17. PMID: 33190689; PMCID: PMC7497733.

Steine IM, Harvey AG, Krystal JH, Milde AM, Grønli J, Bjorvatn B, Nordhus IH, Eid J, Pallesen S. Sleep disturbances in sexual abuse victims: a systematic review. *Sleep Med Rev*. 2012 Feb;16(1):15-25. doi: 10.1016/j.smrv.2011.01.006. Epub 2011 May 19. PMID: 21600813

Suniega EA, Krenek L, Stewart G.(2022). Child Abuse: Approach and Management. *Am Fam Physician*. 2022 May 1;105(5):521-528. PMID: 35559624

Teicher MH, Samson JA.(2016). Annual Research Review: Enduring neurobiological effects of childhood abuse and neglect. *J Child Psychol Psychiatry*. 2016 Mar;57(3):241-66. doi: 10.1111/jcpp.12507. Epub 2016 Feb 1. PMID: 26831814; PMCID: PMC4760853

Tian L, Zhou Z, Huebner ES.(2023). Association between emotional abuse and depressive symptoms in Chinese children: The mediating role of emotion regulation. *Child Abuse Negl*. 2023 May;139:106135. doi: 10.1016/j.chiabu.2023.106135. Epub 2023 Mar 14. PMID: 36924624

Troiano M.(2011). Child abuse. *Nurs Clin North Am*. 2011 Dec;46(4):413-22, v. doi: 10.1016/j.cnur.2011.08.009. PMID: 22055898.)

Törüner EK, Büyükgönenç L. (2017). *Çocuk Sağlığı Temel Hemşirelik Yaklaşımları*, Nobel Tıp Kitabevi, Syf;29

TEKNOLOJİNİN YAŞLILARIN HAYATINDAKİ ROLÜ VE ÖNEMİ

Mümtaz KORKUTAN

Öğr. Gör. | Lecturer

Mardin Artuklu Üniversitesi, Mardin-TÜRKİYE

Mardin Artuklu University, Mardin- TURKIYE

ORCID: 0000-0001-7588-6836

mumtazkorkutan@artuklu.edu.tr

Hasan UZUN

Doç. Dr. | Assoc. Prof. Dr

Fırat Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Bölümü

Firat University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Labor Economics

and Industrial Relations.

ORCID: 0000-0002-3526-2540

huzun@firat.edu.tr

Özet

Teknoloji, yaşamın her alanında hızla gelişmekte ve yaygınlaşmaktadır. Toplumun tamamını etkileyen bu süreç yaşlı bireyleri de ciddi mana da etkilemekte ve hayatlarını değiştirebilmektedir. Yaşlıların teknolojiye uyum sağlayabilmeleri, onların sosyal bağlarını güçlendirmek, sağlık hizmetlerine erişimlerini kolaylaştırmak ve genel yaşam kalitelerini artırmak için kritik öneme sahiptir. Dolayısıyla yaşlıların teknolojiye erişimi ve kullanımı önündeki engelleri ortadan kaldırmak için çeşitli stratejiler geliştirilmesi gerekmektedir. Teknoloji, yaşlı bireylerin yaşam kalitesini ve bağımsızlıklarını artırmada önemli bir rol oynamaktadır. Sağlık hizmetlerine erişimi kolaylaştıran tele-tıp uygulamaları, sağlık izleme cihazları ve dijital ilaç hatırlatıcıları sayesinde yaşlılar sağlıklarını daha etkin bir şekilde yönetebilirler. Ayrıca, sosyal medya ve iletişim uygulamaları, yaşlıların sosyal bağlantılarını sürdürmelerine ve yalnızlık hissini azaltmalarına yardımcı olurken, akıllı ev teknolojileri ve online alışveriş gibi çözümler, onların günlük yaşamlarını daha kolay ve güvenli hale getirir. Eğitim ve eğlence imkânları da sağlayan teknoloji, yaşlıların zihinsel olarak aktif kalmalarını desteklerken, finansal yönetim ve güvenlik açısından sunduğu çözümlerle de hayatlarını kolaylaştırmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, yaşlı bireylerin günlük yaşamlarında teknoloji kullanımının rolünü ve etkisini incelemektir. Bu bağlamda, yaşlıların teknoloji kullanma eğilimleri, karşılaştıkları zorluklar ve teknolojinin yaşam kalitelerini nasıl etkilediği incelenmiştir. Ayrıca, yaşlı bireylerin teknolojik cihazlara ve dijital hizmetlere erişimlerinin artırılmasına yönelik stratejiler değerlendirilecektir. Bu çalışmanın verileri literatür taraması yöntemi ile elde edilmiştir. Sonuç olarak; yaşlıların teknolojiye erişimlerinin artırılması ve bu teknolojileri etkin bir şekilde kullanabilmeleri, onların yaşam kalitesini ve genel refahını önemli ölçüde artırabilir. Bu nedenle, yaşlıların teknolojiyi daha etkin kullanabilmeleri için gerekli stratejilerin geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Aynı zamanda yaşlıların teknolojiye uyum sağlamaları ve bu teknolojilerden tam anlamıyla

yararlanabilmeleri için eğitim ve destek programlarının geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmanın politika yapıcılar, sağlık hizmeti sağlayıcıları ve teknoloji geliştiricileri için rehberlik edeceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Teknoloji, Yaşlı Birey, Dijital, Akıllı Cihaz

THE ROLE AND IMPORTANCE OF TECHNOLOGY IN THE LIVES OF THE ELDERLY

Abstract

Technology is rapidly developing and spreading in all areas of life. This process, which affects the whole society, also affects elderly individuals and can change their lives. The ability of the elderly to adapt to technology is critical for strengthening their social ties, facilitating their access to health services and improving their overall quality of life. Therefore, various strategies need to be developed to eliminate barriers to access and use of technology by the elderly. Technology plays an important role in improving the quality of life and independence of older adults. Telemedicine applications, health monitoring devices and digital medication reminders that facilitate access to healthcare services can help older adults manage their health more effectively. In addition, social media and communication applications help seniors maintain social connections and reduce feelings of loneliness, while solutions such as smart home technologies and online shopping make their daily lives easier and safer. Technology, which also provides educational and entertainment opportunities, supports seniors to stay mentally active, and simplifies their lives with solutions for financial management and security.

The aim of this study is to examine the role and impact of technology use in the daily lives of older adults. In this context, elderly people's tendency to use technology, the challenges they face and how technology affects their quality of life are examined. In addition, strategies for increasing older adults' access to technological devices and digital services will be evaluated. The data of this study were obtained through literature review method. In conclusion, increasing the access of the elderly to technology and their ability to use these technologies effectively can significantly improve their quality of life and overall well-being. Therefore, it is of great importance to develop strategies for the elderly to use technology more effectively. At the same time, it is of great importance to develop training and support programs for the elderly to adapt to technology and make full use of these technologies. This study will provide guidance for policy makers, healthcare providers and technology developers.

Keywords: Technology, Elderly Individual, Digital, Smart Device.

1. Giriş

Sanayileşmenin döneminin başlamasıyla teknoloji alanında yapılan ilerlemeler, toplumların yapısında hızlı bir değişim ve dönüşüm sürecine yol açmaktadır. Bu süreçte bireyler, ekonomik, sosyal, siyasal ve kültürel açılardan hayatlarının her alanında teknolojinin etkisiyle önemli değişiklikler yaşamaktadırlar. Yaş grupları açısından bakıldığında, bu değişimden en çok etkilenen gruplardan biri de yaşlı bireylerdir. Özellikle sanayileşmeyle birlikte değişen yaşam tarzı sonucunda, yaşlılar iş gücünden çekilmekte, emeklilikle birlikte rolleri ve statüleri değişmekte, sosyal izolasyona maruz kalmakta, başkalarına bağımlılıkları artmakta, yaşa bağlı sağlık sorunları yaşamakta ve evde daha uzun süre geçirmektedirler (Terakye ve Güner, 1997: 96; Kalaycı ve Özkul, 2017: 94). Diğer bir deyişle, yaşlılık sürecinde bireylerin yaşlılığa dair beklentileri, bedensel, zihinsel ve toplumsal kültürel kodlar aracılığıyla değişebilmekte ve bu dönemde teknolojik araçları daha uzun süre ve daha sık kullanabilmektedirler (Bulut, 2012: 414; Yıldırım Becerikli, 2013: 29).

Teknoloji, günlük yaşamımızı dijitalleştiren yüksek teknolojik yeniliklerle birlikte her alana yayılmaktadır, özellikle son yıllarda. Bu bağlamda dijital teknoloji, insanların iletişim kurma şekillerinden günlük aktivitelerini yönetme biçimlerine ve boş zamanlarını değerlendirme tarzlarına kadar pek çok açıdan yaşam tarzlarını etkilemektedir. Yaşlı bireyler için yeni teknolojiye uyum sağlama ve onu kullanma süreci, aktif yaşlanma sürecinin bir parçası olarak topluma entegrasyonlarını ifade etmektedir. Ayrıca, aynı dönemi ve toplumsal kültürel özellikleri paylaşan bireyler, kuşağa özgü tutumlar ve özellikler sergilemektedir (Erendağ Sümer, 2017: 177). Yaşlılar, dijital teknolojiyi kullanma ve öğrenme konusunda bazı endişeler taşıyabilirler ancak günlük rutinleriyle uyumlu olduğunda bu teknolojiyi öğrenme istekleri artmaktadır.

Dijital teknoloji kullanımı, sosyalleşme süreçlerini devam ettirme, aile ve arkadaşlarla iletişim kurma ve bağımsız yaşama olanak sağlama gibi birçok fayda sunmaktadır. Ayrıca, dijital teknoloji yaşlıların yaşamlarına yeni uyarımlar getirirken sağlık bakımlarını kolaylaştırabilir ve bilgi erişimini artırabilir (UNFPA & HelpAge International 2012: 78). Özellikle internet ve sosyal medya, yaşlılar için önemli sosyalleşme araçlarıdır, bu platformlar aracılığıyla sosyal çevreleriyle iletişimlerini artırabilirler, yalnızlıklarını azaltabilir ve yaşam kalitelerini iyileştirebilirler. Bu durum, yeni iletişim teknolojilerinin yaşlıların toplulukları içinde aktif olarak yer almalarını teşvik eden bir araç olduğunu göstermektedir (Independent Age 2010, 5). Ayrıca, fatura ödeme, para transferi, sinema veya otobüs bileti alma gibi birçok işlemi dijital teknoloji ile kolayca gerçekleştirebilmektedirler (Akyazı 2018: 607). Ancak yaşlı bireylerin dijital teknolojiyi kullanma oranları artsa da gençler kadar aktif bir şekilde bu teknolojiyi kullanamayabilirler. Yaşlılar için dijital teknolojiyi benimseme ve kullanma süreci, gençlere kıyasla farklı yeteneklere, ihtiyaçlara ve endişelere sahip olabilir. Bu farklılıkların

yanı sıra fiziksel, zihinsel ve sosyo-ekonomik faktörler de dijital teknolojinin kabul edilmesini etkileyebilir. Dolayısıyla, yaşlı nüfusun demografik, sosyo-kültürel ve ekonomik özellikleri göz önünde bulundurularak onların dijital teknoloji kullanım ihtiyaçlarının anlaşılması ve bu doğrultuda teknolojik ürünlerin tasarlanması önem arz etmektedir. Bu çerçevede çalışma, dijital teknolojinin yaşlı bireylerin hayatındaki yeri ve önemine ilişkin teorik bir tartışma yürütmeyi amaçlamaktadır. Nitekim teknoloji alanındaki yeniliklerle birlikte yaşlı bireylerin dijital teknoloji ürünlerini kabul etmesi, onu kullanması ve ona uyum sağlaması bakımından yeni teknoloji ile ilişkisi son zamanlarda araştırılması gereken önemli konulardan bir tanesidir. Buna göre çalışma, yaşlılık ve dijital teknoloji kavramlarından hareketle, yaşlanma sürecinde bireylerin dijital teknolojiyle ilişkisi ele alınarak yaşlı bireylerin bu yeni teknolojiyi nasıl kullandıkları, uyum sağladıkları ve yaşamlarına nasıl entegre ettikleri ve nasıl bir dijital bölünme yaşadıkları konuları üzerinde durmaktadır.

2. Yaşlılık ve Dijital Teknoloji

Birleşmiş Milletler'e göre, 2050 yılına kadar dünya genelinde yaşlıların (60 yaş üstü) sayısının bugünkünün iki katından fazla artarak 2 milyara ulaşması bekleniyor (Birleşmiş Milletler, 2013). Birçok ülkede bu nüfusun en hızlı büyüyen kısmı 85 yaş üstü kişilerdir ve bu grubun 2050 yılına kadar %351 oranında genişlemesi tahmin edilmektedir (NIA, 2011).

Dijital çağ, toplumsal parçaların tüm katmanlarını böldüğü gibi, yaşlıların yaşamlarını da derinden etkilemiştir. Aynı zamanda dijital teknolojiler, yaşlıların günlük yaşamlarında giderek daha önemli hale gelmiştir. İnternet ve mobil cihazlar, yaşlıların sosyal bağlantılarını sürdürmeleri, sağlık hizmetlerine erişimleri ve potansiyel erişimleri açısından kritik bir rol oynamaktadır (Gatti, 2011). Ancak, dijital çözüm olarak teknolojiye erişim ve kullanımındaki eşitsizlikler, yaşlılar için bu teknolojilerden tam anlamıyla faydalanmasını engelleyebilir (Friemel, 2016). Yaşlıların dijital dünyayla etkileşimlerinde çeşitli avantajlar ve dezavantajlar söz konusudur. Dijital teknolojiler, yaşlıların sosyal izolasyonunu azaltmada ve yaşam kalitelerini arttırmada önemli bir araç olabilir (Chen ve Schulz, 2016). Bununla birlikte, eksikliklerin olmaması ve siber güvenlik riskleri, yaşlı bireyler için önemli dezavantajlar içermektedir.

Yaşlı bireyler arasında dijital teknolojilere erişim ve bu teknolojileri kullanma oranları, genç kuşaklara kıyasla daha düşüktür. Bunun sebepleri arasında, genel öğrenme ve kullanma konusundaki çekinceler, fiziksel ve matematiksel engeller, ekonomik ve kısıtlamalar yer almaktadır (Selwyn, 2004). Araştırmalar, yaşlıların dijital teknolojilere yönelik algılarının ve tutumlarının, bu teknolojileri benimsemelerinde önemli rol oynadıklarını göstermektedir (Heart & Kalderon, 201) Dijital iletişim araçları, yaşlıların aileleri ve arkadaşlarıyla olan iletişimlerini sürdürmelerini ve sosyal izolasyonun bozulmalarını engellemelerini

sağlayabilir. Örneğin, sosyal medya platformları, yaşlıların sosyal çevreleriyle paylaşımlarını artırmata ve yalnızlık hissini azaltmaktadır (Sum vd., 2008). Ayrıca, çevrimiçi topluluklar ve dijital etkinlikler, yaşlıların sosyal olarak sosyalleşmelerini destekliyor (Leist, 2013).

Yaşlılık, hem bireyler hem de toplumlar için zorluklar ve fırsatlar sunmaktadır. Yaşlılığın yaygın bir üyesi olan çok sayıda hastalık ve sakatlık, bireyler, aileleri ve sağlık sistemleri için önemli zorluklar teşkil etmektedir (Kim, Gollamudi & Steinhubl, 2017: 25). Yaşlı dijital dünyaya uyumu sağlayabilmeleri için dijital okuryazarlıklarının artması büyük önem taşıyor. Dijital okuryazarlık, yalnızca telif hakkı kullanma becerisi değil, aynı zamanda dijital güvenlik ve mahremiyetin saklanması da içermektedir (Xie, Watkins, Golbeck & Huang, 2012). Bu bağlamda, yaşlı bireylere yönelik dijital eğitim programlarının yaygınlaştırılması gerekmektedir. Yaşlı bireylere yönelik dijital eğitim programları, bunların içinde daha etkin ve güvenli bir şekilde kullanmalarını sağlamak amacıyla tasarlanmalıdır. Bu programlar, yaşlılardan uzakta öğrenmeyi sağlayacak şekilde yapılandırılmalı ve pratik uygulamalar içermelidir (Gitlow, 2014). Ayrıca, topluluk merkezleri ve kütüphaneler gibi yerel dağıtım kullanımı, eğitim programlarının erişilebilirliği artırılır

3. Yaşlıların Teknolojiyi Kullanma Biçimleri

Teknolojik ilerlemeler, hayatın hemen her alandaki değişimlere neden olmuştur. Bu değişimlerden en fazla etkilenenlerden grup biri de yaşlı bireylerdir. Yaşlıların teknoloji kullanma biçimlerinde, günlük yaşamlarında, sosyal iletişimlerinde ve genel yaşam kalitelerinde önemli etkilerde bulunabilir. Birçok yaşlı yetişkin teknolojiyi kullanma konusunda endişeli olduğundan, onlara internetin hayatlarına getirebileceği faydaları açıklamak önemlidir. Dijital ortamda yaşlıların teknolojiye erişimi ve kullanımında önemli bir engeldir. Birçok yaşlı birey, teknolojiye erişim konusunda ekonomik ve fiziksel sınırlamalarla karşı karşıyadır (Friemel, 2016). Ayrıca bazı yaşlı bireyler, aileleri öğrenme ve kullanma konusunda çekincelere sahiptir (Selwyn, 2004).

Teknoloji, yaşlı aileleri ve ilişkileriyle iletişimlerini sürdürmelerine yardımcı olmaktadır. Sosyal medya platformları, video görüşme uygulamaları ve e-posta, yaşlıların sosyal bağlantılarını korumalarını ve izolasyon sosyal azaltmalarını sağlamaktadır (Chen ve Schulz, 2016). Ayrıca çevrimiçi topluluklar ve forumlar, yaşlıların benzer ilgi ilişkilerine sahip insanlarla tanışmalarına ve deneyimlerini paylaşmalarına olanak tanımaktadır (Leist, 2013). İnternet, yaşlı bireyler için geniş bir bilgi içermektedir. Sağlık, finans, hukuk ve diğer bilgileri edinmek için çevrimiçi kaynaklara başvurabilirler (Xie, Watkins, Golbeck & Huang, 2012). Ayrıca yaşlı bireyler, çevrimiçi kurslar ve eğitim programları aracılığıyla yeni beceriler öğrenirler ve kendilerini geliştirebilirler.

Dijital sağlık hizmetleri, yaşlıların sağlık durumlarını izlemelerini ve düzenlemelerini yapıyorlar. Tele sağlık uygulamaları, çevrimiçi doktor randevuları ve sağlık izleme cihazları, yaşlıların sağlık hizmetlerine daha kolay saklanmalarını sağlamaktadır (Czaja vd., 201). Teknoloji, yaşlıların yaşam kalitelerini ve sosyal bağlantılarını artırma potansiyeline sahiptir. Ancak dijital uçurum, düşük dijital okuma yazma seviyeleri ve siber güvenlik endişeleri, bu potansiyelin gerçekleştirilmesini engelleyebilir. Yaşlı bireylere yönelik eğitim ve destek programlarının yaygınlaştırılması, onların teknolojileriyle daha etkin ve güvenli bir şekilde iletişim kurmalarını artıracak.

4. Yaşlılıkta ve Yaşlanma Sürecinde Dijital Teknolojinin Yeri ve Önemi

Yaşlanma süreci, bireylerin fiziksel, bilişsel ve sosyal yeteneklerinde belirgin değişiklikler getirebilir. Dijital teknolojiler, bu değişikliklerle başa çıkmada önemli bir rol oynayabilir. Bu bağlamda dijital teknolojilerin yaşlılıkta sunduğu avantajlar şöyle özetlenebilir:

- **Sağlık ve Bakım Hizmetleri;** Dijital teknolojiler, yaşlıların sağlık durumlarını izlemelerinde ve yönetmelerinde büyük kolaylık sağlar. Örneğin, tele-tıp uygulamaları sayesinde yaşlı bireyler, evlerinden çıkmadan doktorlarına danışabilirler. Bu durum, özellikle hareket kabiliyeti kısıtlı olan yaşlılar için büyük bir avantajdır (Smith, 2021).
- **Sosyal Bağlantılar ve İletişim;** Yaşlılık sürecinde sosyal izolasyon ve yalnızlık hissi yaygın bir sorundur. Sosyal medya platformları, video görüşme uygulamaları ve diğer dijital iletişim araçları, yaşlı bireylerin aileleri ve arkadaşları ile sürekli iletişim halinde olmalarını sağlar (Anderson & Perrin, 2020). Bu sayede sosyal bağlarını koruyabilir ve mental sağlıklarını destekleyebilirler.
- **Eğlence ve Hobi;** Dijital teknolojiler, yaşlı bireylerin boş zamanlarını daha verimli ve eğlenceli bir şekilde geçirmelerine yardımcı olabilir. Online kurslar, dijital kitaplar, müzik ve video içerikleri, yaşlı bireylerin ilgi alanlarına yönelik faaliyetlerde bulunmalarını sağlar (Zickuhr & Madden, 2012).
- **Bilişsel ve Fiziksel Egzersizler;** Dijital sağlık uygulamaları ve oyunlar, yaşlı bireylerin bilişsel yeteneklerini korumalarına ve geliştirmelerine yardımcı olabilir. Aynı zamanda, fitness uygulamaları ve sanal gerçeklik egzersiz programları, yaşlıların fiziksel sağlıklarını korumalarına destek olur (Jimison et al., 2008).

- **Güvenlik ve Bağımsızlık;** Dijital teknolojiler, yaşlıların evlerinde daha güvenli bir şekilde yaşamalarına yardımcı olabilir. Akıllı ev sistemleri, acil durumlarda yardım çağrısı yapabilen cihazlar ve düşme tespit sistemleri gibi teknolojiler, yaşlı bireylerin bağımsızlıklarını korumalarına olanak tanır (Morris et al., 2013).

Dijital teknolojiler, yaşlanma sürecindeki bireyler için sağlık, sosyal bağlantılar, eğlence, bilişsel ve fiziksel egzersizler ile güvenlik konularında önemli avantajlar sunmaktadır.. Bu teknolojiler, yaşlı bireylerin yaşam kalitesini artırırken, bağımsızlıklarını ve sosyal bağlarını korumalarına yardımcı olmaktadır.

Dijital teknolojinin yaşlı yetişkinler için bakım kalitesini iyileştirmesi ve yerinde yaşlanmayı geliştirmesi bekleniyor. Aynı zamanda, bu tür teknoloji yaşlı yetişkinler, bakıcılar ve sağlık hizmeti sağlayıcıları için yeni sorunlar veya endişeler de ortaya çıkarıyor (Kim, Gollamudi, & Steinhubl; 2017: 28). Yaşlı yetişkinler genel olarak yeni teknolojiye rahatsız olma eğilimindedir ve sosyal temasta olası bir azalma konusunda endişelidir. Sağlık hizmeti sağlayıcıları alakasız bilgilerle olası veri aşırı yüklenmesi ve kişilerarası bakımdan uzaklaşma konusunda endişelidir. Enstrümantasyon, veri toplama ve verilerin yorumlanması için fon eksikliği de engelleyici olabilir (Kang vd., 2010). Ayrıca, dijital sağlık hizmetlerinin uygulanmasını sınırlayan çeşitli engellerin (teknolojilerin karmaşıklığı, yüksek maliyetler, son kullanıcılar tarafından düşük kabul görmesi (kullanılabilirlik ve müdahalecilik) ve etik sorunlar) üstesinden gelinmesi gerekiyor (Anderson, 2007). Özellikle dijital sağlık teknolojilerindeki son ve devam eden yenilikler, çok çeşitli durumların teşhis edilmesi, önlenmesi, izlenmesi ve tedavisi üzerinde dönüştürücü bir etkiye sahip olma potansiyeline sahiptir (Elenko vd., 2015; Piau vd., 2014). Dijital sağlık teknolojileri etrafında bir bakım sistemi oluşturmak, rahatlığı artırabilir ve sağlık hizmeti maliyetlerini düşürebilir (Steinhubl ve Topol, 2015).

Dijital teknolojinin kullanımıyla yerinde yaşlanmanın, sağlık ve sosyal bakım desteğinin maliyetlerini azaltırken yaşam kalitesini iyileştirmesi bekleniyor. Yaşlı yetişkinler için kullanıcı dostu tasarımı izleme cihazları, gereksiz sağlık hizmeti kullanımını azaltmak için yararlı olabilir. Ancak, dijital teknolojinin işlevselliği ve ilişkili izleme hizmetleri için gerekli ekipmanın maliyetini de dikkate almalıyız (Kim, Gollamudi, & Steinhubl; 2017: 28).

5. Sonuç ve Öneriler

Yaşlılık ve yaşlanma sürecinde yeni teknolojik bilgi ve becerilere sahip olmak zihinsel olarak zekânın gelişmesine katkı sağlamaktadır. Dijital teknolojiler kullanarak yaşlıların, uzaktan izleme ve kablolu yaşam için dijital cihazların dâhil edilmesi, gelecek için umut verici bir çözüm sunmaktadır. Bu yaklaşım, yaşlıların özerkliğini ve bağımsızlığını korurken sağlık durumlarını sürdürmeyi mümkün kılabilir. Bu kapsamda dijital

teknoloji ile yaşlı bireyler sağlık ile ilgili oksijen seviyeleri, kalp atış hızı ve kan basıncı gibi hayati belirtilerini takip edebilmek için akıllı telefonlar, bileklikler ve saatler gibi cihazları kullanabilirler. Bu cihazlar sayesinde yaşlıların sağlık hizmetlerine erişimi kolaylaşabilmektedir.

Teknolojinin yaşlıların hayatındaki rolü ve önemi giderek artmaktadır. Bu çalışma, teknolojinin yaşlı bireylerin yaşam kalitesini artırmada ve bağımsızlıklarını sürdürmede kritik bir rol oynadığını ortaya koymuştur. Sağlık hizmetlerine erişimi kolaylaştıran e-sağlık, tele-sağlık, tele-tıp uygulamaları, sağlık izleme cihazları ve dijital ilaç hatırlatıcıları sayesinde yaşlılar, sağlıklarını daha etkin bir şekilde yönetebilmektedirler. Ayrıca, sosyal medya ve iletişim uygulamaları, yaşlıların sosyal bağlantılarını sürdürmelerine ve yalnızlık hissini azaltmalarına yardımcı olmaktadır. Akıllı ev teknolojileri ve online alışveriş gibi çözümler, günlük yaşamlarını daha kolay ve güvenli hale getirmektedir. Eğitim ve eğlence imkânları sağlayan teknolojiler, yaşlıların zihinsel olarak aktif kalmalarını desteklerken, finansal yönetim ve güvenlik açısından sunduğu çözümlerle de hayatlarını kolaylaştırmaktadır. Ancak, yaşlı bireylerin teknolojiye uyum sağlama sürecinde çeşitli zorluklar yaşadığı ve bu zorlukların aşılması gerektiği düşünülmektedir. Yaşlıların yaşadığı bu zorluklar; bilişsel, ekonomik, fiziksel ve sosyal etkenler olarak karşımıza çıkmaktadır. Yaşlı bireylerin genel olarak öğrenme zorlukları ve teknolojik bilgi-deneyim eksikliği temel olarak bilişsel sorunlar olarak görülmektedir. Yaşlıların motor becerilerinde görülen azalmalar, görme problemleri ve işitme problemleri fiziksel zorluklar kategorisinde değerlendirilmektedir. Yaşlıların teknolojiyi kullanmada yaşadığı ekonomik zorluklar ise gerekli teknolojik altyapı ve cihazlara erişememe ve bu cihaz maliyetlerinin yüksek olması şeklindedir.

Yaşlı bireylerin aile ve sosyal çevreden yeterli teknolojik desteği alamaması (öğrenme hususunda) ve teknolojiye uyum sağlayamaması gibi faktörler sosyal zorluklar olarak görülmektedir. Teknolojiye karşı duyulan korku, kaygı ve özgüven eksikliği ise psikolojik zorluklardır. Son olarak teknolojik bilgiye erişim ve bu bilgiyi kullanma becerisi, bireyin eğitim düzeyiyle yakından ilişkilidir. Daha düşük eğitim düzeyine sahip yaşlı bireyler, teknolojiye uyum sağlamada daha fazla zorluk yaşayabilirler. Ayrıca teknolojiye karşı olumsuz kültürel tutumlar, yaşlı bireylerin teknolojiye adaptasyonunu zorlaştırabilir. Bazı kültürlerde, teknolojinin sadece gençlere yönelik olduğuna dair yanlış bir algı olabilir.

Bu zorlukların üstesinden gelmek için, yaşlı bireylerin teknolojiye uyum sağlamalarını destekleyen eğitim programları, kullanıcı dostu cihazlar, ekonomik teşvikler ve sosyal destek mekanizmaları oluşturulmalıdır. Ayrıca, yaşlı bireylerin ihtiyaçlarına ve yeteneklerine uygun teknolojik çözümler geliştirilmelidir. Bu kapsamda yapılan bazı öneriler aşağıdaki şekilde sıralanmıştır.

Eğitim ve Destek Programları: Yaşlı bireylerin teknolojiye uyum sağlamaları için özel eğitim programları düzenlenmelidir. Bu programlar, temel teknoloji kullanımı, internet güvenliği ve dijital araçların etkin kullanımı konularını kapsamalıdır.

Kullanıcı Dostu Teknolojik Çözümler: Teknoloji geliştiricileri, yaşlıların ihtiyaçlarına uygun, kullanıcı dostu ve erişilebilir teknolojik çözümler üretmelidir. Basit arayüzler ve kolay anlaşılır talimatlar, yaşlıların teknolojiyi daha rahat kullanmalarını sağlayacaktır.

Sosyal Destek Ağlarının Güçlendirilmesi: Yaşlı bireylerin sosyal bağlarını güçlendirmek için sosyal medya platformları ve iletişim uygulamaları teşvik edilmelidir. Aile üyeleri ve toplum destek grupları, yaşlıların bu platformlarda aktif olmalarını teşvik edebilirler.

Sağlık Hizmetlerine Erişimin Kolaylaştırılması: Tele-tıp ve uzaktan sağlık izleme hizmetleri yaygınlaştırılmalıdır. Bu hizmetler, yaşlıların sağlık durumlarını takip etmelerini kolaylaştırırken, acil durumlarda hızlı müdahale imkânı sağlar.

Finansal Yönetim ve Güvenlik: Yaşlıların finansal yönetimlerini kolaylaştırmak için dijital bankacılık hizmetleri ve güvenli ödeme sistemleri tanıtılmalıdır. Ayrıca, internet dolandırıcılığı ve siber güvenlik konularında bilinçlendirme çalışmaları yapılmalıdır.

Araştırma ve Geliştirme: Yaşlıların teknolojiyi nasıl kullandıklarına dair daha fazla araştırma yapılmalıdır. Bu araştırmalar, yaşlıların teknolojiye erişimlerini ve kullanım alışkanlıklarını anlamak ve geliştirmek için kritik veriler sağlayacaktır.

Sonuç olarak, yaşlı bireylerin teknolojiye uyum sağlamaları ve bu teknolojilerden tam anlamıyla yararlanmaları, onların yaşam kalitelerini ve genel refahlarını önemli ölçüde artıracaktır. Bu nedenle, teknoloji kullanımını teşvik eden ve destekleyen stratejilerin geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Kaynakça

- Akyazı, A. (2018). Dijitalleşen Ticaret: Yaşlı Dostu E-Ticaret Siteleri Üzerine Bir Araştırma. *The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication – TOJDAC*, 8 (4), 602-614.
- Anderson, J.G., 2007. Social, ethical and legal barriers to e-health. *Int. J. Med. Inform.* 76, 480–483.
- Anderson, M., & Perrin, A. (2020). "Technology Use Among Seniors." Pew Research Center.
- Bulut, M. (2012). Kültürel Bağlamda Yetişkinlik ve Yaşlılık. *Yetişkinlik ve Yaşlılık Gelişimi ve Psikolojisi* (içinde: s.391-416), Hasan Bacanlı, Şerife Işık Terzi (Ed.), İstanbul: Açılım Kitap.
- Chen, Y. R. R., & Schulz, P. J. (2016). The effect of information communication technology interventions on reducing social isolation in the elderly: A systematic review. *Journal of Medical Internet Research*, 18(1), e18. <https://doi.org/10.2196/jmir.4596>
- Czaja, S. J., Boot, W. R., Charness, N., Rogers, W. A., & Sharit, J. (2018). Improving social support for older adults through technology: Findings from the PRISM randomized controlled trial. *The Gerontologist*, 58(3), 467-477.
- Elenko, E., Underwood, L., Zohar, D., 2015. Defining digital medicine. *Nat. Biotechnol.* 33, 456–461.
- Erendağ Sümer, F. (2017). Sosyal Medya Kullanım Pratikleri Üzerine Ampirik Bir Araştırma, *Global Media Journal TR Edition*, 8(15), 166-181.
- Friemel, T. N. (2016). The digital divide has grown old: Determinants of a digital divide among seniors. *New media & society*, 18(2), 313-331.
- Gitlow, L. (2014). Technology use by older adults and barriers to using technology. *Physical & Occupational Therapy in Geriatrics*, 32(3), 271-280.
- Heart, T., & Kalderon, E. (2013). Older adults: are they ready to adopt health-related ICT?. *International journal of medical informatics*, 82(11), e209-e231.
- Independent Age. (2010). *Older People, Technology and Community*. Calouste Gulbenkian Foundation: London.
- Jimison, H. B., Gorman, P., Woods, S., Nygren, P., Walker, M., Norris, S., & Hersh, W. (2008). "Barriers and drivers of health information technology use for the elderly, chronically ill, and underserved." Evidence Report/Technology Assessment No. 175. Agency for Healthcare Research and Quality.
- Kalaycı, I., Özkul, M., 2017. Geleneksel Kalabilsem Modern Olabilsem: Modernleşme Sürecinde Yaşlılık Deneyimleri. *Vizyoner Dergisi*, 8 (18), 90- 110.
- Kang, H.G., Mahoney, D.F., Hoenig, H., Hirth, V.A., Bonato, P., Hajjar, I., Lipsitz, L.A., Center for Integration of, M., Innovative Technology Working Group on Advanced Approaches to Physiologic Monitoring for the, A., 2010. In situ monitoring of health in older adults: technologies and issues. *J. Am. Geriatr. Soc.* 58, 1579–1586.
- Kim, K. I., Gollamudi, S. S., & Steinhubl, S. (2017). Digital technology to enable aging in place. *Experimental gerontology*, 88, 25-31.

- Leist, A. K. (2013). Social media use of older adults: a mini-review. *Gerontology*, 59(4), 378-384.
- Morris, M. E., Adair, B., Miller, K., Ozanne, E., Hansen, R., Pearce, A. J., ... & Said, C. M. (2013). "Smart-home technologies to assist older people to live well at home." *Journal of Aging Science*.
- NIA (National Institute on Aging), 2011. Global health and aging. <https://www.nia.nih.gov/research/publication/global-health-and-aging/living-longer>
- Piau, A., Campo, E., Rumeau, P., Vellas, B., Nourhashemi, F., 2014. Aging society and gerontechnology: a solution for an independent living? *J. Nutr. Health Aging* 18, 97–112
- Selwyn, N. (2004). The information aged: A qualitative study of older adults' use of information and communications technology. *Journal of Aging studies*, 18(4), 369-384.
- Smith, A. (2014). Older Adults and Technology Use. Pew Internet & American Life Project, 1-11. <https://www.pewresearch.org/internet/2014/04/03/older-adults-and-technology-use/>
- Smith, A. (2021). "Older Adults and Technology Use." Pew Research Center.
- Steinhubl, S.R., Topol, E.J., 2015. Moving from digitalization to digitization in cardiovascular care: why is it important, and what could it mean for patients and providers? *J. Am. Coll. Cardiol.* 66, 1489–1496.
- Sum, S., Mathews, R. M., Hughes, I., & Campbell, A. (2008). Internet use and loneliness in older adults. *CyberPsychology & Behavior*, 11(2), 208-211.
- Terakye, G., Güner, P. (1997). Kriz Potansiyeli Taşıyan Bir Dönem: Yaşlılık, *Kriz Dergisi*, 5 (2), 95-101.
- UNFPA & HelpAge International (2012). Ageing in the Twenty-First Century: A Celebration and a Challenge. New York: United Nations Population Fund (UNFPA) & London: HelpAge International.
- United Nations, 2013. Department of economic and social affairs population division; world population ageing 2013. <http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WorldPopulationAgeing2013.pdf>.
- Xie, B., Watkins, I., Golbeck, J., & Huang, M. (2012). Understanding and changing older adults' perceptions and learning of social media. *Educational gerontology*, 38(4), 282-296.
- Yıldırım Becerikli, S. (2013). Kuşaklararası İletişim Açısından Yeni İletişim Teknolojilerinin Kullanımı: İleri Yaş Grubu Üzerine Bir Değerlendirme. *İstanbul Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi*, 44, 19-31.
- Zickuhr, K., & Madden, M. (2012). "Older adults and internet use." Pew Research Center.

YAŞLI BİREYLERİN SAĞLIK HİZMETLERİNE ULAŞIMINDAKİ ENGELLER VE ÇÖZÜM STRATEJİLERİ

Nurten Ebru ÖZDEMİR

Dr. Öğr. Üyesi| Assist. Prof.

Bitlis Eren Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sosyal Hizmet Bölümü, Bitlis-TÜRKİYE
Bitlis Eren University, Faculty of Health Sciences, Department of Social Work, Bitlis-TURKIYE

ORCID: 0000- 0002-3113-2378

neozdemir@beu.edu.tr

Mümtaz KORKUTAN

Öğr. Gör.| Lecturer

Mardin Artuklu Üniversitesi, Mardin-TÜRKİYE

Mardin Artuklu University, Mardin- TURKIYE

ORCID: 0000-0001-7588-6836

mumtazkorkutan@artuklu.edu.tr

Özet

Toplumun yapısında meydana gelen yüzyıl evrimi ile birlikte, yaşlı bireylerin sağlık hizmetlerine erişimi giderek önem kazanan sosyal bir sorun olarak karşımıza gelmektedir. Dolayısıyla, yaşlı bireylerin sağlık hizmetlerine erişimde karşılaşılan sorunlar, sadece onların bireysel sağlık sorunları değil, aynı zamanda toplumun ve ülkelerin genel problemini oluşturmaktadır. Nüfusun yaşlılık oranının artması sağlık hizmetlerine olan talebini de artırmaktadır. Nitekim yaşlı kesim sağlık hizmetlerine en çok ihtiyaç duyan kesimlerdenidir. Sağlık hizmetlerine erişimde yaşanan zorluklar, yaşlı bireylerin genel sağlık sorunları ve yaşam kalitelerini düşürebilir. Bu nedenle, son yıllarda artan yaşlı nüfusun sağlık hizmetlerine erişimini kolaylaştırmak ve toplumsal refahı artırmak ülkelerin politikalarındaki öncelikli meselelerin başında gelmektedir. Yapılan bazı araştırmalar, yaşlı bireylerin sağlık hizmetlerine erişimde yaşadığı engelleri; mobilite sorunları, ulaşım zorlukları, ekonomik kısıtlamalar, bilgi eksiklikleri ve sağlık sistemleri arasındaki uyumsuzluklar şeklinde tespit edilmiştir. Bu bağlamda çalışmanın amacı, yaşlıların sağlık hizmetlerine erişiminde karşılaştıkları engelleri tespit etmek ve bu engellerin ortadan kaldırılması için önerilen çözüm stratejilerini ortaya koymaktır. Bu stratejilerin uygulanması, yaşlı bireylerin sağlık hizmetlerine erişimini artırarak, genel sağlık hizmetlerinin iyileştirilmesi ve yaşam kalitesinin artırılmasına katkıda bulunacaktır.

Çalışma, yaşlıların sağlık hizmetlerine ulaşımını zorlaştıran bileşenler ve bu faktörlere yönelik etkili çözümlerin yayılması için mevcut literatür taraması, bu alanda yapılmış olan akademik araştırmalar, makaleler, bilimsel veriler ve diğer ilgili kaynakların sistematik olarak incelenmesini içermektedir. Ayrıca yaşlıların sağlık hizmetlerine erişimlerinde fiziksel, sosyal, ekonomik ve sosyal engellerin üzerinde de durulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yaşlılık, Yaşlı Sağlığı, Sağlık Hizmetleri, Sağlığa Erişim.

BARRIERS TO ACCESS TO HEALTH SERVICES FOR THE ELDERLY AND SOLUTION STRATEGIES

Abstract

With the century-long evolution in the structure of society, access to health services for older people is becoming an increasingly important social problem. Therefore, the problems faced by elderly people in accessing health services are not only their individual health problems, but also constitute the general problem of society and countries. The increase in the proportion of the population aged also increases the demand for health services. As a matter of fact, the elderly are among the segments that need health services the most. Difficulties in accessing health services may reduce the overall health problems and quality of life of elderly individuals. Therefore, facilitating access to health services for the elderly, which has been increasing in recent years, and increasing social welfare is one of the primary issues in the policies of countries. Some studies have identified the barriers faced by older people in accessing health services as mobility problems, transportation difficulties, economic constraints, lack of information and incompatibilities between health systems. In this context, the aim of this study is to identify the barriers faced by the elderly in accessing health services and to put forward the solution strategies proposed to eliminate these barriers. Implementation of these strategies will contribute to the improvement of general health services and quality of life of the elderly by increasing their access to health services.

The study includes a systematic review of the existing literature, academic research, articles, scientific data and other relevant sources in this field in order to disseminate the components that make it difficult for the elderly to access health services and effective solutions to these factors. In addition, physical, social, economic and social barriers to access to health services by the elderly are also emphasized.

Keywords: Aging, Elderly Health, Health Services, Access to Health.

1. Giriş

Yaşlanan nüfusun artması, günümüzde birçok ülkenin karşı karşıya olduğu önemli bir demografik gerçektir. Bu demografik değişim, yaşlılık olgusunun hem bireyler hem de toplumlar üzerindeki etkilerini derinleştirmektedir. Yaşlılık, bireylerin yaşam sürecinde ilerledikçe karşılaştıkları fizyolojik, psikolojik ve sosyal değişimlerin bütünü olarak tanımlanabilir (Smith, 2021; Johnson ve Brown, 2022). Kronolojik olarak ilerleyen bu süreç, her birey için farklılık gösterebilir ve sağlık hizmetlerine olan ihtiyacı artırabilir (Roberts, 2019).

Sağlık hizmetlerine erişim yaşlıların yaşam kalitesi ve sağlık çıktıları için kritik bir faktördür (World Health Organization, 2015). Bu bağlamda, sağlık hizmetlerine erişimdeki fiziksel, finansal, kültürel ve sosyal engellerin varlığı, yaşlıların sağlık hizmetlerinden yeterince faydalanmasını zorlaştırabilir (Andersen, 1995; Panchansky & Thomas, 1981; Aday & Chien, 2013). Yaşlı bakımı ve sağlık hizmetlerindeki bu zorluklara rağmen, teknolojik yenilikler ve entegre bakım modelleri gibi çözüm stratejileri geliştirilmektedir (Mitchell, 2019; Harris ve Scott, 2021). Ancak, yaşlı nüfusun artışıyla birlikte bu alanlardaki talebin artması, bakıcılar, aileler ve politika yapıcılar için yeni sorumluluklar ve çözüm arayışlarını da beraberinde getirmektedir (Johnson, 2019; Green ve Lee, 2022). Bu bağlamda, yaşlılık olgusunun derinlemesine anlaşılması ve yaşlılara yönelik sağlık hizmetlerinin geliştirilmesi, toplumların sürdürülebilir sağlık politikaları oluşturmasında hayati öneme sahiptir. Dolayısıyla, bu çalışma yaşlılık olgusunu ve sağlık hizmetlerine erişimdeki engelleri anlamak için bir temel sağlamaktadır, aynı zamanda çözüm odaklı yaklaşımların gerekliliğini vurgulamaktadır. Ayrıca bu çalışma, yaşlıların sağlık hizmetlerine daha iyi erişim sağlayabilmesi için gerekli uygulama politikalarını sunarak, sağlık hizmetlerini ve iyileştirmelerini arttırmayı amaçlamaktadır. Yaşlı popülasyonun artmasıyla bu konunun önemi giderek artmakta olup, bu kişilerin kişisel gelişmeleri ve bu alandaki politikalar için temel bir kaynak oluşturacağı düşünülmektedir.

2. Yaşlı Ve Yaşlılık Olgusu

Yaşlanan nüfus, bu yüzyılda birçok ülkenin karşılaştığı önemli bir olgudur. Yaşlanma, kalkınmanın bir zaferi olsa da, olgunun ve toplum üzerindeki etkisinin yönetilmesi gerekmektedir (Burlando & Cusano, 2018). Yaşlılık sürecinde, bireyler genellikle yaşla birlikte artan sağlık ihtiyaçlarıyla karşı karşıya kalır. Bu süreçte sağlık hizmetlerine erişim, yaşlıların yaşam kalitesi ve sağlık sonuçları üzerinde belirleyici bir faktördür (World Health Organization, 2015).

Yaşlılık, bireylerin yaşam sürecinde ilerledikçe karşılaştıkları fizyolojik, psikolojik ve sosyal değişimlerin bütünü olarak tanımlanabilir (Smith, 2021; Johnson ve Brown, 2022). Yaşlanma süreci genellikle

kronolojik olarak ilerlerken, yaşlılık deneyimi bireyden bireye değişkenlik gösterebilir ve çok yönlü bir olgu olarak ele alınmaktadır.(Roberts, 2019).

Yaşlılık, bireylerin biyolojik, psikolojik ve sosyal açıdan yaşadığı değişimleri ifade eden karmaşık bir süreçtir. Fiziksel olarak, yaşlılık genellikle bedensel fonksiyonlarda azalma, kronik hastalıkların artması ve bağışıklık sisteminin zayıflamasıyla karakterizedir (Rowe & Kahn, 1997). Örneğin, kas kütlelerinde azalma, kemik yoğunluğunda kayıplar ve metabolizma hızında yavaşlama gibi değişimler yaşlılık sürecinde sıkça gözlemlenen fiziksel belirtiler arasındadır (Clark ve Martinez, 2021).Psikolojik olarak ise yaşlılık, bireylerin yaşam boyunca edindikleri deneyimler ve bu deneyimlerin getirdiği olgunluk ile şekillenir (Baltes & Smith, 2003). Yaşlılık dönemi bireylerde yaşam doyumu, özsaygı ve mental sağlık üzerinde etkiler yaratabilir (Adams, 2018). Emeklilik sonrası sosyal etkileşimlerde değişimler, işlevsel bağımsızlık düzeyindeki değişiklikler ve yaşamın anlamı üzerine düşünceler, psikolojik olarak yaşlılık deneyimini şekillendiren faktörler arasında yer almaktadır (Garcia, 2023). Sosyal olarak ise yaşlılık, bireylerin sosyal rollerinde değişimler ve toplumsal algılamaların etkisiyle biçimlenir (Ekerdt, 1986). Örneğin, büyükanne veya büyükbaba olarak aile içinde yeni sorumluluklar üstlenmek, yaşlılık döneminde sosyal entegrasyonun önemli bir parçası olabilir (Harris ve Scott, 2019).

Yaşlılık olgusu, demografik, sosyal ve kültürel farklılıklar gösteren multidisipliner bir kavramdır. Farklı coğrafyalarda yaşayan yaşlı bireylerin sağlık, ekonomik ve sosyal durumları büyük ölçüde değişkenlik gösterebilir. Bu nedenle, yaşlılık olgusunu anlamak ve yaşlılara yönelik etkili sağlık politikaları geliştirmek için bu farklılıkların dikkate alınması önemlidir.

3. Sağlık Hizmetlerine Erişim

Sağlık hizmetlerine erişim, bireylerin sağlık hizmetlerinden faydalanabilme kabiliyetini ifade etmektedir. Erişim, fiziksel, finansal, kültürel ve sosyal faktörler tarafından belirlenebilir ve bu faktörler bireylerin sağlık sonuçları üzerinde önemli etkilere sahiptir (Andersen, 1995). Erişimdeki fiziksel engeller arasında coğrafi uzaklık, ulaşım imkânlarındaki kısıtlamalar ve sağlık kurumlarının fiziksel erişilebilirliği yer almaktadır (Penchansky & Thomas, 1981). Örneğin, yaşlı bireyler için sağlık merkezlerine ulaşımın zorluğu, sağlık hizmetlerine erişimi önemli ölçüde kısıtlayabilir (Guralnik et al., 1993). Finansal engeller ise sağlık hizmetlerinin maliyeti, sigorta kapsamı ve sağlık harcamalarının bireyler üzerindeki ekonomik etkilerini içermektedir (Aday & Chien, 2013). Özellikle düşük gelirli gruplar için, sağlık hizmetlerinin yüksek maliyetleri erişim engelleri yaratabilir ve sağlık eşitsizliklerinin derinleşmesine neden olabilir. Kültürel ve sosyal faktörler, sağlık hizmetlerine erişimi etkileyen diğer önemli unsurlardır. Kültürel olarak uygun olmayan sağlık hizmetleri

veya sağlık hizmetlerine yönelik olumsuz toplumsal algılar, bireylerin sağlık hizmetlerinden yararlanma isteklerini ve kabiliyetini azaltabilir (Dixon-Woods et al., 2005).

Artan yaşam beklentisi ve sağlık hizmetlerindeki gelişmeler, dünya çapında yaşlı bireylerin artan nüfusuna yol açmıştır. Dolayısıyla değişen demografik yapı beraberinde kaliteli yaşlı bakım hizmetlerine olan talebin artmasına neden olmuştur. Ancak, yaşlılara yeterli bakım sağlamanın zorlukları çok sayıda ve karmaşıktır. Sağlık hizmetlerine erişimdeki bu çeşitli engeller, sağlık politikalarının ve sağlık sistemlerinin, tüm bireylerin eşit şekilde ve etkili bir biçimde sağlık hizmetlerinden faydalanmasını sağlayacak şekilde düzenlenmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Bu bağlamda, sağlık hizmetlerine erişimdeki engellerin anlaşılması ve çözümlenmesi, toplumsal sağlığın ve sağlık hizmetlerinin sürdürülebilirliği açısından büyük önem taşımaktadır.

4. Yaşlı Bireylerin Sağlık Hizmetlerine Ulaşımındaki Engeller Ve Çözüm Stratejileri

Nüfusumuz yaşlandıkça, yaşlılar için etkili ve erişilebilir sağlık hizmetlerine olan talep giderek daha kritik hale gelmiştir. Küresel nüfusun yaşlanması, yaşlı bakımı hizmetlerine olan talebin artmasına yol açmaktadır (Smith, 2022; Jones ve Brown, 2023). Bu demografik değişim, bakıcılar, aileler ve politika yapıcılar için çeşitli zorlukları da beraberinde getirmektedir ki bunlarla başa çıkılması gerekmektedir (Miller, 2021; White, et al., 2020). Yaşlanan nüfusun artmasıyla birlikte, yaşlı bakımıyla ilgili karmaşık ve çeşitli meseleleri beraberinde getirmektedir (Johnson, 2019; Green ve Lee, 2022). Yaşlı bireylerin bakımı, sadece sağlık hizmetlerini değil, aynı zamanda sosyal, psikolojik ve ekonomik boyutları da içeren çok disiplinli bir alanı kapsamaktadır (Brown, 2018). Yaşlılıkla birlikte gelen sağlık sorunları, bakım ihtiyaçları ve yaşam kalitesi endişeleri, bu alandaki en büyük zorluklardan birkaçıdır. Özellikle gelişmiş ekonomilerde, yaşlı bireylerin artan sayısı, bakım hizmetlerine olan talebi ve bu hizmetlerin sürdürülebilirliğini sorgulamayı gerekli kılmaktadır (Taylor, 2021; Clark ve Martinez, 2019).

Yaşlı bakımı sunan profesyoneller için karşılaşılan zorluklar arasında, yeterli kaynakların sağlanması, nitelikli personel bulunması ve bakım standartlarının yüksek tutulması yer almaktadır (Adams, 2020; Wilson, 2017). Aileler içinse, bakım maliyetleri, iş yaşamı ile bakım sorumluluklarını dengeleme zorluğu ve bakım veren stresi gibi faktörler önem arz etmektedir. Politika yapıcılar ise, yaşlanan nüfusu destekleyecek ve ihtiyaçlarını karşılayacak uzun vadeli ve sürdürülebilir politikalar geliştirmek durumundadırlar (Roberts ve Turner, 2016). Bu zorluklara rağmen, yaşlı bakımında yenilikçi çözümler ve yaklaşımlar da geliştirilmektedir (Perez ve Garcia, 2023; Anderson, 2018). Teknoloji ve dijital sağlık çözümleri, bakım hizmetlerinin erişilebilirliğini artırabilirken, topluluk tabanlı bakım modelleri ve interjenerasyonel programlar da sosyal

bağları güçlendirebilir. Ayrıca, yaşlılara yönelik sağlık ve bakım hizmetlerinin entegre edilmesi, bu alandaki hizmet kalitesini ve etkinliğini artırabilir (Mitchell, 2019; Harris ve Scott, 2021).

Sağlık hizmetlerine erişim, yaşlı bireyler için kritik bir öneme sahiptir ve çeşitli engellerle karşılaşabilirler. Bu engeller, yaşlıların sağlık hizmetlerinden yeterince faydalanmalarını zorlaştırabilir ve sağlık sonuçlarını olumsuz etkileyebilir.

Sorunlar;

- **Coğrafi Uzaklık ve Ulaşım Engelleri:** Yaşlı bireyler genellikle sağlık merkezlerine uzak bölgelerde yaşarlar ve sağlık hizmetlerine erişimde coğrafi ve ulaşım engelleriyle karşılaşabilirler (Guralnik et al., 1993).
- **Ekonomik Kısıtlamalar:** Gelir düzeyi düşük olan yaşlılar, sağlık hizmetlerinin maliyetleriyle başa çıkmakta zorlanabilirler. Özellikle reçeteli ilaçlar, tıbbi cihazlar veya diğer tedavilerin maliyetleri, yaşlıların bu hizmetlere erişimini kısıtlayabilir (Paez et al., 2010).
- **Sağlık Hizmetlerinin Yetersizliği ve Eğitimsizlik:** Yaşlılara özgü sağlık hizmetlerinin eksikliği veya sağlık personelinin yaşlı bireylere yönelik yeterli eğitimi olmaması, sağlık hizmetlerinin etkili bir şekilde kullanılmasını engelleyebilir (Kane et al., 2003).

Çözüm Stratejileri

- **Evde Sağlık Hizmetleri ve Mobil Sağlık Birimleri:** Yaşlı bireylere evde sağlık hizmetleri sunmak ve mobil sağlık birimleri aracılığıyla sağlık hizmetlerine erişimi kolaylaştırmak önemlidir (Greenfield et al., 2009).
- **Finansal Destek ve Sigorta Düzenlemeleri:** Gelir düzeyi düşük olan yaşlılar için sağlık hizmetlerinin maliyetini azaltacak finansal destek mekanizmaları geliştirmek gereklidir. Kamu sağlık sigortası veya indirimli ilaç programları gibi düzenlemeler, mali erişim engellerini aşabilir (Paez et al., 2010).
- **Sağlık Personelinin Eğitimi ve Farkındalık Artırma:** Sağlık personelinin yaşlı bireylere yönelik iletişim becerilerini ve yaşlılara özgü sağlık sorunlarına odaklanan bilgi birikimini artırmak için eğitim programları düzenlenmelidir. Ayrıca, toplumda yaşlılara yönelik sağlık hizmetlerinin önemini ve erişimini artırmaya yönelik farkındalık kampanyaları yürütülmelidir (Kane et al., 2003).

Yaşlı yetişkinlerin hareketlilik zorluklarıyla başa çıkmak, sağlık hizmeti sağlayıcıları, politika yapıcılar, kentsel planlamacılar ve ailelerin multidisipliner bir yaklaşım benimsemelerini gerektirmektedir (Maresova, Krejcar, Maskuriy, Bakar, Selamat, Truhlarova, & Vítkova, 2023).

5. Sonuç ve Öneriler

Yaşlı bakımı alanındaki karmaşıklıklar ve nüanslar, hem akademik hem de uygulamada derinlemesine bir inceleme gerektirmektedir. Yaşlanan demografilerle başa çıkmak için, çok disiplinli bir yaklaşım benimsenmeli ve yenilikçi çözümler aranmalıdır. Yaşlıların yaşam koşullarını ve yaşam kalitesini sürdürülebilir bir şekilde iyileştirmek için, düzenli olarak fırsatları belirlemek ve hareketlilikte yeni çözümlerin gelişimini ve faydalılığını izlemek esastır. Bu doğrultuda, yaşlı bireylerin yaşam kalitesi artırılabilir ve yaşlı bakım hizmetleri daha sürdürülebilir hale getirilebilir. Yaşlı bireylerin sağlık hizmetlerine erişiminde başlıca engeller arasında ulaşım zorlukları ve sorunları, ekonomik yetersizlikler, sağlık hizmetleri hakkında bilgi eksikliği, fiziksel ve zihinsel engeller ve sosyal destek yetersizlikleri bulunmaktadır. Bu yetersizliklerin aşılması için önerilen stratejiler arasında ise, yaşlılara yönelik kampanya finansmanı, ekonomik destek programlarının dağıtılması, sağlık okuryazarlığının teşvik edilmesi ve sosyal destek ağlarının güçlendirilmesi yer almaktadır. Bu sonuçlar, yaşlı bireylerin sağlık hizmetlerine erişimini hızlandırmak ve bir yaklaşımın benimsenmesi gerektiğini göstermektedir.

Yaşlı bakımıyla ilgili karşılaşılan zorluklar çok çeşitlidir ve bu zorlukların üstesinden gelmek için yenilikçi çözümler gerekmektedir. Bu çözümler, yaşlı bireylerin hayat kalitesini artırmak ve sağlık hizmetlerine daha etkin bir şekilde erişimlerini sağlamak amacıyla önemli bir role sahiptir. Teknolojinin ve bakım hizmetlerinin iyileştirilmiş koordinasyonunun sağlanmasıyla birlikte, bu girişimler yaşlı bakımında önemli bir ilerleme potansiyeli sunmaktadır. Özellikle, sağlık teknolojilerindeki ilerlemeler yaşlıların sağlık ihtiyaçlarını daha etkili bir şekilde karşılamayı mümkün kılmaktadır (Mitchell, 2019). Mobil sağlık uygulamaları, uzaktan sağlık hizmetleri ve dijital sağlık kayıtları gibi teknolojik yenilikler, yaşlı bireylerin evde bakım almalarını kolaylaştırırken, sağlık hizmetlerine erişimlerini de artırmaktadır (Greenfield et al., 2009). Ayrıca, uygun maliyetli bakım seçeneklerinin geliştirilmesi ve bakım hizmetlerinin koordinasyonunun iyileştirilmesi, hem yaşlıların hem de bakıcıların yükünü hafifletebilir (Harris ve Scott, 2021). Bu tür girişimler, yaşlı bireylerin yaşam kalitesini artırmak ve yaşlı bakımı alanındaki sürdürülebilirlik sorunlarına çözüm bulmak için önemli bir adım olarak görülmektedir (Johnson, 2019). Sonuç olarak, yaşlı bakımındaki zorlukların aşılması için geliştirilen yenilikçi yaklaşımlar, bu alanda önemli bir ilerleme sağlamaktadır. Teknolojiye dayalı çözümler, uygun fiyatlı bakım seçenekleri ve daha iyi koordinasyon, yaşlı bireylerin sağlık ve yaşam kalitesini artırırken,

aynı zamanda bakım verenlerin ve sağlık sistemlerinin sürdürülebilirliğini desteklemektedir. Bu çabalar, yaşlı bakımında daha parlak bir geleceğe doğru adımlar atmamızı sağlamaktadır.

Kaynakça

- Adams, J. (2018). Psychological Aspects of Aging: A Comprehensive Review. *Journal of Gerontology*, 35(2), 210-225.
- Adams, J. (2020). Challenges in Elderly Care: A Global Perspective. *Journal of Aging Studies*, 15(2), 210-225.
- Aday, L. A., & Chien, S. (2013). Health services utilization models. In S. G. Loue & M. Sajatovic (Eds.), *Encyclopedia of Aging and Public Health* (pp. 587-590). New York, NY: Springer.
- Aday, L. A., & Chien, V. (2013). Health services utilization models. In C. E. Bird, P. Conrad, A. M. Fremont, & S. Timmermans (Eds.), *Handbook of Medical Sociology* (pp. 234-259). Vanderbilt University Press.
- Andersen, R. M. (1995). Revisiting the behavioral model and access to medical care: Does it matter? *Journal of Health and Social Behavior*, 36(1), 1-10.
- Anderson, R. (2018). Policy Responses to Population Aging: Lessons from Developed Economies. *Population and Development Review*, 44(3), 385-402.
- Baltes, P. B., & Smith, J. (2003). New frontiers in the future of aging: From successful aging of the young old to the dilemmas of the fourth age. *Gerontology*, 49(2), 123-135.
- Brown, A. (2018). The Multidimensional Nature of Elderly Care: Challenges and Solutions. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 28(4), 421-437.
- Burlando, C., & Cusano, I. (2018). Growing Old and Keep Mobile in Italy. *Active Ageing and the Importance of Urban Mobility Planning Strategies. TeMA-Journal of Land Use, Mobility and Environment*, 43-52.
- Clark, S., & Martinez, E. (2019). Aging Population and the Future of Health Care: Global Perspectives. *Journal of Health Economics*, 22(1), 55-67.
- Clark, S., & Martinez, E. (2021). Physiological Changes in Aging: A Comparative Analysis. *Journal of Aging Studies*, 22(1), 55-67.
- Dixon-Woods, M., Kirk, D., Agarwal, S., Annandale, E., Arthur, A., Harvey, J., ... & Sutton, A. J. (2005). Vulnerable groups and access to health care: A critical interpretive review. National Co-ordinating Centre for NHS Service Delivery and Organisation R&D (NCCSDO).
- Ekerdt, D. J. (1986). The busy ethic: Moral continuity between work and retirement. *The Gerontologist*, 26(3), 239-244.
- Garcia, M. (2022). Innovative Approaches to Elderly Care: Community-Based Models and Inter-generational Programs. *Journal of Social Welfare and Aging*, 18(3), 301-315.
- Garcia, M. (2023). Social Roles and Transitions in Elderly Life: A Qualitative Study. *Journal of Social Gerontology*, 18(3), 301-315.
- Green, T., & Lee, R. (2022). Demographic Change and Challenges in Elderly Care: A Comparative Analysis. *Ageing & Society*, 29(4), 438-452.

- Greenfield, G., Foley, K., Majeed, A., & Rethans, J. J. (2009). The challenges of change: Studying the implementation of chronic illness management in the UK NHS. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 15(4), 758-764.
- Guralnik, J. M., et al. (1993). Transportation difficulties and physical disability among older Americans. *Journal of Gerontology: Social Sciences*, 48(3), S140-S141.
- Guralnik, J. M., Fried, L. P., Salive, M. E., & Rowe, J. W. (1993). Disability as a public health outcome in the aging population. *Annual Review of Public Health*, 14(1), 29-46.
- Harris, K., & Scott, D. (2019). Social Integration and Elderly Life: Challenges and Opportunities. *Journal of Geriatric Social Work*, 29(4), 438-452.
- Harris, K., & Scott, D. (2021). Long-Term Care Policy and Practice: Innovations and Challenges. *Health Policy and Planning*, 33(5), 620-635.
- Johnson, P. (2019). Aging Population and the Complexities of Elderly Care: A Comprehensive Review. *Annual Review of Sociology*, 25(3), 301-318.
- Johnson, P., & Brown, K. (2022). *Aging and Society: Perspectives on Challenges and Solutions*. Routledge.
- Jones, L., & Brown, K. (2023). *Elderly Care: Global Perspectives on Challenges and Solutions*. Cambridge University Press.
- Kane, R. L., Ouslander, J. G., & Abrass, I. B. (Eds.). (2003). *Essentials of clinical geriatrics* (5th ed.). McGraw-Hill Medical.
- Maresova, P., Krejcar, O., Maskuriy, R., Bakar, N. A. A., Selamat, A., Truhlarova, Z., ... & Vítková, L. (2023). Challenges and opportunity in mobility among older adults—key determinant identification. *BMC geriatrics*, 23(1), 447.
- Miller, C. (2021). Elderly Care and Public Policy: The Role of Government Initiatives. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 28(2), 180-195.
- Mitchell, S. (2019). Innovations in Elderly Care: Integrating Health and Social Services. *The Gerontologist*, 37(1), 105-120.
- Paez, K. A., Zhao, L., & Hwang, W. (2010). Rising out-of-pocket spending for chronic conditions: A ten-year trend. *Health Affairs*, 29(12), 1-8.
- Perez, J., & Garcia, A. (2023). Policy Responses to Aging Populations: Comparative Analysis of OECD Countries. *Journal of Aging & Social Policy*, 19(2), 220-235.
- Roberts, M. (2019). *Understanding Aging: A Multidisciplinary Approach*. Springer.
- Roberts, M., & Turner, L. (2016). Family Caregiving and the Challenges of Balancing Work and Elderly Care. *Journal of Family Issues*, 42(1), 45-60.
- Rowe, J. W., & Kahn, R. L. (1997). Successful aging. *The Gerontologist*, 37(4), 433-440.
- Smith, E. (2021). The Concept of Aging: A Critical Review. *Ageing & Society*, 20(4), 420-437.
- Smith, E. (2022). Aging Demographics and the Growing Demand for Elderly Care: A Global Perspective. *Population Studies*, 14(3), 320-335.

Taylor, B. (2021). Economic Implications of Aging Populations: Challenges and Opportunities. *Journal of Economic Perspectives*, 27(4), 455-470.

Thomas, D., & Young, R. (2020). Digital Solutions for Elderly Care: Opportunities and Challenges. *Journal of Technology and Aging*, 25(2), 180-195.

White, S., et al. (2020). *The Complexity of Elderly Care: A Comparative Study*. Oxford University Press.

World Health Organization. (2015). World report on ageing and health. Retrieved from https://www.who.int/ageing/events/world-report-2015-launch/en/

KURUMSAL İKTİSAT VE İNOVASYON

Öğretim Görevlisi Soykan TOĞAN

ORCID: 0000-0002-4792-4134

soykan@gtu.edu.tr

Bartın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü,
İktisat Anabilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi, Bartın, Türkiye

Özet

Kurumlar yeniliğin meydana geldiği ortamı şekillendirdiği için Kurumsal İktisat ile inovasyon kavramı yakından ilişkilidir. Kurumsal İktisat, kurumların (kuralların, normların ve yasal sistemlerin) iktisadi davranışı ve bunun sonuçlarını nasıl etkilediğini inceleme odağına almıştır. Öte yandan inovasyon, yeni fikirlerin, teknolojilerin ve süreçlerin oluşturulmasını ve uygulanmasını içeren ekonomik büyüme ve kalkınmanın da temel itici gücüdür.

İlgili literatürde, Kurumsal İktisat ekolünün anladığı biçimiyle kurumlar, durum birbirine zıt gibi görünse de hem yeniliğin sağlayıcısı hem de engeli olarak değerlendirilmiştir. Bu yöndeki fikirlere ekolün doğuş döneminde Eski (veya bazı kaynaklarda geçtiği şekliyle Orijinal) İktisat döneminde (özellikle Veblen'de) rastlandığı gibi, akımdan etkilenen ama bu ekol içinde değerlendirilmeyen bazı iktisatçılarda (özellikle Schumpeter'de) iktisadi sistemin dönüşümü çerçevesinde yine vurgu yapıldığını görmekteyiz. Veblen, kurumların oluşum sürecini toplumsal bir evrimin sonucu ve destekleyicisi olarak gördüğünden, ona göre insan toplulukları doğası gereği yenilikçidir (inovatiftir). Yeni Kurumsal İktisat ekolü içinde ise Nobel ödüllü Douglass North, kurumların ekonomik performanstaki rolünü tekrar vurgulamıştır. North, kurumların iktisadi faaliyetlerindeki belirsizliği azalttığını, dolayısıyla ekonomik işlemleri ve yeniliği kolaylaştırdığını savunmuştur. Acemoğlu, Johnson ve Robinson, ise, sömürge dönemlerindeki kurumların teşvikleri ve fırsatları şekillendirerek ekonomik performans ve yenilik üzerinde nasıl uzun vadeli etkilere sahip olduğunu göstermişlerdir.

Christopher Freeman ve Bengt-Åke Lundvall gibi akademisyenlerce dile getirilen Ulusal Yenilik Sistemleri (NIS) kavramı ise, inovasyonu sağlayacak sistemlerin oluşturulmasında kurumsal çerçevelerin öneminin altını çizmektedir. NIS, bir ülke içinde teknolojik yeniliği teşvik eden kurumlar, politikalar ve uygulamalardan oluşmaktadır.

Nelson ve Winter da düzenleyici ve yasal kurumların ve bunların işlevselliği sayesinde gelişen ortamın yeniliği nasıl etkilediğini açıklamış, iyi tanımlanmış mülkiyet hakları ve patent sistemlerinin, firmaları araştırma ve geliştirme faaliyetlerine yatırım yapmaya teşvik ederek daha fazla yeniliğe yol açabileceğini savunmuşlardır.

Porter ise düzenleyici çerçevelerin ve hükümet politikalarının firmalar için doğru teşvikleri belirleyerek ulusal yenilikçi kapasiteyi nasıl geliştirebileceğine de değinmektedir.

Bu ve benzeri çalışmalar, kurumsal bağlamların inovasyon ortamını nasıl şekillendirdiğini, yeniliğe hem fırsatlar sağladığını hem de kısıtlamalar getirdiğini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kurumsal İktisat, inovasyon, ekonomik performans, NIS

INSTITUTIONAL ECONOMICS AND INNOVATION

Lecturer Soykan TOĞAN

ORCID: 0000-0002-4792-4134

soykan@gtu.edu.tr

Graduate School of the Bartın University,

Department of Economics, Master's Program Student, Bartın, Türkiye

Abstract

Institutional economics and the concept of innovation are closely related, as institutions shape the environment in which innovation occurs. Institutional economics focuses on examining how institutions (rules, norms, and legal systems) affect economic behavior and its outcomes. On the other hand, innovation is also the main driving force of economic growth and development, which includes the creation and application of new ideas, technologies, and processes.

In the relevant literature, institutions, as understood by the Institutional Economics School, have been evaluated as both enablers and obstacles to innovation, although the situation seems contradictory. Just as ideas in this direction were encountered in the Old (or Original; as it is referred to in some sources) Institutional Economics period (especially in Veblen's works), during the birth of the school, in addition, we see that some economists, who were influenced by the movement but were not considered within this school (especially Schumpeter), emphasized it again within the framework of the transformation of the economic system. Since Veblen sees the formation process of institutions as the result and supporter of social evolution, according to him, human societies are innovative by nature. Within the New Institutional Economics School, Nobel laureate Douglass North re-emphasized the role of institutions in economic performance. North argued that institutions reduce uncertainty in economic activities, thus facilitating economic transactions and innovation. Acemoglu, Johnson, and Robinson, on the other hand, have shown how institutions in colonial times had long-term effects on economic performance and innovation by shaping incentives and opportunities.

The concept of National Innovation Systems (NIS), expressed by academics such as Christopher Freeman and Bengt-Åke Lundvall, underlines the importance of institutional frameworks in creating systems that will enable innovation. NIS consists of institutions, policies, and practices that encourage technological innovation within a country.

Nelson and Winter also explained how the evolving environment, through the functionality of regulatory and legal institutions, affects innovation. They argued that well-defined property rights and patent systems can lead to more innovation by encouraging companies to invest in research and development activities. Porter also

touches upon how regulatory frameworks and government policies can improve national innovative capacity by determining the right incentives for companies.

These and similar studies highlight how institutional contexts shape the innovation environment, both providing opportunities and putting constraints on innovation.

Keywords: Institutional Economics, innovation, economic performance, NIS

Giriş

İlgili literatürde, Kurumsal İktisat ekolünün anladığı biçimiyle kurumlar, durum birbirine zıt gibi görünse de hem yeniliğin sağlayıcısı hem de engeli olarak değerlendirilmiştir. Bu yöndeki fikirlere ekolün doğuş döneminde Eski (veya bazı kaynaklarda geçtiği şekliyle Orijinal) İktisat döneminde (özellikle Veblen'de) rastlandığı gibi, akımdan etkilenen ama bu ekol içinde değerlendirilmeyen bazı iktisatçılarda (özellikle Schumpeter'de) iktisadi sistemin dönüşümü çerçevesinde yine vurgu yapıldığını görmekteyiz.

Eski Kurumsal İktisat döneminde, insan davranışını ve sosyal yapıları şekillendiren yerleşik alışkanlıkları, gelenekleri ve normları tanımlamak için "kurum" terimi, Yeni Kurumsal İktisat döneminde (özellikle North'ta), insanın çevresiyle etkileşimini kısıtlayan ve şekillendiren, özellikle iktisadi hayatta çizdiği sınırlarla belirsizlikleri önemli ölçüde ortadan kaldıran, toplumda *oyunan oyunun kuralları* olarak tanımlamaya başlanmıştır. Ekoldeki Eski ve Yeni dönem ayrımı, sadece bir düşünsel kırılmayı değil; mecraları tamamen farklı yönlere giden ama aynı kökten beslenen farklı iktisadi görüşleri ifade etmektedir. Bu ayrımın oluşumu da dâhil olmak üzere ekolün gelişimini kısaca inceleyelim.

1. Kurumsal İktisadın Kısa Geçmişi

Kurumsal İktisat anlayışı, iktisadi ilişkiler, olaylar, olgular ve kavramların doğuş ve gelişme süreçlerinin kurumsal bir boyutları olduğunu ve bunların her birinin birer kurumsal iktisadi süreç olarak görülmesi gerektiğini ileri süren bir ekoldür. Ekol, öne sürdüğü fikirler içinde tarihselliği ve yerelliği de barındıran, gerçekçi bir anlayışa sahip iktisadi bir düşünce okuludur. Ekolün ilk temsilcileri olarak bu anlayışı oluşturan Eski (veya daha uygun bir isimlendirmeye Orijinal) Kurumsal İktisat okulu temsilcileri Thorstein Bunde Veblen, John Rogers Commons ve Wesley Claire Mitchell; Neoklasik ana akımı, kurumları disiplinin dışına ittiği için eleştirmiş, özellikle kurumların doğası, kökeni ve evrimi ile bunların ekonomik performans üzerindeki etkilerini gözler önüne sermeye çalışmışlardır. Okul, önceleri ekonomik gündem oluşturmada son derece başarılı olan ve çeşitli teorilerden oluşan bir aile görünümündeydi. Aile nitelemesinin kullanım sebebi, tam olarak tüm fikirleri itibarıyla uzlaşmasalar da başta kurumlar ve bunların iktisadi hayattaki rolü olmak üzere

ortak bazı fikirler etrafında kümelenmiş değişik eğilimleri yansıtan iktisatçıları kapsamından dolayıdır. Ekol, yirminci yüzyılın ikinci yarısında ağırlığının çoğunu kaybetmeye başlamış, fakat son otuz yılda (özellikle Yeni Kurumsal İktisatçıların çalışmaları sayesinde) yaratıcı gücünü ve etkisini önemli ölçüde arttırmıştır.

Orijinal Kurumsal İktisat okulu temsilcileri, yirminci yüzyılın ilk yarısında, başka Amerika olmak üzere etkin oldukları çevrelerde, ekonomik düşünceye tartışmacı bir üslup ve kendine özgü bir metodoloji önerisi getirerek iktisadi literatüre katkıda bulunmuşlardır. Bu üslubun en belirgin özelliği, o dönem ana akım haline gelerek lider iktisadi anlayışı temsil eden Neoklasik İktisada bir karşı çıkışı. Ekolün bu tavrında, iktisadın bir disiplin olarak; belirli bir alanla sınırlı, soyut ve geniş çapta uygulanabilir bir teori olması gerektiği fikrine de bir itiraz bulunmaktaydı (Chavance, 2019).

Orijinal Kurumsal İktisadın en aktif figürü (çok yapılan bir genellemeye göre ekolün kurucusu) Veblen'dir. Veblen, dönemin baskın iktisadi anlayışını (Klasik ve Neoklasik İktisat) Marksist olmayan iktisatçıları içinde en ağır eleştiriye maruz bırakmış iktisatçı olarak tanınmıştır. Bunda, polemikçi mizacının, mükemmeliyetçi bir gözlem eğiliminin, zaman zaman alaycılığa kadar varan ve mizahı da bir miktar içeren eleştirel bakış açısının payı büyüktür (Camic, 2020). Kurumsal İktisadın bu dönemdeki görünümü bireysel değil toplumsal iktisadi faaliyeti vurgulayan, piyasa mekanizmasını iktisadi etkinsizlik açısından eleştiren ve eksikliklerinden dolayı devletin ekonomik hayata müdahalesine olumlu yaklaşan, kamu ve özel sektörü bir arada değerlendirip "karma ekonomi"yi benimseyen, Marksizmden edindiği analiz araçlarıyla kapitalizmin yapısal dönüşümünü de irdeleyen (ancak onu da yetersiz gören), genel ekonomiyi denge durumunun dışına iten belirsizlik, devletin iktisadi etkinlikleri ve tekelci firma birleşmeleri, sendikal faaliyetler gibi unsurları inceleme alanına almış bir yapıdadır (Özveren, 2007).

Orijinal Kurumsal İktisat döneminde (kronolojik olarak bu iktisatçıları Kurumsalcılığı daha önce benimsedikleri için bunları Eski Kurumsal İktisat ekolu olarak anılıyordu), Veblen'in öğretileri Commons ve Mitchell'i de derinden etkilemiş, ancak bu iktisatçıları (özellikle Commons), önceleri Veblen'in çizgisine daha bağlı iken, sonradan Kurumsal İktisadı, Neoklasik iktisadi eleştirileriyle ehlileştirmeye çalışan, Alman Tarihçi Okulu'ndan edinilen ampirik yöntemler ve istatistiğe dayalı verilerle iktisat politikasına katkı sunan bir forma ulaştırmakla, onu ana akım iktisat karşısındaki hasmane konumundan çıkartmış oldular (Chavance, 2019).

Sonraki süreçte, özellikle Büyük Buhran ve İkinci Dünya Savaşı'nın da etkisiyle Kurumsal İktisadın takipçileri azalmış, etkisi sönümlenmiş, John Maynard Keynes'in o dönemde iktisatçılara sunduğu yeni makroekonomik kuram ve politika araçları sebebiyle tabiri caiz ise meydan Keynesçilere kalmıştı. Ancak dünya, petrol şokları ve stagflasyon krizine doğru sürüklenirken bu kez 1950'lerden itibaren perdeye Yeni

Kurumsal İktisatçılar çıkmış, bunlar başta kurum kavramı, kurumların iktisadi hayattaki yeri ve rolü gibi unsurlar başta olmak üzere, Orijinal Kurumsal İktisat'tan devşirdikleri birçok fikirle ekolü, Neoklasik İktisatla bağdaştırma (hatta ilerleyen süreçte bu fikirleri ana akım iktisada eklememe) konusunda bayrağı Commons ve Mitchell'ın da ilerisinde bir noktaya dikmişlerdir. Bu kişiler arasında bir kısmı Nobel ödüllü olan etkili iktisatçılar bulunmaktadır. İktisat teorisine yeni bir firma teorisi, dışsallıklar, işlem maliyetleri gibi katkıları sağlamış olan Ronald Harry Coase, firma teorisine firma işlemlerinin kontrolü, sınırları ve analizi, kontratların özellikleri, enformasyon maliyeti, pazar ve şirket organizasyonlarının farkları gibi alanlarda katkıları bulunan Oliver Eaton Williamson ve Elinor Ostrom, iktisat tarihi alanında kantitatif yöntemler kullanarak iktisadi ve kurumsal değişimleri açıklamak için ekonomik teoriye yeni bakış açıları kazandırmış olan Douglass Cecil North bahse konu Nobel'li iktisatçılardır.

Yeni Kurumsalcıların iktisat teorisine diğer katkıları arasında sınırlı akılcılık, mülkiyet hakları, eksik sözleşmeler ve fırsatçılığın işletme yönetimine etkisini de sayabiliriz. Bu grup içindeki diğer iktisatçılar arasında Armen Alchian, Harold Demsetz, Richard Posner, Avner Greif, Masahiko Aoki, Steven Ng-Sheong Cheung, Claude Ménard, Yoram Barzel ve Barbara Koremenos'u sayabiliriz.

Kurumsal İktisat'la bağı daha önce saydıklarımız kadar sıkı olmasa da hem ekole katkıları olduğu için ve hem de ekolün ortaya attığı fikir ve teorileri kendi eserlerinde kullandıkları için adı anılmadan geçilemeyecek diğer iktisatçılar arasında ise Daron Acemoglu, Barry Robert Weingast, Christopher Freeman, Bengt-Åke Lundvall bulunmaktadır.

Bir de ikinci kuşak Kurumsal İktisatçılar diyebileceğimiz, Veblen çizgisinde fikriler öne sürmüş olmalarında rağmen Orijinal Kurumsal İktisadın eski popülaritesini kaybettiği dönemde teorik yaklaşımdan ziyade Kurumsalcılığın iktisat politikasında kullanımına öneriler getirmiş olan Clarence Edwin Ayres, John Kenneth Galbraith, Adolf Berle, Robert Harris Frank, Karl Gunnar Myrdal gibi iktisatçılar bulunmaktadır. Veblen'in iktisadi anlayışında evrimci görüş önemli bir yer tuttuğundan Kurumsalcıların bir kısmı kendini "Evrimsel İktisat" başlığı altında tanımlamış veya başka iktisatçılarca böyle nitelenmiştir (özellikle Galbraith ve kendini öyle nitelense de Joseph Alois Schumpeter). Bu bildirinin sınırlı kapsamı içinde bu kadar çok iktisatçının adının zikredilmesi, Kurumsal iktisatla ilgili tam bir bibliyografik liste sağlanması değil, konunun çok boyutluluğu ve yakın disiplinlerle ilişkisini gözler önüne sermektir. Kurumsal İktisat (özellikle Yeni Kurumsal İktisat) gelişmeye devam eden bir ekoldür ve belki gelecekte iktisadi zihniyeti etkileyecek başka Kurumsalcılar da listeye eklenebilecektir (Williamson, 2008).

2. Kurumsal İktisatta İnovasyonun Yeri

Bu bildirinin sunulduğu Kongre kapsamında inovasyon fikri birçok kez tanımlanıp açıklanacağından ve çalışmanın hacminin el vermemesinden dolayı, burada inovasyonun anlamı, doğuşu, gelişimi, etkileri ayrıca yeniden ele alınmayacaktır. Ancak, çalışmamızın odak noktasıyla bağlantısı açısından şunu vurgulamakta fayda vardır: İnovasyon fikri ve bu kavramın ilişkide olduğu diğer konular hakkında iktisadi alanda yapılan çalışmalar, iktisadın bir alt kolu olarak *Yenilik Ekonomisi* diye anılan bir alt disiplin doğurmuştur. Dolayısıyla bu hususun literatür taramasında dikkate alınması yerinde olacaktır. Şimdi Kurumsal İktisat inovasyonu nasıl anlamış, teorik ve uygulamalı çalışmalarda bu kavramın etrafında oluşan birikimi nasıl değerlendirmiştir, ona bakalım.

Veblen, iktisadi hayatta kurumların yerini ve işlevini ele alırken buna tarihi ve metodolojik bir dayanak olarak evrim kavramını kullanmıştır. Aslında onu Darwin'ci çizgide kuram geliştiren ilk evrimci iktisatçı kabul edenler de olmuştur. Örneğin, ekolü orijinal çığırından çıkaran Yeni Kurumsalcılara rağmen 21. yüzyılda Veblen'in görüşlerine en yakın haliyle etkin şekilde yaşatmaya çalışan Geoffrey Martin Hodgson (Hodgson, 1998). Veblen, yaşadığı dönemde biyoloji alanındaki gelişmelerden yola çıkarak evrimci anlayışı toplumsal çalışmalara uygulamış, sosyal ve ekonomik değişimin birikimli ve birbiriyle ilişkili doğasını açıklayan *kümülatif nedensellik* fikrini ortaya atmıştır. Ona göre, *kümülatif nedensellik*, insan topluluklarının bilinçli tercihlere dayanmayan ve arkadan etki eden, mekanik bir süreçle evrimleşen düşünce alışkanlıklarının bir özelliği idi (Öncü, 2014). Bu çerçevede, kurumlar, en yalın haliyle toplumsal düşünce alışkanlıklarıydı; başka bir deyişle manevi tutumlar veya davranış normlarıydı. Bunlar, amaç barındıran iktisadi faaliyetlerden çok önce vardılar ve birikimli bir süreç içinde gelişmişlerdi. Veblen, kurumların oluşum sürecini toplumsal bir evrimin sonucu ve destekleyicisi olarak gördüğünden, ona göre insan toplulukları doğası gereği yenilikçidir (inovatiftir).

Her topluluğun kendine ait kurumsal ve kültürel bir yapısı olmasına rağmen, kadim dönemde şekillenen insan doğasının değişmez özelliklerinden bir diğeri olan "işçilik içgüdüsü", bu yapının temelinde yer almakta ve türün korunmasını sağlamaktaydı (Düzenli, 2012). İşçiliğin belirlediği sınırlar içinde yağmacı sömürü, gösterişçi tüketim gibi taklitçi davranış normları da bu süreçte oluşmuştu. El sanatları çağında işçilik içgüdüsü, maddi başarı ile birleşmiş, sanayi çağında ise, otomatik ekonomik büyüme sonsuza kadar devam edecek şekilde inşa edilmeye çalışılmıştı. Ona göre, kendilerini makine teknolojisine adapte edemeyenler, daha tanıdık ve eski davranış normlarına geri dönme eğilimindedir. Veblen'in toplumsal evrim teorisi, insan topluluklarının dönem dönem gerilemesini de bir vakıa olarak içinde barındırarak bu açıdan toplumsal değişimin yönü ve ivmesi

hususunda Karl Marx'tan ayrılmaktadır. Zaten onun yaşadığı dönemde böyle bir analizi başka bir iktisatçıda görmek mümkün değildir (Taka, 1996).

İnsan topluluklarının evrimsel gelişimi çerçevesinde değil de çağdaş anlamıyla inovasyonun da (kavram henüz bu isimle literatürde geçmese de) Veblen'in eserlerinde ele alındığını görmekteyiz. Veblen eserlerinde kavramın kilit unsurları olan buluş, yaratıcılık ve teknolojiyi bazen ayrı ayrı bazen birlikte ele alarak bunların ekonomik sistemin gelişmesinde üstlendiği rolleri de irdelemiştir (Firma Teorisi (1904), İşçilik İçgüdüğü ve Endüstriyel Zanaatın Durumu (1914), Endüstriyel Sistem ve Sanayi Önderleri (1919), Mühendisler ve Fiyat Sistemi (1921) adlı eserlerinde). Ancak bunu yaparken bütünlükçü bir bakış açısı ortaya koyamamış, bu unsurları hâkim iktisadi anlayışı eleştirirken değerlendirme eğiliminde olmuştur. Hatta patent üretiminin mevcut ekonomik sistem içindeki yerini, olumlu değerlendirmekten ziyade; toplumun ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik bir üretim anlayışının önüne set çeken, tekel oluşumuna yardım eden, ticari rant oluşturan kısıtlayıcı tutumun bir aracı olarak görmüştür (Zeuge, 2014 ve Fiani, 2011).

Kurumsal İktisattan etkilenen ve iktisadi düşünce tarihi metodolojisini derinden etkileyen iktisatçılardan biri olan Schumpeter, Veblen'in bu alanda yakalayamadığı bütünlükçü bakışı eserlerinde yansıtmayı başarak getirdiği yeni kavramlarla konuyu çeşitli boyutlarıyla analiz etmiştir. Schumpeter, birçok kaynakta bugünkü bağlamıyla “teknolojik inovasyon” teriminin isim babası kabul edilmektedir (Godin, 2008). Schumpeter'e göre serbest piyasada teknolojik değişim süreci üç bölümden oluşur: İcat (yeni bir fikir veya sürecin tasarlanması), inovasyon (bir icadın uygulanması için ekonomik gereksinimlerin düzenlenmesi) ve yayılma (yeni keşfi gözlemleyen insanların onu benimsemesi veya taklit etmesi). Veblen'in toplumsal evrim teorisindeki dönemseller gerilemelere benzer şekilde, Schumpeter de “yaratıcı yıkım” kavramıyla birbirine zıt yönde ilerleyen ancak sürece güç katan bir olguyu irdelemiştir (Ege Cansen'e göre bu deyişimi ilk kullanan kişi Karl Marx'tır. Cansen, 2023). Schumpeter'e göre, teknolojik ilerleme, ekonomik büyümeyi ilerletecek ve nihayetinde kapitalizmin çöküşüne yol açacak *yaratıcı yıkım* sürecine yol açacaktır. Schumpeter, icat ve inovasyon arasındaki ayrımı ortaya koyması, girişimcinin orijinal bir tanımını yapması, *yaratıcı yıkım* kavramı ve ekonomik sistemdeki döngüsel akış fikri nedeniyle teknolojik gelişme konusunda çağdaşlarından farklı ve etkili bir iktisat tarihçisi olarak kabul edilmiştir (Günar ve Doğan, 2020).

Yeni Kurumsal İktisadın en önemli iktisat tarihçisi olan Douglass North, ekonomik büyüme ve inovasyonu teşvik etmede kurumların önemini vurgulamıştır. İnsan etkileşimini yöneten resmi ve gayri resmi kurallar olarak tanımladığı kurumların, inovasyonun gerçekleşebileceği çerçeveyi sağlayarak ekonomik performansı şekillendirmede önemli bir rol oynadığını savunmuştur. North, kurumların belirsizliği ve işlem

maliyetlerini azalttığına ve böylece yeni teknolojilere ve süreçlere yatırımı teşvik ettiğine inanıyordu. Verimli kurumların geliştirilmesinin inovasyonu ve ekonomik ilerlemeyi sürdürmek için elzem olduğunu öne sürmüştür. North'a göre başarılı ekonomiler, girişimci faaliyeti ve teknolojik ilerlemeyi teşvik eden kurumları yaratan ve sürdürenlerdir (North, 2002).

Yeni Kurumsalcı çizgide eserler verenlerden Daron Acemoğlu, Simon Johnson ve James Alan Robinson, 2005 tarihli ortak çalışmalarında, kurumların ekonomik kalkınma ve inovasyon için temel olduğunu savunmuşlar ve “kapsayıcı kurumlar”ın rolünü vurgulamışlardır. Bu bakış açısı içinde, *kapsayıcı kurumlar*, *mülkiyet haklarını koruyan*, *sözleşmeleri uygulayan ve yeni teknolojilere yatırımı teşvik eden* kurumlardır. Bu kurumlar, bireylerin ve işletmelerin yatırımlardan olabilecek en yüksek faydayı elde edebilmelerini sağlayarak inovasyonun gelişebileceği bir ortam yaratırlar. Bunun aksine, “çıkarıcı kurumlar” ise bahse konu çalışmada, *gücü ve serveti birkaç kişinin elinde toplayan*, *inovasyonu ve ekonomik ilerlemeyi engelleyen kurumlar* olarak tanımlanmaktadır. Bu kurumlar, yaygın girişimcilik faaliyetleri için gerekli teşvikleri ve korumaları sağlamada başarısız olmaktadır (Acemoğlu, vd., 2005). Bu analizde kurumları *dinamik* ve *statik* diye benzer nitelendirmelerle ayıran Veblen’den esintiler olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır.

3. Yenilik Ekonomisi Çerçevesinde Yeni Kategorileştirmeler ve İncelenen Diğer Konular

İnovasyon kavramıyla ilişkili olguların, ilgili literatür alanında yapılan ayrıntılı çalışmalarla iktisatta bir alt disiplin doğurduğundan bahsetmiştik. *Yenilik Ekonomisi* diye anılan bu alt disiplin içinde, incelenen konu başlıkları çeşitlenmiş, ilerleyen süreçte kavramın açılımları artık sistemler çerçevesinde irdelenir olmuştur. “Ulusal Yenilik Sistemleri” (NIS) kavramının geliştirilmesinde kilit isimler olarak karşımıza çıkan Christopher Freeman ve Bengt-Åke Lundvall, bir ulus içinde yeniliği teşvik etmede kurumlar, politikalar ve ekonomik aktörler arasındaki etkileşimin önemini vurgulamışlardır. Freeman, faaliyetleri ve etkileşimleri, yeni teknolojileri başlatan, ithal eden, değiştiren ve yayan *kamu ve özel sektör kurumlar ağını* tanımlamak için *Ulusal Yenilik Sistemleri* kavramını ortaya atmıştır. Bir *yenilik sisteminin* etkinliğinin bu etkileşimlerin gücüne, kalitesine ve bunları destekleyen kurumlara bağlı olduğunu savunmuştur (Freeman, 1988). Lundvall ise, sistemler içindeki öğrenme ve etkileşimli süreçlerin rolünü vurgulayarak bu kavramı genişletmiştir. Yeniliğin yalnızca teknolojik ilerlemelerle ilgili olmadığını, aynı zamanda örgütsel ve sosyal değişimlerle de ilgili olduğunu vurgulamıştır. Lundvall, kurumların; firmaların ve toplumların öğrenme ve yenilik yapma kapasitelerini şekillendirmede önemli bir rol oynadığını savunarak firmalar, üniversiteler ve devlet kurumları arasındaki iş birliğinin önemine dikkat çekmiştir (Lundvall, 1988).

Evrimsel İktisat üzerine çalışmalarıyla tanınan Richard R. Nelson ve Sidney G. Winter, Ulusal Yenilik Sistemleri (NIS) kavramı üzerine de çıkarımlarda bulunmuşlardır. İkisinin yenilik ve kurumlar hakkındaki fikirleri bu kavramın geliştirilmesinde etkili olmuştur. Nelson ve Winter, ekonomik değişimin biyolojik evrim gibi bir çeşitlilik, seçim ve hayatta kalma süreçleri tarafından yönlendirildiğini savunurlar. Firma bünyesindeki rutin işlerin önemini vurgularlar; bu rutinler, firmaya; örgütsel davranışların ve yeniliğin temeli olarak hizmet ederler. Orijinal kurumsal İktisat döneminde yerleşik alışkanlıkların toplumu şekillendirmedeki etkisi burada firma özelinde tekrar ele alınmaktadır. Nelson ve Winter'a göre, hükümet politikaları; piyasa yapıları ve kültürel normlar da dâhil olmak üzere, daha geniş kurumsal çevreden etkilenir. İkisinin çalışmalarında, ulusal bir yenilik sisteminin etkinliği, bu rutinleri geliştirme ve bunların yayılmasını sağlama konularında ne kadar başarılı olduklarına bağlıdır. Firmalara sağlanan teşvikler ve firmaların karşılaştığı kısıtlamaları şekillendirmede ve bunların sonucunda firmaların yenilik kapasitelerini etkileme hususunda kurumların rolünü vurgulamışlardır.

Sonuç

Kurumsal İktisat, özellikle Yeni Kurumsal İktisat kimliğiyle ekonomi dünyasında gündem oluşturmaya devam eden, kendi içinden Nobel ödüllü iktisatçılar yetiştiren bir düşünce okuludur. İnovasyon kavramı ve onun etrafında şekillenen teorik ve uygulamaya yönelik düşünsel birikim de aynı ve hatta daha yüksek düzeyde bir popülerliğe sahiptir. Bu ikisini aynı düzlemde buluşturan en önemli nokta, insana bakış ve ilerlemenin dinamizmine odaklanmadır. Çalışmamız, aslında ilgili literatürleri hayli geniş olan bu iki alanın kesişim düzlemine odaklanarak Kurumsal İktisat ekolü içinde inovasyon kavramının nasıl ele alınıp işlendiğine, bu ilişki vasıtasıyla her iki alana nasıl bilimsel katkılar yapıldığına değinmeye çalışmıştır. Her iki alana olan ilginin artarak devam etmesi, bu çalışmada ele alınan katkıların ve benzerlerinin, bugün olduğu gibi ileride de varlığını sürdüreceğine işaret etmektedir.

Kaynakça

- Acemoğlu, D., Johnson, S. ve Robinson, J. A. (2001). "The Colonial Origins of Comparative Development: An Empirical Investigation." *American Economic Review*, 91 (5): 1369–1401. <https://doi.org/10.1257/aer.91.5.1369>
- Camic, C. (2020). "Veblen: The Making of an Economist Who Unmade Economics". Cambridge, Massachusetts, ABD. Harvard University Press.
- Cansen, E. (2023). Çevrimiçi: <https://www.sozcu.com.tr/yaratici-yikim-wp7827803>
- Chavance, B. (2019). "Kurumsal İktisat" (çev. Tuba Akıncılar Onmuş). İstanbul. İletişim Yayınları.
- Düzenli, F. A. (2012). "İşçilik, Emek ve Sermaye". TMMOB ve Yıldız Teknik Üniversitesi Veblen Sempozyumu bildiri özetleri, s.29
- Fiani, R. (2011). "Veblen and Patents: An Assessment of the Strategy of Multinational Enterprises for Protecting Intellectual Property Rights". *Cooperação e Conflito: Instituições e Desenvolvimento Econômico*. Sao Paulo, Brezilya.
- Freeman, C. (1988). "Japan: A New National System of Innovation?" *Technical Change and Economic Theory* (Editörler: Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R., Silverberg, G., Soete, L) içinde. s. 330–348. Londra, Birleşik Krallık. Pinter Publishers.
- Godin B. (2008). "Innovation: The History of a Category". *Project on the Intellectual History of Innovation Working Paper No. 1*. Montréal, Kanada.
- Güinar, A., ve Doğan, S. (2020). "Innovation in the European Union within the Framework of the Theory of Creative Destruction: An Overview after the Global Financial Crisis 2008". *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 682-705. <https://doi.org/10.30784/epfad.822774>
- Hodgson G.M., (1998). "On the Evolution of Thorstein Veblen's Evolutionary Economics". *Cambridge Journal of Economics*, 22(4): 415-431.
- Lundvall, B.A. (1988). "Innovation as an Interactive Process: From User-Producer Interaction to the National System of Innovation" *Technical Change and Economic Theory* (Editörler: Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R., Silverberg, G., Soete, L) içinde. s. 330–348. Londra, Birleşik Krallık. Pinter Publishers.
- Nelson, R. R. ve Winter, S. G. (1982). "An Evolutionary Theory of Economic Change". Belknap Harvard University Press, ABD.
- North, D. C. (2002). "Kurumlar, Kurumsal Değişim ve Ekonomik Performans" (Çev: G.Ç. Güven). İstanbul. Sabancı Üniversitesi Yayınları.
- Öncü, A. (2014). "Veblen'in Kümülatif Nedensellik Yönteminin Türkiye'ye Uygulanması". *TMMOB Elektrik Mühendisliği Dergisi* 450: 87-96
- Özveren, E. (2007). "Kurumsal İktisat Aralanan Karakutu". *Kurumsal İktisat* (Der: Eyüp Özveren) içinde. Ankara . İmge Kitabevi.
- Taka, T. (1996). "Veblen's Evolutionary Theory of Institutions". *Annals of the Society for the History of Economic Thought*, 34 (34): 28-39. <https://doi.org/10.11498/jshet1963.34.28>
- Williamson, O. E. (2008). "Foreword". *New Institutional Economics A Guidebook* (Editörler: Brousseau, E. ve Glachant, J-M) içinde. New York, ABD. Cambridge University Press.
- Zuege, A. (2014). "A New Theory for Patent Subject Matter Eligibility: A Veblenian Perspective". *Cybaris, an Intellectual Property Law Review*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2402057>

GELİR DAĞILIMI İLE FİNANSAL DERİNLEŞME ARASINDAKİ İLİŞKİ

Öğr. Gör. Dr. İdris YAĞMUR

ORCID: 0000-0002-9743-2189

E-Posta: idris.yagmur@cbu.edu.tr

Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Kırkağaç Meslek Yüksekokulu, Muhasebe ve Vergi Bölümü, Manisa, Türkiye

Özet

Gelir dağılımındaki adaletsizlik, dünyadaki tüm ülkeler tarafından önem arz eden problemlerden biri olarak nitelendirilmektedir. Gelir dağılımı yalnızca ülkeler arasında değil, ayrıca bölgeler arasında hatta bireyler arasında da problem olabilmektedir. Bu sebeple gelir dağılımındaki adaletsizlik, iktisat literatüründe en fazla tartışılan konulardan biri olmuştur. Finansal derinleşme, finansal hizmetlerin yaygınlaştırılması ve iyileştirilmesi anlamına gelmektedir. Finansal derinleşmenin gelir dağılımı üzerindeki etkisi, finansal sistemde yer alan kurum ve kuruluşların kalitesine göre farklılık gösterebilmektedir. Bu çerçevede çalışmanın amacı, gelir dağılımı ile finansal derinleşme arasındaki ilişkiyi ele almaktadır. Yöntem olarak panel veri analizi kısmında, 2004-2019 dönemini kapsayan veriler kullanılmıştır. Gelir dağılımını temsilen Gini katsayısı, finansal derinleşmeyi temsilen Finansal Kurumlar Derinlik Endeksi (FIDI) ile Küreselleşme Endeksi (KOF) ele alınmış ve gelir dağılımı ile finansal derinleşme arasındaki eşbütünleşme ilişkisi incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre, tüm gelir grupları için Gini katsayısı ile FIDI arasında eşbütünleşme ilişkisi tespit edilirken, Gini katsayısı ile KOF arasında sadece orta gelirli ülkeler için eşbütünleşme ilişkisinin olduğu görülmektedir. Modellere ait uzun dönem parametreleri, Ortalama Grup Dinamik En Küçük Kareler (DOLSMG) Tahmincisi ile tahmin edilmiştir. FIDI ile Gini katsayısı arasında, düşük ve yüksek gelir grubuna ait tüm ülkeler ile orta gelir grubunda yer alan Macaristan ve Kosta Rika'da negatif yönlü ilişki tespit edilirken, orta gelir grubunda yer alan Türkiye ve Polonya'da pozitif yönlü ilişkiye dair sonuçlar elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Gelir Dağılımı, Finansal Derinleşme, Panel Veri Analizi.

THE RELATIONSHIP BETWEEN INCOME DISTRIBUTION AND FINANCIAL DEEPENING

Abstract

Inequality in income distribution is characterized as one of the most important problems by all countries in the world. Income distribution can be a problem not only among countries but also among regions and even among individuals. For this reason, inequality in income distribution has been one of the most debated issues in the economic literature. Financial deepening refers to the expansion and improvement of financial services. The impact of financial deepening on income distribution may differ depending on the quality of institutions and organizations in the financial system. In this framework, this study aims to analyze the relationship between income distribution and financial deepening. In the panel data analysis section, data covering the period 2004-2019 are used as the methodology. The Gini coefficient is used to represent income distribution, the Financial Institutions Depth Index (FIDI) and the Globalization Index (KOF) are used to represent financial deepening, and the cointegration relationship between income distribution and financial deepening is examined. According to the findings, there is a cointegration relationship between Gini coefficient and FIDI for all income groups, whereas there is a cointegration relationship between Gini coefficient and KOF only for middle-income countries. The long-run parameters of the models are estimated with the Dynamic Least Squares Mean Group (DOLSMG) estimator. While a negative relationship between FIDI and the Gini coefficient was found for all low- and high-income countries and for Hungary and Costa Rica in the middle-income group, a positive relationship was found for Turkey and Poland in the middle-income group.

Keywords: Income Distribution, Financial Deepening, Panel Data Analysis.

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ÇERÇEVESİNDE YEŞİL TEDARİK ZİNCİRİ VE BU KONUDA YAPILMIŞ LİSANSÜSTÜ TEZLERİN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ

Havva Gül Gökalp

ORCID: 0009-0003-0259-9301

E-Posta: gulgokaalp@gmail.com

Doç. Dr. Azize Esmeray

ORCID: 0000-0002-3483-6258

E-Posta: esmeray@kayseri.edu.tr

Kayseri Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Muhasebe ve Finans Yönetimi, Kayseri, Türkiye

Özet

Tedarik zinciri bir ürünün üreticiden son tüketiciye teslim edilene kadar olan tüm sürecini kapsamaktadır. Hızlı bir şekilde gelişen ve küreselleşen günümüz dünyasında, rekabetin de ciddi bir şekilde artması ile işletmeler bu rekabete ayak uydurabilmek için tedarik zinciri uygulamasını doğru bir şekilde oluşturmak ve uygulamak zorundadır. İşletmeler tedarik zincirini doğru bir şekilde kullanarak firmanın performansını ve verimliliğini artırmaktadır.

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki sanayileşmenin hızlı artışı doğal kaynak kullanımını kontrolsüz ve bilinçsiz bir şekilde artırmıştır, doğa tahrip edilmiş ve atık kirliliğine neden olmuştur. Sanayileşme sonrası fosil yakıtların kullanımı artmıştır bu durum ise küresel ısınmaya neden olmuştur. Sıcaklık arttığı zaman yağışlar ve yağış miktarları da değişiklik göstermekte bu durumda iklimlerin değişmesine neden olmuştur. İklim değişikliği; kuraklığa, tarım ürünlerinin yetiştirilememesine, ormanların, bitkilerin azalmasına, hastalıkların ve ölümlerin artmasına neden olmaktadır. Çevresel sorunların ve iklim değişikliğinin neden olduğu bu durumlar insanlara, işletmelere yeşil kavramını hatırlatmakta ve çevre duyarlılığını artırmaktadır.

Sanayinin neden olduğu kirlilik geçmişten günümüze uzanan büyük bir problem olsa da insanların bilinçlenmesi ve önlem almaya çalışması olumlu bir durumdur. Çevre bilincine sahip olan, doğanın geleceğini ve gelecek nesilleri düşünen duyarlı işletmeler üretim yaparken çevresel konuları dikkate alarak hareket etmeye başlamışlardır. İş süreçlerini sürdürürken çevreye verilen zararı minimum düzeye indirecek önlemler almışlardır. Atıkların doğru bir şekilde kullanılması ve geri dönüştürülmesi, su ve enerji kaynaklarının israf edilmemesi, karbon salınımının azalması gibi çevreci uygulamalar yeşil yaklaşımın temelini oluşturmaktadır. Günümüzde artık işletmelerin yalnızca mal ve hizmet üretmesinin yeterli olmadığı, üretim ile birlikte çevreye

ve insana duyarlı yönetim anlayışını benimsemeleri gerekmesi sebebi ile yeşil tedarik zinciri önem kazanmıştır. Bu çalışmada yeşil tedarik zinciri konusunda yapılmış lisansüstü tezlerin bibliyometrik analizi yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sanayileşme, İklim Değişikliği, Çevre Kirliliği, Yeşil Tedarik Zinciri.

GREEN SUPPLY CHAIN IN THE FRAMEWORK OF SUSTAINABILITY AND BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF GRADUATE THESIS ON THIS TOPIC

Abstract

The supply chain covers the entire process of a product from the manufacturer to its delivery to the end consumer. In today's rapidly developing and globalizing world, with the serious increase in competition, businesses have to use and succeed in supply chain application in order to keep up with the competition. Businesses can increase the company's performance and efficiency by using the supply chain correctly.

The rapid increase in industrialization in developed and developing countries has increase the use of natural resources in an uncontrolled and unconscious manner, nature has been destroyed and caused waste pollution. After industrialization, the use of fossil fuels increased and this caused global warming. When the temperature increases, precipitation and rainfall amount also change, causing the climate to change. Climate change; it will cause drought, drying of agricultural products, decrease in forests and plants, and increase in diseases and deaths. These situations caused by environmental problems and climate change remind people and businesses about the concept of green and increase environmental awareness.

Although pollution caused by industry is a big problem that extends from past to present, people's awareness and taking precautions is a new situation. Sensitive businesses that are environmentally conscious and think about the future of nature and future of nature generations have begun to act by taking environmental issues into account when making production. They have taken precautions to minimize the damage to the environment while continuing their business processes. Environmental practices such as using and recycling waste correctly, not wasting water and energy resources, and reducing carbon emissions form the basis of the green approach. Nowadays, the green supply chain has gained importance because it is not enough for businesses to just produce goods and services, and they need to adopt a management approach that is sensitive to the environment and people along with production. In this study, a bibliometric analysis of postgraduate theses on green supply chain was conducted.

Keywords: Industrialization, Climate Change, Environmental Pollution, Green Supply Chain.

1.GİRİŞ

İnsanların sınırsız ihtiyaçlarının karşılanması kıt kaynaklar ile mümkün olmadığı için sanayi devrimi ile birlikte teknoloji ve endüstri hızla gelişmeye başlamıştır. Sanayinin gelişmesi sonucu artan çevre kirliliği doğal kaynakların hızla tükenmesine ve insan yaşamı içinde sağlıklı yaşam koşullarına neden olmaktadır. Üretim tesisinden çıkan atıkların geri dönüştürülmemesi ya da arıtma yapılmaması durumunda atıklar doğaya bırakılmakta bu durumda çevre ve insanların hayatını etkileyen son derecede ciddi etkilere neden olmaktadır. Çevre sorunu geçmişten gelerek günümüzde de halen büyük bir sorundur. Ülkeler çevre kirliliği için birçok adım atmış, yasal düzenlemeler getirmiştir ve çevre bilinci bir miktar da olsa insanlara aktarılmaya çalışılmıştır.

Çevre bilinci artan işletmeler, çevreye duyarlı ürün ve hizmet üretmek için ekolojik değer yaratmaya çalışarak yeşil kavramının kullanımı yaygınlaştırmaya başlamışlardır. Otomobil sektöründe egzoz gazının insan sağlığına verdiği zararı azaltmak adına benzinlere yönelmesi, kağıtların ve atıkların geri dönüştürülmesi, paketli ambalajların doğa dostu olması gibi yapılan girişimler çevre için atılan adımlardandır. Bu girişimlerin devam ettirilmesi ve sürdürülebilir olması gelecek nesiller için önem taşımaktadır.

Çevreci yönetimi benimseyen işletmeler için yeşil tedarik zinciri kavramı literatüre girmiş ve giderek önemi artmaya başlamıştır. İşletmeler üretim yaparken çevresel düzenlemeler ile ilgili yükümlü oldukları birçok düzenleme vardır ve sanayileşmenin gelişmesiyle birlikte bu düzenlemeler daha da artmaktadır. Çevresel duyarlılığa sahip olan işletmeler çevreyi korumak ve çevreci politikalarını güçlendirmeye çalışmaktadırlar. İşletmeleri yeşil tedarik zinciri kullanımına yönlendiren birçok çevresel konu vardır.

Bu çalışma, yeşil tedarik zinciri ve yeşil lojistik konularını ele alan yüksek lisans ve doktora tezlerini kapsamaktadır. Çalışmanın amacı, yeşil tedarik zinciri ve yeşil lojistik konusunda 2009-2024 yılları arasında yapılan çalışmaların belirlenen bazı kıstaslara göre dağılımını kapsamaktadır. Araştırma kapsamında toplamda 106 tez; “tezlerin yıllara göre dağılımı”, “tezlerin yüksek lisans veya doktora tezi olmasına göre dağılımı”, “tez danışmanlarının unvanlarına göre dağılımı”, “tezlerin üniversitelere göre dağılımı”, “tez danışmanlarının cinsiyetine göre dağılımı”, “tezlerin sayfa sayılarına göre dağılımı”, “tezlerin kaynak sayılarına göre dağılımı”, “tez yazarlarının cinsiyetine göre dağılımı” açısından değerlendirilmiştir.

2.SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMI

Artan nüfus ile birlikte insanlar yaşamlarını sürdürebilmek için kaynak kullanımı artmıştır ve bu artış da bazı olumsuzluklara neden olmuştur. Kaynakların daha etkili ve verimli kullanılması için yapılan çalışmalar da

sürdürülebilirlik kavramını karşımıza çıkarmaktadır. Son zamanlarda kullanımının artması sebebi ile sürdürülebilirlik kavramı ile sıkça karşılaşmaktayız. Bir kavramı sürdürülebilir olarak adlandırabilmemiz için o şeyin hiç durmadan yenileniyor olması ve bu mevcut durumu koruyor olması gerekir. Buradaki açıklamadan anlaşılacağı üzere sürdürülebilirlik kavramını şöyle ifade edebiliriz: gelecek kuşaklara ekonomik, toplumsal ve ekosistem koşullarında hayatlarını devam ettirebilecekleri bir dünya bırakmak anlamını taşımaktadır (Karaca, 2019;6).

3.YEŞİL TEDARİK ZİNCİRİ

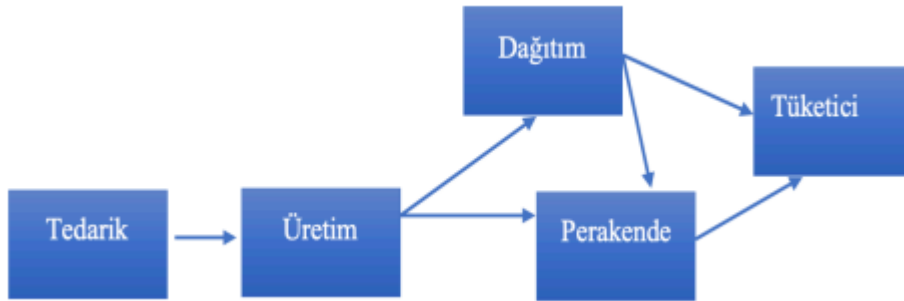
Doğayı korumaya yönelik uygulamalar işletmeler için önem kazanmıştır. Çevre dostu yaklaşım ve çevre bilincinin oluşması ile işletmeler yeşil tedarik zinciri yönetimine uygulamaya yönelmişlerdir. Günümüzde tüketiciler ürün alırken çevre politikasını benimseyen çevreci ürünleri tercih etmektedirler. Ürünün paketlenmesinde kullanılan maddeler, geri dönüşüm oranları artık tüketicilerin en çok dikkate aldığı konulardan bazılarıdır. Bu sebeptendir ki işletmeler bu duruma ayak uydurabilmek için tedarik zinciri uygulamasını kullanmak ve başarmak durumundadır (Öçlü, 2015;29).

Literatürde yer alan bazı tedarik zinciri tanımları şu şekildedir (Peker, 2010;3):

“Tedarik zinciri; hammadde temini yapan, onları ara mal ve nihai ürünlere çeviren ve nihai ürünleri müşterilere dağıtan, üretici ve dağıtıcıların oluşturduğu bir ağıdır.”

“Tedarik zinciri; tedarikçi, üretici, dağıtımçı ve perakendeci gibi çeşitli işletmelerin birlikte çalışarak hammaddenin tedarik edilmesi, bu ham maddelerin nihai ürünlere dönüştürülmesi ve bu nihai ürünlerin perakendecilere ulaştırılması faaliyetlerinden oluşan bütünlük bir süreçtir.”

Geleneksel tedarik zinciri aşağıdaki şekilde gösterilmektedir (Duran, 2023;7):



Şekil 1. Geleneksel Tedarik Zinciri

Yeşil tedarik zinciri; üretim için gerekli hammadde tedarikinden başlayıp tüketicinin kullanımını sonunda oluşan atık ürünün akıbetine kadar olan tüm sürecin doğaya zarar vermeyecek şekilde tasarlanıp uygulanmasıdır. Yeşil tedarik zinciri yönetiminde izlenen adımlar her işletmeden işletmeye farklılık gösterse bile genel olarak izlenen adımlar aşağıdaki şekilde gösterilmektedir (Akca, 2020;33).

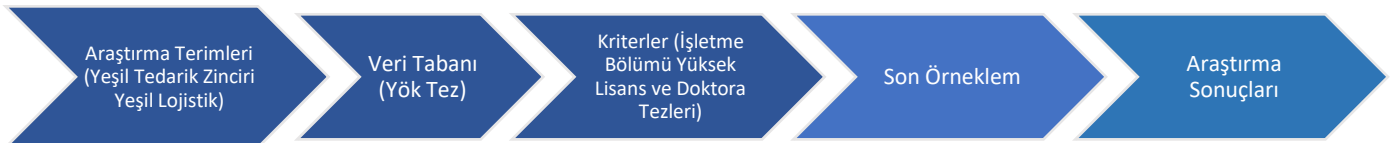


Şekil 2. Yeşil Tedarik Zinciri

Etkin ve doğru bir tedarik zinciri uygulaması için tedarikçilerin ve müşterilerin koordineli olarak bilgi akışı içerisinde çalışmaları önemlidir. Hızlı ve doğru bilgi akışı, işletmelerin rekabetini artırarak yüksek verimlilikte tedarik zinciri oluşturmalarını sağlamaktadır. Yeşil tedarik zinciri yönetimi, geleneksel tedarik zinciri temelleri üzerine kurulmuş bir yöntemdir. Yeşil tedarik zinciri yönetimi, doğal kaynakların verimli kullanılarak elde edilen ürünlerin yaşam kalitesini artırmayı ve atık oluşumunu dönüştürmeyi ya da azaltmayı hedefleyerek sürdürülebilir kalkınma ve çevre için önem arz etmektedir (Güzel, 2011;22).

4.Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı yeşil tedarik zinciri ve yeşil lojistik konusunda işletme bölümünün yapmış olduğu yüksek lisans ve doktora tez çalışmalarının analiz edilerek bibliyometrik analizinin oluşturulmasıdır. Çalışma süreci aşağıdaki şekilde gösterilmektedir.



Şekil 3. Bibliyometrik İncelemenin Yöntemi

Bu amaçla YÖK tez veri tabanı kullanılarak yeşil tedarik zinciri ve yeşil lojistik konularında çalışma yapılmış olan tezler tek tek analiz edilerek 2009-2024 yılları arasında toplamda 106 tane tez çalışması tespit edilmiştir. Tezlerin tespitinden sonra aşağıdaki verilere göre sınıflandırılmıştır.

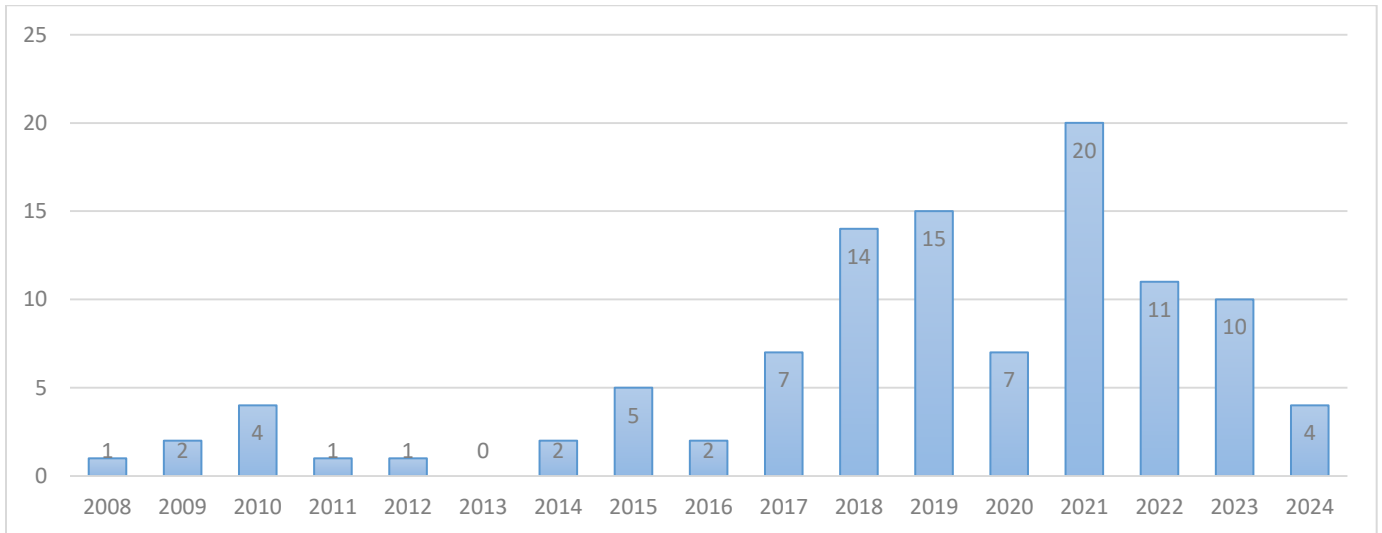
- Tezlerin Yıllara Göre Dağılımı
- Tezlerin Yüksek Lisans veya Doktora Tezi Olmasına Göre Dağılımı
- Tez Danışmanlarının Unvanlarına Göre Dağılımı
- Tezlerin Üniversitelere Göre Dağılımı
- Tez Danışmanlarının Cinsiyetlerine Göre Dağılımı
- Tezlerin Sayfa Sayılarına Göre Dağılımı
- Tezlerin Kaynak Sayılarına Göre Dağılımı
- Tez Yazarlarının Cinsiyetlerine Göre Dağılımı

Bibliyometrik Analiz

Bibliyometrik analiz, belirli bir alanda belirli bir konuda ve belirli bir dönemde üretilen yayınların ve bu yayınlar arasındaki ilişkilerin sayısal olarak analiz edilmesini sağlayan bir yöntemdir. Bu analiz, bilimsel yayınların metrik verilerini kullanarak bilimsel araştırma alanlarını, yazarları, kurumları ve çalışmalar arasındaki ilişkileri anlamamızı sağlar (<https://canererden.com/blog/2023/bibliyometrik-analiz/>).

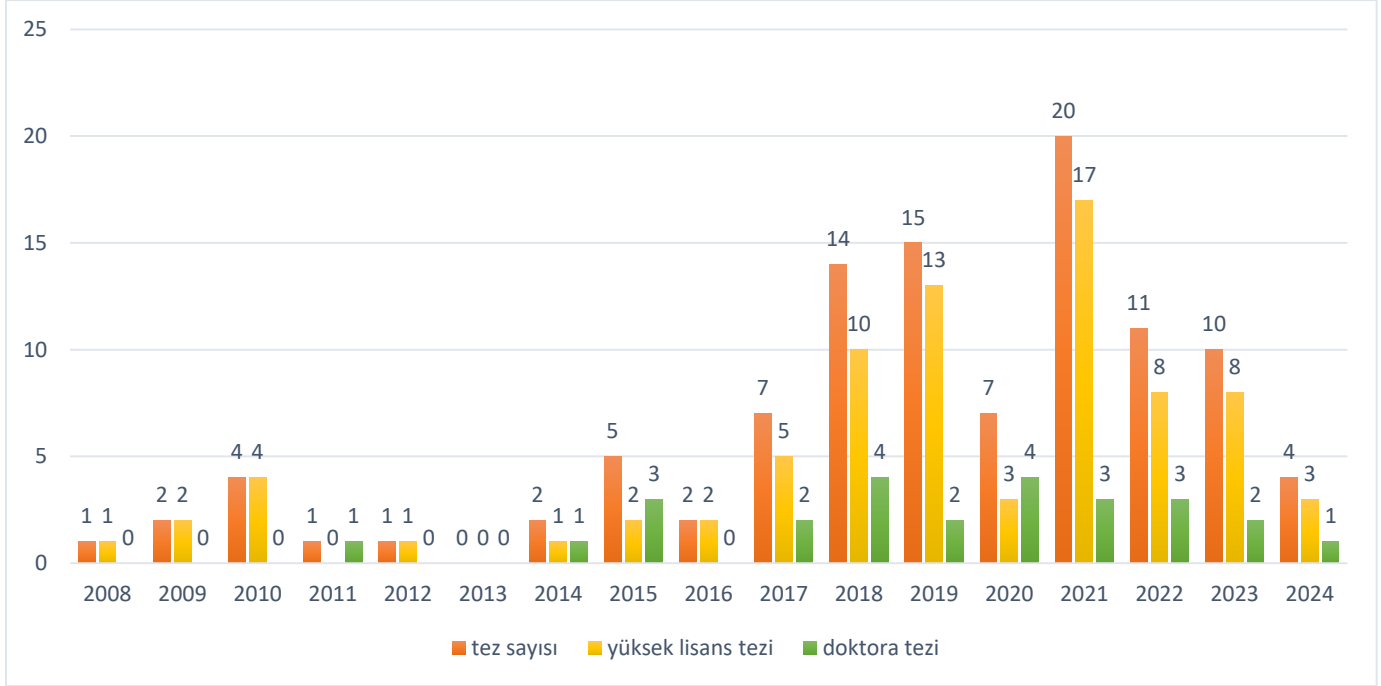
2008-2024 yılları arasında yeşil tedarik zinciri ve yeşil lojistik konusunda yapılmış tezlerin bibliyometrik analizi grafikler aracılığı ile rakamsal ve görsel olarak gösterilmiştir.

Grafik 1: Tezlerin Yıllara Göre Dağılımı



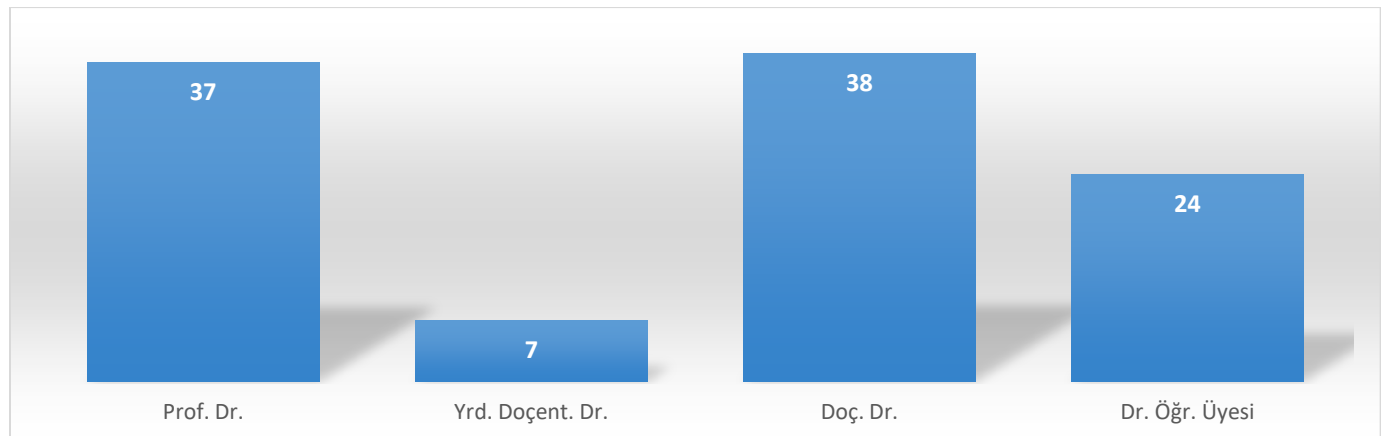
Grafikten de görüleceği üzere yeşil tedarik zinciri ve yeşil lojistik konularında yapılan araştırmalar ilk yıllarda çok az 2013 yılında hiç yapılmamış olup, 2021 yılında 20 çalışma ile en çok çalışmanın yapıldığı yıl olduğu görülmektedir. Dolayısıyla sanayinin gelişmesi ile birlikte yeşil kavramının yaygınlaşması yeşil tedarik zincirinin önemini artırmıştır.

Grafik 2: Tezlerin Yüksek Lisans veya Doktora Tezi Olmasına Göre Dağılımı



Grafiğe göre; yeşil tedarik zinciri ve yeşil lojistik konusunda yapılan çalışmalar daha çok yüksek lisans tezini oluşturmaktadır.

Grafik 3: Tez Danışmanının Unvanına Göre Dağılımı

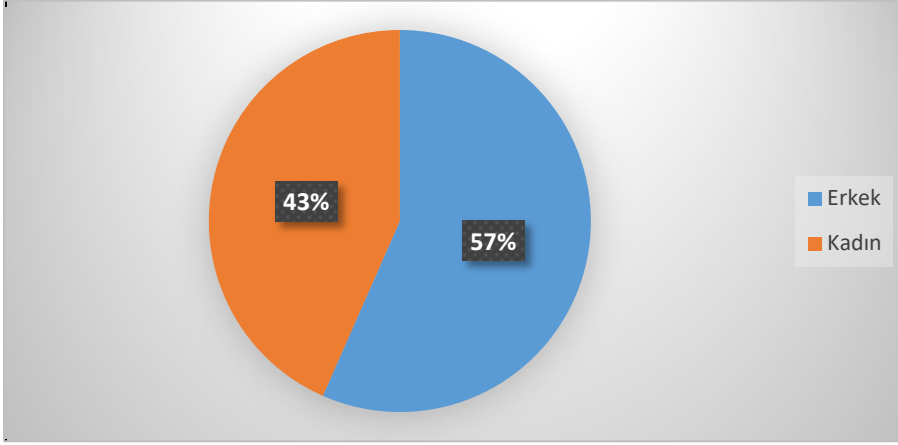


Tez yazarlarının danışmanlarının unvanlarına göre dağılımı grafikte gösterilmiştir. 38 doçent doktor ilk sıra da yer alırken ikinci sıra da 37 profesör doktor, en son sırada ise 7 yardımcı doçent doktor yer almaktadır.

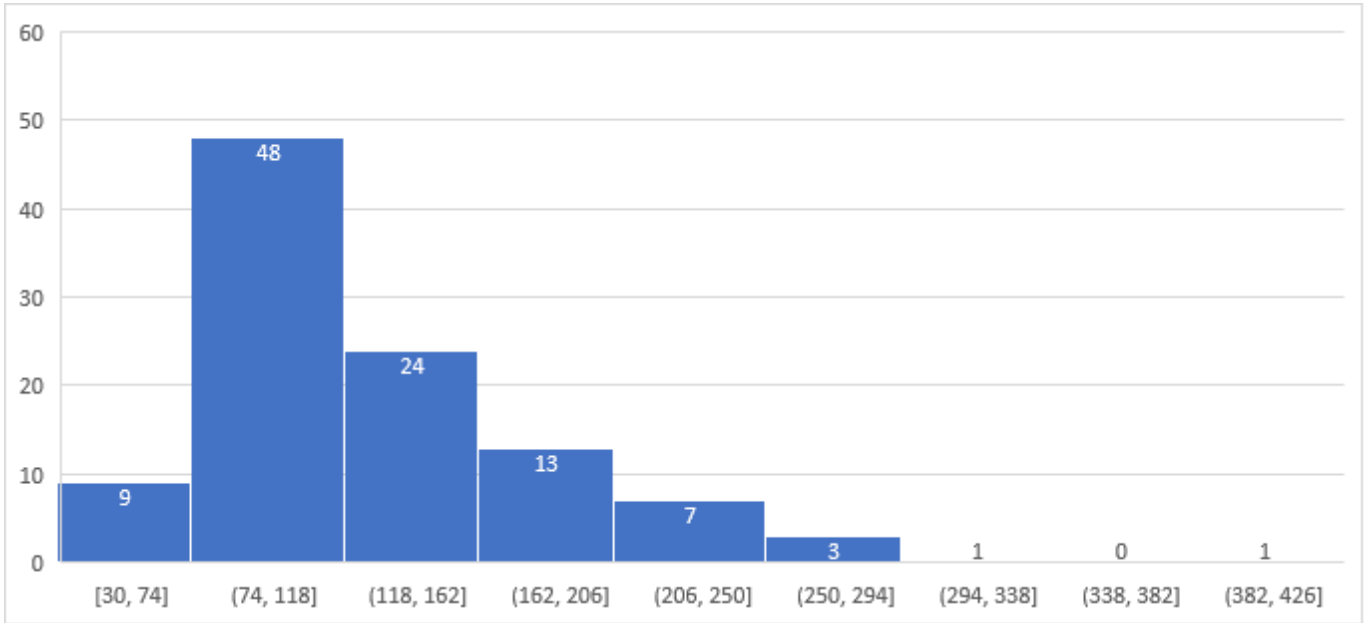
Tablo 1: Tezlerin Üniversiteye Göre Dağılımı

Üniversite Adı	Kişi Sayısı	Üniversite Adı	Kişi Sayısı
Abant İzzet Baysal Üniversitesi	1	İzmir Ekonomi Üniversitesi	2
Adnan Menderes Üniversitesi	1	Kastamonu Üniversitesi	1
Akdeniz Üniversitesi	1	Konya Gıda ve Tarım Üniversitesi	1
Atatürk Üniversitesi	4	KTO Karatay Üniversitesi	1
Bahçeşehir Üniversitesi	1	Maltepe Üniversitesi	3
Beykent Üniversitesi	2	Marmara Üniversitesi	5
Cumhuriyet Üniversitesi	2	Mersin Üniversitesi	2
Çukurova Üniversitesi	1	Onsekiz Mart Üniversitesi	1
Dokuz Eylül Üniversitesi	4	Onyedi Eylül Üniversitesi	1
Dumlupınar Üniversitesi	1	Ordu Üniversitesi	1
Erciyes Üniversitesi	1	Osmangazi Üniversitesi	1
Gazi Üniversitesi	1	Ömer Halisdemir Üniversitesi	1
Gaziantep Üniversitesi	7	Pamukkale Üniversitesi	3
Gebze Teknik Üniversitesi	3	RSM Erasmus Üniversitesi	1
Hacettepe Üniversitesi	3	Sakarya Üniversitesi	3
Hasan Kalyoncu Üniversitesi	3	Selçuk Üniversitesi	5
Hitit Üniversitesi	1	Süleyman Demirel Üniversitesi	1
Işık Üniversitesi	1	Sütçü İmam Üniversitesi	1
İnönü Üniversitesi	1	Tarsus Üniversitesi	1
İstanbul Aydın Üniversitesi	2	Toros Üniversitesi	3
İstanbul Gelişim Üniversitesi	1	Trakya Üniversitesi	2
İstanbul Teknik Üniversitesi	3	Uludağ Üniversitesi	3
İstanbul Ticaret Üniversitesi	9	Yaşar Üniversitesi	2
İstanbul Üniversitesi	6	Yıldırım Beyazıt Üniversitesi	1
TOPLAM			106

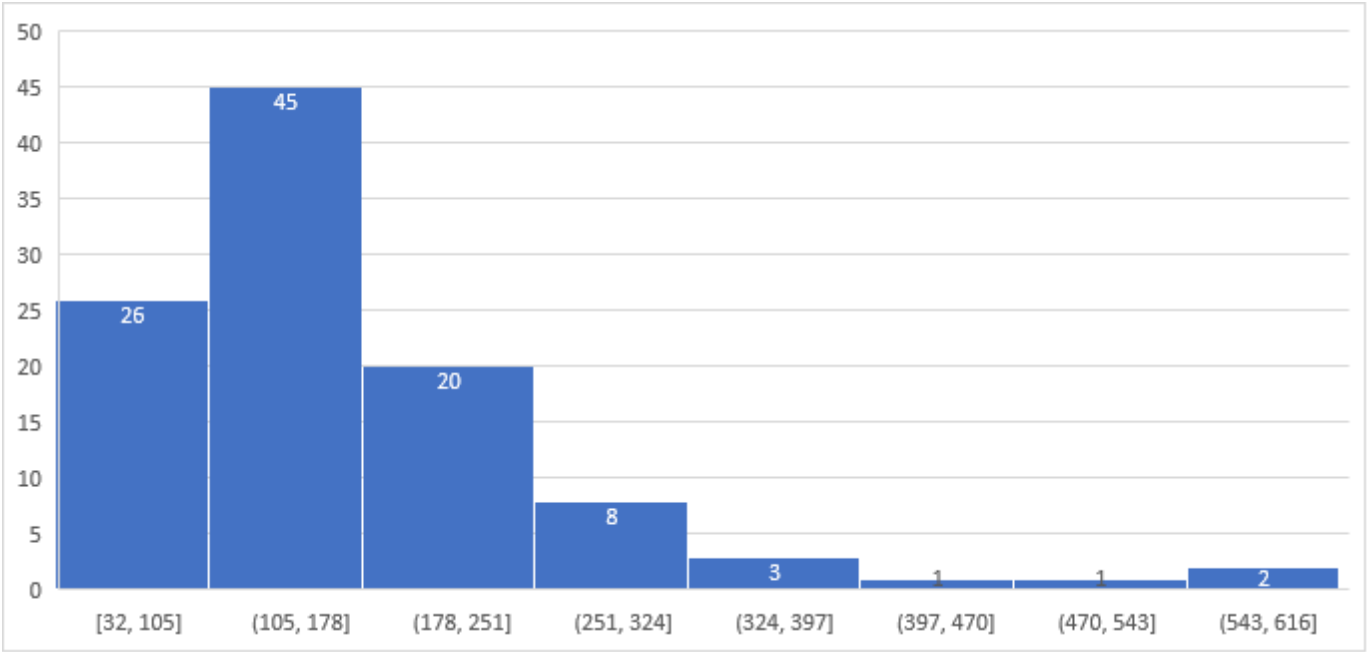
Tez çalışmalarının hangi üniversitelere ait olduğuna tablodan baktığımız üzere İstanbul Ticaret Üniversitesi ilk sırada yer almaktadır.

Grafik 4: Tez Danışmanlarının Cinsiyete Göre Dağılımı

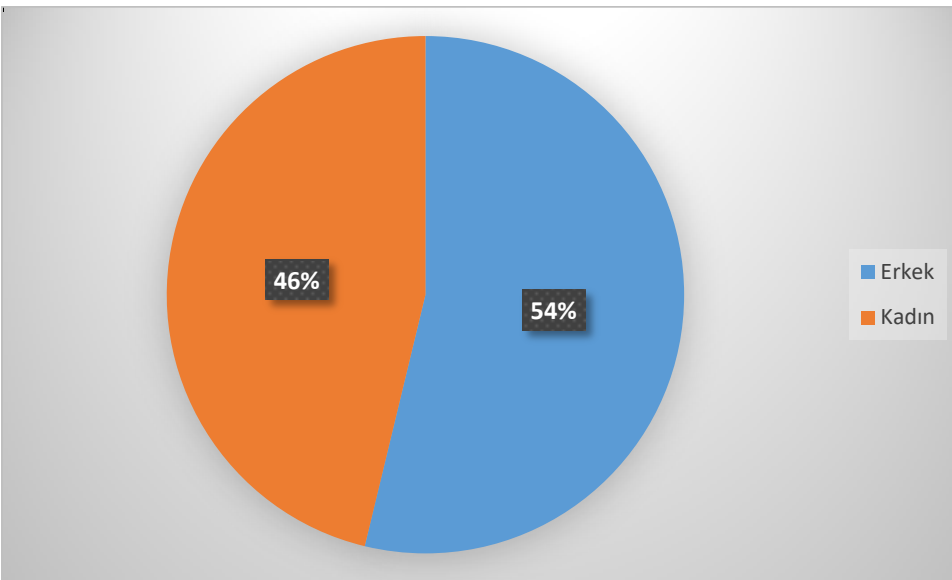
Yeşil tedarik zinciri ve yeşil lojistik konusunda yapılan tez danışmanlarının cinsiyetinin grafikte %57 oranla en çok erkeklerin olduğunu görmekteyiz.

Grafik 5: Tezlerin Sayfa Sayısına Göre Dağılımı

Yeşil tedarik zinciri ve yeşil lojistik konusunda yapılan çalışmaların sayfa sayılarına baktığımız zaman 74-118 sayfa aralığında olan çalışmaların 48 tane olduğunu 250 ve daha üzerindeki sayfa sayılarının ise en az sayıda olduğunu görmekteyiz.

Grafik 6: Tezlerin Kaynak Sayısına Göre Dağılımı

Yeşil tedarik zinciri ve yeşil lojistik konusunda yapılan çalışmalar da grafiğe göre kaynak sayısının 105-178 aralığında kullananların çok sayıda olduğu görülürken 400 ve üzerinde kullananların azaldığı görülmektedir.

Grafik 7: Tez Yazarlarının Cinsiyetine Göre Dağılımı

Yeşil tedarik zinciri ve yeşil lojistik konularında çalışma yapan tez yazarlarının grafiğe göre cinsiyetlerinin %54 oranla daha çok erkek olduğu görülmektedir.

5.SONUÇ

Sanayileşmenin, nüfusun, üretimin, tüketimin, ihtiyaçların artması gibi bazı durumlar işletmeler arasındaki rekabeti de artırmıştır. Artan rekabet sonrası bu duruma ayak uydurmaya çalışan işletmeler politikalarını genişleterek tüketicilerin ihtiyaçları ve istekleri doğrultusunda hareket etmeye başlamıştır. Bu doğrultuda çevreci uygulamaları destekleyen ve talep eden tüketiciler çevre politikasını benimseyen işletmelerin ürünlerini kullanmaya yönelmiştir. Bu durumda işletmeler için yeşil kavramını ortaya çıkarmıştır ve yeşil tedarik zinciri uygulamasını benimsemeye başlamıştır.

Yapılan analizler sonucunda yeşil tedarik zinciri ve yeşil lojistik konularına yönelik lisansüstü tezlerde “tezlerin yıllara göre dağılımı”, “tezlerin yüksek lisans veya doktora tezi olmasına göre dağılımı”, “tez danışmanının unvanına göre dağılımı”, “tezlerin üniversiteye göre dağılımı”, “tez danışmanlarının cinsiyetine göre dağılımı”, “tezlerin sayfa sayısına göre dağılımı”, “tezlerin kaynak sayısına göre dağılımı”, “tez yazarlarının cinsiyetine göre dağılımı” çerçevesinde değerlendirmeler yapılmıştır. Araştırma bulguları doğrultusunda genel olarak elde edilen sonuçlar şöyledir;

- Yeşil tedarik zinciri ve yeşil lojistik konusunda 2021 yılı toplamda 20 tez çalışması ile en çok tezin yapıldığı yıldır.
- Yeşil tedarik zinciri ve yeşil lojistik konusunda da yüksek lisans çalışmaları çoğunlukta.
- Her iki konuda da yapılan çalışmaların tez danışmanlarının unvanlarının çoğunluğunu doçent doktor oluşturmaktadır.
- Her iki konulu çalışmanın yapıldığı üniversitelerin çoğunluğunu İstanbul Ticaret Üniversitesi oluşturmaktadır.
- Yeşil tedarik zinciri ve yeşil lojistik konusunda yapılan çalışmaların tez danışmanlarının cinsiyetinin çoğunluğu erkeklerden oluşmaktadır.
- Her iki konulu çalışmanın da en çok yapılan sayfa sayıları ortalama 100 sayfadır.
- Her iki konulu çalışmanın da en çok yapılan kaynak sayıları ortalama 134,5 tanedir
- Yeşil tedarik zinciri ve yeşil lojistik konusunda yapılan çalışmaların tez yazarlarının cinsiyetinin çoğunluğu erkeklerden oluşmaktadır.

Yeşil tedarik zincirinin her geçen gün artan önemi bu konuda yapılan lisansüstü çalışmalarının da sayısını ve içeriğini artıracaktır.

KAYNAKÇA

- Ahmadov, N., (2021). Yeni Nesil Tedarik Zincirlerinin Gelişimi: Yeşil Tedarik Zinciri. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul.
- Akandere, G., (2019). Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi Unsurlarının İşletme Performansına Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Doktora Tezi.
- Akca, T., (2020). Gıda Sektöründe Yeşil Lojistik Uygulamalarının İşletmelerin Lojistik Performansları Üzerindeki Etkisi. Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Akın, M., (2008). The Impact Of Supply Chain Related Factors On The Environmental Performance Of Firms. Yüksek Lisans Tezi, RSM Erasmus University.
- Aksoy, M., (2014). Elektrik Elektronik Sektöründe Yeşil Tedarik Zinciri ile Atık Yönetimi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Alagöz, M., (2002). Yeşil Tedarik Zinciri Yönetiminin İşletme Performansına Etkisi ve İşbirlikçi İletişimin Düzenleyici Rolü. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep.
- Alp, T., (2019). Geleneksel Tedarik Zincirinden Yeşil Tedarik Zincirine Dönüşüm ve Entegre Et Tesisinde Pilot Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Yaşar Üniversitesi, İzmir.
- Andiç, E., (2010). Green Supply Chains: Efforts And Potential Applications For The Turkish Market. Yüksek Lisans Tezi, İzmir Ekonomi Üniversitesi, İzmir.
- Aydın, A., (2022). Çevre Yöneliminin Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimine Etkisi ve Dış Çevre Baskısının İlimlaştırıcı Rolü, Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Aydın, S., (2020). Yeni Tip Bulanık Kümeler ile Yatırım Analiz Teknikleri: Yeşil Tedarik Zinciri Yönetiminde Bir Uygulama. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Barak, S., (2018). İşletmelerde Yeşil Lojistik Uygulamaları ve Belirleyici Faktörler: Bucak Karayolu Yük Taşımacılığı Sektörü İşletmelerinde Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.
- Başköy, T., (2024). Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi ve Çevresel Performans Arasındaki İlişkide Yeşil İnovasyonun Aracılık Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Ordu.
- Bedük, S. (2017). An Exploratory Study of The Differences Between The Green Supply Chain Practices of Goods vs. Service Retailers. Maltepe University School Of Social Sciences. Doktora Tezi.
- Bektaş, G., (2022). Yeşil Tedarik Zinciri Yönetiminde Yerel Yönetimlerin Etki Analizi. Yüksek Lisans Tezi, Gebze Teknik Üniversitesi, Gebze.
- Beldek, T., (2015). Green Supply Chain Management for Construction Waste: Case Study For Turkey. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Bozdam, Ş., (2019). Yeşil Tedarik Zinciri Uygulamalarının Tedarik Zinciri ve İşletme Performansı Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Boztepe, H., (2018). Yeşil Lojistikte Depo Yeri Seçimi. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Burhandağ, O., (2018). Yeşil Tedarik Zinciri Değişkenleri ve Türkiye Uygulamaları: Yönetici Algıları Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Chohan, A., (2023). Green Supply Chain Management Practices in The Turkish Textile Industry. Yüksek Lisans Tezi, Işık Üniversitesi, İstanbul.

Cicibıyık, F., (2022). Sürdürülebilirlik Bağlamında Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi Uygulamaları ve Bilişim Teknolojileri Etkinliğinin İşletme Performansına Etkisi: Yeşil Yıldız Belgeli Konaklama Tesislerinde Ampirik Bir Uygulama. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.

Coşkun, S., (2017). Yeşil Tedarik Zinciri Uygulamaları Üzerine Kimya Sektöründe Bir Alan Araştırması. Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi, Mersin.

Ç, G., (2021). Gıda İmalat Sanayinde Ahp ve Kfg Yöntemleri ile Sürdürülebilir Tedarik Zinciri Tasarımı ve Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Konya Gıda ve Tarım Üniversitesi, Konya.

Çalıcı, S., (2019). Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi: Mersin İli Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Tarsus Üniversitesi, Tarsus.

Çankaya, S., (2015). Tedarik Zinciri Yönetimine Sürdürülebilirlik Perspektifinden Bakış ve Yeşil Uygulamalar. Gebze Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Doktora Tezi.

Demirbaş, M., (2021). Sürdürülebilir Tekstil Tedarik Zincirlerinde Pazarlamanın Rolü. Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.

Demirer, Y., (2019). Geri Dönüşüm Lojistiğinde Nihai Tüketicilerin Planlı Davranış Teorisine Göre İncelenmesi: Trc1 Bölgesinde Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Gaziantep.

Dıjazı, B., (2017). İmalat İşletmelerinde Yeşil PAZARLAMA Stratejileri; PERFORMANS ile İlişkisi Üzerine Bir Araştırmama. ATATÜRK Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi.

Dılaola, M., (2019). Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi Uygulamalarının İnovasyon Üzerindeki Etkisi ve Elektronik Sektöründe Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Duran, Ö., (2023). Yeşil Tedarik Zinciri Yönetiminin Çevresel Performans Üzerindeki Etkisinde Örgütsel Çevikliğin Düzenleyici Rolü: Bir Araştırma, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi.

Ekinci, G., (2018). Yeşil Tersine Lojistik Ürünlere İlişkin Kalite Algısı ve Risk Algısı İle Difüzyon Arasındaki İlişki. Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi.

Ektesaby, M., (2018). Determining The Importance Of Sustainable Supply Chain Management And Its Contribution To Competitive Advantage Of Logistic Firms. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Elaldı, M., (2021). Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi Uygulamalarının Lojistik Performansa Etkisi: Trc 2 Bölgesinde Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Gaziantep.

Elharari, A., (2023). Çevresel Örgütsel Vatandaşlık Davranışında Yeşil İnsan Kaynakları Yönetimi Uygulamalarının Rolü. Kastamonu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi.

Eneş, E., (2022). İşletmelerin Sürdürülebilirlik Stratejileri ile Sürdürülebilir Tedarik Zinciri ve Lojistik Performansı Arasındaki İlişkinin İncelenmesine Yönelik Bir Alan Araştırması. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Gilanlı, E., (2010). İşletmelerin Ters Lojistik Faaliyetleri: Trakya Bölgesi'nde Faaliyet Gösteren İşletmeler Üzerinde Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Edirne.

Görgülü, H., (2021). Kapalı Döngü Tedarik Zincirinde Sürdürülebilir Lojistik ve Yer Seçimi İçin Bir Karma Tamsayı Programlama Modeli Önerisi. KTO Karatay Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü. Doktora Tezi.

- Gültekin, S., (2021). Tedarik Zinciri Yönetiminde Sürdürülebilirlik Uygulamaları ve Malatya İli Örneği. Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Gün, M., (2014). İmalat İşletmelerinde Çevreci Tedarik Zinciri Yönetiminin Rekabet Önceliklerine Etkisi: Türkiye’de Ampirik Bir Çalışma. Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Günaltay, N., (2019). Yeşil Pazarlama Faaliyetleri Çerçevesinde Yeşil Lojistiğin Rolü ve Lojistik Sektöründe Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi, Mersin.
- Günday, A., (2018). Yeşil Tedarik Zinciri Uygulamalarının İşletme Performansı Üzerine Etkisi: Kimya Sektöründe Görgül Bir Analiz. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Doktora Tezi.
- Gündoğdu, G., (2021). Investigating Sustainable Supply Chain Management Practices And Performance: An Empirical Analysis From Food Industry. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Güner, S., (2010). KOBİ’lerde Yeşil Tedarik Zinciri Algılaması: Sakarya Bölgesi Uygulaması. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Güngör, Z., (2023). Yeşil Tedarikçi Seçiminde Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri. Yüksek Lisans Tezi, Toros Üniversitesi, Mersin.
- Gürler, T., (2019). Yeşil Pazarlama Çerçevesinde Lise ve Üniversite Öğrencilerinin Çevreye Duyarlı Ürünlere Eğiliminin Karşılaştırılması Üzerine Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Hitit Üniversitesi, Çorum.
- Güzel, D., (2011). Tedarik Zinciri Bütünleşmesi, Yeşil Tedarik Zinciri Uygulamaları ve İşletme Performansı Arasında Ki İlişki Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi.
- <https://canererden.com/blog/2023/bibliyometrik-analiz/>
- Işık, G., (2022). Lojistik Firmalarının Yeşil Lojistik Uygulamaları: Erzurum İlinde Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Karaca, Ö., (2019). Sürdürülebilir Raporlamanın İşletmeler Açısından Değerlendirilmesi ve Örnek Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.
- Karakol, İ., (2018). Tedarik Zinciri Yönetiminde Kurumsal Sosyal Sorumluluk ve Tüketici Davranışları Üzerindeki Etkisi ve Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Karakuş, Burak., (2021). Tedarik Zinciri Yönetimi ve Dış Kaynak Kullanımının İşletme Performansına Etkileri: Gaziantep İmalat Sanayi Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep.
- Karğı, Y., (2021). Dış Baskı Unsurlarının Sürdürülebilir Tedarik Zinciri Yönetim Uygulamalarına Etkisi ve Tedarikçilerle İş Birliğinin Düzenleyici Rolü. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep.
- Kelleci, E., (2018). Yeşil Tedarik Zinciri Yönetiminde Tersine Lojistik, İstaç A.Ş.’de Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, İstanbul.
- Kelten, K., (2022). Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi ve Performans Ölçümü İçin Bir Model Önerisi: Turizm Sektörüne Yönelik Bir Uygulama, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Keskin, S., (2017). Yeşil Lojistik Uygulamaları: DHL Örneği. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi, İstanbul.
- Koca, G., (2018). Bütünleşik Bulanık Çok Kriterli Karar Verme Metotları: Türk Otomotiv Ana Sanayi Örneği, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi.

- Korkankormaz, N., (2012). Yalın ve Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimine İlişkin Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Gebze.
- Kutlu, S., (2023). Effects Of Green Supply Chain Management Practises On Job Attitudes and Job Satisfaction. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül University, İzmir.
- Küllük, S., (2021). Yeşil Tedarik Zinciri Yönetiminin Kurumsal Sosyal Sorumluluk ve Kurumsal İtibar Üzerindeki Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi, İstanbul.
- Lekesiztürk, D., (2021). Investigating Green Supply Chain Practices in The Packaging Industry. Yüksek Lisans Tezi, İzmir Ekonomi Üniversitesi, İzmir.
- Mercan, Y., (2020). Tedarik Zincirinde Yeşil Tedarikçi Seçimi: Bir Alan Araştırması. Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Millet, Y., (2022). Denizyolu Taşımacılığında Yeşil Yaklaşımlar: Gemilerden Kaynaklanan Emisyonların İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi, İstanbul.
- Mishal, F., (2019). Sürdürülebilir Lojistik Yönetimi Kapsamında Elektronik Atık Toplama Tesisi Kuruluş Yeri Seçimi. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Antalya.
- Mohamed, S., (2024). Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi Uygulamaları ve İşletme Performansı Arasındaki İlişkide Çevresel Performansın Aracı Rolü. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Nadeem, A., (2018). Analyze The Green Supply Chain And Firm Performance: Evidence From Manufacturing Industry. Yüksek Lisans Tezi, Yaşar Üniversitesi, İzmir.
- Oğuz, H., (2019). Environmental Performance Evaluation Of Suppliers: A Case Study On White Goods Industry. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Orhan, M., (2020). Evsel İlaç Atıklarında Tersine Lojistik Uygulamalarının Sistem Dinamiği Yaklaşımı ile Modellenmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi, İstanbul.
- Öçlü, B., (2015). Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi ve İşletme Performansı Arasındaki İlişki: Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Öniz, A., (2021). Üretim İşletmelerinin Yeşil Lojistik ve Yeşil Pazarlama Faaliyetlerini Belirlemeye Yönelik Nitel Bir Çalışma: Sivas İli Uygulaması. Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas.
- Özaşkın, A., (2023). İmalat Sektöründe Yeşil Tedarik Zinciri Uygulamalarına İlişkin Zorluklar ve Çözüm Önerileri. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi, İstanbul.
- Özesen, E., (2009). Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi ve Ambalaj Sanayiinde Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Özkan, T., (2019). A Contemporary Analysis Of Industry 4.0 For Logistics, Supply- Chain Management And Transportation. Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.
- Peker, D., (2010). Çevresel Performansın Geliştirilmesinde Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Safarlı, V., (2021). Yeşil Tedarik Zinciri Uygulamalarının Tedarik Zinciri ve Azerbaycan İşletmelerinin Performansı Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Soylu, D., (2022). Tedarik Zincirinde Yenilikçiliğin ve Sürdürülebilirliğin Firma Performansı Üzerine Etkisinde, Çevresel Belirsizliğin Rolü: Kavramsal Model Önerisi. İstanbul Ticaret Üniversitesi Dış Ticaret Enstitüsü. Doktora Tezi.

- Sustan, S., (2023). Tüketicilerin Çevrimiçi Alışverişlerinde Akıllı Teslimat Noktalarını Kullanma Niyetini Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Şahin, A., (2021). Sürdürülebilirlik Bağlamında Yeşil Lojistik Uygulamalarının Lojistik Performansı İle İlişkisinin İncelenmesi: Mersin İli Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Toros Üniversitesi, Mersin.
- Şaşmaz, F., (2022). Yeşil Tedarik Zinciri Süreçlerinde Yenilikçi Teknolojilerin Kullanımı: Bursa İlinde Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Tanrıverdi, K., (2018). Yeşil Lojistik Yönetimi Uygulamalarının Çevresel Performansla Olan İlişkisi Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Tekdemir, H., (2020). İmalat İşletmelerinin Çevre Yönetimi Bağlamında İncelenmesi: Tekstil ve Kimya Sektörü Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Terzi, B., (2016). Yeşil Lojistik Yönetiminde Dengelenmiş Skorkart ile Lojistik Performansı Ölçümü: İntermodal Lojistik Sektöründe Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Tezel, İ., (2019). Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi Uygulamalarının Firma Performansı Üzerine Etkilerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep.
- Tunç, T., (2019). Yeşil İşletme Stratejileri ve Uygulamaları Üzerine Nitel Bir Araştırma. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Ufuk, M., (2019). İmalat Sektöründe Faaliyet Gösteren KOBİ'lerde Yeşil Tedarik Zinciri Yaklaşımının Uygulanması: Bursa İlinde Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Uğur, V., (2017). İşletmelerde Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi ve Çalışanların Çevre Duyarlılığı Yönünde Örnek Uygulama. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Üstünbaş, N., (2018). Marmara Bölgesindeki Lojistik Firmaların Yeşil Lojistik Uygulamaları. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi, İstanbul.
- Yahşi, M., (2021). Yeşil Lojistik Uygulamalarının Algılanan Hizmet Değerine Etkisinin Gloval Ölçeği ile Belirlenmesi: Kargo Şirketi Müşterileri Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Onyedi Eylül Üniversitesi, Bandırma.
- Yangınlar, G., (2015). Yeşil Lojistiğin İşletme Performansına Etkisi: Sağlık İşletmeleri Üzerinde Bir Araştırma. Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Yellice, S., (2023). The Effects Of Gscm Practices On The Performance of The Turkish Iron and Steel Industry. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Yıldırım Beyazıt University, Ankara.
- Yelok, Y., (2017). Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi ve Çevresel Sürdürülebilirlik Olgusuna İlişkin Farkındalık Düzeyinin Ölçülmesi: Mersin İli Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Toros Üniversitesi, Mersin.
- Yıldırım, M., (2024). Tedarik Zinciri Ağının Döngüsel Sefer Modeli Kapsamında Değerlendirilmesi: Simülasyon Uygulaması. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Yıldız, R., (2021). Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi Uygulamaları Üzerine Yapı Sektöründe Bir Alan Araştırması. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü. Doktora Tezi.

MUĞLA ODALARININ SÜRDÜRÜLEBİLİR TURİZME İLİŞKİN FAALİYETLERİN WEB SAYFALARI ÜZERİNDE İNCELENMESİ*

Doktora Öğrencisi, Tarkan BALSEVEN

ORCID: 000-0002-7910-0957

E-Posta: balseventarkan@gmail.com

Doktora Öğrencisi Uygur TURGUT

ORCID: 0000-0002-5407-9557

E-Posta: uygarturgut480@gmail.com

Prof. Dr. Umut AVCI

ORCID: 0000-0001-5674-2802

E-Posta: aumut@mu.edu.tr

Doç. Dr. Işıl ARIKAN SALTİK

ORCID: 0000-0002-3456-2787

E-Posta: isilas@mu.edu.tr

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla, Türkiye

Özet

Sürdürülebilir turizm, turizm faaliyetlerinin devamlılığında ve mevcut turistik cazibesi olan doğal, tarihi kaynakların ve kültürel varlıkların korunmasında önemli bir bakış açısıdır. Bu bakış açısını işletmeciler, yöneticiler, kurumlar, çalışanlar ve turistlerle ortak bir bilinç oluşturularak gerçekleştirilebilir. Böylesine geniş bir kitleye daha hızlı ulaşabilmenin yollarından biri de sosyal medya, web sayfası gibi kitle iletişim araçlarının etkin kullanılmasıyla sağlanabilir. Çalışmanın amacı, Muğla ilinde faaliyet yürüten odaların sürdürülebilir turizme ilişkin web sayfalarında yapmış oldukları görsel ve yazılı paylaşımlar içerik analizi ile incelenmesidir. Bu amaçla Muğla'da bulunan altı odanın (Fethiye-Milas-Muğla Ticaret ve Sanayi Odaları, Bodrum-Marmaris Ticaret Odaları ile Muğla Ticaret Borsası) web sayfalarında paylaşılan sürdürülebilir turizme yönelik 467'si yazılı (%84) ve 86'sı görsel (%16) toplam 553 veri içerik analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda yazılı paylaşımların görsel paylaşımlara göre daha çok yapıldığı, sürdürülebilir turizmin boyutları kapsamında sırasıyla en çok ekonomik, sosyal ve çevresel paylaşımların yer aldığı görülmektedir. Ayrıca odaların sürdürülebilir turizm hakkında yeterli düzeyde paylaşımın yapılmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir Turizm, Web Sayfaları, Sosyal Medya, Muğla Odaları

**Bu çalışma TÜBİTAK 3005 Programı kapsamında desteklenen 122G100 numaralı "Çevresel Bilgi ve Çevreci Lider Davranışının Çevresel Performansa Etkisinde Çevreci Davranışın Aracılık Rolü: Konaklama İşletmesi Çalışanları ve Yöneticileri Üzerine Bir Araştırma" başlıklı araştırma projesinin ön bulgularına dayalı olarak hazırlanmıştır. Araştırmacılar desteklerinden dolayı TÜBİTAK'a teşekkürlerini sunar*

EXAMINING THE ACTIVITIES OF MUĞLA CHAMBERS RELATED TO SUSTAINABLE TOURISM ON THEIR WEBSITES

Abstract

Sustainable tourism is an important perspective in the continuity of tourism activities and the protection of natural, historical resources and cultural assets that have existing tourist attraction. This perspective can be achieved by creating a common awareness with operators, managers, institutions, employees and tourists. One of the ways to reach such a wide audience more quickly is through the effective use of mass communication tools such as social media and web pages. The aim of the study is to examine the visual and written posts on the sustainable tourism by web pages of the chambers operating in Muğla province through content analysis. For this purpose, a total of 553 data, 467 of which were written (84%) and 86 of which were visual (16%), regarding sustainable tourism shared on the web pages of six chambers (Fethiye-Milas-Muğla Chamber of Commerce and Industry, Bodrum-Marmaris Chamber of Commerce and Muğla Commodity Exchange) in Muğla, were evaluated with the content analysis method. As a result of the study, it is seen that written posts are made more frequently than visual posts, and within the scope of sustainable tourism dimensions, economic, social and environmental posts are the most common, respectively. In addition, it was determined that the chambers did not share enough information about sustainable tourism

Keywords: Sustainable Tourism, Web, Social Media, Muğla Chamber

Giriş

Sürdürülebilir turizm, turizm faaliyetlerinin devamlılığında ve mevcut turistik cazibesi olan doğal, tarihi kaynakların ve kültürel varlıkların korunmasında önemli bir bakış açısıdır. Bu bakış açısını işletmeciler, yöneticiler, kurumlar, çalışanlar ve ziyaretçiler ortak bir bilinç oluşturularak gerçekleştirilebilir. Böylesine geniş bir kitleye daha hızlı ulaşabilmenin yollarından biri de sosyal medya, web sayfası gibi kitle iletişim araçlarının etkin kullanılmasıyla sağlanabilir. Bölgenin sahip olduğu kaynakların korunması ve gelecek nesillere aktarılmasını sağlamak için bütün paydaşların üzerine düşeni yapması gerekir. Böylece web sayfası ve sosyal medya hesaplarında izleyici sayısı fazla olan kurum ve kuruluşlara önemli sorumluluklar düşmektedir.

Turizm faaliyetleri doğal, tarihi ve kültürel çekiciliklere gereksinim duyan bir hizmet sektörüdür. Böylece turizm sektörü bu kaynaklara diğer sektörlerle göre daha çok ihtiyaç duymaktadır (Can, 2013:24). Turizm faaliyetlerinin gerçekleştirildiği destinasyonlarda sahip olunan temel turistik çekiciliklerin aşırı tüketilmesi sonucu sürdürülebilirlik kavramı daha çok önem kazanmaktadır. Sürdürülebilirlik, “bugünün gereksinimlerinin gelecek nesillerin yaşam standartlarını olumsuz etkilemeden karşılanması” şeklinde özetlenmektedir (Karaman, 1996). Turizm sektörü, büyük ölçüde doğal kaynaklardan faydalanmakta ve ekonomiye önemli katkılar sağlamaktadır. Bu durum, kamu yöneticilerinin ilgisini artırmakta ve turizm sektörünün cazibesini açıklamaktadır (Tokmak, 2023). Turizm gelirlerinden yararlanan ve turizmi ekonomik büyümenin önemli bir itici gücü olarak gören yönetimler, politika oluştururken genellikle turizmin olumsuz etkilerini göz ardı etmektedirler. Sürdürülebilir turizm anlayışı, turizmin negatif etkilerini azaltmayı ve olumlu yönlerini desteklemeyi amaçlayan bir yaklaşımdır. Bu anlayış, politik söylemlerde sıkça vurgulanmasına rağmen, gerçekte sürdürülebilir turizm ilkelerine uygun hedeflerin ve politikaların belirlenmesi sürecinde sapmalar olduğu ifade edilmektedir (Tokmak, 2003).

Muğla, çeşitli kentsel, doğal ve arkeolojik sit alanları, müzeler, ören yerleri, tescilli yapılar ve anıtsal ağaçlar gibi zengin bir kültürel ve tarihi mirası bünyesinde barındırarak, el sanatları ve festivaller gibi unsurlarla çeşitli turizm faaliyetlerine geniş bir yelpaze sunmaktadır. Bu nedenle destinasyon yerli ve yabancı ziyaretçilerin dikkatini çekmektedir. Böylece destinasyon özellikle yaz aylarında taşıma kapasitesinin üzerinde misafir ağırlamak durumunda kalabilmektedir. Muğla, 2023 yılında 3 milyon 395 bini yabancı turist olmak üzere toplam 10 milyon ziyaretçi ağırlamıştır (Turizm Aktüel, 2024). Turizm faaliyetlerinin özellikle yoğun olduğu destinasyonlarda sürdürülebilir turizm bakışının benimsenmesi için internet üzerinden takipçi kitlesi kalabalık olan kurum ve kuruluşların web sayfalarında sürdürülebilir turizm üzerine paylaşımlar yapması önem arz etmektedir.

Kavramsal Çerçeve

Küreselleşme süreci, 2000'li yıllardan itibaren bilgi iletişim teknolojilerinde hızlı bir evrimi tetiklemiş, özellikle bilgi teknolojileri ve internetin gelişimi bu süreci desteklemiştir. Son zamanlarda büyük ilerlemeler kaydeden bilgi ve iletişim teknolojileri, küresel iletişim süreçlerinde önemli değişikliklere yol açmıştır. Bu teknolojiler, ekonomik hayat da dahil olmak üzere çeşitli amaçlar için geniş ölçüde kullanılmaktadır (Dalgın ve Karadağ, 2007). İnternetin günlük yaşamda kritik bir role sahip olması, özellikle turizm sektöründe maliyet ve hız avantajlarıyla önemli bir etki yaratmıştır. Son araştırmalar, internetin seyahat bilgilerinin sağlanması ve seyahat tercihlerinde belirleyici bir kaynak olarak öne çıktığını ortaya koymuştur (Ateş ve Boz, 2015). Teknolojide hızlı bir şekilde ortaya çıkan yenilikler; televizyon, radyo gibi geleneksel medya araçların öneminin yitirilmesine neden olmuştur (Civelek ve Dalgın, 2013). Geleneksel medya araçları yerine web sayfaları, sosyal medya gibi internet uygulamaları daha çok kullanılmaktadır. İnternetin düşük maliyetle geniş bir kitleye hızlıca erişim, müşteri taleplerine hızlı yanıt verme ve stratejik konumlandırma seçenekleri sunma gibi avantajları, işletmeler için önemli bir teknolojik yenilik olarak kabul edilmektedir (Sarı ve Kozak, 2005).

Teknolojik gelişmelerin getirmiş olduğu yenilikler hem olumlu hem de olumsuz sonuçlara neden olmuştur. Bu yenilikler iletişim, haberleşme, ulaşım gibi kolaylıklar sağlamasıyla birlikte bilgi kirliliği, çevre tahribatı gibi olumsuz sonuçların ortaya çıkmasına da yol açmıştır. Bu olumsuz sonuçların giderilmesi adına yapılan çalışmalar sonucunda sürdürülebilirlik gibi kavramların önemi artmaktadır. Sürdürülebilirlik terimi; çevresel, toplumsal, ekonomik gibi alanlarda geniş kapsamlı bir etkiye sahiptir. Kitle turizm etkinliklerinin gündelik yaşam rutini haline gelmesi ve sanayi devrimi sonrası ortaya çıkan ağır sanayiler oluşturdukları kolaylıklar yanında çevre üzerinde yıkıcı bir tahribata yol açmıştır. Ayrıca, nüfus artışına bağlı doğal kaynakların yenilenmesine izin vermeyecek derecede kullanımı sonucu meydana gelen tahribat; çevrenin korunması gerekliliğini mecbur kılmıştır. Böylece bireylerde doğal kaynakların aşırı harcanmasına karşı bir tepki oluşturmuştur. Bu bağlamda sürdürülebilirlik, “bugünün gereksinimlerinin gelecek nesillerin yaşam standartlarını olumsuz etkilemeden karşılanması” olarak tanımlanmaktadır (Karaman, 1996).

Turizm, son derece duyarlı olduğu çevresel etkilere karşı, çağımızın en belirleyici faktörlerinden biri olan bilgi, iletişim ve bilişim teknolojilerindeki değişimlerden ciddi ölçüde etkilenmektedir (Ma vd., 2003). Sürdürülebilir turizm, turistik destinasyonların özgün cazibelerinin korunarak gelecek nesillere aktarılması anlamına gelmektedir. Sürdürülebilir turizmin sahip olduğu bu bakış açısı çevresel, sosyokültürel ve ekonomik boyutları kapsayan dengeli ve uzun süreli bir gelişmenin oluşturmasını hedeflemektedir (UNWTO, 2004; UNEP ve UNWTO, 2005). Dünya Turizm Örgütü, sürdürülebilir turizm için üç temel ilke ortaya koymuştur.

Bunlar; ekolojik ve biyolojik çeşitliliğin korunması, ev sahibi toplumların özgün sosyokültürel değerlerinin korunması ve yerel halkın turizm sektöründe istihdam edilerek toplumsal yaşam standartlarının artırılmasıdır (UNWTO, 2002).

Türkiye, turizme erken dönemde öncelik veren ülkeler arasında yer almaktadır. Dünya çapında turizm sektörü, daha çok İkinci Dünya Savaşı son bulmasıyla hızla gelişirken, kamu yönetimi bu alanda gerekli teşvikleri sağlamaya çalışmıştır. Özellikle turizmi teşvik etmek amacıyla çıkarılan yasa ilk kez 1953'te yürürlüğe konmuş ve 1957'de devlet, turizmi bakanlık düzeyinde bir kurum olarak örgütlemiştir (Yıldız, 2011). Türkiye, konumu itibarıyla turistik çekicilikler açısından son derece avantajlı bir ülkedir. Ayrıca Avrupa turizm pazarına yakın olması ve geleneksel turizm çeşitleri bakımından doğal zenginliklere sahip olması bakımında talep potansiyeli yüksektir. Bu nedenlerle turizm sektörü sürdürülebilir bir bakış açısıyla yapılması gerekmektedir.

Muğla topraklarının çoğu Ege Bölgesi'nde bir kısmı ise Akdeniz Bölge'sinde yer alan, Akdeniz ve Ege denizlerinde kıyısı olan bir Ege ilidir. Türkiye'nin önemli turizm destinasyonlarından biri olan Muğla, uluslararası turizm çerçevesinde tanınan ve ziyaretçi ağırlayan önemli duraklarından da biridir. Muğla ayrıca çeşitli turizm faaliyetlerinin sunulduğu önemli bir turizm destinasyonudur (Muğla İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, 2024).

Yöntem

Nitel araştırma yaklaşımı ile gerçekleştirilen bu çalışma, Muğla ilinde yer alan Bodrum, Fethiye, Marmaris, Milas ilçelerinin ve merkez olan Menteşe odalarının web sayfalarında ve sosyal medya hesaplarında sürdürülebilir turizme ilişkin paylaşılan görsel ve yazılı veriler incelenmektedir. Temel içerik analiz yönteminin uygulama aşamasında araştırma sorusu, örneklem ve analiz birimleri, oluşturulacak kategorilerin tespit edilmesi, kodlama ve güvenilirlik süreçlerinin gerekliliği ifade edilmektedir (Haris, 2001).

Muğla ili özelinde ticaret ve sanayi odaları ile ticaret odaları düzeyinde sürdürülebilir turizm bakışına ilgi ve paylaşım seviyesinin belirlenmesinin problem edinildiği bu çalışmada örnekleme, Bodrum, Fethiye, Marmaris, Milas ilçelerinin ve merkez olan Menteşe odalarının 07-16 Temmuz 2024 tarihleri arasında incelenen web sayfaları ve sosyal medya hesapları içerisinde paylaşılan sürdürülebilir turizme ilişkin görsel ve yazılı içerikler kapsamaktadır.

Tablo 1. Muğla Odaları

ODA ADI	TELEFON	WEB	İLÇE
Bodrum Ticaret Odası	252-3161412 252-3138405	http://www.bodto.org.tr/	Bodrum
Fethiye Ticaret ve Sanayi Odası	252-6141115	http://www.fto.org.tr/	Fethiye
Marmaris Ticaret Odası	252-4170469 252-6126756	http://www.mto.org.tr/	Marmaris
Milas Ticaret ve Sanayi Odası	252-5121118 252-5128275	http://mitso.org.tr/	Milas
Muğla Ticaret Borsası	0252-2124006 0252-2124007	http://www.muqlaticaretborsasi.org.tr/	Merkez
Muğla Ticaret ve Sanayi Odası	0252-2141122 2123440-2123	http://www.mutso.org.tr/	Merkez

Kaynak: <https://www.tobb.org.tr> (Erişim Tarihi: 06.07.2024).

Tablo 1’de yer alan Muğla odalarına ait web sayfaları ve sosyal medya hesapları analiz birimi olarak ele alındığı çalışmada, sürdürülebilir turizme yönelik görsel ve yazılı veriler, araştırmacı tarafından odaların web sayfalarında ve sosyal medya hesaplarında paylaşım durumu, sürdürülebilir turizmin çevresel, ekonomik ve sosyal alt boyutlarından hangisinde yer aldığı gruba göre kodlanmıştır. Odalara ait web sayfalarında yapılan paylaşımlar, sosyal medya hesaplarında (face book, instegram, linked in, twitter) da benzer içeriklerin çoklu bir şekilde paylaşılmasından dolayı veriler odaların web sayfaları temel alınarak toplanmıştır.

Sürdürülebilir turizm genellikle çevresel, ekonomik ve sosyal boyutları içeren bir yaklaşımı ifade eder. Bir web sitesinin sürdürülebilir turizmle ilgili içerikleri genellikle bu üç boyut altında incelenebilir.

1. Çevresel Boyut: Bu kısım, doğal kaynakların korunması, biyolojik çeşitliliğin korunması, atık yönetimi ve enerji tasarrufu gibi konuları kapsar.
2. Ekonomik Boyut: Sürdürülebilir turizm ekonomik fayda sağlarken yerel ekonomilere destek olmayı hedefler. Yerel halkın istihdam edilmesi, yerel işletmelerin desteklenmesi gibi konular bu boyutun altında değerlendirilebilir.

3. Sosyal Boyut: Bu boyut, yerel kültür ve toplumun korunması, yerel toplulukların turizm faaliyetlerinden adil ve eşit şekilde faydalanması gibi konuları içerir.

Bulgular

Araştırmada sürdürülebilir turizm kapsamına yönelik odaların web sayfalarında Tablo 2’de görüldüğü gibi toplam 553 adet içerik değerlendirilmiştir

Tablo 2. Muğla Odalarının Paylaşılan Veri Türüne Göre Dağılımı

Veri Türü	Odalar	
	n	%
Görsel	86	16
Yazılı	467	84
Toplam	553	100

Değerlendirilen içeriklerin 467’si (%84) yazılı ve 86’sı (%16) görsel paylaşımlar şeklinde tespit edilmiştir.

Tablo 3. Sürdürülebilir Turizme İlişkin Paylaşımların Oda ve Boyutlara Göre Dağılımı

Odalar	Çevresel		Ekonomik		Sosyal		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Bodrum Ticaret Odası	12	13	23	8	11	6	46	8
Fethiye Ticaret ve Sanayi Odası	32	36	72	26	60	33	164	30
Marmaris Ticaret Odası	8	10	35	12	13	7	56	10
Milas Ticaret ve Sanayi Odası	10	11	58	21	42	23	110	20
Muğla Ticaret Borsası	8	10	26	9	23	12	57	10
Muğla Ticaret ve Sanayi Odası	19	20	66	24	35	19	120	22
Toplam	89	16	280	52	184	32	553	100

Sürdürülebilir turizm üzerine yapılan paylaşımlar odalar ve boyutlara göre dağılımı Tablo 3’de gösterilen şekilde tespit edilmiştir. Tablo 3’de belirtildiği üzere sürdürülebilir turizme ilişkin 164 paylaşım ile ilk sırada Fethiye Ticaret ve Sanayi Odası yer almaktadır. 120 paylaşım ile Muğla Ticaret ve Sanayi Odası ikinci sırada yer alırken diğerleri sırasıyla 110 paylaşım ile Milas Ticaret ve Sanayi Odası, 57 paylaşım ile Muğla Ticaret

Borsası, 56 paylaşım ile Marmaris Ticaret Odası ve 46 paylaşım ile Bodrum Ticaret Odası paylaşımları sıralanmaktadır. Paylaşımlar sürdürülebilir turizmin boyutları açısından değerlendirildiğinde ise 280 paylaşım ile ekonomik (%52), 184 paylaşım ile sosyal (%32) ve 89 paylaşım ile çevresel (%16) boyut yer almaktadır.

Muğla ilinde yer alan odaların sürdürülebilir turizme ilişkin paylaşımların analiz edildiği bu çalışmada 553 adet yazılı ve görsel paylaşım temel içerik analizi ile değerlendirilmiştir. Odaların sosyal medya (face book, instagram, linked in, twitter) hesaplarında paylaşılan içerikler web sayfalarında paylaşılan içerikler ile benzerlik göstermektedir. Bazı sosyal medya hesaplarında yapılan etkinliklerin (toplantı, eğitim, seminer vb.) açıklama metinleri yer alırken bazı sosyal medya hesaplarında genellikle fotoğraf görseli ile faaliyetin anlamı ifade edilmektedir.

Muğla odalarının yapmış oldukları bazı paylaşımlar oda özelinde değerlendirildiğinde Fethiye Sanayi ve Ticaret Odası web sayfasının girişinde “Türkiye’nin Turizm Merkezi” sloganıyla Fethiye’nin sahip olduğu çeşitli turistik cazibesi olan doğal güzellikler sergilenmektedir. “Fethiye’ye Dair” sekmesinde ilçenin genel tanıtımı, tarihi ve arkeolojisi, doğal güzellikleri ve sağlık turizmi tanıtılmaktadır. Web sayfasında kalite politikasında sürdürülebilirlik bağlamında “Fethiye’de sürdürülebilir iş yaşamı ve girişimcilik ortamı oluşturma ile sürekli iyileştirme” vurguları yapılmıştır. Temmuz 2024 haber tarihli çalışmada Fethiye ve Seydikemer Meslek Kuruluşları Güç Birliği Platformu’nda, Fethiye Yarımadası’ndaki yapılaşmalar ele alınarak, söz konusu projelerin çevresel etkilerinin değerlendirilmesi amacıyla ilgili kurumlarla konu istişare edilmiştir. Toplantıda Yarımada’da gerçekleştirilmesi gündemde olan projelerin, planlama esaslarına, imar ve şehircilik ilkelerine uygunluğunun, çevresel etkilerinin ve bu yatırımların kamu yararına olup olmayacağını istişare edilmesi planlanmaktadır. Nisan 2023’de Fethiye Turizmi Stratejik Planı’nın hazırlanması için gerçekleştirilen paydaş toplantısında doğal, tarihi, kültürel ve sosyal değerlerinin tespiti, bu varlıklara kıymet takdir edilmesi ve kullanma kapasitelerinin tayin edilmesi amacıyla istişare edilmiştir. Aralık 2023 tarihinde Fethiye Körfezi için planlanan marina ve çekek yeri projeleri ile Fethiye-Göcek koylarındaki kaçak yapılaşma konularını kapsayan toplantı düzenlenmiştir. Nisan 2023’de Fethiye Kaya İnciri Coğrafi İşaret Tescili AB Yolunda adlı proje düzenlenmiştir. Bu kapsamda Fethiye kaya incirinin uluslararası koruma sağlayan sistemler kapsamına alınmasını ve ürünün farklı ülkelerde tescilli bir şekilde korunmasını sağlamak amaçlanmıştır. Nisan 2022 tarihinde online olarak “Sürdürülebilirlik Zirvesi: Su” konulu toplantı düzenlenmiştir. Toplantıda sanayi ve tarım alanlarında suyun geri dönüşümü, su kıtlığı ve temiz su gibi konular değerlendirilmiştir. Şubat 2021 tarihinde Türkiye’deki KOBİ’lerin mevcut durumların tespit edilmesi ve geliştirilmesi için seminer düzenlenmiştir. 2020’de Fethiye-Seydikemer alanındaki hayvancılığın daha iyi yapılması ve geliştirilmesi amacıyla Seydikemer Tarıma Dayalı İhtisas Organize Sanayi Bölgesi kurulma kararı alınmıştır. Sanayi

bölgesiyle hayvansal ve bitkisel üretimin miktar ve kalitesinin artırılması, yerel halka istihdam ve bölgenin ekonomik kalkınmasına katkı sağlanması hedeflenmiştir.

Bodrum Ticaret Odası web sayfasının girişinde mavi, Bodrum mandalinası ve gelecek vurguları ön plana çıkarılmaktadır. 2018-2023 yılları arasında BODTO Stratejik Planı hazırlanmıştır. Çalışma kapsamında bilgi temelli ekonomik hedeflere ulaşma stratejileri, sürdürülebilir bir büyüme modeli oluşturmayı hedeflemektedir. Komisyonun büyümeye yönelik olarak belirlediği öncelikler akıllı, sürdürülebilir ve kapsayıcı büyüme konularına vurgu yapılmıştır. 17 Ağustos 2023’de internet üzerinden işletmelere karbon ayak izi hesaplama konusunda öncülük etmek ve işletmelerin karbon ayak izlerini hesaplamalarına yardımcı olmak için oda çalışanlarını bilgilendirmek amacıyla TOBB Karbon Platformu Bilgilendirme Semineri düzenlenmiştir. 7 Haziran 2022’de internet üzerinden coğrafi işaretlerin tanıtımında ve reklamında dikkat edilmesi gereken hususlar Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği ile Ticaret Bakanlığı iş birliğinde gerçekleştirilmiştir. Nisan 2022 tarihinde yeşil dönüşümün önemi ve tarımsal uygulamaların çevreye verdiği zarar hakkında yazılar paylaşılmıştır. Mart 2022 tarihinde Muğla’da dört mevsim spor, dört mevsim turizm temasıyla paydaşların iş birliğinde “Muğla Spor Turizmi Çalıştayı” gerçekleştirilmiştir. 21 Ekim 2021’de internet üzerinden “Yeşil Dönüşüme Nasıl Ayak Uyduracağız” adlı seminerde düzenlenmiştir. 15 Temmuz 2021 tarihinde insana, hayvana ve doğaya saygı konulu röportaj yayınlanmıştır. Röportajda Bodrum’da yaşanan yapısal ve kültürel değişim üzerine oda başkanı tarafından değerlendirme yapılmıştır. Aralık 2020’de bölgede ekolojik turizmin geliştirilmesi amacıyla 15-24 Aralık tarihleri arasında online eğitim düzenlenmiştir. 2019’da turizmde dijital dönüşüm temasıyla Akbank turizm buluşmalarına katılım haberi paylaşılmıştır. Haberde akıllı şehirlerin ve akıllı otellerin vurgusu yer almaktadır. 2018’de Bodruma ait yerel dergide deniz turizminde sürdürülebilirlik haberi yapılmıştır. Haberde mavi yolculuk rotalarının korunarak sürdürülebilmesi için deniz kirliliğinin önlenmesi amacıyla paydaşlarla çalışmaların yürütüleceği duyurulmuştur. Mayıs 2017 tarihinde Bodrum Ticaret Odası organizasyonu ile turizmde sürdürülebilirlik ve markalaşma konulu seminer düzenlenmiştir.

Muğla Ticaret ve Sanayi Odasının ana sayfasında Muğla ilinin geleneksel mimarisi yer almaktadır. Temmuz 2024 tarihinde internet üzerinden Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı iş birliği ile “Alışveriş Merkezleri, Restoranlar ve Zincir Marketler İçin Sıfır Atık Uygulamaları Bilgilendirme Webinarı” düzenlenmiştir. Sürdürülebilir turizm kapsamında (Yörük köyü projesi; The Eco-Trails Köyceğiz, Ortaca, Dalaman yürüyüş ve bisiklet yolları projesi; zeytin yağı duyuşal tadım eğitimi, uluslararası fuar ve yaşam alanı projesi) onaylanan ve yürütülen projeler arasında yer almaktadır. Üyelerin, çalışanların ve dış paydaşların ticari ve sosyal gelişimine katkı sağlamak, onlara yeni perspektifler sunmak, iş hayatlarındaki başarılarına destek vermek ve profesyonel düzeyde eğitim ve gelişim hizmetleri sunmak amacıyla Muğla Ticaret ve Sanayi Odası

tarafından “MUTSO Akademi” adı verilen eğitim ve gelişim platformu oluşturulmuştur. Paydaşların iş birliğinde hayata geçirilen İşimiz Temiz Projesi ‘İşimiz Temiz Eğitimleri’ düzenlenmektedir. Proje, ülkemizin de imzacısı olduğu birçok ulusal ve uluslararası yasal metin ve sözleşmelerde yer alan; toplum sağlığının korunması, yaşam kalitesinin yükseltilmesi, temizlik ve hijyen konusunda yeterli eğitimi almış sağlıklı nesillerin yetiştirilmesi konularının, kamu kurum ve kuruluşlarının temel görev ve sorumluluğunda olmasından hareketle yola çıkılarak oluşturulmuştur.

Milas Ticaret ve Sanayi Odası ana sayfasında Milas’a özgü ve coğrafi işaret tescil belgesine sahip zeytinyağı, el helvası, yağlı zeytini, tepsi böreği, çekişke zeytini, çavkaması, ekşili köftesi, kanlı kavurma, vekilharcı ve zeytin yağı sabunu yer almaktadır. Temmuz 2024 duyurulu haberle Türkiye genelinde kadın girişimciliğinin desteklenmesi ve artırılması amacıyla paydaşlar tarafından hayata geçirilen Yükselen Markalar projesi kapsamında eğitim planlanmıştır. Eğitim kapsamında kültürel öğeleri yansıtan ürünler, gıda ürünleri gibi kadınlara yönelik sektörler çağrı kapsamında yer almaktadır.

Marmaris Ticaret Odası ana sayfasında dünya çam balı başkenti bir heykel fotoğrafı ile tanıtılmaktadır. Marmaris Ticaret Odası Yönetim Kurulu'nun 22 Ağustos 2014 tarihli ve 62 numaralı kararı, doğal ve çevresel kaynakların korunması amacıyla üyeleri ve çalışanları arasında hijyen ve doğa koruma bilincinin yerleştirilmesini hedeflemektedir. Bu çerçevede, ormanlık alanlar, deniz ekosistemleri ve endemik türlerden biri olan Sığla Ormanı'nın korunması için sosyal projeler ve lobi faaliyetlerinin iş birliği içinde ve etkin bir şekilde yürütülmesi; Marmaris'in çam ormanlarının ve aralıklarının korunarak geliştirilmesi çevre politikası olarak belirlenmiştir.

Muğla Ticaret Borsası ana sayfasında zeytin yağı, bal, defne yaprağı badem içi gibi çeşitli gıda ürünlerinin anonim fotoğrafları yer almaktadır. Mayıs 2024’de Sürdürülebilir kalkınma ve bölgesel rekabet gücünün artırılması hedefiyle, Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu tarafından verilen destekler duyurulmuştur. Bu destekler, yatırımları daha verimli ve karlı hale getirme şansı sağlamak ve kırsal kalkınmanın temel taşlarını oluşturarak ekonomik büyümeyi teşvik etmektedir. Mart 2024 tarihinde Güney Ege 15. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Fuarı düzenlenmiştir. Mart 2024 tarihinde sağlıklı yaşam üzerine konferans düzenlenmiştir. MSKÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans ve Doktora öğrencilerinin sağlıklı yaşam ile ilgili yapmış oldukları tezlerin sonuç ve önerileri görüşülmüş; vatandaşların sağlıklı yaşam ile ilgili farkındalıklarını artırmak ve sağlık seviyesinin yükseltilmesine katkı sağlaması amaçlanmıştır.

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Sürdürülebilir turizm bakış açısı turizm sektörünün evrimi ve sürekliliği için kritik bir rol oynamaktadır. Temel kaynakların muhafaza edilmesi ve gelecek nesillere aktarılması bağlamında sürdürülebilir turizm önemli bir fonksiyon üstlenmektedir. Turizm kaynaklarının korunması ve geleceğe devredilmesi için bütün paydaşlar özenli bir şekilde hareket etmeleri gerekmektedir. Turizm gelirlerinden yararlanan ve turizmi ekonomik büyümenin önemli bir itici gücü olarak gören yönetimler, politika oluştururken genellikle turizmin olumsuz etkilerini göz ardı etmektedirler (Tokmak, 2023). Sürdürülebilir turizm anlayışı, turizmin negatif etkilerini azaltmayı ve olumlu yönlerini desteklemeyi amaçlayan dengeli bir yaklaşımdır.

Bu yaklaşımdan hareketle gerçekleştirilen bu araştırma, Muğla'da faaliyet yürüten odaların sahip oldukları web sayfaları ve sosyal medya hesapları aracılığı ile sürdürülebilir turizm farkındalığının artırılmasına katkı sağlamak hedeflenmektedir. Bu bağlamda belirtilen altı odanın web sayfaları ve sosyal medya hesapları sürdürülebilir turizm kapsamına giren paylaşımları ele alınmıştır. Paylaşılan içeriklerin benzer olmasından dolayı çalışma verileri odaların sadece web sayfalarından elde edilmiştir. Odaların web sayfaları 07-16 Temmuz 2024 tarihleri arasında içerik analizi bulguları kapsamında aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

- Sürdürülebilir turizm kapsamına yönelik odaların web sayfalarında toplam 553 adet içerik değerlendirilmiştir.
- Değerlendirilen içeriklerin %84'ü yazılı ve %16'sı görsel paylaşımlardır.
- Sürdürülebilir turizme ilişkin 164 paylaşım ile ilk sırada Fethiye Ticaret ve Sanayi Odası yer almaktadır.
- Paylaşımlar sürdürülebilir turizmin boyutları açısından değerlendirildiğinde en çok ekonomik (%52) boyut, ikinci sırada sosyal (%32) boyut ve en az çevresel (%16) boyut yer almaktadır.
- Odaların sürdürülebilir turizm bağlamında yaptıkları paylaşımlar yeterli düzeyde ve dengeli olmadığı değerlendirilmektedir.

Bu sonuçlar Muğla odalarının sürdürülebilir turizm bağlamında yaptıkları paylaşımlarda denge eksiği görülmektedir. Muğla önemli bir turizm destinasyonudur. Odaların web sayfalarında destinasyonun sahip olduğu turistik çekicilikler (doğal güzellikler, tarihi değerler, yöresel ürünler vb.) fotoğraf, video gibi görseller ve yazılı metinlerle de tanıtılmaktadır. Odaların web sayfalarında paylaşımların çoğu ekonomik boyut ile ilgilidir. Ancak sürdürülebilir turizm anlayışında denge söz konusudur. Sürdürülebilir turizm faaliyetlerinin gerçekleştirilebilmesi için takipçi kitlesi çok olan odalar gibi kuruluşların sürdürülebilir ortak bir bilinç oluşturulması için önem arz etmektedir.

Bu araştırmanın sonucuna göre turizm paydaşı olan Muğla odalarının web sayfalarında yapılan paylaşımlar kapsamında sürdürülebilir turizm konusu üzerinde yeteri düzeyde paylaşımın yapılmadığı görülmektedir. Bu bağlamda odaların web sayfalarında ve sosyal medya hesaplarında sürdürülebilir turizm konusunda bilgilendirmek, teşvik etmek ve ortak bir bakış açısı oluşturmak amacıyla paylaşımlarda bulunması mevcut kaynakların korunması ve gelecek nesillere aktarılması adına önerilebilir.

KAYNAKLAR

- Ateş, U., & Boz, M. (2015). Konaklama işletmelerinin web sitelerinin değerlendirilmesi: Çanakkale örneği. *Ekonomi İşletme Siyaset ve Uluslararası İlişkiler Dergisi*, 1(1), 63-84.
- Arıker, Ç. (2012). Restoran web sitelerinin içerik ve sunumlarının analizi: İstanbul örneği.
- Can, E. (2013). Turizm Destinasyonlarında Sürdürülebilir Turizmin Sürdürülebilir Rekabet Açısından Değerlendirilmesi. *İstanbul Sosyal Bilimler Dergisi*, (4), 23-40.
- Civelek, M., & Dalgın, T. (2013). Turizm pazarlamasında sosyal medya, turizm işletmeleri üzerine bir araştırma: Muğla örneği. 14. Ulusal Turizm Kongresi, 5-8.
- Çiçek, H., Demirel, M., ve Onat, Ö. (2010). İşletmelerin Web Sitelerinin Değerlendirilmesine İlişkin Bir Araştırma: Burdur İli Örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15(3), 187-206.
- Dalgın, T. ve Karadağ, L. (2007) "Otel İşletmelerinde İnternet Teknolojisi Kullanım Düzeyleri Üzerine Bir Araştırma: Bodrum-Marmaris Örneği, Çeşme Ulusal Turizm Kongresi", 21-23 Kasım, İzmir.
- Güreş, N., Arslan, S., & Yalçın, R. (2013). Türk havayolu işletmelerinin web sitelerinin değerlendirilmesine yönelik bir araştırma. *Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(1), 173-185.
- Karaman, A. (1996). Sürdürülebilir Turizm Planlaması İçin Ekolojik Bir Çerçeve.
- Ma, J. X., Buhalis, D., & Song, H. (2003). ICTs and Internet adoption in China's tourism industry. *International Journal of Information Management*, 23(6), 451-467.
- Muğla İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü. <https://mugla.ktb.gov.tr/#> (Erişim Tarihi: 13.07.2024)
- Harris, H. (2001). Content analysis of secondary data: A study of courage in managerial decision making. *Journal of business ethics*, 34, 191-208.
- Sarı, Y., & Kozak, M. (2005). Turizm pazarlamasına internetin etkisi: Destinasyon web siteleri için bir model önerisi.
- Tokmak, C. (2023). Turizm politikalarının sürdürülebilir turizm ilkeleri doğrultusunda değerlendirilmesi (Türkiye Cumhuriyeti'nin 100. Yılında 41 yıllık turizm politikaları). *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 22(Cumhuriyet'in 100. Yılı), 738-752.
- Turizm Aktüel. <https://www.turizmaktuel.com/haber/> (Erişim Tarihi: 13.07.2024)
- Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB), <https://www.tobb.org.tr/Sayfalar/IIBazindaOdaBorsaArama.php?combobox=MU%C4%9ELA> (Erişim Tarihi: 11.07.2024).
- UNEP ve UNWTO. (2005). *Making Tourism More Sustainable: A Guide for Policy Makers*. Paris, France.
- UNWTO. (2004). *Indicators of Sustainable Development for Tourism Destinations: A Guide Book*. Madrid, Spain.
- Yıldız, Z. (2011). Turizm sektörünün gelişimi ve istihdam üzerindeki etkisi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 3 (5), 54-71.

DAVRANIŞSAL İKTİSADIN TARİHÇESİNE GENEL BİR BAKIŞ

Doç. Dr. İlkben Akansel

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8167-7416>

iakansel@bartin.edu.tr

Bartın Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, Bartın, Türkiye

Özet

Davranışsal iktisat tarihçe olarak kısa bir geçmişi olan ancak zihinsel üretimde oldukça uzun bir geçmişi olan bir alandır. Herbert Simon'ın neoklasik iktisada bir alternatif olarak imlediği alanın görünür kılınması Daniel Kahneman, Amos Tversky, Richard H. Thaler'in çalışmalarıyla bugünkü anlamıyla yeniden gün yüzüne çıkmıştır. Çok genel hatlarıyla davranışsal iktisat, insanların iktisadi kararlarını verirken bilişsel, sosyolojik, psikolojik vb. faktörlerin de bu karar sürecine dâhil edilmesi gerektiğini söyleyen, bununla birlikte yerleşik iktisadın (ana-akım iktisat/neoklasik iktisat) temel varsayımı olarak kabul edilen rasyonaliteye (araçsal) karşı çıkan savlar üreten bir okuldur. Karar vermede psikoloji-iktisat ilişkisini kuran analizleri önceler. Rasyonalite eleştirisini bilişsel, psikolojik, kültürel kodlar üzerinden yapar.

Bu çalışmada, yerleşik iktisada tamamen karşı durmayan ama önemli ölçüde eleştiren bir düşünce okulu davranışsal iktisadın dünden bugüne tarihçesi, varsayımları vb. üzerinden bir okuma yapılacaktır. Böylece, hem kökenini ana-akım iktisattan alan ama ana-akıma da büyük ölçüde itirazlar da bulunarak iktisada bambaşka bir bakış açısı getiren davranışsal iktisadın tarihsel kökenleri irdelenerek davranışsal iktisadın toplum-insan-iktisat keşişimindeki kavramları iktisada dâhil etmesiyle oluşan yeni perspektif tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: davranışsal iktisat, araçsallık, rasyonalite

AN OVERVIEW OF THE HISTORY OF BEHAVIOURAL ECONOMICS

Assoc. Prof.. Dr. İlkben Akansel

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8167-7416>

iakansel@bartin.edu.tr

Bartın Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, Bartın, Türkiye

Abstract

Behavioural economics is a field with a short history but a long history in intellectual production. The visibility of the field, which Herbert Simon hinted at as an alternative to neoclassical economics, has resurfaced with the works of Daniel Kahneman, Amos Tversky and Richard H. Thaler. In very general terms, behavioural economics is a school that argues that cognitive, sociological, psychological, etc. factors should be included in the decision-making process when people make economic decisions, but also produces arguments that oppose rationality (instrumental), which is accepted as the basic assumption of established economics (mainstream economics/neoclassical economics). It prioritises analyses that establish the relationship between psychology and economics in decision-making. It criticises rationality through cognitive, psychological and cultural codes.

In this study, a reading will be made on the history, assumptions, etc. of behavioural economics, a school of thought that does not completely oppose established economics but significantly criticises it. Thus, the historical origins of behavioural economics, which takes its origins from mainstream economics but brings a completely different perspective to economics by making objections to the mainstream to a great extent, will be examined and the new perspective formed by the inclusion of concepts at the intersection of society-human-economics in economics will be discussed.

Keywords: behavioural economics, instrumentality, rationality

GİRİŞ

Davranışsal iktisat, iktisadi davranışlardaki ve bu iktisadi davranışlarda karar verici birimlerin bu kararları verirken uyguladıkları psikolojik faktörleri ve bunların iktisadi sonuçlarını inceleyen bir iktisat disiplini. Davranışsal iktisat, kısmi de olsa yerleşik iktisat olarak da anılan neoklasik iktisadın en temel argümanına karşı bir duruş sergileyen heteredoks bir iktisat disiplini. Bu karşı duruş özellikle rasyonalite kavramı üzerinden işlenir. Bu çalışmada rasyonalite kavramından hareketle çok özlü bir biçimde davranışsal iktisadın ne olduğu ve tarihçesi kısa bir şekilde el alınmaya çalışılacaktır.

DAVRANIŞSAL İKTİSADA GENEL BİR BAKIŞ

Davranışsal iktisat ile rasyonalite kavramı arasında yakın bir bağ vardır. Rasyonalite kavramı, kökenini Aydınlanmaya dayandırarak her olay ve olgunun “akıl”/ “deney” yoluyla anlaşılabilceği düşüncesi üzerine kurgulanır. Bilindiği üzere, yerleşik iktisat anlayışı olarak da anılan neoklasik iktisadın varsayımlarını dayandırdığı temel argümanlardan birisi rasyonalite kavramıdır. Dolayısıyla ilk temelde davranışsal iktisat rasyonaliteye bakış açısıyla neoklasik iktisattan farklılaşır.

Rasyonalitenin derinlemesine anlaşılmasını Jevons’ın analizleri ile irdeleyebilmek mümkündür. Çünkü Jevons iktisat ile psikoloji buluşturan ve iktisattaki rasyonalite kavramına öncülük eden isimlerden birisidir. Jevons, haz ve elemi temel alır. Jevons’a göre, hazzı artırmak, elemenden kaçınmak gerekmektedir. “Diğer bir ifadeyle Jevons’ta haz peşinde koşan insan merkezidir ve bu insan iktisadi olarak hem evrensel hem de doğaldır.” Jevons’ın teorisi Bentham’ın fayda teorisine dayanır. Dolayısıyla asıl olan “hazzı ençoklaştırmak” aynı zamanda “faydayı ençoklaştırmak”tır (Kırmızıaltan, 2018: 327).

İkinci olarak Jevons, yerleşik iktisadın temel varsayımlarından birisi olan matematikselleşmeyi savunur. Fayda ençoklaştırması matematiksel olarak ifade edilebilir. Ancak burada bir ikilem söz konusudur. Jevons, iktisadı matematiksel olarak ifade etmek isterken, haz kavramı psikolojik bir kavramdır. Dolayısıyla matematiğin ve soyut ve psikolojik bir kavram olan faydanın birleştirilmesi gerekir. Burada Jevons, mekanik olarak işleyen psikolojiyi iktisada dâhil eder. Yani psikolojik iktisat, matematiksel olarak değerlendirilir (Kırmızıaltan, 2018: 328).

Üçüncü olarak Jevons metodolojik bireyciliği savunur. Toplum yoktur, bireylerin toplulaştırılmasından oluşan ‘birlik’ vardır. Bu üçünün sonucunda Jevons’a göre, “insan, tabi olduğu mekanik evrensel yasalara uygun olarak, matematiksel ifade edilen faydasını maksimize edecek eylemde bulunur.” (Kırmızıaltan, 2018: 329).

Jevons tarafından hemen hemen çerçevesi çizilen rasyonel birey literatürde “*homo economicus*” olarak anılır. Bununla birlikte gerçek dünyada insanlar tamamıyla aynı kabın içine konulamazlar. İnsanlar ne tamamen bencil ne de tamamen rasyoneldirler. Duygular insanların iktisadi kararlarında etkilidir. Örneğin, eve ekmek alırken eve yakın tüm fırınları dolaşır, ekmeğin gramajına, fiyatına bakıp karşılaştırma yapmıyoruz. En yakın fırından alıyoruz (Kanlıoğlu, 2019: 105). İnsan, en basit iktisadi eylemine verilebilecek bu örnekte bile, neoklasik iktisadın öngördüğü şekilde rasyonel değildir.

Davranışsal iktisadın kökenleri iktisadın ilk ortaya çıkışına kadar götürülebilir. Örneğin, Adam Smith’in daha az bilinen ve daha az tanınan eseri Ahlaki Duygular Teorisi (*The Theory of Moral Sentiments*-1759) kitabında bireysel davranışların psikolojik nedenlerine en az ekonomik olaylardaki gözlemler kadar değinilir (Aktan, 2020: 104). Ancak Smith’in Ahlaki Duygular Teorisi eserinden Milletlerin Zenginliği (1776) eserine ulaşan süreçte Smith’in düşüncelerinin aslında neoklasik teorideki rasyonalite kavramına zemin hazırlayacak şekilde evrildiğini görebilmek mümkündür. Çünkü Milletlerin Zenginliği ‘bencil insan’ davranışına zemin hazırlayan ve iktisadın ana argümanlarından birini oluşturan bir yapıya sahiptir. Irving Fisher, Vilfredo Pareto, Keynes gibi birçok ünlü iktisatçı eserlerinde psikolojiye yer vermiş olmalarına rağmen iktisadın aşırı matematikselleşmesi sonucunda 20. Yüzyıl itibariyle iktisat-psikoloji etkisi dışlanmıştır. Bununla birlikte yine 20. Yüzyılın ikinci yarısından itibaren özellikle Herbert Simon’ın ‘sınırlı akılcılık’ kavramı üzerinden psikolojiyle iktisadın yeniden buluşmaya başladığı söylenebilir (Aktan, 2020).

“Tversky ve Kahneman (1974) çalışmalarında, psikoloji bilimindeki analizlerin ekonomi bilimi için de kullanılması gerektiğini risk altında verilen kararların zorunlu olarak her zaman maksimum fayda sağlamadığını ve karar verirken bireylerin her zaman rasyonel olmadıklarını ispat ederek büyük bir başarı elde etmişlerdir. Bu çalışmaları 2002 yılında, ekonomi dalında Nobel Ödülü’nü almaya layık görülmüştür. Kahneman ve Tversky’nin en bilinen ve atıf alan eserleri 1974 yılında yayınlanan “Belirsizlik Durumunda Karar Verme: Kısa Yollar ve Yanlılıklar” başlığını taşımaktadır. Bu çalışma ile Kahneman ve Tversky (1979) sezgisel düşüncenin basitleştirici kısaltmalarını betimlemişler ve yirmi kadar yanlılığı açıklayarak karar vermedeki rolünü ispat eden deneyleri sunmuşlardır. Nobel ödülü açıklamasında “özellikle de insan yargısı ve belirsizlik altında karar verme ile ilgili psikolojik araştırma anlayışını iktisat bilimine, entegre ettiği için Nobel Ödülü’ne layık görülmüştür.”¹ Bir ekonomist olan Vernon L. Smith (1962; 1976; 1994)’in de ampirik ekonomi analizinde, bir araç olarak laboratuvar deneylerini geliştirmesi üzerine iktisat alanındaki 2002 Nobel Ödülü’ne layık görülmesiyle birlikte davranışsal iktisadın saygın ve güçlü bir disiplin haline gelmesinde etkili olmuştur (Yavuzaslan, 2018).” (Aktan, 2020: 108).

Kahneman ve Tversky'nin özellikle *beklenti teorisi*'nde öne sürdükleri bir argüman aslında teorinin özünü ve iktisat-psikoloji ilişkisini anlamada son derece çarpıcıdır: “insanların bir referans noktasına göre değerlendirme yaptığını ifade ediyor. Bir statüko belirleniyor ve oraya çapa atılıyor. Mutluluklarımızı ve durumlarımızı buraya göre tayin ettiğimizi ifade ediyorlar. Bu durum iktisadın öngörülerıyla çelişmiyor fakat eğer yapılan değerlendirmeler tamamen konuyla bağımsız bir referans noktasıyla yapılıyorsa o zaman rasyonellik varsayımı sekteye uğruyor.” (Kanlıoğlu, 2019: 109). Örneğin, kadınların makyaj ürünlerinden aldığı haz rasyonaliteye göre kendilerine faydayı, burada güzelliği, ençoklaştıracak ürünü X en iyi marka olarak belirlenebilir. Fakat tüketici bundan memnun kalmadıysa daha düşük kalitede piyasaya sürülecek Y ürünü aslında X'in daha kıymetli bir ürün olduğunu tüketiciye anlatmaya çalışıyordu. Buna davranışsal iktisatta *reference point* adı verilmektedir. Daha açık bir ifadeyle “insanlar karar alırken belli bir noktaya çapa atıyorlar, o noktayı kendilerine referans olarak kabul ediyorlar ve neticesinde de çapa atanan o duruma göre nihai kararı veriyorlar, kısaca çevresel faktörlerden, içerisinde bulunduğumuz ortamdan, varolan durumlardan etkileniyor ve ona göre karar alıyoruz. Oysa Homo-Economicus çevresinden, yönlendirmelerden etkilenmeden kendi kararını gözeterek, kendi faydasını en çoklaştıran kararı vermelidir.” (Kanlıoğlu, 2019: 110).

Zaten tüketicilerin özellikle reklamlar, günümüzdeki sosyal medya içeriklerinden bu derece etkilenmelerinin altında yatan en önemli faktörün bu referans noktası olduğu hatırlanmalıdır. Kısacası, davranışsal iktisat bu vb. tüm etmenlerle iktisat-psikoloji kesişimlerini buluşturan ve iktisada yepyeni bir bakış açısı getiren bir disiplindir.

SONUÇ

Davranışsal iktisat ekonomik karar birimlerinin eksik enformasyon ve yeterli olmayan bir zihinsel kapasite ile iktisadi kararlar almaya çalışan iktisadi ajanlar olduğu ön kabulüne dayanan bir iktisat yaklaşımıdır. Burada, iktisat ve psikoloji arasındaki bağ kurulurken irrasyonel kavramı belirleyici bir faktördür. Diğer bir deyişle, neoklasik iktisadın rasyonelite temel argümanını irrasyonelite kavramına dönüştürerek iktisatta yepyeni bir çıkır açmıştır.

Kaynakça

- Aktan, C. C. (2020). “Davranışsal İktisat”. *Sosyal ve Beşeri Bilimleri Dergisi*. 12/2, 100-120.
Kanlıoğlu, M. B. (2019). *Uluslararası Bankacılık, Ekonomi Ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 2/1, 103-116.
Kırmızıaltan, E. (2018). *İktisat Sosyolojisi*. Ankara: Heretik Yayınları.

ÇOCUKLARA YABANCI DİL OLARAK TÜRKÇE ÖĞRETİMİ ALANINDAKİ BİLİMSEL ARAŞTIRMALARIN EĞİLİMLERİ

Prof. Dr. Elif AKTAŞ

ORCID: 0000-0001-5573-2274

E-Posta: elif.aktas@alanya.edu.tr

Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Türkçe Eğitimi ABD, Antalya, Türkiye.

Arş. Gör. Ahmet Turan EŞ

ORCID: 0000-0002-7225-3934

E-Posta: turan.es@alanya.edu.tr

Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Türkçe Eğitimi ABD, Antalya, Türkiye.

Özet

Bilimsel bir çalışma alanı olarak çocuklara yabancı dil olarak Türkçe öğretimi, son yıllarda özellikle Suriye'den ülkemize yapılan göçten sonra sistemli bir şekilde ele alınmaya başlanmıştır. Bu doğrultuda Suriyeli çocukların Türk eğitim sistemine entegre edilmesi amacıyla başlatılan PIKTES projesi, büyük bir öneme sahiptir. Çünkü bu proje ile birlikte bu alanda pek çok materyal geliştirilmiştir. Günümüzde ise tüm yabancı çocukları içerisine alacak şekilde genişletilen ve 'Çocuklar için Kapsayıcı Eğitimin Desteklenmesi Projesi' adı altında birleştirilen PIKTES ile öğretim programları, ders kitapları, yardımcı kaynaklar ve okuma kitapları gibi pek çok materyal geliştirilmeye devam etmektedir. Bu doğrultuda bu alanda yapılan bilimsel çalışmalar da bir ivme kazanmıştır. Bu çalışmanın amacı, çocuklara yabancı dil olarak Türkçe öğretimi alanındaki lisansüstü tezlerin eğilimlerini belirlemektir. İlgili tezlere erişmek için 'tez.gov.tr' veri tabanının arama bölümüne 'çocuklara yabancı dil olarak Türkçe öğretimi' ve 'çocuklara Türkçe öğretimi' anahtar kelime grupları yazılmıştır. Bu doğrultuda amaçlı örnekleme tekniği ile seçilen, 2015-2024 yılları arasında yapılmış 13 tez belirlenmiştir. Bu şekilde belirlenen araştırmaların konu alanı, anahtar kelimeler, desen/yöntem, veri toplama aracı, veri analiz yöntemleri ve örneklem özelliklerinin eğilimleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Elde edilen veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir. İnceleme sonucunda çalışmaların en çok nitel desenle yürütüldüğü, doküman inceleme yönteminin tercih edildiği ve 2020 yılından sonra artış gösterdiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çocuklara yabancı dil olarak Türkçe öğretimi, araştırma eğilimleri, bilimsel çalışmalar, tezler.

TRENDS OF SCIENTIFIC RESEARCH IN THE FIELD OF TEACHING TURKISH AS A FOREIGN LANGUAGE TO CHILDREN

Abstract

The teaching of Turkish as a foreign language to children as a scientific field of study has been systematically addressed in recent years, especially after the migration from Syria to our country. The PIKTES project, which was initiated to integrate Syrian children into the Turkish education system, is very important in this respect. Through this project, many materials have been developed in this field. Today, many materials such as curricula, textbooks, teaching aids and reading books are still being developed with the PIKTES project, which has been extended to all foreign children and has been brought together under the name of 'Çocuklar için Kapsayıcı Eğitimin Desteklenmesi Projesi'. In this direction, scientific studies in this field have also gained momentum. The aim of this study is to determine the trends of postgraduate theses in the field of teaching Turkish as a foreign language to children. In order to access the relevant theses, the keyword groups 'teaching Turkish as a foreign language to children' and 'teaching Turkish to children' were typed in the search section of the 'tez.gov.tr' database. In this direction, 13 theses selected by purposive sampling technique and conducted between 2015 and 2024 were identified. In this way, it was tried to determine the trends of the subject area, keywords, design/method, data collection tool, data analysis methods and sample characteristics of the studies determined in this way. The data obtained were analysed by content analysis. As a result of the analysis, it was determined that the studies were mostly conducted with qualitative design, document analysis method was preferred and increased after 2020.

Keywords: Teaching Turkish as a foreign language to children, research trends, scientific studies, theses.

GİRİŞ

Dünya genelinde yaşanan doğa olayları, savaşlar, göçler ve birtakım gelişmeler neticesinde yabancı dil öğrenen çocukların sayısı giderek artmaktadır. Yapılan kuramsal ve uygulamalı çalışmalar sonucunda, erken yaşlarda yabancı /ikinci dil öğreniminin çok daha etkili sonuçlar verdiği özellikle çocukların zihinsel, bilişsel gelişimi ve esnek öğrenme açısından yetişkinlere göre dili daha etkin bir şekilde öğrendikleri gerçeği düşünüldüğünde çocuklara yabancı dil öğretimi alanının önemi daha da artmaktadır (Aycan, 2021). Ülkemizde de Türkçenin çocuklara yabancı dil olarak öğretimi alanı yapılan çalışmalar, faaliyetler ve projelerle beraber son birkaç yılda üzerinde durulan konulardan biri hâline gelmiştir.

Son yıllarda özellikle Suriye'den ülkemize yapılan göçten sonra çocuklara yabancı dil olarak Türkçe öğretimi alanı sistemli bir şekilde ele alınmaya başlanmıştır. Bu doğrultuda Suriyeli çocukların Türk eğitim sistemine entegre edilmesi amacıyla başlatılan PIKTES projesi, büyük bir öneme sahiptir. Çünkü bu proje ile birlikte bu alanda pek çok materyal geliştirilmiştir. Günümüzde ise tüm yabancı çocukları içerisine alacak şekilde genişletilen ve 'Çocuklar için Kapsayıcı Eğitimin Desteklenmesi Projesi' adı altında birleştirilen PIKTES projesi ile öğretim programları, ders kitapları, yardımcı kaynaklar ve okuma kitapları gibi pek çok materyal geliştirilmeye devam etmektedir. Çocuklara yabancı dil olarak Türkçe öğretimi üzerine yapılan bilimsel çalışmalar da bir ivme kazanmıştır.

Türkçenin yabancı dil olarak öğretiminde hedef kitle açısından çocuklar ve yetişkinler arasında bir hayli fark olduğu unutulmamalıdır (Moralı, 2020) Dolayısıyla hedef kitle göz önünde bulundurularak hazırlanan ders içeriği, ders kitapları, kullanılacak öğretim yöntem ve teknikleri de farklılıklar göstermektedir. Hazırlanan içeriklerin henüz gelişmekte olan bu alana nasıl yön vereceğinin belirlenmesi de önem arz etmektedir. Buradan da hareketle bu çalışmada çocuklara yabancı dil olarak Türkçe öğretimi alanındaki lisansüstü tezlerin eğilimlerini belirlemek amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Çocuklara yabancı dil olarak Türkçe öğretimi alanındaki lisansüstü tezlerin eğilimlerini belirlemeyi amaçlayan bu çalışma, nitel bir desene sahiptir. Nitel desene sahip araştırmalarda incelenen olay veya olgu hakkında derin bir algıya ulaşma gayreti söz konusudur (Morgan, 1996). Çalışmada nitel desene uygun şekilde veri toplama aracı olarak doküman analizi tercih edilmiştir. Doküman analizi, belgeleri titiz bir şekilde ve sistematik olarak analiz etmek amacıyla kullanılan bir nitel araştırma yöntemidir (Merriam, 2013). Mevcut kayıt ya da belgelerin veri kaynağı olarak sistemli bir şekilde incelenmesi anlamına gelen doküman analizi; ilgili belgelerin bulunması, incelenmesi ve senteze varılması aşamalarından oluşmaktadır (Karasar, 2007).

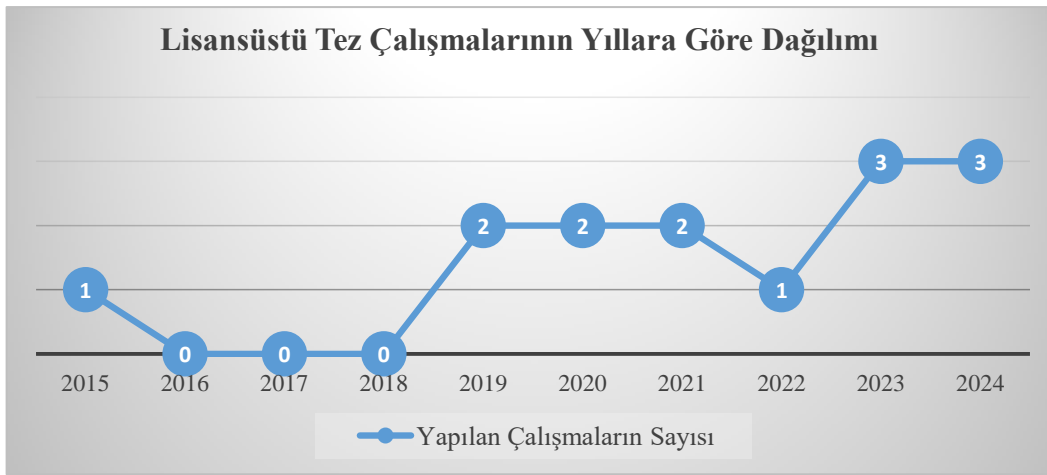
Bu araştırmada da çocuklara yabancı dil olarak Türkçe öğretimi alanındaki lisansüstü tezler doküman incelemesi yöntemiyle incelenmiştir. Bu doğrultuda öncelikle araştırmaya dâhil edilecek tezlere erişmek için ‘tez.gov.tr’ veri tabanının arama bölümüne ‘çocuklara yabancı dil olarak Türkçe öğretimi’ ve ‘çocuklara Türkçe öğretimi’ anahtar kelime grupları yazılmıştır. Bu doğrultuda amaçlı örnekleme tekniği ile seçilen, 2015-2024 yılları arasında yapılmış 13 tez belirlenmiştir. Bu şekilde belirlenen çalışmaların konu alanı, anahtar kelimeler, desen/yöntem, veri toplama aracı, veri analiz yöntemleri ve örneklem özelliklerinin eğilimleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Elde edilen veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir.

BULGULAR VE YORUM

Çocuklara yabancı dil olarak Türkçe öğretimi alanındaki lisansüstü tezlerin eğilimlerini belirlendiği bu çalışmada, 2015-2024 yılları arasında yapılmış 13 tez tespit edilmiştir. İncelenen çalışmalardan 11 tanesi yüksek lisans düzeyinde, 2 tanesi ise doktora düzeyinde yapılmış çalışmalardır. Ayrıca ilgili alanda yapılmış 1 yüksek lisans çalışmasının içeriğine erişim izni bulunmadığı için bu çalışmaya dâhil edilmemiştir.

Belirlenen çalışmaların konu alanı, anahtar kelimeler, desen/yöntem, veri toplama aracı, veri analiz yöntemleri ve örneklem özelliklerinin eğilimleri grafiklerle beraber aşağıda sunulmuştur.

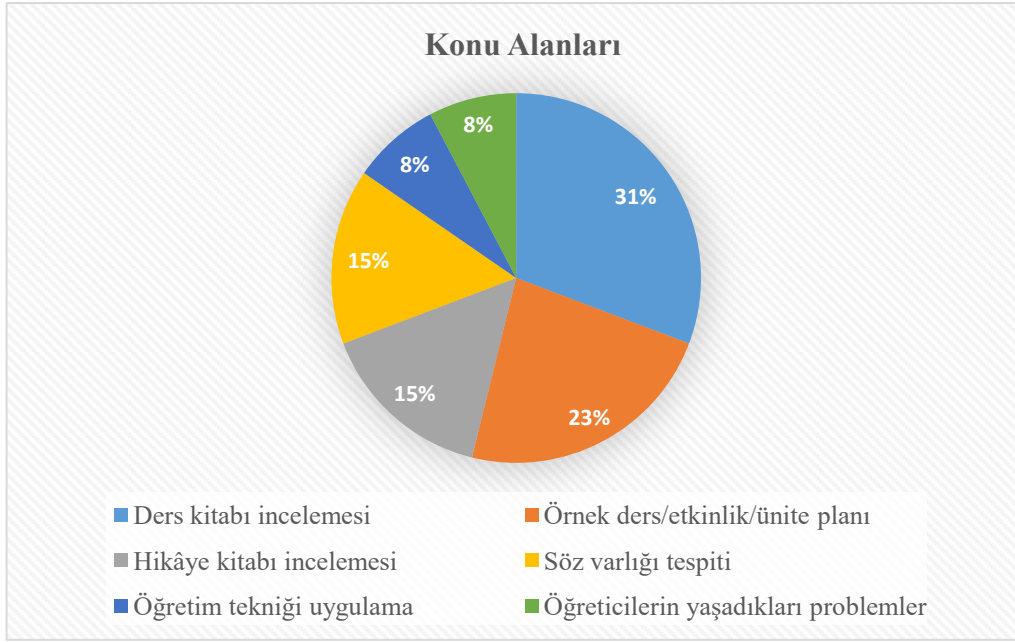
Tezlerin yıllara göre dağılımı aşağıdaki grafikte yer almaktadır.



Grafik 1. Lisansüstü tez çalışmalarının yıllara göre dağılımı

Yukarıda yer alan grafikten hareketle en çok 2023 ve 2024 yıllarında çocuklara yabancı dil olarak Türkçe öğretimi alanında lisansüstü tez çalışması yapıldığı görülmektedir. 2015 yılında yapılan bir çalışmadan sonra 2016, 2017 ve 2018 yıllarında söz konusu alanda yapılan lisansüstü tez çalışmasına rastlanılmadığı dikkat çekmektedir.

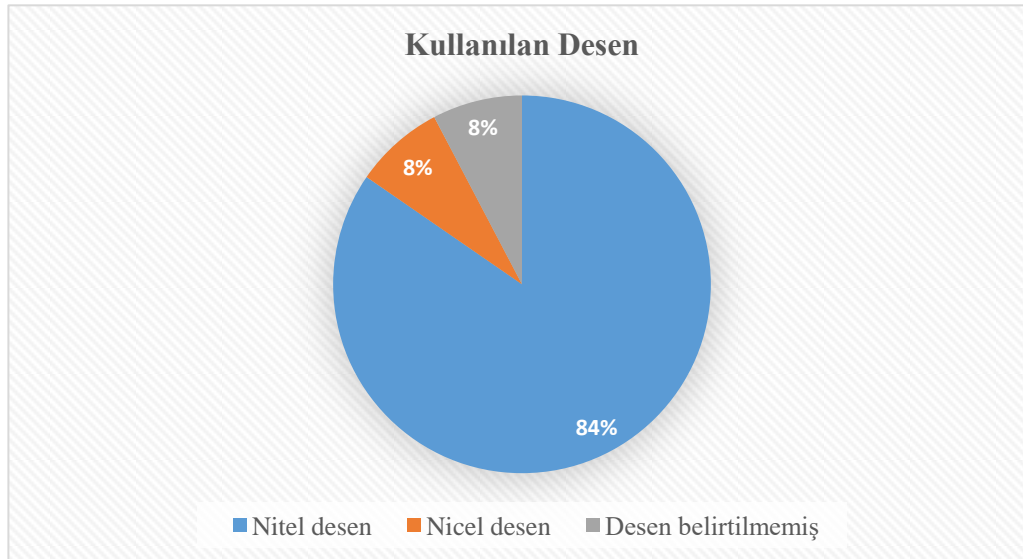
Ele alınan çalışmaların konu alanlarına göre dağılımını gösteren grafik aşağıda yer almaktadır:



Grafik 2. Lisansüstü tez çalışmalarının konu alanlarına göre dağılımı

Grafik 2’den hareketle çocuklara yabancı dil olarak Türkçe öğretimi alanındaki lisansüstü çalışmalarda en çok ders kitabı inceleme çalışmaları (f=4) yapıldığı görülmektedir. Bu konu alanının ardından en çok örnek ders/etkinlik/ünite planı hazırlama (f=3) konularında çalışmalar yapıldığı göze çarpmaktadır. Öğretim tekniği uygulama ve öğretmenlerin yaşadıkları problemleri ele alan çalışmaların sayıları ise yalnızca birer tanedir.

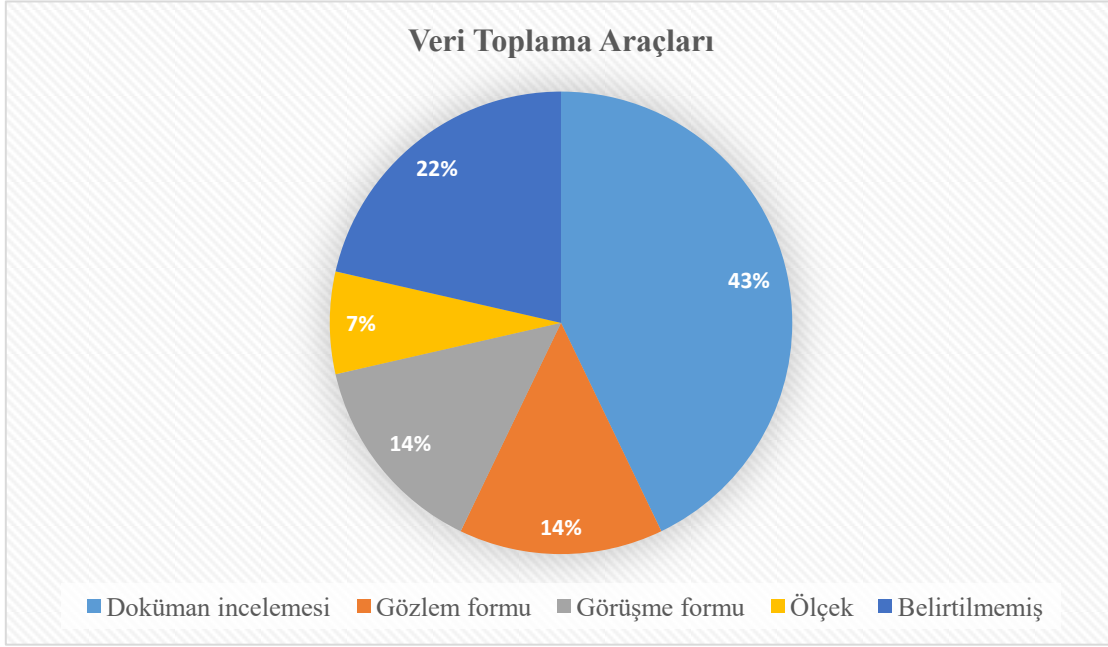
İncelenen tezlerde kullanılan desenlerin dağılımını aşağıdaki grafikte yer almaktadır:



Grafik 3. Lisansüstü tez çalışmalarında kullanılan desenlerin dağılımı

Yapılan çalışmalar desenleri bakımından ele alındığında nitel desenle kurgulanan çalışmaların yoğunlukta olduğu tespit edilmiştir. Nicel desenin kullanıldığı yalnızca bir çalışmaya rastlanırken bir diğer çalışmada da kullanılan desen belirtilmemiştir.

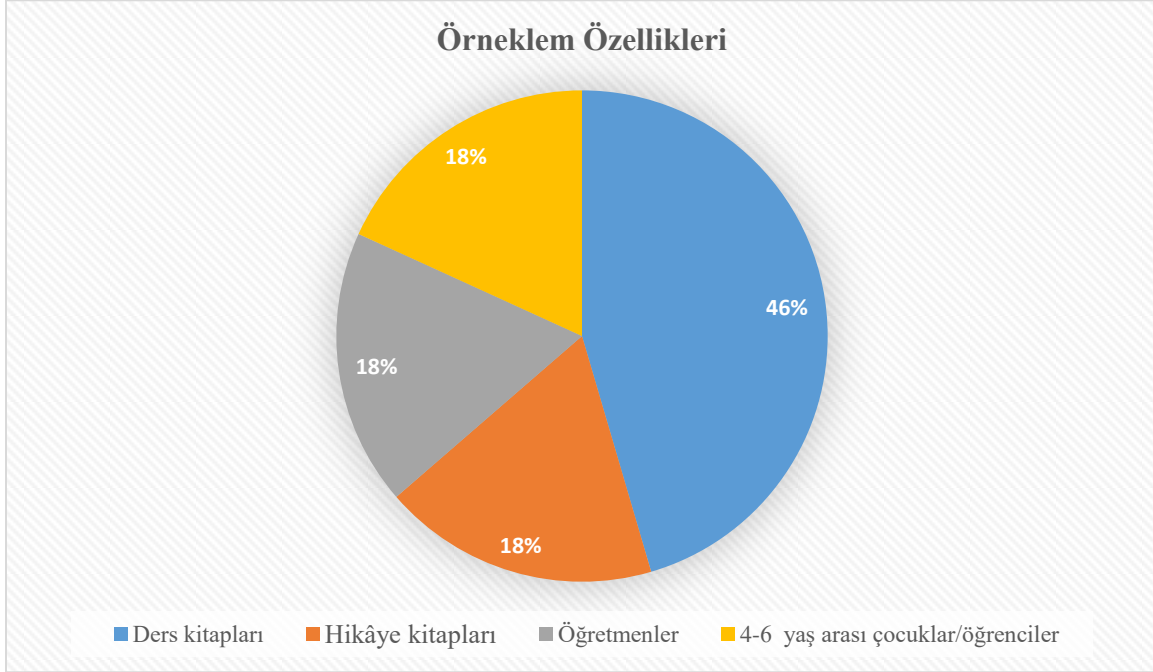
Ele alınan lisansüstü çalışmalardaki veri toplama araçlarının dağılımını gösteren grafik aşağıda yer almaktadır:



Grafik 4. Lisansüstü tez çalışmalarında kullanılan veri toplama araçlarının dağılımı

Grafik 4'ten hareketle çocuklara yabancı dil olarak Türkçe öğretimi alanındaki lisansüstü çalışmalarda veri toplama aracı olarak en çok doküman incelemesinin (f=6) kullanıldığı görülmektedir. Doküman incelemesinin ardından en çok tercih edilen veri toplama aracı ise gözlem formudur (f=2). İncelenen çalışmalarda veri toplama aracı olarak yalnızca bir çalışmada ölçek kullanılırken üç çalışmada ise veri toplama aracı belirtilmemiştir.

İncelenen tezlerdeki örneklem özelliklerinin dağılımı aşağıdaki grafikte yer almaktadır:



Grafik 5. Lisansüstü tez çalışmalarındaki örneklem özelliklerinin dağılımı

Grafik 5'ten hareketle çocuklara yabancı dil olarak Türkçe öğretimi alanındaki lisansüstü çalışmalar incelendiğinde, en çok çocuklara yabancı dil olarak Türkçe öğretim setlerinin (f=5) örneklem olarak belirlendiği çalışmalar yapıldığı göze çarpmaktadır. Çocuklara yabancı dil olarak Türkçe öğretimi alanında kullanılan hikâye kitapları (f=2), dil öğreticileri (f=2) ve 4-6 yaş arası çocuklar/öğrenciler (f=2) ise diğer örneklem özellikleri olarak karşımıza çıkmaktadır.

İncelenen tezlerde kullanılan anahtar kelimelere aşağıda yer verilmiştir:

Yabancı dil olarak Türkçe öğretimi (f=5), Çocuklara yabancı dil olarak Türkçe öğretimi (f=5), Yabancılar Türkçe öğretimi (f=2), Dil edinimi (f=2), Çocuklara Türkçe öğretimi, Çocuklara dil öğretimi, Yabancı dil olarak Türkçe öğretiminde çocuk kitapları, İlköğretim ikinci kademedeki yabancı çocuklara Türkçe öğretimi, Ergenlere yabancı dil olarak Türkçe öğretimi, Erken yaşta dil öğretimi, Suriyeli göçmen öğrenciler, Erken öğrenenler, Türkçe öğretmenleri, Türkçenin Yabancı Dil Olarak Öğretimi Programı, Hayat Boyu Türkçe 1-2-3 ders kitapları, Materyal, Eğitsel oyun, Dil becerileri, Dil becerisi, Dil kazanımı, Okuma, Erken çocukluk dönemi, Sözcük türleri, Çocuklar için oyunlaştırma, D6 modeli, Oyunlaştırma piramidi, Oyunlaştırma tasarımı, Çocuk edebiyatı, Küçük Prens, Mobil öğrenme, Uzaktan eğitim, Okul öncesi eğitim, Mobil dil eğitimi, Online eğitim, Yeni nesil öğrenme, Eş dizimli sözcük öbeği, Çocuklarda söz varlığı, Çocuk yazını, Çocuğun gelişimsel özellikleri, Fabl, La Fontaine, Değerler eğitimi, Türk Millî değerleri.

Yapılan çalışmalara bakıldığında en çok (f=5) “Yabancı dil olarak Türkçe öğretimi” ve “Çocuklara yabancı dil olarak Türkçe öğretimi” anahtar kelimelerinin kullanıldığı görülmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çocuklara yabancı dil olarak Türkçe öğretimi alanında yapılan yüksek lisans ve doktora tez çalışmalarının sayısı son yıllarda, özellikle son iki yılda artış göstermiştir. Nispeten yeni bir alan olarak görülen çocuklara yabancı dil olarak Türkçe öğretimi alanının ilerleyen yıllarda daha da önemli bir alan hâline geleceği, dolayısıyla bu alanda yapılan lisansüstü çalışmaların da artarak devam edeceği düşünülmektedir.

Çocuklara yabancı dil olarak Türkçe öğretimi alanındaki lisansüstü çalışmalarda en çok ders kitabı inceleme çalışmalarının yapıldığı tespit edilmiştir. Alanyazın incelendiğinde hâlihazırda sınırlı sayıda bulunan ders kitabı materyallerinin güncellenip yenilenmesine olanak sağlaması bakımından bu çalışmalar önem arz etmektedir. Fakat yalnızca bu doğrultuda çalışmaların yapılması da bu alanın gelişmesi için yeterli değildir. Öğretim tekniklerinin uygulandığı veya öğreticilerin bu alanda yaşadıkları problemleri ele alan yalnızca birer çalışma bulunmaktadır. Eylem odaklı yaklaşıma uygun güncel öğretim yöntemlerinin kullanıldığı uygulama çalışmalarının öğretici ve öğrencilerin yaşadıkları problemleri farklı açılardan derinlemesine ele alan çalışmaların sayısının artması gerektiği düşünülmektedir.

İnceleme sonucunda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının büyük çoğunluğunun nitel desenle kurgulandığı tespit edilmiştir. Lisansüstü çalışmalar içerisinde nicel desenle kurgulanan yalnızca bir teze ulaşılmıştır. Karma desenle kurgulanan herhangi bir çalışmaya ulaşılamamıştır. Yenilenen eğitim-öğretim faaliyetleriyle beraber araştırma yöntem-teknikleri de her geçen gün güncellenmektedir. Dolayısıyla yapılan çalışmaların çeşitlilik arz etmesi, güncel araştırma yönlerinin kullanılması önemli bir husustur.

İlgili alandaki lisansüstü çalışmalarda veri toplama aracı olarak en çok doküman incelemesinin kullanıldığı tespit edilmiştir. Az sayıda olsa da gözlem ve görüşme formları da tercih edilmiştir. Desen seçimiyle doğru orantılı olarak nitel veri toplama araçlarının çokluğu dikkat çekmektedir. Nicel desenle kurgulanan yalnızca bir çalışmada veri toplama aracı olarak ölçek kullanılmıştır. Yapılan lisansüstü çalışmalarda farklı desenlere ait veri toplama araçlarının kullanılması çalışmalardaki çeşitliliği artıracaktır. Bazı çalışmalarda ise veri toplama aracından bahsedilmemiştir. Lisansüstü düzeyde yapılan çalışmalarda toplanan verilerin ne şekilde elde edildiğinin açık bir şekilde ifade edilmesi gerekmektedir.

Çalışmada elde edilen bir diğer sonuca göre bu alanda yapılan lisansüstü tez çalışmalarının örneklemelerinin yarısından fazlasını (%64) çocuklara yabancı dil olarak Türkçe öğretiminde kullanılan Türkçe öğretimi kitap setleri ve yine yabancı dil olarak Türkçe öğrenen çocuklar için hazırlanan hikâye kitapları materyalleri oluşturmaktadır. Desenden hareketle örneklem seçiminde de çeşitliliğe gidilmesi, ilgili alanın gelişimi için önem arz etmektedir.

Son olarak ilgili alandaki tezler incelendiğinde, yüksek lisans düzeyinde hazırlanan tezlerin yoğunlukta olduğu, doktora düzeyinde hazırlanan tezlerin ise sayıca az olduğu dikkat çekmektedir. Çocuklara yabancı dil olarak Türkçe öğretimi alanındaki gelişmeler dikkate alındığında, daha çok sayıda, farklı desenlerle ve veri toplama araçlarıyla, eylem odaklı yaklaşıma uygun güncel eğitim-öğretim metotlarıyla hazırlanacak doktora tezlerinin ve akademik çalışmaların henüz gelişmekte olan bu alana katkılar sunacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Aycan, A. (2021). *Çocuklara yabancı dil öğretiminde ilkeler*. (Ed. Ö. Çangal, M. E. Çelik), Çocuklara Türkçe Öğretimi içinde. Ankara: Nobel Akademi Yayıncılık
- Karasar, N. (2007). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (17. baskı). Ankara: Nobel Akademi Yayıncılık.
- Merriam, S. B. (2013). *Nitel araştırma desen ve uygulama için bir rehber*. (Çev. Ed.: S. Turan), Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Moralı, G. (2020). Çocuklara Yabancı Dil Olarak Türkçe Öğretiminde Tüm Fiziksel Tepki Yöntemi ve A1 Düzeyi Etkinlik Tasarımı. *SDU International Journal of Educational Studies*, 7(1), 16- 25. DOI: 10.33710/sduijes.605356
- Morgan, D. L. (1996). *Focus groups as qualitative research* (C. 16). New York: Sage publications.

YARATICI DRAMA YÖNTEMİNİN YABANCI DİL OLARAK TÜRKÇE ÖĞRETİMİ DERS KİTAPLARINDA KULLANIMI ÜZERİNE BİR İNCELEME

Prof. Dr. Elif AKTAŞ

ORCID: 0000-0001-5573-2274

E-Posta: elif.aktas@alanya.edu.tr

Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Türkçe Eğitimi ABD Antalya, Türkiye.

Öğr. Gör. Selvi KARAKUŞ

ORCID: 0000-0002-0896-5494

E-Posta: selvi.karakus@ankamedipol.edu.tr,

Ankara Medipol Üniversitesi Yabancı Diller Yüksekokulu Türkçe Hazırlık Birimi Ankara, Türkiye.

Özet

Yabancı dil olarak Türkçe öğretiminde kullanılan en temel kaynaklar, ders kitaplarıdır. Bu nedenle hazırlanan ders kitaplarının kalitesi, başarıya ulaşmanın başlıca yolu olarak görülmektedir. Öğrencilerin temelde dört dil becerisini geliştirmeye odaklanan yabancı dil olarak Türkçe dersi, beceri temelli bir derstir. Becerinin geliştirilebilmesi için de etkinlik temelli bir anlayış doğrultusunda iletişimsel bir dil öğretim yaklaşımı esas alınmalıdır. Öğrencilere beceri kazandırmada öğrenci merkezli ve eylem odaklı yaklaşım doğrultusunda hazırlanan öğretim materyalleri ve etkinlikler işe koşulmalıdır. Yaratıcı drama yöntemi de dil öğretiminde öğrenciyi aktif kılarak onun yaparak/yaşayarak öğrenmesine fırsat sunan etkili bir öğretim yöntemidir. Bu amaçla özellikle dil öğretiminde yaratıcı drama yönteminin etkin kullanımı, başarıyı sağlayan hususlardandır. Bu araştırmanın amacı, yabancı dil olarak Türkçe öğretimi ders kitaplarında yaratıcı drama yönteminin kullanımını tespit etmektir. Araştırmada incelenen dokümanlar, Yeni İstanbul Yabancılar için Türkçe B seviyesi (B1 ve B2) ders kitaplarıdır. Nitel bir desene sahip olan araştırmada veriler, doküman inceleme yöntemi ile toplanmıştır. Verilerin çözümlenmesinde ise betimsel analiz tekniği kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular, incelenen dokümanlarda yaratıcı drama yöntemine çok az yer verildiğini ortaya koymaktadır. Öneri olarak yaratıcı drama yöntemine ait pek çok tekniğe (doğaçlama, rol oynama, geriye dönüş, bilinç koridoru, dramatizasyon, görüşme/mülakat, dedikodu halkası, toplantı tekniği, telefon görüşmesi, fotoğraf karesi, donuk imge, mektup vb.) yer verilmesinin gerekli olduğu ifade edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Yabancı dil olarak Türkçe öğretimi, yaratıcı drama, ders kitapları, Türkçe öğretim setleri.

A STUDY ON THE USE OF CREATIVE DRAMA METHOD IN TEACHING TURKISH AS A FOREIGN LANGUAGE TEXTBOOKS

Abstract

The most basic resources used in teaching Turkish as a foreign language are textbooks. For this reason, the quality of the textbooks prepared is seen as the main way to achieve success. Turkish as a foreign language course is a skill-based course that focuses on developing students' four basic language skills. In order to develop the skill, a communicative language teaching approach should be based on an activity-based understanding. Teaching materials and activities prepared in line with a student-centered and action-oriented approach should be used to provide students with skills. Creative drama method is an effective teaching method in language teaching that makes the student active and provides the opportunity for him/her to learn by doing/experiencing. For this purpose, the effective use of the creative drama method, especially in language teaching, is one of the issues that ensure success. The purpose of this research is to determine the use of creative drama method in textbooks teaching Turkish as a foreign language. The documents examined in the study are New Istanbul Turkish for Foreigners B level (B1 and B2) textbooks. In the research with a qualitative design, data were collected by document review method. Descriptive analysis technique was used to analyze the data. The findings obtained from the research reveal that the creative drama method is included very little in the documents examined. As a suggestion, it is necessary to include many techniques of the creative drama method (improvisation, role playing, flashback, corridor of consciousness, dramatization, meeting/interview, gossip circle, meeting technique, phone call, photo frame, frozen image, letter, etc.) can be expressed.

Keywords: Teaching Turkish as a foreign language, creative drama, textbooks, Turkish teaching sets.

GİRİŞ

Son zamanlarda iletişim teknolojilerinin gelişmesi, sosyal medya kullanımının giderek yaygınlaşması, ikili ilişkilerin çeşitlenmesi, inanış, ülkelerin izlediği politika ve ticaret gibi faktörler nedeniyle birden fazla dile ihtiyaç duyulması kaçınılmaz bir durum hâline gelmiştir (Altunkaya, 2021). Özellikle son senelerde hızla küreselleşen dünyada toplumların birbirleriyle etkileşim kurma hızı giderek artmıştır (Şen, 2023). Bugün ise en az iki dilin kullanımı günlük yaşamın standart bir parçası olarak görülmeye başlanmıştır (Türker & Genç, 2018). Bu doğrultuda Türkçe öğretimine duyulan ihtiyaç da her geçen gün artmakta ve bu alanda yapılan akademik çalışmalar ise hız kazanmaktadır (Göçer vd., 2012).

Günümüzde insanlar birçok farklı nedenden dolayı yabancı dil olarak Türkçe öğrenmektedir. Bu süreçte hedef dilde iletişim kurmak temel amaç olduğu için, iletişimsel yaklaşımın oldukça önem kazandığı söylenebilmektedir. Bu yaklaşım ile dil öğretiminde alıcı ve üretici dil becerilerinin uygulanan etkinliklerle gelişim göstermesi amaçlanmaktadır (Sivrioğlu, 2014). Bu doğrultuda birçok farklı yöntem ve teknik kullanılmaktadır. Kullanılan bu yöntem ve teknikler ile dil öğretiminin daha etkili ve kalıcı olması amaçlanmaktadır. Bu tekniklerden biri de yaratıcı dramadır. Dil öğretim sürecinde yaratıcı drama etkinlikleri kullanılarak kelimeler, jest ve mimiklerle somutlaştırılıp daha kalıcı duruma getirilebilir ayrıca öğrenilen kelimelerin bir durum veya olay etrafında kullanılması da kalıcılığı sağlayabilir (Aytaş, 2013).

Drama, dil becerilerinin öğretiminde etkili bir yöntem olup hayal dünyasının gelişmesini, bir metnin daha kolay çözümlenmesini sağlamaktadır (Harrison 1999'dan akt.: Maden, 2010, s. 509). Aynı zamanda drama insana gerekli olan bilgileri ya da donanımları, yaşam için olanı yaşamın içinde kazandırarak eğitimin temel ilkelerine faydalı kazanımlar sunmaktadır (Maden, 2010).

Adıgüzel (2006, s.21) eğitimde yaratıcı dramayı; “herhangi bir konuyu, doğaçlama ve rol oynama gibi tekniklerden yararlanarak, bir grupta ve grup üyelerinin birikimlerinden, yaşantılarından yola çıkarak canlandırma” şeklinde tanımlamıştır. Bu süreçte oyunun özelliklerinden faydalanılmakta, bir lider eşliğinde yapılacak çalışmanın amacına uygun grubun özelliklerine göre daha önceden hazırlanmış mekânda yaratıcı drama süreci gerçekleştirilmektedir (Adıgüzel, 2006).

Yaratıcı drama kendi içinde aşamalara ve öğelere sahiptir. Bu aşamalar hazırlık/ısınma, canlandırma ve değerlendirme/tartışmadan oluşmaktadır. Aşamalarda canlandırma aşaması uygulanırken birtakım teknikler/stratejiler kullanılmaktadır. Teknikler şunlardır:

Tablo 1 Yaratıcı Dramada Kullanılan Teknikler

Yaratıcı Dramada Kullanılan Teknikler

Doğaçlama	Pantomim	Forum Tiyatro
Rol Oynama	Rol Kartları	Fragman
Rol Değiştirme	Özel Mülkiyet	Aradaki Boşluk
Eş Zamanlı Doğaçlama	Ritüeller- Seremoniler	Anı İşaretleme
Öğretmenin Rolde Olması	Telefon Görüşmeleri	Baş üstü Konuşmaları
Küçük Grupla Yapılan Doğaçlama-Rol Oynama	Gerçek An- Doğruluk Anı	Buz Dağ
Tüm Grupla Doğaçlama- Rol Oynama	Bölünmüş Ekran	Uzman Görüşü
Dramatizasyon	Grup Heykelleri- Tablo Oluşturma	Bilinç Koridoru
Geriye Dönüş	Akışkan Heykel	Donuk İmge
Röportaj- Söyleyişi-Sorgu-Görüşme	Anlatı Tekniği	Dedikodu Halkası
Sıcak Sandalye	Toplantı Düzenleme	Rol İçinde Yazma

YÖNTEM

Bu araştırmanın amacı, yabancı dil olarak Türkçe öğretimi ders kitaplarında yaratıcı drama yönteminin kullanımını tespit etmektir. Araştırma nitel araştırma yöntemi ile yürütülmüştür. Gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi veri toplama yöntemleri kullanıldığı bu yöntemde algıların ve olayların doğal ortamda ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik bir araştırma yolu izlenir (Yıldırım & Şimşek, 2021). Araştırma da incelenen dokümanlar, Yeni İstanbul Yabancılar için Türkçe B seviyesi (B1 ve B2) ders kitaplarıdır. Nitel bir desene sahip olan araştırmada veriler, doküman inceleme yöntemi ile toplanmıştır. Doküman incelemesi, araştırılması hedeflenen olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsamaktadır (Yıldırım & Şimşek, 2021). Verilerin çözümlenmesinde ise betimsel analiz tekniği kullanılmıştır. Betimsel analiz, belirli bir konuda ya da alanda yapılan çeşitli nitel ve nicel çalışmaların detaylı bir şekilde araştırılıp organize edilme süreci şeklinde ifade edilmektedir (Ültay vd., 2021). Betimsel analizde hedef, gözlem ve görüşme doğrultusunda toparlanan verilerin düzenli hâle getirilmiş ve yorumlanmış, bir şekilde okura sunulmasıdır. Bu yöntemde veriler genellikle öncesinden tanımlanmış temalar doğrultusunda kategorize edilir, sonrasında ise bu verilere bağlı bulgular özet hâline getirilip araştırmacının kişisel donanımı ile ifade edilir (Kitzinger, 1995; Kvale, 1994' den akt. Baltacı, 2019).

BULGULAR

Araştırmada Yeni İstanbul Yabancılar için Türkçe B seviyesi (B1 ve B2) ders kitapları yaratıcı dramının tekniklerine yer verilip verilmemesine dair incelenmiş olup tablolar hâlinde sunulmuştur.

Tablo 2 Yeni İstanbul Yabancılar için Türkçe B1 seviyesi

Ünite	Beceri Alanı	Teknikler
Yeni Bir Hayat	Konuşma (<i>Emlakçı müşteri diyalogu anlatma</i>)	Doğaçlama, Rol Oynama
Yeni Bir Hayat	Yazma (<i>İş bölümü diyalogu yazma</i>)	Rol içinde Yazma
Yeni Bir Hayat	Yazma (<i>Ülkesindeki ve şimdiki yaşamını karşılaştırma</i>)	Röportaj- Söyleyişi-Sorgu-Görüşme
İş Dünyası	Yazma (<i>İş ilanına başvurmak için e-posta yazmak</i>)	Rol İçinde Yazma
İş Dünyası	Konuşma (<i>İş başvurusu diyalogu oluşturma</i>)	Doğaçlama, Rol Kartı
İş Dünyası	Konuşma (<i>Hayatımızdaki başarıları anlatma</i>)	Röportaj- Söyleyişi-Sorgu-Görüşme
Her Şeyin Başı Sağlık	Konuşma (<i>Zayıf olmanın sağlık ile ilgisi</i>)	Rol Kartı, Rol Oynama
Her Şeyin Başı Sağlık	Konuşma (<i>İlk Yardım</i>)	Rol Oynama
Her Şeyin Başı Sağlık	Konuşma (<i>Korkularımız</i>)	Röportaj- Söyleyişi-Sorgu-Görüşme
Her Şeyin Başı Sağlık	Yazma (<i>Tavsiye İsteme</i>)	Rol içinde Yazma
Eğitim Hayatı	Yazma (<i>Bilgi alma için yazma</i>)	Rol içinde Yazma
Eğitim Hayatı	Konuşma (<i>Eğitimde ödev konusu hakkında tartışma</i>)	Tartışma
Hayallerimiz	Konuşma (<i>Plan yapma</i>)	Rol Oynama, Doğaçlama
Hayallerimiz	Konuşma (<i>Hayatımızdaki önemli olaylar</i>)	Röportaj- Söyleyişi-Sorgu-Görüşme
Hayallerimiz	Yazma (<i>Şikâyet e-postası yazma</i>)	Rol içinde Yazma
Hayallerimiz	Konuşma (<i>Verilen durumlar hakkında konuşma</i>)	Rol Oynama
Bir Dünya Kültür	Konuşma (<i>Duygularımız</i>)	Röportaj- Söyleyişi-Sorgu-Görüşme
Bir Dünya Kültür	Konuşma (<i>Kültür günü etkinliği</i>)	Rol Oynama
Bir Dünya Kültür	Yazma (<i>Davet mektubu yazma</i>)	Rol içinde Yazma

Tablo 2 incelendiğinde okuma ve dinleme etkinliklerinde drama tekniklerine rastlanmamıştır. Konuşma ve yazma becerisinde kullanılan teknikler ise rol içinde yazma, rol oynama, rol kartları, röportaj- söyleyişi-sorgu-görüşme ve doğaçlamadır. Bunun yanı sıra yazma becerisinde yalnızca rol içinde yazma tekniğine rastlanmıştır. Konuşma becerisinde kullanılan tekniklerin sıklığının yazma becerisine göre daha fazla olduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 3 Yeni İstanbul Yabancılar için Türkçe B2 seviyesi

Ünite	Beceri Alanı	Teknikler
Leyleği Havada Görmek	Yazma (<i>Mesaja cevap yazma</i>)	Rol içinde Yazma
Leyleği Havada Görmek	Konuşma (<i>Seyahat planı yapma</i>)	Rol Oynama
Leyleği Havada Görmek	Yazma (<i>Gezi yazısı yazma</i>)	Rol içinde Yazma
Leyleği Havada Görmek	Konuşma (<i>Tatil arkadaşı bulma</i>)	Rol Oynama
Geçmişten Günümüze	Konuşma (<i>Yeni bir icat yaratma</i>)	Rol Oynama
Değişen Dünya	Konuşma (<i>Restoran açma projesi tasarlama</i>)	Rol Oynama
Dünyadan Haberler	Konuşma (<i>Magazin haberleri hakkında konuşma</i>)	Röportaj- Söyleyişi-Sorgu
Harikalar Dünyası	Konuşma (<i>Bir icat ortaya koyma</i>)	Rol Oynama

Tablo 3 incelendiğinde okuma ve dinleme becerilerinde yaratıcı drama tekniklerine rastlanmamıştır. Yazma ve konuşma becerilerinde ise rol oynama, rol içinde yazma ve röportaj- söyleyişi-sorgu-görüşme tekniklerine rastlanmıştır. Yazma becerisinde rol içinde yazma tekniği kullanılmıştır. Konuşma becerisinde ise rol oynama ve röportaj- söyleyişi-sorgu-görüşme teknikleri kullanılmıştır. Konuşma becerisinde kullanılan tekniklerin sıklığının yazma becerisine göre daha fazla olduğu gözlemlenmiştir.

SONUÇ

Bu çalışmada Yeni İstanbul Yabancılar için Türkçe B1 ve B2 seviyesi incelenmiştir. Yapılan inceleme doğrultusunda drama uygulamalarına her temada rastlanmamıştır. Bunun yanı sıra okuma ve dinleme becerisinde drama tekniklerine yer verilmediği görülmüştür. Doğaçlama, rol oynama ve rol içinde yazma gibi drama tekniklerine ise yazma ve konuşma becerilerinde rastlanmıştır. İlgili kitaplarda kullanılan teknikler ise daha çok konuşma becerisi ile ilişkilendirilmiştir. Yazma becerisinde kullanılan teknikler oldukça azdır. Yaratıcı drama yönteminde birçok teknik kullanılmaktadır. İlgili kitaplarda kullanılan teknikler incelendiğinde

ise birkaç teknik ile sınırlı kaldığı görülmektedir. Bunların yanında B1 ve B2 kitapları drama etkinlikleri açısından karşılaştırıldığında B1 seviyesi ders kitabında yer alan drama teknikleri B2 kitabına göre daha fazladır. Seviye arttıkça drama tekniklerine verilen yer azalmıştır.

Türkçe öğretimi ve drama yöntemi anlama ve anlatma, etkileşim, özgüven, sorumluluk sahibi olma vb. amaçlar doğrultusunda öğretim etkinliklerini gerçekleştirmektedir. Bu doğrultuda dil becerilerini kazandırmada drama yönteminin tercih edilmesinin yararlı olacağı ifade edilmektedir (Maden, 2010). Yabancı dil olarak Türkçe öğrenen öğrenciler hedef dilin farklılıklarını öğrenmeye ve keşfetmeye meraklılardır. Hedef dili uygulamada çekinmemekte ve risk almaya eğilimlidir. Meraklarının giderilmesi için drama bir yöntem olarak kullanıldığında ve merakları giderildikçe, akıllarında soru işareti kalmadığında öğrencilerde daha fazla güdülenme olacaktır (Tüm, 2010).

ÖNERİLER

Yapılan araştırma doğrultusunda şu önerilerde bulunulmuştur:

Kitaplardaki etkinliklerde daha fazla yaratıcı dramanın kullanılabilmesi için etkinliklere yer verilebilir.

- TÖMER gibi dil merkezlerinde ders programına yaratıcı drama dersi eklenebilir.
- Dinleme, okuma, yazma ve konuşma becerilerinin bütüncül olarak ele alındığı yaratıcı drama etkinlikleri yapılabilir.
- Yaratıcı drama hakkında öğretim elemanlarına seminerler verilebilir.
- Yabancılar Türkçe öğretiminde yaratıcı drama etkinliklerinin olduğu kitaplar yazılabilir.
- Yaratıcı dramanın yabancı dil olarak Türkçe öğretiminde etkisini ortaya koyacak çalışmalar yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Adıgüzel, H. Ö. (2006). Yaratıcı Drama Kavramı, Bileşenleri ve Aşamaları. *Yaratıcı Drama Dergisi*, 1(1), 17-29.
- Aytaş, G. (2013). Eğitim ve öğretimde alternatif bir yöntem: Yaratıcı drama. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (12), 35-54. <https://doi.org/10.14520/adyusbd.505>
- Baltacı, A. (2019). Nitel araştırma süreci: Nitel bir araştırma nasıl yapılır?. Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 5(2), 368-388.
- Maden, S. (2010). Türkçe öğretiminde drama yönteminin gerekliliği. *Türklük Bilimi Araştırmaları*, (27,) 503-519.
- Memiş, M. & Erdem, M (2013). Yabancı dil öğretimde kullanılan yöntemler kullanım özellikleri ve eleştiriler. *Turkish Studies (Elektronik)*, 8(9a), 297- 318.
- Sivrioğlu, S. (2014). *Yabancı dil olarak Türkçe öğretiminde yaratıcı dramının konuşma becerisine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tüm, G. (2010). Türkçenin yabancı dil olarak öğretiminde drama tekniğinin rolü. *Turkish Studies (Elektronik)*, 5(3), 1898-1920.
- Ültay, E., Akyurt, H., Ültay, N. (2021). Sosyal bilimlerde betimsel içerik analizi. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, (10), 188- 201.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2021). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayınları.

2019 VE 2024 TÜRKÇE DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMLARINDA METİN SEÇİMİNE İLİŞKİN ESASLAR

Dr. Öğr. Üyesi, Dursun Demir
ORCID: 0000-0002-4882-9462
dursundemir@omu.edu.tr

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Türkçe Eğitimi Anabilim Dalı Adı, Samsun, Türkiye

Özet

Türkçe eğitiminin temelini oluşturan dört temel dil becerisinin öğretimi, metinler aracılığı ile yapılmaktadır. Her metinde yazarın duygu ve düşünce dünyasından izlere rastlamak mümkündür. Okur, her metni okumaya başlamadan önce bir dizi ön bilgiye sahiptir ve metni anlamlandırma sürecinde bunları kullanır. Sınıf ortamında öğretmenin görevlerinden biri de, bu bilgileri harekete geçirmek ve metnin anlamlandırılması konusunda öğrencilere yardımcı olmaktır. Türkçe derslerinde öğrencilerden beklenen, okudukları veya dinledikleri metinleri sadece anlamlandırmaları değildir. Onlardan, benzer metinleri sözlü veya yazılı olarak üretmeleri de beklenmektedir. Bu anlamda öğrencilerin okuduğu veya dinlediği metinlerin, üretecekleri metinler için bir model olduğunu söyleyebiliriz. Öğrencilerin kaliteli metinler üretebilmesi için kaliteli metinlerle buluşturulması gerekmektedir. Dolayısıyla derslerde ve ders kitaplarında kullanılacak metinlerin seçimi önem arz etmektedir. Bu anlamda metin seçiminde dikkate edilmesi gereken bazı hususlar bulunmaktadır. Bu çalışmanın amacı, 2019 ve 2024 Türkçe öğretim programlarındaki metin seçim esaslarını incelemektir. Çalışmada nitel bir model benimsenmiştir. İlgili öğretim programları Milli Eğitim Bakanlığı'nın genel ağ sayfasından indirilmiş ve betimsel içerik analizi yöntemi kullanılarak karşılaştırılmıştır. İnceleme sonucunda, 2019 programında, metinlerde aranan niteliklerin 14 maddede, 2024 yılı programında ise 23 maddede toplandığı, 2019 programında yer alan metin seçimine ilişkin esasların biri hariç hepsinin 2024 yılı programında yer aldığı, 2024 programının metin seçiminde dikkat edilmesi gereken 10 yeni maddeye yer verdiği görülmüştür. Ayrıca yeni müfredat, belgesel, vlog, form, hiper metin, bilgi görseli, mülakat vb. gibi yeni metin türlerine de yer vermiştir. Bulgular, 2024 yılı programının metin seçimini daha detaylı bir şekilde ele aldığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Türkçe Eğitimi, Öğretim Programı, Metinler, Metin Seçim Esasları, Metin Türleri

PRINCIPLES ON TEXT SELECTION IN 2019 AND 2024 TURKISH COURSE TEACHING PROGRAMS

Abstract

Teaching the four basic language skills that form the basis of Turkish education is done through texts. It is possible to find traces of the author's world of emotions and thoughts in every text. The reader has a set of prior knowledge before starting to read each text and uses them in the process of making sense of the text. One of the duties of the teacher in the classroom is to activate this information and help students make sense of the text. What is expected from students in Turkish lessons is not just to comprehend the texts they read or listen to. They are also expected to produce similar texts verbally or in writing. In this sense, we can say that the texts that students read or listen to are models for the texts they will produce. In order for students to produce texts of good quality, they need to be exposed to such texts. Therefore, the selection of texts to be used in courses and textbooks is important. In this sense, there are some issues to consider when choosing texts. The purpose of this study is to examine the text selection principles in the 2019 and 2024 Turkish teaching programs. A qualitative model was used in the study. Relevant curriculums were downloaded from the website of the Ministry of National Education and compared using the descriptive content analysis method. As a result of the examination, it was seen that the principles sought in the texts were collected in 14 articles in the 2019 program and in 23 articles in the 2024 program, all but one of the principles regarding text selection in the 2019 program were included in the 2024 program, and the 2024 program included 10 new items that should be taken into consideration in text selection. In addition, the new curriculum has included new text types such as documentary, vlog, form, hypertext, infographic, interview, etc. The findings show that the 2024 program considers text selection in more detail.

Keywords: Turkish Education, Curriculum, Texts, Text Selection Principles, Text Types

GİRİŞ

Türkçe sözlükte metin, “Bir yazıyı biçim, anlatım ve noktalama özellikleriyle oluşturan kelimelerin bütünü; tekst.” (TDK, 2023, s.2352) olarak tanımlanmaktadır. Tanımda yazı diline vurgu yapıldığı görülmektedir. Diğer taraftan konuşma dilinde de metinlerin üretildiği ve kullanıldığı bilinmektedir. Metnin iletişim işlevine dikkati çeken Günay (2007), bu özelliği taşımayan yazılı veya sözlü belgeleri metin olarak kabul etmemektedir. Janks’a (2005) göre ise her bir metin, hayata ait bir dizi bakış açısından ve onun bir temsilinden ibarettir.

Türkçe eğitiminin temelini oluşturan dört temel dil becerisinin öğretimi, metinler aracılığı ile yapılmaktadır. Tok ve Tüzel (2013), bu eğitimde dört unsurun varlığına dikkat çekmektedir: Yazar, metin, okur (öğrenci) ve öğretmen. Hiçbir metin yazarından bağımsız değildir. Her metinde yazarın duygu ve düşünce dünyasından izlere rastlamak mümkündür. Okur, her metni okumaya başlamadan önce bir dizi ön bilgiye sahiptir ve metni anlamlandırma sürecinde bunları kullanır. Sınıf ortamında öğretmenin görevi, bu bilgileri harekete geçirmek ve sonuçta metnin anlamlandırılması konusunda öğrencilere yardımcı olmaktır.

Tüzel (2012), gelişen teknolojiye bağlı olarak metin türlerindeki değişikliklere vurgu yapmakta ve günümüz dünyasında insanların yazı, görsel ve sesin birleşiminden oluşmuş çok çeşitli bileşenlere sahip metinlerle karşı karıya olduklarını belirtmektedir. Bu tür metinlerin bir diğer özelliği de genç okurları daha çok kendilerine çekmesidir.

Türkçe derslerinde öğrencilerden beklenen, okudukları veya dinledikleri metinleri sadece anlamlandırmaları değildir. Onlardan, benzer metinleri sözlü veya yazılı olarak üretmeleri de beklenmektedir. Bu anlamda öğrencilerin okuduğu veya dinlediği metinlerin üretecekleri metinler için bir model olduğunu söyleyebiliriz.

Metinler sadece beceri öğretimi için değil aynı zamanda dil bilgisi ve kelime öğretimi için de vazgeçilmez materyallerdendir. Breen ve Candlin (1980), metinlerin dil bilgisine ait yapıların nasıl kullanıldığını göstermek ve öğrencilerin kelime hazinelerini geliştirmek için kullandıklarını ifade etmektedir. Adler ve Van Doren (1972), sınıflarda metinlerin kullanılması durumunda öğrencilerin, seyahat tarifeleri, şehir planları, formlar, broşürler, karikatürler, reklamlar, gazete veya dergi makaleleri gibi dilin otantik kullanımını içeren örnekleri ile karşılaşacaklarını ve böylece gerçek, otantik, bozulmamış dil ürünlerine maruz kalacaklarını belirtmektedir. McKay (1982), öğrencilerin okunan metinleri sevmeleri durumunda motivasyonlarının ve dolayısıyla okuma becerilerinin de artacağını ifade etmektedir.

Öğrencilerin kaliteli metinler üretebilmesi için kaliteli metinlerle buluşturulması gerekmektedir. Dolayısıyla derslerde ve ders kitaplarında kullanılacak metinlerin seçimi önem arz etmektedir. Bu anlamda metin seçiminde dikkate edilmesi gereken bazı hususlar bulunmaktadır. Tran ve Ed'e (2003) göre, dikkat edilmesi gereken ilk husus, uygunluk yani bir metnin kelime dağarcığı, dil bilgisi ve üslup açısından zorluğu, öğrencilerin dil hâkimiyetiyle uyumlu olmasıdır. İkincisi, zevk ve keyif gibi faktörlerdir, çünkü bunlar, öğrencileri okumaya, okumaya ilgi duymaya ve eserleri yorumlamaya teşvik eden motive edici faktör görevi görmektedir. Üçüncüsü, metin içeriğinin öğrencilerin ön bilgileri ile ilgili olmasıdır. Böylesi bir durumda öğrenciler metne kişisel olarak dâhil olacak ve temel düzeyde kendi yorumlarını oluşturabileceklerdir.

McKay (1982), hem dilsel hem de içerik olarak son derece zor olan bir metnin pek az faydası olacağını ifade etmektedir. Metinlerin dilsel zorluk sorununu çözenin yaygın yöntemlerinden biri, metnin sadeleştirilmesidir. Ancak bu yaklaşımı kullanmanın ciddi dezavantajları da bulunmaktadır. Sözdiziminin basitleştirilmesi, bağdaşıklığı ve okunabilirliği azaltabilir. İkinci çözüm ise genç yetişkinler için yazılmış edebiyat metinlerinin seçilmesidir.

Johns ve Davies'e (1983) göre metinler, o günlerde öğretilen sözdizimsel yapıları içermeli ve her bir metinde belirli oranda öğretilecek yeni kelimeler bulunmalıdır. Maley (1989), metinlerin seçiminde öğrencilerin ihtiyaç, ilham, merak, sosyal durum ve dil seviyelerinin göz önünde bulundurulmasına vurgu yapmaktadır.

YÖNTEM

2019 ve 2024 Türkçe öğretim programlarındaki metin seçim esaslarını karşılaştırmayı amaçlayan bu çalışmada nitel bir model benimsenmiştir. İlgili öğretim programları, Milli Eğitim Bakanlığı'nın genel ağ sayfasından indirilmiş ve betimsel içerik analizi yöntemi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda elde edilen benzerlik ve farklılıklar bulgular bölümündeki tablolarda gösterilmiştir.

BULGULAR

Tablo 1. 2019 ve 2024 Türkçe dersi öğretim programlarında metin seçimi ile ilgili esasların genel görünümü

Program Yılı	2019	2024
Adlandırma	Ders kitaplarına alınacak metinlerin nitelikleri	Metin seçimine ilişkin esaslar
Madde sayısı	14	23

Tablo 1’de görüldüğü gibi, 2019 yılı Türkçe dersi öğretim programında metin seçim ilkeleri “ders kitaplarına alınacak metinlerin nitelikleri” başlığı altında verilmişken 2024 yılı programında “metin seçimine ilişkin esaslar” başlığı altında verilmiştir. 2019 yılında metinlerde aranan nitelikler 14 maddede toplanmışken 2024 yılında 23 maddede toplanmıştır. Bu tabloya göre, 2024 yılı programının metin seçimini daha detaylı bir şekilde ele aldığı söylenebilir.

Tablo 2. 2019 ve 2024 programlarındaki benzer esaslar

Program Yılı	2019	2024
	1	6, 23
	2	12
	3	10
	4	8
	5	9
	6	7
İçeriği aynı olan maddeler	8	15
	9	13
	10	14
	11	11
	12	14
	13	18
	14	22

Tabloda görüldüğü gibi, 2019 yılı programında yer alan metin seçimine ilişkin esasların biri hariç (7. madde) hepsinin 2024 yılı programında yer aldığı görülmektedir. Söz konusu 7. madde şu şekildedir: “Ders kitabında temaları destekler nitelikte edebî ve estetik değer taşıyan serbest okuma metinlerine yer verilmelidir.” Bu madde, 2024 yılı programında metin seçim esasları arasında yer almamakla birlikte, Okuma Becerisi Uygulama Esasları içerisinde şu şekilde yer almaktadır: “Her temada bir serbest okuma metnine yer verilmesi gerekmektedir. Gerektiğinde sınıfta bu metinden hareketle ulaşılabilecek öğrenme çıktılarına yönelik etkinlikler yapılır.” Ayrıca bazı esasların bölünerek birden fazla madde içerisinde ifade edildiği de görülmektedir. Örneğin, 2019 programındaki 1.maddenin içeriği 2024 programında 6 ve 23. maddelerde ifade edilmiştir. Benzer şekilde 2024 programındaki 14. maddenin içeriği de 2019 programında 10 ve 12. maddelerde ifade edilmiştir.

Tablo 3. 2019 ve 2024 programlarındaki benzer esasların farklı ifade şekilleri

Program Yılı	2019	2024
	6. Dünya edebiyatından seçilen metinler, doğru ve nitelikli çevirilerden alınmalıdır.	7. Dünya edebiyatından alınacak metinler, genel kabul görmüş çevirilerden seçilmelidir.
	2. Seçilen metinler ikincil aktarımlar yerine yazarın eserinden alınmalıdır.	12. Metinler yazarın/şairin eserlerinden alınmalıdır.

Tabloda içerik olarak aynı esaslardan bahseden maddelerin ifade şekillerinde anlamı bozmayacak değişikliklerin olduğu görülmektedir.

Tablo 4. 2019 programında yer almayıp sadece 2024 programında yer verilen esaslar

Program Yılı	2024
	<ol style="list-style-type: none">1. Metinler insan hak ve özgürlüklerine, demokratik değerlere, kişisel verilerin gizliliğine, hayvan haklarına aykırılık teşkil edebilecek; doğaya zarar verebilecek unsurlar içermemelidir.2. Metinlerde milli, manevi, ahlaki, tarihî, kültürel ve toplumsal değerlere aykırı unsurlar yer almamalıdır.3. Metinler, çocuğa görelilik ve çocuk gerçekliği ilkelerine uygun eserlerden seçilmelidir.4. Derslerde kullanılacak tüm metinler (ana metinler ve etkinliklerde kullanılacak metinler) öğrencilerin sınıf seviyesine, temaya uygun; söz varlıklarını zenginleştirecek nitelikte olmalıdır. Etkinlikler metinlerden hareketle hazırlanmalıdır.5. Metinler, öğrencilere okuma sevgisi ve alışkanlığı kazandıracak, onların okur kimliği oluşturabilmelerini sağlayacak türünün iyi örneklerinden seçilmelidir.16. Öğrencide dil zevki ve estetik zevk oluşturacak; onların duygu, düşünce, bilgi ve hayal dünyalarını zenginleştirecek metinlere yer verilmelidir.17. Biyografi türünden seçilecek metinler kişinin örnek teşkil edebilecek ve ilham verebilecek özelliklerini yansıtmalıdır.19. Ana metnin okuma metni olduğu durumlarda tema ve öğrenme çıktılarına uygun ek dinleme/izleme metni kullanılabilir.20. Metin seçim kriterlerine uygun olması koşuluyla çoklu ortam öğelerini içeren dijital metinlere yer verilebilir.21. Metinlerin kuşaklar arası dil birliğine katkısı hakkındaki eserlere uygun temalarda yer verilmelidir.

Tablo 4'te sadece 2024 programında yer alan metin seçim esaslarına yer verilmiştir. Görüldüğü gibi tablodaki 10 madde daha önceki programda yer almamıştır. İlk madde, metinler insan hak ve özgürlüklerine, demokratik değerlere, kişisel verilerin gizliliğine, hayvan haklarına aykırılık teşkil edebilecek; doğaya zarar verebilecek unsurlar içermemesinden bahsetmektedir. İkinci maddenin Millî Eğitimin özel amaçlarına vurgu yaptığı, 3 ve 4. maddelerin öğrencilerin seviyelerine, 5 ve 16. maddelerin ise okuma sevgisi ve alışkanlığı ile dil zevkine vurgu yaptığı görülmektedir.

Ders kitaplarında kullanılacak metin türlerine bakıldığında her iki programın da metinleri “bilgilendirici, hikâye edici ve şiir” olmak üzere üç sınıfa ayırdığı fakat 2024 programının hem yeni metin türleri içerdiği hem de mevcut bazı metinlerin hangi sınıflarda kullanılması gerektiği konusunda bazı değişikliklere gittiği görülmektedir. İlgili bulgular aşağıdaki tablolarda sunulmuştur.

Tablo 5. 2019 ve 2024 programlarında bilgilendirici metinler

2019	2024
Anı, blog, deneme, dilekçe, e-posta, efemera, fıkra, gezi yazısı, günlük, haber metni, makale, mektup, aforizma/motto, biyografi, otobiyografi, reklam, sosyal medya mesajları, söyleşi, yönerge metinleri, efemera	
Ø	Belgesel, vlog, form, grafik simge (bilgilendirici, yasaklayıcı, uyarıcı, yönlendirici), günlük metinler (bilet, fatura, davetiye vb.), hiper metin, ilk gösterim filmi (fragman), bilgi görseli, rapor-tutanak, röportaj-mülakat, tartışma-münazara
Fıkra-söyleşi-makale-deneme 5-8	Deneme, 7-8 Fıkra 7-8 Söyleşi 7-8 Makale 8
Dilekçe 5, 7-8 Gezi yazısı 6-8 Günlük 7-8 Mektup 5-8	Dilekçe 5-6 Gezi yazısı 5-8 Günlük 5-6 Mektup 5-6
Haber metni / reklam 5-8	Haber metni 5-8 Reklam/kamu spotu / duyuru 5-8
Özlu sözler (vecize, atasözü, deyim, aforizma, duvar yazıları, motto, döviz vb.) 5-8	Aforizma/motto 7-8
Biyografiler, otobiyografiler 7-8	Portre/öz geçmiş/biyografi/oto biyografi 5-8
Kılavuzlar (kullanım kılavuzları, tarifname, talimatnamalar vb.) 5-8	Yönerge metinleri 5-8

Tablo 5’e bakıldığında, bilgilendirici kategorisindeki 19 metin türünün her iki programda da yer aldığı fakat 2024 programının bu sınıfta 11 yeni metin türüne yer verdiği görülmektedir. Fıkra, makale, söyleşi, deneme, dilekçe, gezi yazısı, günlük ve mektup türündeki metinlerin ise yeni programında okutulacağı sınıflarda bazı değişikliklere gidildiği görülmektedir. Ayrıca yeni programda reklam metin türüne kamu spotu ve duyurunun eklendiği, özlu sözlerin içeriğinin kısaltıldığı, kılavuzların ise yönerge metinleri olarak adlandırıldığı görülmektedir.

Tablo 6. 2019 ve 2024 programlarında hikâye edici metinler

2019	2024
Çizgi roman, fabl, karikatür, roman, tiyatro, masal, efsane, destan 5-8	
Mizahi fıkra 5-8	Fıkra 5-8
Hikâye 5-8	Öykü (basılı veya dijital) 5-8

Tablo 6’da, her iki programda da aynı türde hikâye edici metinlerin aynı sınıflarda okutulmasının istendiği, bazı metin isimlerinde ufak değişikliklerin yapıldığı görülmektedir.

Tablo 7. 2019 ve 2024 programlarında şiir metinleri

2019	2024
Şiir 5-8	
Türkü / şarkı 5-8	
Ø	Mani 5-8

Şiir türündeki metinlerde, 2019 programında ilkökul kitaplarında yer alan mani türünün yeni programda ortaokul sınıflarında da okutulmasının istendiği görülmektedir (bk. Tablo 7).

SONUÇ VE TARTIŞMA

Mevcut çalışma, 2019 ve 2024 Türkçe öğretim programlarındaki metin seçim esaslarını incelemek için yapılmıştır. Çalışma sonucunda, 2019 programında, metinlerde aranan niteliklerin 14 maddede, 2024 yılı programında ise 23 maddede toplandığı, 2019 programında yer alan metin seçimine ilişkin esasların biri hariç hepsinin 2024 yılı programında yer aldığı, 2024 programının metin seçiminde dikkat edilmesi gereken 10 yeni maddeye yer verdiği görülmüştür. Ayrıca yeni müfredat, belgesel, vlog, form, hiper metin, bilgi görseli, mülakat vb. gibi yeni metin türlerine de yer vermiştir. Diğer taraftan, dilekçe, mektup ve günlük gibi bazı metin türlerinin okutulacağı sınıflarda değişikliğe gidildiği görülmektedir. Hikâye edici metinlerde her iki program arasında pek bir fark olmamakla birlikte şiir türündeki metinlerden olan maninin yeni programda ortaokul sınıflarında okutulması uygun görülmüştür. Bulgular, 2024 yılı programının metin seçimini daha detaylı bir şekilde ele aldığını göstermektedir.

KAYNAKLAR

- Adler, M. J., & Van Doren, C. (1972). *How to read a book*. Simon and Schuster.
- Aslan, C. (2017). *Örnek eğitim durumlarıyla Türkçe- Türk dili ve edebiyatı öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Günay, D. (2007). *Metin bilgisi*. İstanbul: Multilingual Yayınları.
- Janks, H. (2005). Language and the design of texts. *English teaching: Practice and critique*, 4(3), 97-110.
- Johns, T., & Davies, F. (1983). Text as a vehicle for information: The classroom use of written texts in teaching reading as a foreign language. *Reading in a Foreign Language*, 1(1), 1-19.
- Maley, A. (1989). Down from the Pedestal: Literature as Resource in Literature and the Learner: Methodological Approaches. *ELT Documents*, 130.
- McKay, S. (1982). Literature in the ESL classroom. *TESOL Quarterly*, 16(4), 529-536.
- Michael Breen & Christopher N. Candlin, "The Essentials of a Communicative Curriculum in Language teaching. *Applied Linguistics 1*, 1980, pp.413-423
- TDK. (2023). *Türkçe sözlük*. Türk Dil Kurumu Yayınları
- Tok, M. ve Tüzel, S (2013) Türkçe öğretiminde metin antolojisi. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 1(2), 88-96.
- Tran, T. N., & Ed, M. (2003). Incorporating literature into English classes in Vietnam. *Teacher's Edition*, 11, 20-25.
- Tüzel S. (2012). *İlköğretim ikinci kademe Türkçe derslerinde medya okuryazarlığı bir eylem araştırması*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

MATEMATİKSEL YILMAZLIĞIN CİNSİYET, SINIF SEVİYESİ, MATEMATİK BAŞARISI VE EBEVEYN EĞİTİMİ BAĞLAMLARINDA İNCELENMESİ

Kadir GENÇ

ORCID: 0000-0002-4621-3517

kadirgencmath@gmail.com

Millî Eğitim Bakanlığı, Sultanbeyli Şehit Erdem Diker İmam Hatip Ortaokulu, İstanbul, Türkiye

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 ortaokul öğrencilerinin matematiksel yılmazlıklarının nasıl ve ne düzeyde olduğunun belirlenmesi ilk amaçtır. Akabinde matematiksel yılmazlığın; cinsiyet, sınıf seviyesi, matematik başarısı ve ebeveyn eğitimi bağlamlarında anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek hedeflenmiştir. Bu amaçlarla tarama modelindeki araştırma 296 ortaokul öğrencisi ile yürütülmüştür. ‘Matematiksel Yılmazlık/Dayanıklılık Ölçeği’ ve ‘Demografik Bilgi Formu’ veri toplamak için kullanılmıştır. Veriler ilk olarak betimsel şekilde değerlendirilmiştir. Akabinde değişkenlere yönelik değerlendirmeler parametrik olmayan testlerle gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak, öğrencilerin matematiksel yılmazlıklarının orta düzeyde olduğu bulunmuştur. Öğrencilerin matematiksel yılmazlıkları cinsiyetlerine ve ebeveyn eğitim durumlarına göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir. Bunun yanı sıra öğrencilerin matematiksel yılmazlıkları sınıf düzeylerine göre manidar şekilde farklılaşmakta olup sınıf düzeyinin matematiksel yılmazlık üzerinde büyük/geniş düzeyde etkisi söz konusudur. Ayrıca öğrencilerin matematiksel yılmazlıkları matematik başarılarına göre manidar şekilde farklılaşmakta, başarının yılmazlık üzerinde orta düzeyde etkisi bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Matematik, Yılmazlık, Betimsel değerlendirme, Non-parametrik testler

INVESTIGATION OF MATHEMATICAL RESILIENCE IN TERMS OF GENDER, CLASS LEVEL, MATHEMATICAL ACHIEVEMENT, AND PARENTAL EDUCATION

The first aim of this study was to determine how and what level of mathematical resilience of middle school students was. Then, it was aimed to determine whether mathematical resilience shows a significant difference in terms of gender, class level, mathematical achievement, and parental education. For these purposes, the research in the survey model was conducted with 296 middle school students. ‘Mathematical Resilience Scale’ and ‘Demographic Information Form’ were used to collect data. The data were first evaluated descriptively. Then, the evaluations regarding the variables were carried out with non-parametric tests. As a result, the level of mathematical resilience of students is moderate. Mathematical resilience of students does not show a significant difference according to their gender and parental education. In addition, mathematical resilience of students differs significantly according to their class level, and it has a large/wide effect on mathematical resilience. In addition, mathematical resilience of students differs significantly according to their mathematical achievement, and it has a medium effect on resilience.

Key Words: Mathematics, Resilience, Descriptive evaluation, Non-parametric tests

GİRİŞ

‘Çok zeki olduğumdan değil, sorunlarla uğraşmaktan vazgeçemediğimden başarıyorum.’

Albert Einstein

Sorunlar ve zorluklar karşısında mücadele etmenin ve azim göstermenin başarı için önemini vurgulayan bu ifade ‘yılmazlık’ kavramına atıf yapmaktadır. Nitekim yılmazlık, yılmaz olma durumu (Türk Dil Kurumu [TDK], 2024a), yılmaz ise yılmayan, bir işten gözü korkup vazgeçmeyen (TDK, 2024b) olarak ifade edilmektedir.

Matematiksel yılmazlık terimi ise bireylerin matematiğe güvenle yaklaşmaları, zorluklar karşısında kararlılık göstererek devam etmeleri, araştırmaya, düşünmeye, tartışmaya istekli olmaları demektir ve matematiksel yılmazlık, öğrencilerin matematik öğrenirken yaşadıkları güçlüklerin üstesinden gelmelerine yardımcı olur (The Centre for Research in Education and Educational Technology [CREET] , t.y.: 1). Matematik öğretiminde öğrencilerin kazanması gereken becerilerden biri olan matematiksel yılmazlık, bireyin matematikte karşılaştığı zorluklara gösterdiği kararlı ve gayretli tutumdur (Hafız & Dahlan, 2017). Matematiksel yılmazlık dünya genelinde hemen hemen tüm öğrenim seviyelerinde problem çözme gibi üst düzey becerilerin kullanımını içeren ve matematik başarısını etkileyen duyuşsal değişkenlerden biridir (Çetin vd., 2018). İlaveten matematiksel yılmazlık bireyin, karşılaştığı tüm durum, koşul ve problemler ile başa çıkması için uyum sağlamada dirençli bir kişiliğe sahip olmasıdır (Faradillah & Wulandari, 2021). Matematiksel yılmazlığa sahip bireyler aşağıda ifade edilen özelliklere sahiptir:

- Beyin kapasitesinin gelişebileceğine inanır, zekânın sabit olmadığını ve çabayla herkesin matematikte daha iyi olabileceğini düşünür.
- Matematiğin kişisel değerini kavrar, bu sebeple çaba göstermeye değer olduğunu bilir.
- Matematiğe nasıl çalışacağını bilir; bunun azim, merak gerektirdiğinin farkındadır.
- Yaşıtları, öğretmenleri ve bilgi iletişim teknolojileri vs. kaynaklardan yararlanabileceğinin farkındadır (Lee & Johnston-Wilder, 2014).

Matematik, öğrencilerin nazarında zor ve soyut bir ders olduğu için matematiği öğrenirken zorluk yaşamaları beklenen bir durumdur (Faradillah & Wulandari, 2021). Matematik öğrenmede başarılı olmanın önemli yönlerinden biri de matematiksel yılmazlıktır ve öğrencilerin karşılaştıkları zorluklarla baş edebilmeleri ve matematik öğreniminde başarılı olmaları için matematiksel yılmazlıklarının iyi olması gereklidir (Muntazhimah & Ulfah, 2020). Çünkü yüksek matematiksel yılmazlığa sahip öğrenciler matematik öğrenirken iyimser ve olumlu bir tutum içinde olurlar ve bu durum güçlüklerle karşılaştıklarında problem çözme becerilerine güvenmelerine katkıda bulunur (Rohmah vd., 2020). Ancak önceki yapılan çalışmalara göre, öğrencilerin matematiksel yılmazlık düzeyleri düşüktür ve birçoğu matematik öğrenirken sorunlarla başa

çıkma ve kendini kontrol etmede hala zayıftır (Ariyanto vd., 2017). Ayrıca Tania ve diğerleri (2024) matematiksel yılmazlığın problem çözme üzerine etkisini incelemişlerdir. Gerçekleştirdikleri meta-analiz çalışması sonucunda, matematiksel yılmazlığın problem çözme becerisine olumlu etkisinin olduğunu ve etki ortalamasının 0.764 olduğunu belirlemişlerdir. Bu sebeple matematiksel yılmazlığın problem çözme becerisinde olumlu ve büyük bir etkiye sahip olduğu sonucuna varmışlardır. Misal, sekizinci sınıftaki 153 öğrenciyle çalışma gerçekleştiren Attami ve diğerleri (2020) yüksek matematiksel yılmazlığa sahip öğrencilerin düşük ve orta seviyede matematiksel yılmazlığa sahip olanlara kıyasla matematiksel problem çözme becerilerinin daha iyi olduğu sonucunu elde etmişlerdir. Benzer şekilde 34 öğrenci ile çalışma gerçekleştiren Maharani ve Bernard (2018) matematiksel yılmazlık ile problem çözme becerileri arasında pozitif bir ilişki olduğunu saptamıştır. Bir diğer çalışmada ise altıncı sınıf öğrencileriyle çalışan Haerani ve diğerleri (2021), düşük matematiksel yılmazlık düzeyinde olan öğrencilerin çoğunlukla anlama hataları yaptıklarını, orta matematiksel yılmazlık düzeyinde olan öğrencilerin çoğunlukla dönüşüm hataları yaptıklarını ve yüksek matematiksel yılmazlık düzeyinde olan öğrencilerin süreç becerilerinde birkaç hata yapsalar da daha çok soruyu doğru yanıtladıklarını bulmuşlardır. Bir başka çalışmada ise TEOG (Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş) sınavında 85 ve üstü puan alan matematikte başarılı öğrencilerin öğrenme süreçleri ele alınmıştır. Çalışma sonucunda matematikte başarılı ortaokul öğrencilerinin matematiksel yılmazlık özelliğine sahip oldukları sonucuna varılmıştır (Kesici, 2016). Bu bağlamda öğrencilerin matematiksel yılmazlıklarının problem çözme becerilerinde etkisinin olduğu, matematik başarılarını etkilediği sonucu çıkarılabilir. İlâveten öğrencilerin matematik öğrenirken zorluklarla karşılaştıklarında vazgeçmeyip öğrenmeye devam etmeleri, matematik dersinin hedeflerine ulaşması açısından arzu edilen bir durumdur ve bundan dolayı öncelikle öğrencilerin matematiksel yılmazlık seviyelerinin tespiti önemlidir (Kartalcı vd., 2021). Literatürde ise öğrencilerin matematiksel yılmazlıklarının ne düzeyde olduğunu inceleyen çalışmaların çok az olduğu görülmektedir. Bu sebeple, bu araştırmada ortaokul öğrencilerinin matematiksel yılmazlıklarının nasıl ve ne düzeyde olduğunun belirlenmesi ilk amaçtır. Akabinde matematiksel yılmazlığın; cinsiyet, sınıf seviyesi, matematik başarısı ve ebeveyn eğitimi bağlamlarında anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek hedeflenmiştir. Bu hedeflere ulaşabilmek için aşağıdaki problemler cevaplanmaya çalışılmıştır.

1. Ortaokul öğrencilerinin matematiksel yılmazlıkları nasıl ve ne düzeydedir?

2. Ortaokul öğrencilerinin matematiksel yılmazlıkları; cinsiyet, sınıf düzeyi, matematik başarısı ve ebeveyn eğitim durumlarına göre değişmekte midir?

YÖNTEM

Model ve Katılımcılar

Tarama modelindeki bu araştırma 296 ortaokul öğrencisi ile yürütülmüştür. Çünkü bu tür araştırmalarda büyük bir grubun küçük bir gruba temsili söz konusudur. Bu küçük gruba yöneltilen sorulara verilen cevaplar aracılığıyla veriler elde edilmektedir (Fraenkel vd., 2023). Bu çerçevede matematiksel yılmazlığın belirlenmesi adına ortaokul öğrencilerine ölçekteki sorular yöneltilmiş ve veriler toplanmıştır.

Veri Toplama Aracı

Araştırma kapsamında, Çetin ve diğerleri (2018) tarafından Türkçeye uyarlaması yapılan ‘Matematiksel Dayanıklılık/Yılmazlık Ölçeği (MYÖ)’ ve bu çalışmanın araştırmacıları tarafından, öğrencilerin cinsiyet, sınıf düzeyi, matematik başarıları ve ebeveynlerinin eğitim durumlarını öğrenebilmek adına düzenlenen ‘Demografik Bilgi Formu (DBF)’ verileri toplamak için kullanılmıştır.

MYÖ, 24 madde ve değer, mücadele ve gelişim şeklinde üç alt faktörden meydana gelmektedir. MYÖ’nün Cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0.88; Cronbach alfa katsayısı değer alt faktörü için 0.91, mücadele alt faktörü için 0.77 ve gelişim alt faktörü için 0.74 olarak hesaplanmıştır. MYÖ, 7li likert yapıda olup ifade, işaretleyiciye tamamen uyuyorsa ‘7’, hiç uymuyorsa ‘1’ olarak işaretlenmelidir. Bu araştırma kapsamında bu yapı; 1: Kesinlikle **katılmıyorum**, 2: Çoğunlukla **katılmıyorum**, 3: Kısmen **katılmıyorum**, 4: Kararsızım, 5: Kısmen katılıyorum, 6: Çoğunlukla katılıyorum ve 7: Kesinlikle katılıyorum olarak belirlenmiş ve araç bu şekilde düzenlenmiştir.

Bu çalışmada ilk olarak toplanan verilerin doğrulayıcı faktör analiziyle geçerliği test edilmiştir. Buna göre; $X^2/sd = 2.18$ ($\leq 2.5 =$ Mükemmel uyum (Kline, 2005)), RMSEA= 0.06 ($\leq 0.06 =$ İyi uyum (Thompson, 2004)), NNFI= 0.91 ($\geq 0.90 =$ İyi uyum (Sümer, 2000)), CFI= 0.92 ($\geq 0.95 =$ İyi uyum (Sümer, 2000)) ve SRMR= 0.08 ($\leq 0.08 =$ İyi uyum (Brown, 2006)) olarak bulunmuştur. Ulaşılan bu bulgular, bu çalışma için toplanan verilerin geçerli olduğunu göstermektedir. Geçerliğin sınıp sağlanmasının ardından toplanan verilerin güvenilir olup olmadıkları test edilmiştir.

MYÖ’nün geneline ait Cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0.76 olarak hesaplanırken bu katsayı değer alt faktörü için 0.89, mücadele alt faktörü için 0.70 ve gelişim alt faktörü için 0.60 olarak bulunmuştur. Eğer güvenirlik katsayısı; 0.41 ila 0.60 arasında hesaplanırsa bu düşük güvenirlik, 0.61 ila 0.80 arasında hesaplanırsa bu orta düzey, 0.81 ila 1.00 arasında hesaplanırsa bu yüksek düzeyde güvenilirliği göstermektedir (Özdamar, 1999; akt. Yaşar, 2014). Bu referanslara göre ulaşılan güvenirlik katsayıları verilerin güvenilir olduğunu göstermiştir. Neticede toplanan verilerin geçerli ve güvenilir olmaları analizlerin yapılabilmesine olanak sağlamıştır.

Veri Analizi

Veri toplama araçlarının doldurulması için 435 ortaokul öğrencisine ulaşılmıştır. Ancak bu öğrencilerden 139'u ya ölçeği eksik doldurmuş ya zikzak çizmiş ya da her bir maddeyi aynı şekilde (örneğin; hepsi kesinlikle katılıyorum şeklinde) kodlamıştır. Maddeleri çiftler çiftler yanıtlayanlar da vardır. Bunlar arasında DBF'lerinde eksik bilginin olduğu görülen araçlar da yer almaktadır. Neticede 139 adet aracın çalışmadan çıkarılmasına ve kalan 296 aracın doldurulmasıyla ulaşılan verilerin analizlerinin yapılmasına karar verilerek bu veriler Excel programına aktarılmıştır.

İlk araştırma probleminin cevabına ulaşabilmek adına betimsel istatistiklerden yararlanılmış ve her bir alt faktör bağlamında grafikler çizilerek öğrencilerin matematiksel yılmazlıklarının nasıl olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca ölçekten alınabilecek maksimum puan 168, minimum puan 24'tür. Buna göre ölçekten alınan puan ortalamaları belirlenerek öğrencilerin matematiksel yılmazlık düzeyleri belirlenmiştir. Buna göre; 24-71: Düşük matematiksel yılmazlık grubu, 72-120: Orta matematiksel yılmazlık grubu ve 121-168: Yüksek matematiksel yılmazlık grubu olarak değerlendirilmiştir. Bu gruplarda kaç öğrencinin olduğu tespit edilerek yüzdeleri hesaplanmış ve böylece ilk araştırma problemi cevaplanmaya çalışılmıştır.

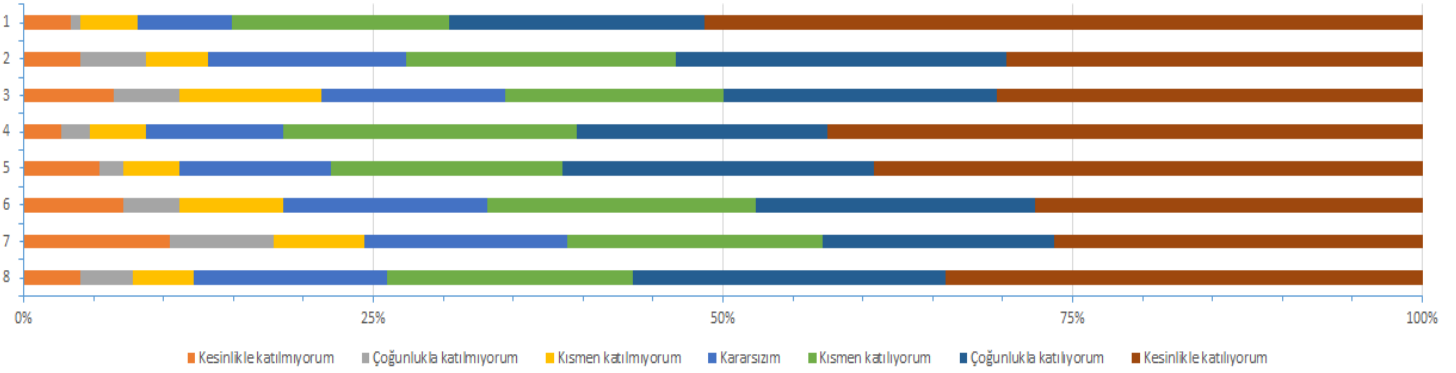
Akabinde grup büyüklüğünün 50'den fazla ya da az olmasına göre Kolmogrov-Smirnov veya Shapiro-Wilks testlerinden biriyle verilerin normal dağılım sergileyip sergilemedikleri kontrol edilmiştir (Büyüköztürk, 2020). Bu değerlendirme, parametrik olmayan testlerin kullanımını gerektirmiştir. Sonuçta cinsiyet değişkeniyle alakalı veriler Mann-Whitney U testi ile değerlendirilirken diğer değişkenlerle alakalı veriler Kruskal-Wallis testi ile değerlendirilmiştir. Ortaya bir fark çıkması durumunda etki büyüklükleri hesaplanmış ve aşağıdaki referans noktaları ulaşılan etkiyi yorumlamada 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 göz önünde bulundurulmuştur.

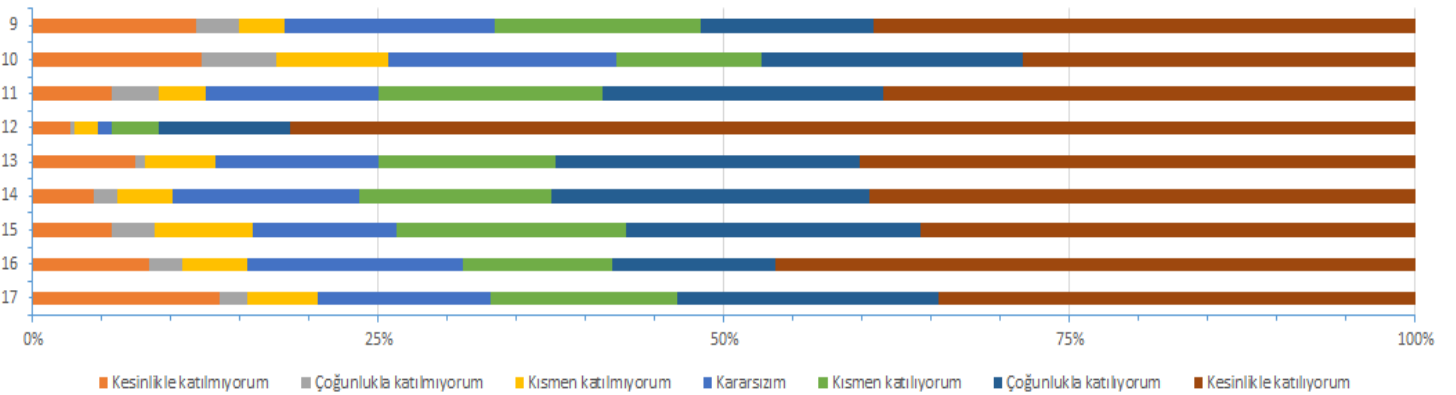
BULGULAR

Araştırmanın ilk problemi '*Ortaokul öğrencilerinin matematiksel yılmazlıkları nasıl ve ne düzeydedir?*' şeklindedir. Buna göre ilk olarak, 'Değer' faktörü ile ilgili bulgular Şekil 1'de sunulduğu gibidir.



Şekil 1. F1: Değer faktörü ile ilgili bulgular

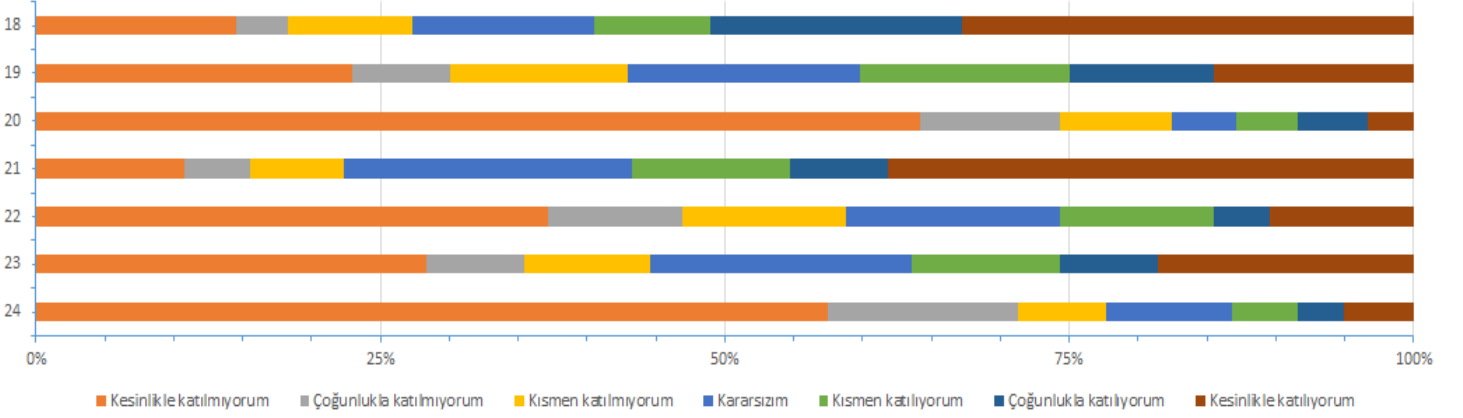
Şekil 1'e göre öğrencilerin %51.35'i matematiğin gelecekları için çok önemli olduğuna kesinlikle katılmaktadırlar. Öğrencilerin %29.73'ü matematiğin hayatları boyunca yapacakları tüm işlerde faydalı olacağı fikrine kesinlikle katılmaktadırlar. Öğrencilerin %30.41'i hangi alanda öğrenim görürse görsün matematik derslerinin ona çok yardımcı olacağına kesinlikle katılmaktadır. Öğrencilerin %42.57'si matematik bilmenin hedeflere ulaşmada katkısının çok büyük olduğuna kesinlikle katılmaktadır. Öğrencilerin %39.19'u sağlam matematik bilgisine sahip olmanın, çalışma alanındaki daha karmaşık konuları anlamasına yardımcı olduğuna kesinlikle katılmaktadır. Öğrencilerin %27.70'i matematiksel düşünmenin sorunlarının çözümünde yardımcı olabileceğine, %26.35'i matematik olmadan hayatta başarılı olmanın zor olacağına ve %34.12'si matematiğin herhangi bir kariyerde başarılı olmak için gerekli olan iyi düşünme becerilerini geliştirdiğine kesinlikle katılmaktadırlar. İkinci faktör olan 'Mücadele' ile ilgili bulgular Şekil 2'de sunulmuştur.



Şekil 2. F2: Mücadele faktörü ile ilgili bulgular

Şekil 2'ye göre öğrencilerin %39.19'u herkesin önünde sonunda matematikte zorluk çekeceğine, %28.38'i iyi matematikçilerin problem çözerken güçlüklerle karşılaştığına, %38.51'i matematikle bağlantılı alanlarda çalışan başarılı insanların zor matematik problemleri üzerinde çalışırken mücadele ettiğine kesinlikle katılmaktadırlar. Öğrencilerin büyük bir çoğunluğu (%81.42) matematikle uğraşırken herkesin bazen hata yapabileceği fikrine kesinlikle katılmaktadır. Öğrencilerin %40.20'si mücadelenin, matematiğin ayrılmaz bir

parçası olduğuna, %39.53'ü akranlarının bazen matematikte zorlandığına, %35.81'i matematik öğretmenlerinin kafalarının bazen bir matematik problemi ile allak bullak olduğuna, %46.28'i matematikte zorluk yaşandığında bunun bir şeylerin yanlış yapıldığı anlamına gelmediğine ve %34.46'sı matematikte iyi olmak için hata yapmak gerektiğine kesinlikle katılmaktadır. Üçüncü faktör olan 'Gelişim' ile ilgili bulgular Şekil 3'te sunulduğu gibidir.



Şekil 3. F3: Gelişim ile ilgili bulgular

Şekil 3'e göre öğrencilerin %32.77'si matematiğin herkes tarafından öğrenilebileceğine tamamen katılmaktadırlar. Öğrencilerin %22.97'si eğer birisi matematik insanı değilse matematiği çok fazla öğrenemeyecektir fikrine, %64.19'u eğer birisi matematikte iyi değilse bunu değiştirmek için yapılabilecek hiçbir şey yoktur fikrine hiç katılmamaktadır. Öğrencilerin %38.18'i insanlar matematikte ya iyidir ya da kötüdür fikrine kesinlikle katılmaktadırlar. Öğrencilerin %37.16'sı insanların matematik yeteneğinin doğuştan geldiğine hiç inanmamaktadır. Öğrencilerin %28.38'ine bazı insanların matematiği hiç öğrenemediği fikri hiç uymamaktadır. Son olarak öğrencilerin %57.43'ü sadece zeki insanların matematiği anlayabilir/yapabilir olması fikrine hiç katılmamaktadır.

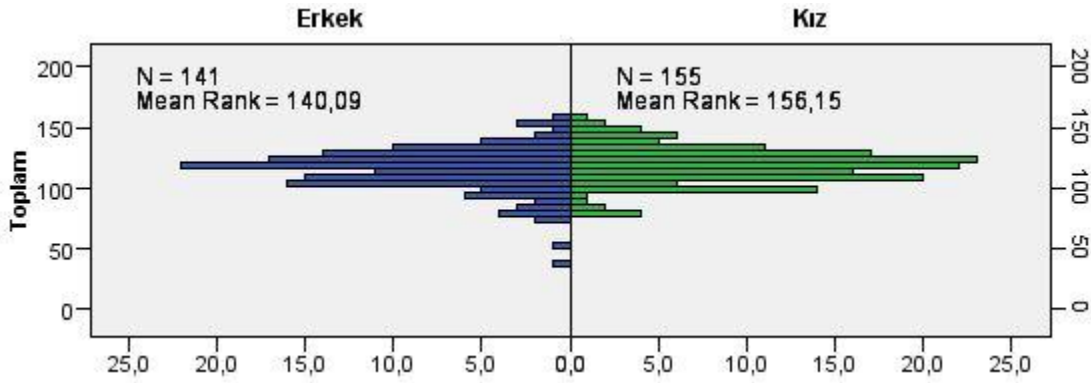
Bu araştırma problemi kapsamında öğrencilerin sadece üçü (%1.01) düşük matematiksel yılmazlık grubunda, 171'i (%57.77) orta matematiksel yılmazlık grubunda ve 122'si (%41.22) yüksek matematiksel yılmazlık grubunda yer almaktadır. Ayrıca öğrencilerin matematiksel yılmazlık puan ortalaması 116.15'tir.

Araştırmanın ikinci problemi 'Ortaokul öğrencilerinin matematiksel yılmazlıkları; cinsiyet, sınıf düzeyi, matematik başarısı ve ebeveyn eğitim durumlarına göre değişmekte midir?' olarak belirlenmiştir. Buna göre cinsiyet değişkenine göre yapılan analiz sonucu elde edilen bulgular Tablo 1'deki gibidir.

Tablo 1. Cinsiyet ve matematiksel yılmazlık

Cinsiyet	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	155	156.15	24203.50	9741.50	.107
Erkek	141	140.09	19752.50		

Tablo 1'e göre ortaokul öğrencilerinin matematiksel yılmazlıkları cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($U= 9741.50$; $z= -1.613$; $p> 0.05$). Kız öğrencilerin matematiksel yılmazlıkları (medyan= 118.00) ve erkek öğrencilerin matematiksel yılmazlıkları (medyan= 118.00) benzerdir. Bu durum Şekil 4'te gösterildiği gibidir.



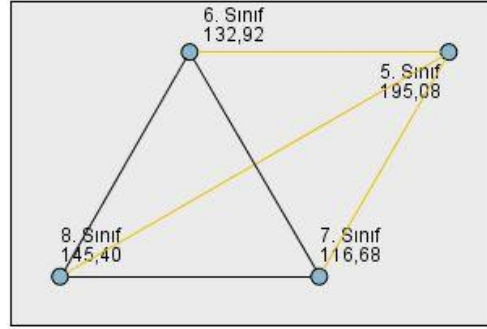
Şekil 4. Cinsiyete göre matematiksel yılmazlık

Şekil 4 incelendiğinde erkek öğrencilerin sıra ortalamalarının 140.09 (N= 141) ve kız öğrencilerin sıra ortalamalarının 156.15 (N= 155) olduğu aradaki küçük farkın ise anlamlı olmadığı görülmektedir. Sınıf düzeyiyle ilişkili verilerin analizinden ulaşılan bulgular Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Sınıf düzeyi ve matematiksel yılmazlık

Sınıf Düzeyi	N	Sıra Ortalaması	sd	X^2	p
5	79	195.08	3	36.017	.000
6	73	132.92			
7	73	116.68			
8	71	145.40			

Tablo 2'ye göre ortaokul öğrencilerinin matematiksel yılmazlıkları sınıf düzeylerine göre anlamlı şekilde farklılaşmaktadır ($X^2= 36.017$; $p< 0.05$; $\mu^2= 0.116$). Beşinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerin matematiksel yılmazlıkları (meydan= 126.00), altıncı (medyan= 116.00), yedinci (medyan= 111.00) ve sekizinci (medyan= 118.00) sınıfta öğrenim gören öğrencilerin matematiksel yılmazlıklarından daha fazladır. Bu durum Şekil 5'te görülmektedir.



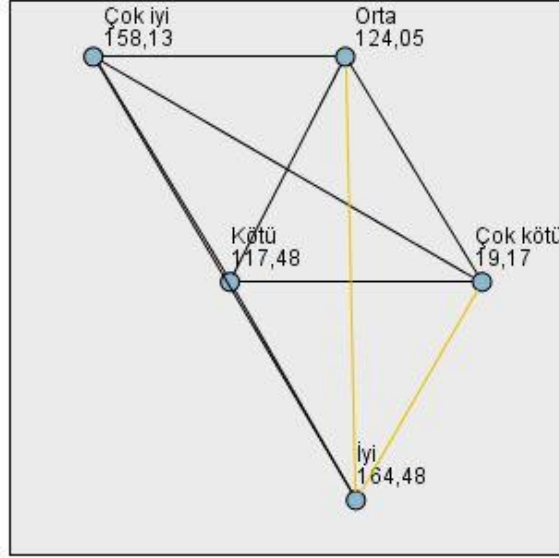
Şekil 5. Sınıf düzeyine göre matematiksel yılmazlık

Şekil 5'e göre, beşinci sınıf öğrencilerin sıra ortalaması 195.08, altıncı sınıf öğrencilerin sıra ortalaması 132.92, yedinci sınıf öğrencilerin sıra ortalaması 116.68 ve sekizinci sınıf öğrencilerin sıra ortalaması 145.40'tır. Sınıf düzeyi, öğrencilerin matematiksel yılmazlıklarının üzerinde büyük/geniş ölçüde etkilidir. Matematik başarıyla ilişkili verilerin analizi sonucu ulaşılan bulgular Tablo 3'te yer almaktadır.

Tablo 3. Matematik başarıları ve matematiksel yılmazlık

Matematik Başarısı	N	Sıra Ortalaması	sd	X^2	p
Çok kötü	3	19.17			
Kötü	22	117.48			
Orta	61	124.05	4	19.273	.001
İyi	85	164.48			
Çok iyi	125	158.13			

Tablo 3'e göre ortaokul öğrencilerinin matematiksel yılmazlıkları matematik başarılarına göre anlamlı şekilde farklılaşmaktadır ($X^2= 19.273$; $p< 0.05$; $\mu^2= 0.056$). Matematik başarıları çok kötü olan öğrencilerin matematiksel yılmazlıkları (medyan= 94.00) en düşük iken matematik başarıları iyi olan öğrencilerin matematiksel yılmazlıkları (medyan= 121.00) en yüksektir. Bu durum Şekil 6'da sunulduğu gibidir.



Şekil 6. Matematik başarısına göre matematiksel yılmazlık

Şekil 6'ya göre matematik başarısının çok kötü olduğunu belirten öğrencilerin sıra ortalaması 19.17, matematik başarısı kötü olan öğrencilerin 117.48, matematik başarısı orta olan öğrencilerin sıra ortalaması 124.05, matematik başarısı iyi olan öğrencilerin sıra ortalaması 164.48 ve matematik başarısı çok iyi olan öğrencilerin sıra ortalaması 158.13'tür. Matematik başarısı öğrencilerin matematiksel yılmazlıkları üzerinde orta ölçüde etkilidir. Anne eğitim durumuyla ilişkili verilerin analizi sonucu ulaşılan bulgular Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Anne eğitim durumu ve matematiksel yılmazlık

Anne Eğitim Durumu	N	Sıra Ortalaması	sd	X ²	p
İlkokul	73	151.23			
Ortaokul	79	142.36			
Lise	82	141.25	4	2.799	.592
Üniversite	57	162.20			
Diğer	5	168.30			

Tablo 4'e göre, ortaokul öğrencilerinin matematiksel yılmazlıklarında anne eğitim durumlarına göre anlamlı bir fark yoktur ($X^2= 2.799$; $p> 0.05$). Ancak anne eğitim durumu üniversite olan öğrencilerin matematiksel yılmazlıkları (medyan= 119.50) en yüksektir. Baba eğitim durumuyla ilişkili verilerin analizi sonucu ulaşılan bulgular Tablo 5'teki gibidir.

Tablo 5. Baba eğitim durumu ve matematiksel yılmazlık

Baba Eğitim Durumu	N	Sıra Ortalaması	sd	X ²	p
İlkokul	46	162.90			
Ortaokul	46	132.79			
Lise	123	142.13	4	5.070	.280
Üniversite	77	160.17			
Diğer	4	134.75			

Tablo 5'e göre, ortaokul öğrencilerinin matematiksel yılmazlıklarında baba eğitim durumlarına göre anlamlı bir fark yoktur ($X^2= 5.070$; $p> 0.05$). Ancak baba eğitim durumu üniversite (medyan= 119.00) ve ilkokul (medyan= 119.50) olan öğrencilerin matematiksel yılmazlıkları en yüksektir.

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Araştırmanın öne çıkan sonuçları arasında, öğrencilerin yarıdan fazlasının matematiğin onların gelecekları için çok önemli olduğunu düşünmeleri yer almaktadır. Öğrencilerin dörtte üçünden daha fazlası matematikle uğraşırken herkesin bazen hata yapabileceği fikrine kesinlikle katılmaktadırlar. Öğrencilerin yarısından biraz fazlası ise eğer birisi matematikte iyi değilse bunu değiştirmek için yapılabilecek hiçbir şey yoktur fikrine hiç katılmamaktadır. Yine öğrencilerin yarısından biraz fazlası sadece zeki insanların matematiği anlayıp yapabileceği fikrine kesinlikle katılmamaktadırlar. Buna göre, öğrenciler orta düzeyde matematiksel yılmazlığa sahiptirler. Marangoz (2024) ise ortaokul öğrencilerinin matematiksel yılmazlıklarının ortalamasının üzerinde olduğunu belirlemiş ve bu durumu öğrencilerin yılmazlık seviyelerinin gelişime açık olduğu şeklinde yorumlamıştır. Bu çalışmadaki orta düzeydeki yılmazlığın da geliştirilebileceği düşünülmektedir. Lise öğrencilerinin matematiksel yılmazlıklarının orta düzeyde olduğu da görülmüştür (Kartalcı vd., 2021; Harsela & Asih, 2020; Zanthly vd., 2019). Kartalcı ve diğerleri (2021) gerçekleştirdikleri çalışmanın neticesinde, dokuzuncu ve onuncu sınıf öğrencilerinin matematiksel yılmazlıklarının orta seviyede olduğunu belirlemişlerdir ve bu sonuca dayanarak, çalışmaya katılan öğrencilerin matematikte karşılaştıkları güçlükler veya engeller karşısında pes etmeme konusunda ne tamamen başarılı ne de tamamen başarısız olduklarını ifade etmişlerdir. Buradan hareketle, bu çalışmaya katılan öğrencilerin de matematikle baş etme konusunda ne tamamen başarısız ne de tamamen başarılı oldukları söylenebilir. İlerleyen çalışmalarda farklı yılmazlık gruplarında yer alan öğrencilerden gönüllü olanlarla görüşmeler yapılabilir, matematikte yılmamaları için neler yapılabileceği araştırılabilir. Muntazhimah ve Ulfah (2020) ise öğretmen adaylarının matematiksel yılmazlıklarının genellikle düşük olduğunu belirlemişlerdir. Bu çalışmada ulaşılan sonuçla paralellik göstermeyen bu sonuç dikkat çekicidir. Çünkü, öğretme işini gerçekleştirecek olan adaylar matematikte yılıyor iseler bunu öğrencilerine de aktarabilirler. Bu sebeple bu durumun nedenlerinin araştırılması önem arz etmektedir. Covid-19 pandemi sürecinde gerçekleştirilen bir çalışmada ise, ilkokul öğrencilerinin matematiksel yılmazlıklarının orta seviyede

olduğu görülmüştür. Online eğitim sürecinin öğrencilerin matematiksel yılmazlıkları üzerinde etkisi olduğu ancak etkinin çok anlamlı olmadığı çünkü matematiksel yılmazlığı; öğrenci özellikleri, öğretimin içeriği, kullanılan öğretim materyalleri gibi birçok faktörden etkilendiği belirtilmiştir (Rahayu vd., 2020). Nitekim matematiksel yılmazlığı, öğretimin içeriği bazında ele alan Hafız ve Dahlan (2017) yaptıkları çalışmanın sonucunda, probleme dayalı öğrenme ile rehberli keşif öğrenme modellerinin matematiksel yılmazlığı geliştirdiğini fakat probleme dayalı öğrenmenin matematiksel yılmazlığı geliştirmede daha iyi olduğunu ve daha çok kullanılması gerektiğini önermişlerdir. Joe ve diğerleri (2023) ise matematiksel yılmazlık üzerine literatür taraması yaptıkları çalışmada, gerçekleştirilen deneysel çalışmaların çoğunlukla matematik öğrenmeye yardımcı olduğu sonucuna erişmişlerdir. Bu bağlamda elde edilen bu sonuç göz önüne alınarak, öğrencilerin matematiği öğrenmelerine yardımcı olmak için matematiksel yılmazlık üzerine daha çok deneysel çalışma gerçekleştirilmesi gerektiği önerilmektedir.

Cinsiyet faktörü öğrencilerin matematiksel yılmazlıklarında anlamlı bir farka yol açmamıştır. Elde edilen sonuçtan farklı olarak, ortaokul öğrencileri ile çalışan Marangoz (2024) matematiksel yılmazlığın cinsiyete göre farklılaştığı ve kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre matematiksel yılmazlık düzeylerinin daha iyi olduğu sonucuna erişmiştir. Kartalcı ve diğerleri (2021) lise öğrencilerinin matematiksel yılmazlıklarını cinsiyet bazında incelemiştir ve kız öğrencilerin erkek öğrencilere nazaran daha iyi puan aldıklarını bulmuştur. Soebagyo ve diğerleri (2021) ise Google classroom tabanlı öğrenme aracını kullanan kız ve erkek öğrencilerin matematiksel yılmazlıklarındaki farklılıkları ele almıştır. Sonuç, erkek öğrencilerin matematiksel yılmazlık ortalamalarının kız öğrencilerinkinden daha fazla olduğu şeklindedir. Görüldüğü üzere matematiksel yılmazlık ile ilgili cinsiyet değişkeniyle ilgili net bir sonuç yoktur. Bu da daha çok araştırmanın yapılması gerektiğine işaret etmektedir.

Bir diğer sonuç, sınıf düzeyine göre öğrencilerin matematiksel yılmazlıklarının anlamlı şekilde farklılaşmasıdır. Bu farkın etkisi ise büyük/geniş ölçüdedir. Ulaşılan sonuçtan farklı olarak, Marangoz (2024) ortaokul öğrencilerinin matematiksel yılmazlıklarının sınıf seviyesine göre farklılaşmadığı sonucunu elde etmiştir. Kartalcı ve diğerleri (2021) ise lise öğrencilerinin matematiksel yılmazlıklarının sınıf seviyesine göre farklılık gösterdiğini ve dokuzuncu sınıftaki öğrencilerin matematiksel yılmazlık puanlarının onuncu sınıftaki öğrencilerden daha iyi olduğunu belirlemişlerdir. Sonuçlar farklılık gösterse de sınıf seviyesine göre ortaya çıkan farkın matematiğin doğasından kaynaklı olabileceği düşünülmektedir. Nitekim soyut bir ders olan matematiğin bazı konularını öğrencilerin öğrenmekte zorluk çektiği, bu durumun da onları yılma noktasına getirdiği söylenebilir.

Matematik başarısı, matematiksel yılmazlıkta anlamlı bir fark yol açmıştır. Marangoz (2024) gerçekleştirdiği çalışmada, ortaokul öğrencilerinin matematik notları ile matematiksel yılmazlıkları arasında anlamlı ilişki olduğunu ve matematiksel yılmazlık düzeyi yüksek olan öğrencilerin matematik notlarının da benzer şekilde yüksek olduğunu bulmuştur. Ulaşılan sonucu, çaba ve azimle matematik dersinde başarılı olacağını düşünen öğrencilerin akademik başarılarının daha iyi olduğu şeklinde yorumlamıştır. Bu çalışmada da matematik başarısının matematiksel yılmazlık üzerinde orta düzeyde etkisi söz konusudur. Bu etki orta düzeydeki çabanın ve azmin bir göstergesi olabilir. Bu noktada, daha çok çabanın gösterilmesi ile yılmazlığın ve dolayısıyla matematikte başarının nasıl artacağına araştırıldığı yeni çalışmalar yürütülebilir. Sağlık meslek lisesindeki 28 öğrenciyle çalışma yürüten Rokmah ve diğerleri (2019) ise öğrencilerin matematiksel yılmazlıkları ile matematik başarıları arasında bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Farklı olan bu sonucun, öğrenim görülen lise türüyle ilişkisi olabilir. Bu sebeple de farklı okul türlerinde öğrenim görülmeye göre matematiksel yılmazlıklardaki değişimleri incelemeye yönelik çalışmalar tasarlanabilir.

Ebeveynlerin eğitim durumları ise öğrencilerin matematiksel yılmazlığında anlamlı bir farka yol açmamıştır. Marangoz (2024) ortaokul öğrencilerinin matematiksel yılmazlıkları ile anne eğitim durumu arasında anlamlı bir ilişki olmamakla birlikte anne eğitim durumu yükseldikçe matematiksel yılmazlık ortalama puanlarının arttığı sonucuna varmıştır. Ancak çalışmadaki öğrencilerin matematiksel yılmazlıkları ile baba eğitim durumları arasında anlamlı bir ilişki olduğunu ve baba eğitim düzeyi lisans ve doktora seviyesinde olan öğrencilerin matematiksel yılmazlık puanlarının diğerlerine kıyasla daha iyi olduğunu saptamıştır. Nitekim bu çalışmada da eğitim düzeyi üniversite olan annelerin çocukları daha yılmazdır. İlginç olan babası ilkököl mezunu olan öğrencilerin de yılmazlıkları en yüksektir. Ulaşılan bu sonucun nedeni görüşmeler ile irdelenebilir.

Literatürde; sınıf düzeyi, ebeveynlerin eğitim durumları, matematik başarısı ve cinsiyet değişkenine göre matematiksel yılmazlık seviyesinin incelendiği çok az çalışma bulunmaktadır. Bu bağlamda bu konuda daha fazla çalışma yapılmasının, öğrencilerin matematiksel yılmazlık düzeylerinin ilgili değişkenler açısından nasıl olduğu konusunda genel bir kanıya varılması noktasında yardımcı olacağı düşünülmektedir. Nitekim Akkan (2022) matematiksel yılmazlık konusunda yayımlanmış çalışmaları tematik bir şekilde incelemiştir ve ülkemizde bu kavramla ilgili çok az çalışma bulunduğunu, bundan dolayı kavramın daha iyi anlaşılması, diğer kavramlar ile ilişkisinin irdelenmesini ve kültürümüze uyarlanması için araştırma yapılması gerektiğini önermiştir. Bu çalışma için özetle;

- Öğrenciler orta düzeyde matematiksel yılmazlığa sahiptirler.
- Cinsiyet faktörü öğrencilerin matematiksel yılmazlıklarında anlamlı bir farka yol açmamıştır.
- Sınıf düzeyine göre öğrencilerin matematiksel yılmazlıkları anlamlı şekilde farklılaşmaktadır.

- *Bu farkın etkisi ise büyük/geniş ölçüdedir.*
- Matematik başarısı, matematiksel yılmazlıkta anlamlı bir fark yol açmıştır.
 - *Farkın etkisi ise orta düzeydedir.*
- Ebeveynlerin eğitim durumları ise öğrencilerin matematiksel yılmazlığında anlamlı bir farka yol açmamıştır.

SINIRLILIKLAR

Her ne kadar sayıca yüksek bir grup ile çalışılmış olsa da bu araştırma sadece 296 öğrencinin matematiksel yılmazlıkları ile sınırlıdır. Bu sınırlılığı aşmak ve daha fazla öğrenciye ulaşmak adına farklı örnekleme yöntemleriyle daha geniş çapta bir araştırma gerçekleştirilebilir. Kullanılan ölçek ve alt faktörleri bağlamında bir sınırlılık söz konusu olabilir. Aynı değişkenler farklı ölçek ve ilişkili alt faktörleri bağlamında sorgulanabilir.

KAYNAKLAR

- Akkan, S. N. (2022). *Matematiksel dayanıklılık ile ilgili araştırmalar: Sistematik bir inceleme* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Ariyanto, L., Herman, T., Sumarno, U., & Suryadi, D. (2017). Developing mathematical resilience of prospective math teachers. *International Conference on Mathematics and Science Education*, 895(1), 1-5. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012062>
- Attami, D., Budiyo, B., & Indriati, D. (2020). The mathematical problem-solving ability of junior high school students based on their mathematical resilience. *Journal of Physics: Conference Series*, 1469(1), 1-7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1613/1/012028>
- Brown, T. A. (2006). *Confirmatory factor analysis for applied research* (1st ed.). Guilford.
- Büyüköztürk, Ş. (2020). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni SPSS uygulamaları ve yorum* (28. bs.). Pegem.
- CREET (t.y.). *Developing mathematical resilience*. <https://www.m-a.org.uk/resources/downloads/4C-Mel-Muldowney-Developing-Mathematical-Resilience.pdf>
- Çetin, Ş., Durmaz, B., & Girit, D. (2018, 2-5 Mayıs). Matematiksel yılmazlık/dayanıklılık ölçeği [Bildiri sunumu]. *Vth International Eurasian Educational Research Congress*, Antalya, Türkiye. <https://drive.google.com/file/d/1YtGwrWIZijMUEK2VFtaX0zbuh5famBYs/view>
- Faradillah, A., & Wulandari, S. (2021). Emotional intelligence through mathematical resilience on secondary students based on gender. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 54(2), 273-285. <https://doi.org/10.23887/jpp.v54i2.33958>
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2023). *How to design and evaluate research in education* (11th ed.). McGraw-Hill.
- Haerani, A., Novianingsih, K., & Turmudi, T. (2021). Analysis of students' errors in solving word problems viewed from mathematical resilience. *JTAM (Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika)*, 5(1), 246-253. <https://doi.org/10.31764/jtam.v5i1.3928>
- Hafiz, M., & Dahlan, J. A. (2017). Comparison of mathematical resilience among students with problem based learning and guided discovery learning model. *International Conference on Mathematics and Science Education*, 895, 1-6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012098>
- Harsela, K., & Asih, E. C. M. (2020). The level of mathematical resilience and mathematical problem-solving abilities of 11th grade sciences students in a senior high school. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/3/03205>
- Joe, A. R., Meiliasari, M., & Rahayu, W. (2023). Research on mathematical resilience: A literature review. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, 5(2), 78-86.
- Kartalçı, S., Gaye, A., Zihar, M., & Cemalettin, I. (2021). 9. ve 10. sınıf öğrencilerinin matematiğin doğasına ilişkin felsefi düşünceleri ile matematiksel yılmazlıklarının incelenmesi. *Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 119-141.
- Kesici, A. (2016). Matematikten başarılı ortaokul öğrencilerinin matematik öğrenme süreçlerinin incelenmesi. *Turkish Studies Dergisi*, 11(19), 559-578. <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.9860>
- Kline, R. B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling* (2nd ed.). Guilford.
- Lee, C., & Johnston-Wilder, S. (2014). Mathematical resilience: What is it and why is it important? In S. Chinn (Ed.), *The routledge international handbook of dyscalculia and mathematical learning difficulties* (pp. 337-34). Routledge.

- Maharani, S., & Bernard, M. (2018). Analisis hubungan resiliensi matematik terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi lingkaran. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1(5), 819-826. <http://dx.doi.org/10.22460/jpmi.v1i5.p819-826>
- Marangoz, D. (2024). Ortaokul öğrencilerinin matematiksel dayanıklılıklarının incelenmesi ve matematik başarısı ile ilişkisi. *EKEV Akademi Dergisi*, (97), 83-98. <https://doi.org/10.17753/sosekev.1403892>
- Muntazhimah, M., & Ulfah, S. (2020). Mathematics resilience of pre-service mathematics teacher. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 9(1), 1442-1445.
- Pallant, J. (2007). *SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using SPSS for windows* (3rd ed.). McGraw-Hill.
- Rahayu, G. D. S., Altaftazani, D. H., Kelana, J. B., Firdaus, A. R., & Fauzi, M. R. (2020). Analysis of elementary school students' mathematical resilience during learning during the covid 19 pandemic. *Journal of Physics: Conference Series*, 1657. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1657/1/012001>
- Rohmah, S., Kusmayadi, T. A., & Fitriana, L. (2020). Problem solving ability of junior high school students viewed by mathematical resilience. *Universal Journal of Educational Research*, 8(7), 3026-3033. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080731>
- Rokhmah, K. N., Retnawati, H., & Solekhah, P. (2019). Mathematical resilience: Is that affecting the students' mathematics achievement? *Journal of Physics: Conference Series*, 1320(1), 012036. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1320/1/012036>
- Soebagyo, J., Purwanto, S. E., Ibrahim, A., Purnama, D., Akbari, H., Suryoputro, G. G., Bandarsyah, D., Maarif, S., Ernawati, I., Setyaningsih, M., Kusdiwelirawan, A., Hutari, A., Awaludin, S., Laksanawati, W., Anugrah, D., Tsurayya, A., Mayarni, M., Miatun, A., Soro, S., ... Kartikawati, E. (2021). *Analysis of students' mathematical resilience through google classroom-based learning during the covid-19 pandemic*. <https://doi.org/10.4108/eai.3-6-2021.2310777>
- Sümer, N. (2000). Structural education models. *Turkish Psychological Articles*, 3(6), 49-74.
- Tania, N., Mariani, S., Agoestanto, A., & Susilo, B. E. (2024). Meta-analysis: The effect of mathematical resilience to mathematical problem solving ability. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 8(1), 115-128. <https://doi.org/10.35706/sjme.v8i1.10481>
- Thompson, B. (2004). *Exploratory and confirmatory factor analysis: Understanding concepts and applications* (1st ed.). American Psychological Association.
- Türk Dil Kurumu (2024a). *Yılmazlık*. <https://sozluk.gov.tr/>
- TDK (2024b). *Yılmaz*. <https://sozluk.gov.tr/>
- Yaşar, M. (2014). İstatistiğe yönelik tutum ölçeği: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(II), 59-75.
- Zanthy, L. S., Kusuma, Y. S., & Soemarmo, U. (2019). Mathematical resilience analysis of senior high school students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1315(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1315/1/012074>

EDEBİYAT VE CİNSELLİK

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

Edebiyat, insan ve topluma ait her konuyu ele alan ve bunu kendi dinamikleri ile anlamlandırarak kullanan sosyal bir bilim dalıdır. Türk edebiyatında Dîvânü Lugâti't-Türk'te kelimelerin açıklanması sırasında verilen pek çok örnek cümle, atasözü ve şiirde cinsellikle ilgili sözcükler açık açık ifade edilmektedir. Divan edebiyatında ise cinsellik ifade eden sözcüklerden ya da imalardan bile kaçınılmış bu alan kapalı bir bölge olarak kalmıştır. Batı etkisinde Türk edebiyatında ise cinsellikle ilgili sözcüklere ilk dönemlerden itibaren rastlanmakta ancak roman ve hikâyelere cinselliğin erotizme ulaşan şekli ile girmesi ise çok sonraları gerçekleşmiştir. Günümüz roman, hikâye ve şiirinde ise 1950'li yıllardan itibaren başlayan cinsellik ve erotizm dozunu artırarak edebî eserlere girmiştir. İnsan doğası olarak cinsellik ve erotizm mahrem alan olarak kabul edilse de zamanla bu anlayış değişmiş ve edebî eserlerde özellikle kullanılan malzeme haline gelmiştir. Yazar ve şairlerin cinselliği ve erotizmi kullanmasının farklı amaçları olduğu görülmektedir. 1970 – 1980 yılları arasında yazılan hikâye ve romanlarda cinsellik mahrem alanın tamamen kaldırılması ve yeni hayat düzeninde cinselliğin insan doğasında var olan bir durumun dile getirilmesi olarak görülürken cinsellik konusunda kapalı olan toplum yapısı bu noktada eleştirilmiştir. 2000'li yıllarda ise argo ile birlikte cinsellik farklı bir boyut kazanmış aşk, cinselliğin bir ürünü olma noktasına getirilmiştir. Bu çalışmada edebiyat ve cinsellik konusu genel olarak gelişiminden bahsederek özellikle 2000'li yıllarda cinsellik ve erotizmin kullanılmasının nedenleri ve sonuçları analiz edilmeye çalışılacaktır. Yazar ve şairlerin cinselliği ve erotizmi tercih etmelerinin nedenleri ile birlikte bu konunun edebî eserlere katkısı olumlu ve olumsuz yönleri ile ele alınacaktır.

Anahtar Kelimeler: Yeni Türk Edebiyatı, Edebiyat ve Cinsellik, Edebiyat ve Erotizm, Edebiyatta Arayışlar, Edebiyat ve Varoluşsal Sorunlar.

LITERATURE AND SEXUALITY

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

Literature is a branch of social science that deals with every subject related to human and society and uses it by giving meaning to it with its own dynamics. In Turkish literature, words related to sexuality are clearly expressed in many example sentences, proverbs and poems given during the explanation of words in Dîvânu Lugâti't-Türk. In Divan literature, even sexual words or insinuations were avoided and this area remained a closed area. In Turkish literature under Western influence, words related to sexuality have been encountered since the early periods, but the introduction of sexuality in its erotic form into novels and stories occurred much later. In today's novels, stories and poems, it has entered literary works by increasing the dose of sexuality and eroticism that started in the 1950s. Although sexuality and eroticism are considered private areas as human nature, this understanding has changed over time and has become the material used especially in literary works. It seems that writers and poets have different purposes in using sexuality and eroticism. In the stories and novels written between 1970 and 1980, sexuality was seen as the complete removal of the private sphere and the expression of a situation inherent in human nature in the new life order, while the social structure that was closed regarding sexuality was criticized at this point. In the 2000s, sexuality gained a different dimension with the introduction of slang, and love became a product of sexuality. In this study, we will try to analyze the reasons and consequences of the use of sexuality and eroticism, especially in the 2000s, by talking about the general development of literature and sexuality. The reasons why writers and poets prefer sexuality and eroticism, as well as the contribution of this subject to literary works, will be discussed with its positive and negative aspects.

Key Words: New Turkish Literature, Literature and Sexuality, Literature and Eroticism, Quests in Literature, Literature and Existential Problems.

OBEZ HASTALARDA PERİFERAL İNTRAVENÖZ KATETER UYGULAMALARINDA VEN GÖRÜNÜRLÜĞÜNÜN SAĞLANMASINDA KULLANILAN YÖNTEMLER

Hemşire Zeynep ÇABALAK
ORCID: 0009-0006-5156-3868
zeynepcabalak35@gmail.com

Ege Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
Dr. Öğretim Üyesi Gamze GÖKE ARSLAN
ORCID:0000-0002-5035-9906

gamze.goke@gmail.com

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı, Karaman, Türkiye

Prof.Dr. Şebnem ÇINAR YÜCEL
ORCID:0000-0002-8904-7395
sebnem.cinar@gmail.com

Ege Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

Özet

Vücuttaki yağ dokusunun normalden fazla oranda bulunması olarak ifade edilen obezitenin tanımı Dünya Sağlık Örgütü tarafından “vücutta sağlığı bozacak ölçüde anormal veya aşırı yağ birikmesi” şeklinde yapılmıştır. Obez hastalarda deri altı yağ dokusunun fazla olması damarların görünümünün azalmasına ve damarlara erişimin zorlaşmasına neden olmaktadır. Hemşireler bu hasta grubuna periferik intravenöz kateter uygulaması sırasında zaman ve teknik açıdan birçok sorunla karşı karşıya kalmaktadır. Başarılı kateter yerleşimi için gerçekleştirilmesi gereken girişim sayısı artmakta ve işlem süresi uzayabilmektedir. Bu hastalarda periferik intravenöz kateter uygulamasının yapılması, uygun venin belirlenmesi ve kateter yerleştirme sürecinin başarıyla tamamlanması önemli zorlukları içermektedir.

Periferik intravenöz kateter uygulamasının ilk aşamasında ven bölgesinin belirlenmesi, ven görünürlüğü ve venöz dolgunluğun sağlanması gerekmektedir. Ven görünürlüğü ve dolgunluğunu sağlanmasında kullanılan geleneksel yöntemler arasında turnike uygulaması, kolun kalp seviyesinin aşağısında tutulması, izometrik egzersiz uygulaması, parmak ucuyla vene vurulması, venin sıvazlanması ve lokal sıcak uygulama yapılması gibi farklı teknikler bulunmaktadır. Bunların yanı sıra periferik intravenöz kateter uygulamasında kullanılan geleneksel yöntemlere alternatif olarak kullanılan ve kullanım sıklığı giderek artan teknolojik gelişmeler bulunmaktadır. Kullanılan başlıca modern yöntemler arasında ultrasonografi ve kızılötesi ışık kaynağı bulunmaktadır. Teknolojinin ilerlemesiyle birlikte ultrasonunun ve kızılötesi ışık kaynağının damar görüntüleme hemşireler tarafından da aktif olarak kullanıldığı görülmektedir. Literatürde obez hastalarda periferik intravenöz kateter uygulamalarında ven görünürlüğüne artırmak için görüntüleme cihazlarının

kullanımının, özellikle derin venöz yapıların belirlenmesinde ve uygun venin seçilmesinde önemli bir rol oynadığı görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: obezite, periferal intravenöz kateter, ven görünürlüğü

METHODS USED TO ENSURE VENOUS VISIBILITY IN PERIPHERAL INTRAVENOUS CATHETER PLACEMENT AMONG OBESE PATIENTS

Abstract

Obesity is defined by the World Health Organization as "abnormal or excessive fat accumulation that may impair health." In obese patients, excessive subcutaneous fat tissue can lead to reduced visibility and accessibility of veins during the placement of peripheral intravenous catheters . Nurses face numerous challenges in this patient group during catheter insertion, including increased procedure attempts and prolonged insertion times . Successful catheter placement requires identification of an appropriate vein, which is complicated by decreased venous visibility and accessibility due to excess adipose tissue .

During the initial stage of peripheral intravenous catheter placement, it is essential to identify the vein, ensure vein visibility, and achieve venous filling . Traditional methods used to enhance vein visibility and filling include tourniquet application, keeping the arm below heart level, isometric exercise, tapping the vein with a fingertip, vein stroking, and local heat application . Additionally, technological advancements increasingly supplement these traditional methods in catheterization procedures . Notably, modern techniques such as ultrasound and infrared light sources are being more frequently employed . With the advancement of technology, ultrasound and infrared light sources have become actively used by nurses for visualizing veins .

Literature suggests that the use of imaging devices, particularly for identifying deep venous structures and selecting appropriate veins, plays a crucial role in improving vein visibility during peripheral intravenous catheter placement in obese patients .

Keywords: obesity, peripheral intravenous catheter, vein visibility

GİRİŞ

İntravenöz girişimler bireylerin sağlık durumunun devamlılığı ve hastalık durumunun tedavisi için yüzyıllardır uygulanmaktadır (Carr ve ark., 2019) . İntravenöz girişimlerin gerçekleştirilmesinde en çok periferel intravenöz kateter uygulaması kullanılmaktadır . Periferel intravenöz kateter girişimi “karmaşık ve oldukça değişken bir mekanik sistemin (PİK malzemeleri, girişimi, bakımı), ikinci karmaşık ve oldukça değişken bir sisteme (insan vücuduna) uygulanması” şeklinde tanımlanmaktadır (Helm ve ark., 2015; Çelik ve Avşar, 2021) . Periferel intravenöz kateter uygulaması hemşirelerin en sık uyguladığı işlemlerden birisidir . Periferel intravenöz kateter uygulanacak bölgenin belirlenmesi, uygun kateter numarasının seçilmesi, periferel intravenöz kateter uygulama sırasında gerekli aseptik tekniklere uyulması, uygulamanın kontrollerle sürdürülmesi, periferel intravenöz kateter bakımının yapılması ve hastalarda gelişebilecek komplikasyonlara yönelik önlemler alınması hemşirelerin sorumlulukları arasındadır (Çelik ve Avşar, 2021) .

Klinik ortama ve hastanın özelliklerine bağlı olarak, uygulaması zaman zaman deneyimli hemşireler için bile daha zor olabilmektedir (Basadonna, 2016) . Hastanın obez (beden kitle indeksi, cilt altı yağ dokusu) olması, venlerinin derinde, sertleşmiş ya da küçük çaplı olması, yaşlı veya çocuk-bebek olması, intravenöz tedavi geçmişinin olması, daha önce başarısız intravenöz kateterizasyon öyküsü ve kronik hastalıkların varlığı, önceki girişimlere bağlı tromboflebit, hematoma, ekimoz varlığı, kemoterapi alması, periferel ödem, ciddi dehidratasyon, hipovolemi, yanık, anatomik farklılıklar, iğne korkusu, mental ve emosyonel sorunlar, uygun malzeme tercihi ve girişimi gerçekleştiren kişinin deneyimi gibi faktörler hasta ve uygulayıcı açısından periferel intravenöz kateter uygulamasını zorlaştıran durumlardır (Kuş ve Büyükyılmaz, 2017; Aygün ve Erten, 2011; Çelik ve Avşar, 2021; Eren ve Erden, 2023) .

Vücuttaki yağ dokusunun normalden fazla oranda bulunması olarak ifade edilen obezite tanımı Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından “*vücutta sağlığı bozacak ölçüde anormal veya aşırı yağ birikmesi*” şeklinde tanımlanmıştır (DSÖ, 2021) . Obez hastalarda deri altı yağ dokusunun fazla olması damarların görünümünü azaltmakta ve damarlara erişimi zorlaştırmaktadır . Hemşireler bu hastalara intravenöz girişin zor olduğu hasta grupları da dahil olmak üzere ilk aşamasında ven bölgesinin belirlenmesi, ven görünürlüğü ve venöz dolgunluğun sağlanması gerekmektedir . Ven görünürlüğü ve dolgunluğunu sağlanmasında geleneksel olarak turnike uygulaması, kolun kalp seviyesinin aşağısında tutulması, izometrik egzersiz uygulaması, parmak ucuyla vene vurulması, venin sıvazlanması ve lokal sıcak uygulama yapılması gibi farklı teknikler kullanılmaktadır (Bıyık, Eren ve Çalışkan, 2021; Eren, Türkmen ve Aslan, 2022; Eren ve Çalışkan, 2022) .

Turnike uygulama kliniklerde en çok kullanılan tekniktir . Periferal intravenöz kateter yerleştirilecek olan venin yaklaşık olarak 10-12 cm üzerine arterial dolaşıma engel olmayacak sıklıkla bağlanır,turnike uygulaması tansiyon manşonu kullanılarak da uygulanabilmektedir (Roberge, 2004). Tansiyon aleti manşonununda kola takılarak sistolik değerin 100 mmHg olacak şekilde şişirilmesi şeklinde uygulanmasında venöz distansiyonu sağlamaktadır (Atabek Aşti ve Karadağ, 2014).

Bir diğer yöntem olarak; ekstremitenin kalp seviyesi altında tutulması, venin sıvazlanması ve vene vurma uygulamaları vardır . Yer çekiminin etkisinden yararlanılarak venöz dönüş yavaşlatılır; bu sayede volümün artmasıyla damarların daha görünür hale gelmesini sağlar . Periferal intravenöz kateter uygulanmak istenen alanın distalinden proksimaline doğru sıvazlanması, masaj yapılması ve vene parmak uçlarıyla vurulması da dolgunluğu sağlayan teknikler arasındadır (Potter ve Perry, 2013) . Venlerin kolay tanımlanabilmesi dolgunluk ve görünürlüğüne pozitif etkileri olan diğer yöntemler arasında ise izometrik egzersiz ve sıcak uygulamalar bulunmaktadır .

Bunların yanı sıra periferal intravenöz kateter uygulamasında kullanılan klasik yöntemlere alternatif olarak kullanılan ve kullanım sıklığı giderek artan teknolojik gelişmeler bulunmaktadır . Teknolojinin ilerlemesiyle birlikte ultrasonunun ve kızılötesi ışık kaynağının damar görüntüleme kullanılan yöntemler arasında olduğu ve hemşireler tarafından da aktif olarak kullanıldığı görülmektedir (Galen ve ark., 2020; Liang ve ark., 2023) .

Kullanılan bu iki yöntemde geleneksel vasküler erişim uygulamalarına göre etkinliğinin kanıtlandığı görülmüştür . Damar görüntüleme kullanılan kızılötesi ışık kaynağı (AccuVein) hemoglobinin ışığı yansıtma özelliğinden yararlanarak hastanın cildi üzerinde ven boyunca görüntü sağlayarak uygulayıcının hissedemediği damarı görmesine yardımcı olmaktadır . Kızılötesi ışınların kullanıldığı bu cihazların birçoğu hastaya temas etmemekte ve bölgeye yaklaşık 18 cm uzaklıktan tutularak kullanılabilir (Bıyık Bayram, Eren ve Çalışkan, 2021; Eren ve Erden, 2023) .

Literatürde, bu cihazların hastalarda periferal intravenöz kateter uygulamasında kullanımına yönelik birçok çalışma bulunmaktadır . Bu çalışmalar genellikle, yenidoğan, pediatri, kemoterapi tedavisi alan ve acil ünitelerine başvuran hastalarla yürütülmüş ve uygun venin belirlenmesinde etkili olduğu görülmüştür (Çağlar ve ark., 2019; Kuramoto ve Watanabe, 2022; Eren ve Çalışkan, 2022; Usclade ve ark., 2022; Aulagnier ve ark., 2014) .

SONUÇ

Hemşireler tarafından sıklıkla uygulanan periferik intravenöz kateter uygulaması ve takibi hemşireler açısından önemli bir olgudur. Periferik intravenöz uygulamasında ven görünürlüğünü sağlamak için kullanılan geleneksel yöntemlere alternatif olarak özellikle intravenöz kateter uygulamasının zorlu olduğu obez hasta grubu gibi özellikli hasta gruplarında modern yöntemlere daha çok yer verilmesi gerektiği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Aulagnier, J., Hoc, C., Mathieu, E., Dreyfus, J. F., Fischler, M., & Le Guen, M. (2014). Efficacy of AccuVein to facilitate peripheral intravenous placement in adults presenting to an emergency department: A randomized clinical trial. *Academic Emergency Medicine*, 21(8), 858-863. <https://doi.org/10.1111/acem.12448>
- Atabek Aşti, T., & Karadağ, A. (2014). *Hemşirelik esasları, hemşirelik bilim ve sanatı* (s. 817-851). İstanbul, Akademi Basın ve Yayıncılık.
- Aygün, M., & Erten-Yaman, H. (2011). Hemşirelik uygulamalarında yeni bir yaklaşım: Ultrasonografi eşliğinde periferik intravenöz kateter uygulaması. *Hemşirelikte Araştırma Geliştirme Dergisi*, 13(1), 61-70.
- Basadonna, M. D. (2016). *Accuvein Vein Illumination Device (AV400) Improves First Attempt Success Rate for IV Placement in Obese Patients*. <https://www.accuvein.com/assets/Clinical-Studies-Umass-Obese.pdf>
- Bıyık Bayram, Ş., Eren, H., & Çalışkan, N. (2021). Kemoterapi alan hastalarda ven görünürlüğü ve venöz dolgunluğu sağlayıcı teknikler. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 11, 273-278.
- Carr, P. J., Rippey, J. C. R., Cooke, M. L., Higgins, N. S., Trevenen, M. L., Foale, A., & Rickard, C. M. (2019). Derivation of a clinical decision-making aid to improve the insertion of clinically indicated peripheral intravenous catheters and promote vessel health preservation
- Çağlar, S., Büyükyılmaz, F., Bakoglu, I., Inal, S., & Salihoglu, Ö. (2019). Efficacy of vein visualization devices for peripheral intravenous catheter placement in preterm infants: A randomized clinical trial. *The Journal of Perinatal & Neonatal Nursing*, 33(1), 61-67.
- Çelik, Ş., & Avşar, G. (2021). Periferik intravenöz kateter uygulamasında hemşirelik bakımı: Kanıta dayalı uygulamalar. *Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hemşirelik Dergisi*, 3(3), 177-182.
- Eren, H., & Erdem, A. (2023). Bir hastanede periferik intravenöz kateter yerleştirme sıklığı ve ilişkili faktörlerin belirlenmesi. *Sağlık Akademisyenleri Dergisi*, 10(1), 82-89. <https://doi.org/10.52880/Sagakaderg.1193256>
- Eren, H., Turkmen, A. S., & Aslan, A. (2022). Effect of topical application of black pepper essential oil on peripheral intravenous catheter insertion: A randomized controlled study. *Explore*, 18(4), 457-462.
- Galen, B., Baron, S., Young, S., Hall, A., Berger-Spivack, L., & Southern, W. (2020). Reducing peripherally inserted central catheters and midline catheters by training nurses in ultrasound-guided peripheral intravenous catheter placement. *BMJ Quality & Safety*, 29(3), 245-249. <https://doi.org/10.1136/bmjqs-2019-010210>
- Helm, R. E., Klausner, J. D., Klemperer, J. D., Flint, L. M., & Huang, E. (2015). Accepted but unacceptable: Peripheral IV catheter failure. *Infusion Nurses Society*, 38(3), 189-203.
- Kuramoto, N., & Watanabe, Y. (2022). Effectiveness of using near-infrared vein visualizers by nurses in promoting successful peripheral venous catheterization in patients receiving chemotherapy. *Journal of International Nursing Research*, 1(1), e2021-0014.

- Kuş, B., & Büyükyılmaz, F. (2019). Periferik intravenöz kateter uygulamalarında güncel kılavuz önerileri. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 8(3), 326-332.
- Liang, S., Zhou, Z., Jiang, L., & Ding, H. (2023). Safety and health economic evaluation of different materials of peripheral intravenous catheters. *BMC Health Services Research*.
- Potter PA, Perry AG, Stockert PA, Hall AM. Fundamentals of Nursing (10th ed). Elsevier, St. Louis, Missouri 2021; p.: 442-479.
- Roberge, R. J. (2004). Venodilatation techniques to enhance venepuncture and intravenous cannulation. *Journal of Emergency Medicine*, 27(1), 69-73.
- Usclade, A., Blanc, N., Kohlmuller, M., Torres, A., Siret, S., Tachet, C., ... & Rochette, E. (2022). Infrared augmented reality device versus standard procedure for peripheral venous catheterisation in children less than 3 years old: A quasi-experimental cluster randomised controlled trial. *Journal of Clinical Nursing*, 31(11-12), 1628-1635.

2010-2022 YILLARI ARASI HEMŞİRELİKTE TIBBİ HATA UYGULAMALARI: WEB OF SCIENCE'DE TARANAN ÇALIŞMALARIN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ

**SELİN ERDOĞAN,
SEVDA KARAKAŞ**
ORCID: 0009-0008-6284-0028
ORCID: 0000-0003-4617-8798
selincanerdogan@gmail.com
sevdakarakas@gumushane.edu.tr

İstanbul Arel Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Hemşirelik Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye
Dr. Öğretim Üyesi, Gümüşhane Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Gümüşhane, Türkiye

ÖZET

Hemşirelik mesleğinde etik değerler içerisinde yer alan zarar vermemek/yarar sağlamak ilkesi hasta güvenliğinin temelini oluşturmaktadır. Sağlık hizmetlerinin kaliteli ve güvenli sunulabilmesinde en temel yaklaşım tıbbi hataları önlemektir. Tıbbi hata “sağlık çalışanının etik ve uygun olmayan bir davranışta bulunması durumu, mesleki uygulamalarında ihmalkâr ve yetersiz davranmasını takiben hastanın zarar görmesi” şeklinde tanımlanmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü’ne (DSÖ) göre, tüm dünyada meydana gelen sakatlık ve ölüme yol açan 10 nedenden 1’nin tıbbi hatadan kaynaklandığı ve her yıl düşük, orta gelirli ülkelerdeki güvenli olmayan sağlık hizmetlerinden dolayı 134 milyon tıbbi hata meydana geldiği ve tıbbi hata kaynaklı 2.6 milyon kişinin öldüğü bildirilmiştir. Bu çalışmanın amacı 2010-2022 yılları arasında “tıbbi hata uygulamaları” konusunda yapılmış olan makalelerin farklı parametreler açısından incelenmesidir. Söz konusu amaca ulaşabilmek için 2010 ve 2022 yılları arasında türü makale olan yayınlar filtrelenerek araştırma kapsamına dahil edilmiştir. Bu kapsamda 460 makalenin VosWiever paket programı aracılığı ile içerik analizi yapılmıştır. En fazla makalenin yayımlandığı ve en fazla atıf alan dergi ‘‘Journal of Nursing Management’’ dergisi olmuştur. Konu ile ilgili atıf sayısı bakımından en fazla atıf alan yazar 722 atıf sayısı ile Landrigan, Christopher P., olduğu görülmüştür. Doküman sayıları bakımından en üretken ülke 19 doküman sayısı ile ABD olmuştur. Bu ülkeyi sırasıyla Türkiye (10), Kuzey Kore (5) takip etmektedir. Doküman sayıları bakımından ilk 3 ülkenin içinde Türkiye’nde yer aldığı görülmektedir. Türkiye 10 doküman sayısı ile 2. sıradan katkı sağlayan ülkedir. En fazla doküman yayınlayan üniversite/kurum ve ülke sırasıyla Karadeniz Üniversitesi ve ABD olmuştur. Bu çalışma tıbbi hata uygulamaları konusunda literatürdeki güncel durumu ve eğilimleri göstermek, araştırmacıları bilgilendirmek ve gelecekteki bildirilerin hangi alanlarda yapılabileceğine dair öneriler sunarak araştırmacılara ışık tutması açısından önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tıbbi hata uygulamaları, Hemşirelik, VosViewer

ABSTRACT

The principle of not harming/benefiting, which is among the ethical values in the nursing profession, forms the basis of patient safety. The most basic approach to provide quality and safe healthcare services is to prevent medical errors. Medical error is defined as “an unethical and inappropriate behavior of the healthcare worker, negligent and inadequate behavior in professional practice, followed by harm to the patient”. According to the World Health Organization (WHO), it has been reported that 1 out of 10 causes of disability and death worldwide is due to medical error and 134 million medical errors occur each year due to unsafe health services in low- and middle-income countries and 2.6 million people die due to medical errors. The aim of this study is to analyze the articles on “medical error practices” between 2010 and 2022 in terms of different parameters. In order to achieve this aim, publications with articles between 2010 and 2022 were filtered and included in the scope of the study. In this context, content analysis of 460 articles was conducted through the VosViewer package program. The journal with the highest number of articles and the highest number of citations was the “Journal of Nursing Management”. The most cited author in terms of the number of citations on the subject was Landrigan, Christopher P., with 722 citations. The most productive country in terms of the number of documents was the USA with 19 documents. This country is followed by Turkey (10) and North Korea (5). It is seen that Turkey is among the top 3 countries in terms of the number of documents. Turkey is the second contributing country with 10 documents. The universities/institutions and countries that published the highest number of documents were Karadeniz University and the USA, respectively. This study is important in terms of showing the current situation and trends in the literature on medical error practices, informing researchers and shedding light on researchers by providing suggestions on which areas future papers can be made.

Keywords: Medical error practices, Nursing, VosViewer

GİRİŞ

Ülkeler açısından kaliteli ve etkin sağlık bakımı bir önceliktir. Sağlık alanında yapılan tıbbi hata uygulamaları hem sağlık profesyoneli hem de hastalar açısından risk taşımaktadır. Tıbbi hata uygulamaları konusunda yapılan çalışmalar genellikle sağlık çalışanlarının iş yükü ve hasta güvenliği üzerine odaklanmaktadır. Tıbbi hata uygulamalarında yapılan çalışmaların sınırlılığı düşünüldüğünde bibliyometrik analizlerin nitelik ve nicelik açısından güncelliği gereklilik olarak görülmektedir. Bu nedenle çalışmanın amacı bu eksikliği giderilmesine katkı sunmaktır. Bu çalışmanın amacı uluslararası literatürde “tıbbi hata uygulamaları” alanında yapılan çalışmalar hakkında bilgi sunmak ve konuya ilgi gösteren araştırmacılara katkı sağlamaktır. Çalışma kapsamında araştırma soruları şu şekilde oluşturulmuştur.

RQ-1. “Tıbbi hata uygulamaları” ile ilgili yıllık doküman sayısı ve atıf sayıları nedir?

RQ-2. “Tıbbi hata uygulamaları” konulu makalelerde kullanılan anahtar kelimeler nelerdir ve eş oluşum haritası nasıldır?

RQ-3: “Tıbbi hata uygulamaları” konulu en çok atıf alan makaleler hangileridir?

RQ-4. “Tıbbi Hata Uygulamaları” konulu makalelerde en üretken yazarlar, kurumlar ve ülkeler hangileridir?

RQ-5: “Tıbbi hata uygulamaları” konulu makalelerin kaynak düzeyinde ve yazar düzeyinde ortak atıf yapısı nasıldır.

YÖNTEM

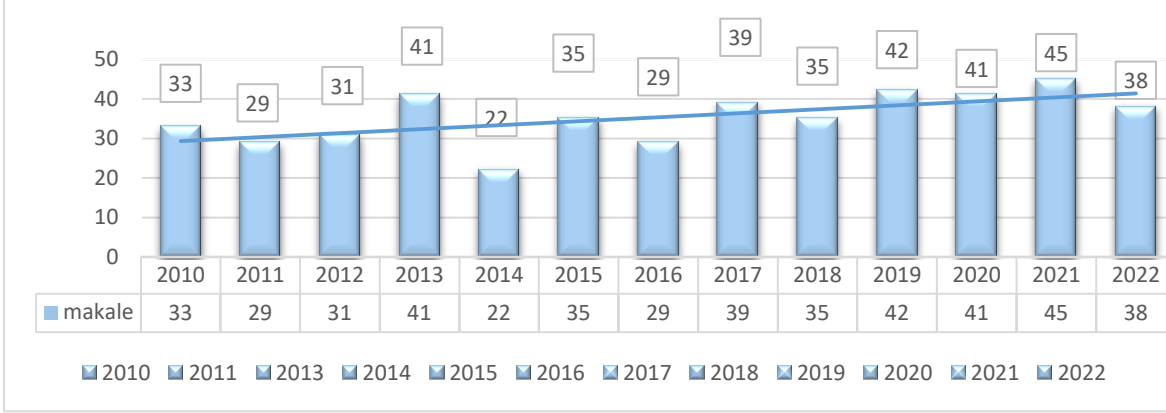
Bibliyometrik Verilerin Toplanması

Araştırmanın verileri Web of Science veri tabanı kullanılarak toplanmıştır. Anahtar kelime olarak “medical error practices” kullanılmış, 2010 ve 2022 yılları arası ve doküman tipi “makale” olan yayınlar analize dahil edilmiştir. Bu kapsamda 460 makalenin VosWiever paket programı aracılığı ile içerik analizi yapılmıştır.

Analiz ve Bulgular

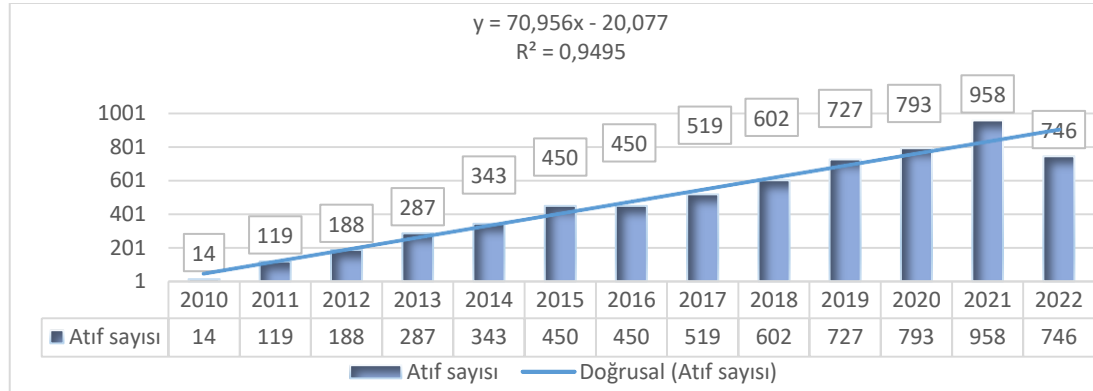
Araştırma kapsamında ele alınan dönem aralığında 456 makale analize tabii tutulmuştur. Tıbbi hata uygulamaları konusunun H-indeksi 34’dür.

RQ1. Tıbbi Hata Uygulamaları ile ilgili yıllık doküman sayısı ve atıf sayıları nedir?



Şekil 1: Tıbbi Hata Uygulamaları ile İlgili Yayınlanan Yıllık Doküman Sayıları

Tıbbi hata uygulamaları” konulu makalelerin sayısı son 10 yılda büyük bir değişim göstermemektedir. Grafik 1 incelendiğinde ilgili konu hakkında yayınlanan makalelerin bir yıl artıp bir yıl azaldığı görülmektedir. 2010 yılında 33 adet makale yayınlanırken 2022 yılında 38 adet makale yayınlanmıştır.



Şekil 2: Tıbbi Hata Uygulamaları ile İlgili Yayınlanan Makalelerin Yıllık Atıf Sayıları

Atıf sayılarında ise son on yılda artma eğilimi olduğu dikkat çekmektedir. 2010 yılında tıbbi hata uygulamaları konulu makalelere 14 atıf yapılmış iken 2022 yılına gelindiğinde tıbbi hata uygulamaları konulu makalelere yapılan atıf sayısı 746’ya yükselmiştir. $R^2=0,9495$ olarak gerçekleşmiştir

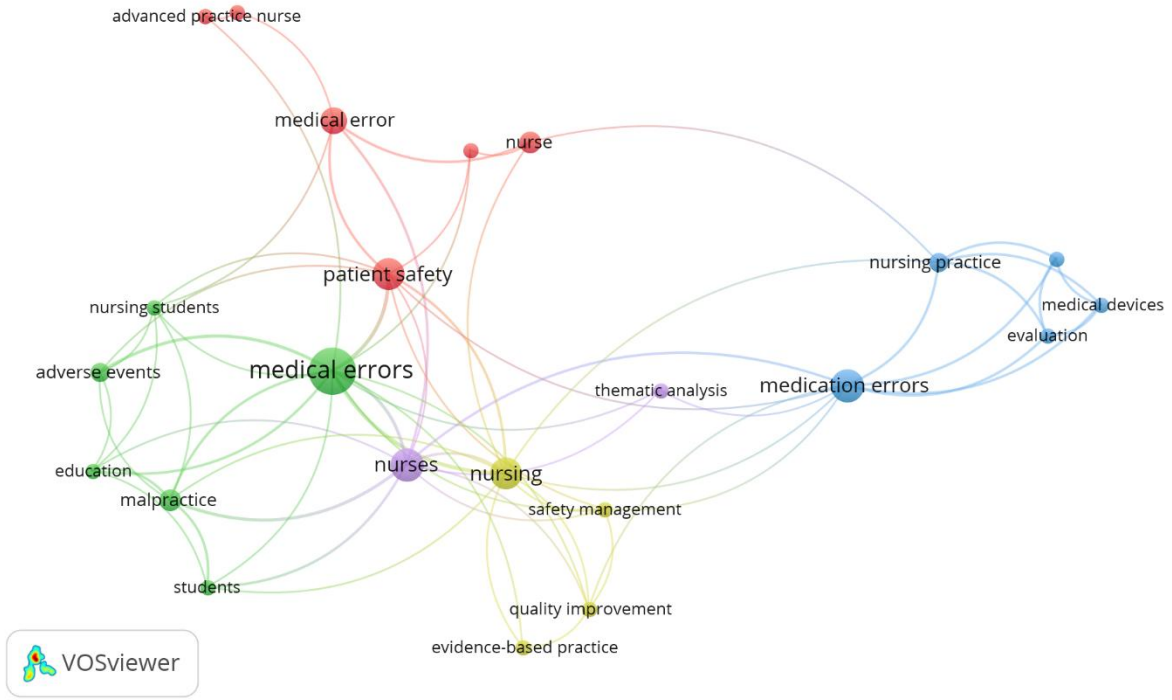
RQ2. “Tıbbi Hata Uygulamaları” konulu makalelerde kullanılan anahtar kelimeler nelerdir ve eş oluşum haritası nasıldır?

Tablo 1: Tıbbi Hata Uygulamaları Konulu Makalelerde Geçen Anahtar Kelimelerin Sıklıkları

	Anahtar Kelimeler	Frekans	Toplam Bağlantı Gücü
1	Medical Errors	18	13
2	Nurses	9	13
3	Nursing	8	11
4	Patient Safety	8	10
5	Malpractice	4	6
6	Medical Error	6	6
7	Medication Errors	9	4
8	Nurse	4	3

Tablo 1 'de Tıbbi Hata Uygulamaları adlı makalelerde en sık kullanılan 8 anahtar kelime gösterilmiştir. En sık kullanılan anahtar kelimelerin 18 kez “Medical Error”, 9 kez “Nurses”, 8 kez “Nursing”, 8 kez “Patient Safety” olduğu görülmüştür. Bunların yanı sıra “Malpractice”, “Medical Error”, “Medication Errors”, “Nurse” en sık kullanılan 8 anahtar kelimelerdendir.

VoSviewer programı ile 2010-2022 yılları arasında yayınlanan “Tıbbi Hata Uygulamaları” konulu 460 makalenin birlikte oluşum haritası şekil 3’te gösterilmiştir. Bu analizde eşik değeri 5 olarak seçilmiştir. 5’den daha fazla kullanılan anahtar kelimeler analize dâhil edildiğinde toplam 131 anahtar kelimenin 6’sının 5 ve üzerinde kullanıldığı görülmüştür.



Şekil 3: Tıbbi Hata Uygulamaları Konulu Makalelerde Yer Alan Anahtar Kelimelerin Eş Oluşum Haritası

Şekil 3'te 2 ve üzeri kez kullanılan anahtar kelimelerin eş oluşum haritası gösterilmektedir. Yapılan analizler sonucunda 5 ana küme ortaya çıkmış ve bu kümeler haritada kırmızı, yeşil, mavi, sarı ve mor renk ile gösterilmiştir. Ve bu anahtar kelimelerden bazıları “malpractice”, “medical errors”, “patient safety”, “nurse” şeklindedir.

RQ-3: “Tıbbi Hata Uygulamaları” konusunda en çok atıf alan makaleler hangileridir?

Makale alıntılarının analizi, araştırma alanındaki anahtar makaleleri belirlediği için yazarların, dergilerin ve makalelerin etkisini değerlendirmede en yaygın kullanılan yöntemdir (Forteza vd., 2018). Tablo 2'de 2010'dan 2022 yılına kadar *tıbbi hata uygulamaları* konusundaki dokümanlardan çok alıntı yapılan 10 makaleyi göstermektedir. Yazar adları, yayın yılları vb. gibi diğer bilgiler tabloda yer almaktadır.

Tablo 2: En Çok Alıntı Yapılan Makalelerin Listesi

				Yıllık ortala ma atıf sayısı	
	Makalenin başlığı	Yazarlar	Yayı n yılı	Atıfların sayısı	
1	Temporal Trends in Rates of Patient Harm Resulting from Medical Care	Landrigan, Christopher P.; Parry, Gareth J.; Bones, Catherine B.; Hackbarth, Andrew D.; Goldmann, Donald A.; Sharek, Paul J.	2010	722	55.54
2	Impact and determinants of nurse turnover: a pan-Canadian study	O'Brien-Pallas, Linda; Murphy, Gail Tomblin; Shamian, Judith; Li, Xiaoqiang; Hayes, Laureen J. Kirwan, Marcia;	2010	160	12.31
3	The impact of the work environment of nurses on patient safety outcomes: A multi-level modelling approach	Matthews, Anne; Scott, P. Anne	2013	156	15.6
4	The association of patient safety climate and nurse-related organizational factors with selected patient outcomes: A	Ausserhofer, Dietmar; Schubert, Maria; Desmedt, Mario; Blegen, Mary A.; De	2013	122	12.2

	cross-sectional survey	Geest, Sabina; Schwendimann, Rene			
5	Use of electronic clinical documentation: time spent and team interactions	Hripcsak, George; Vawdrey, David K.; Fred, Matthew R.; Bostwick, Susan B.	2011	93	7.75
				91	
6	The impact of organisational and individual factors on team communication in surgery: A qualitative study	Gillespie, Brigid M.; Chaboyer, Wendy; Longbottom, Paula; Wallis, Marianne	2010		7
7	Patient safety: numerical skills and drug calculation abilities of nursing students and Registered Nurses	McMullan, Miriam; Jones, Ray; Lea, Susan	2010	78	6
8	Measuring hospital adverse events: assessing inter-rater reliability and trigger performance of the Global Trigger Tool	Naessens, James M.; O'Byrne, Thomas J.; Johnson, Matthew G.; Vansuch, Monica B.; McGlone, Corey M.; Huddleston, Jeanne M.	2010	72	5.54
		Frank, Alejandro G.	2016	71	10.14
9	Patients' perceptions of participation in nursing care on	Tobiano, Georgia; Bucknall, Tracey;			

medical wards
Marshall, Andrea;
Guinane, Jessica;
Chaboyer, Wendy

10 Communicating With Foreign

Language-Speaking Patients: Is
Access to Professional Interpreters
Enough?
Bischoff, Alexander; 2010 69 5.31
Hudelson, Patricia

Tıbbi Hata Uygulamaları konulu makalelerden Christopher P.; ve arkadaşlarının yazdığı “Temporal Trends in Rates of Patient Harm Resulting from Medical Care” başlıklı araştırma makalesi en fazla alıntı yapılan makaledir. 2010 yılında yayınlanan makale tıbbi hataların hastalar üzerindeki zararları üzerine ele alınmıştır. Makale 722 atıf almış ve yıllık ortalama atıf sayısı 55.54 olmuştur. Atıf sayısı bakımından üçüncü sırada ise Marcia ve arkadaşlarının yaptığı “The impact of the work environment of nurses on patient safety outcomes: A multi-level modelling approach” adlı makale yer almaktadır. 2013 yılında yazılan bu makale 156 atıf almıştır. Yıllık ortalama atıf sayısı ise 15.6’dır. Bu makale hasta güvenliğinde hemşireliğin öneminin ortaya koymuş ve tıbbi hataları hasta güvenliği açısından ele almıştır.

RQ4. “Dijital dönüşüm” konulu makalelerde en üretken yazarlar, kurumlar, ülkeler ve kaynak hangileridir?

En Üretken Yazarlar, Kurumlar, Ülkeler ve Kaynakların Atıf Durumu

En Üretken Yazar Analizi

Analize dahil edilen yıllar arasında “tıbbi hata uygulamaları” konulu makalelere toplamda 146 yazar katkıda bulunmuştur. Üç ve daha üzeri doküman sayısı ile dergiye katkıda bulunan yazarların listesi tablo 3’te gösterilmiştir. Dergiye 4 doküman sayısı ile "Kahraman, İlknur" en fazla katkı sağlayan yazardır. Üç doküman ile " Hwang, Jee-in " ve “Öztürk, Havva” katkı sağlamıştır.

Tablo 3: En Üretken Yazarlar

	Yazarlar	Doküman sayıları	Atıf sayıları	Toplam bağlantı gücü
1	"Kahraman, İlknur"	4	23	0
2	"Hwang,Jee-in"	3	26	0
3	"Öztürk, Havva"	3	21	0

Atıf sayısı bakımından ise "Hwang, Jee-in" (26 atıf), "Kahraman, İlknur" (23 atıf), "Öztürk, Havva" (21 atıf) ilgili literatüre en fazla katkı sağlamışlardır.

En Üretken Kurum/Üniversite Analizi

Analize dahil edilen yıllar arasında “tıbbi hata uygulamaları” konulu makalelerde minimum doküman sayısı (eşik değer) 10 olan kurumlar/üniversiteler dahil edildiğinde toplamda 102 üniversite/kurum arasında 10’unun belirlenen eşik değeri geçtiği görülmüştür. Tablo 4 en üretken kurumların doküman ve atıf sayılarını göstermektedir.

En fazla doküman ile katkı sağlayan üniversite “Karadeniz Teknik Üniversitesi” (4 doküman) olmuştur. Bunu sırasıyla 3 doküman ile “Kyung Hee University”, 2 doküman ile “Suan Sunandha Rajabhat University”, “Seoul National University”, “Ankara Üniversitesi”, “Erzincan Üniversitesi”, “Marmara Üniversitesi”, “T.C Sağlık Bakanlığı”, “Pamukkale Üniversitesi” ve “Yıldırım Beyazıt Üniversitesi” takip etmektedir.

Tablo 4: En Üretken Kurumlar/Üniversiteler

	<i>Kurum/Üniversite</i>	<i>Atıflar</i>	<i>Dokümanlar</i>
1	Karadeniz Teknik Üniversitesi	23	4
2	Kyung Hee University	26	3
3	Suan Sunandha Rajabhat University	2	2
4	Seoul National University	9	2
5	Ankara Üniversitesi	5	2
6	Erzincan Üniversitesi	5	2
7	Marmara Üniversitesi	5	2
8	T.C Sağlık Bakanlığı	6	2
9	Pamukkale Üniversitesi	5	2
10	Yıldırım Beyazıt Üniversitesi	5	2

Atıf sayısı bakımından sırasıyla, Kyung Hee University (26 atıf), Karadeniz Teknik Üniversitesi (23 atıf), Seoul National University (9 Atıf), Ankara Üniversitesi (5 atıf) yer almaktadır.

En Üretken Ülke Analizi

Analize dahil edilen yıllar arasında “tıbbi hata uygulamaları” konulu makalelerde minimum doküman sayısı (eşik değeri) 5 olan ülkeler dahil edildiğinde toplamda 20 ülke arasında 3’ünün belirlenen eşik değeri geçtiği görülmüştür. Tablo 5 en üretken 3 ülkenin doküman ve atıf sayılarını göstermektedir.

Doküman sayıları bakımından en üretken ülke 19 doküman sayısı ile ABD olmuştur. Bu ülkeyi sırasıyla Türkiye (10), Kuzey Kore (5) takip etmektedir. Doküman sayıları bakımından ilk 3 ülkenin içinde Türkiye’inde yer aldığı görülmektedir. Türkiye 10 doküman sayısı ile 2. sıradan katkı sağlayan ülkedir.

Tablo 5: En Üretken Ülkeler

	Ülkeler	Dokümanlar	Atıflar
1	ABD	19	194
2	Türkiye	10	27
3	Kuzey Kore	5	90

Ülkelerin toplam atıf sayıları incelendiğinde ABD 19 dokümanla en fazla katkı yapan ülke olmasının yanı sıra 194 atıf sayısı ile da en fazla katkı sunan ülke konumundadır. Atıf sayısı bakımından bu ülkeyi sırasıyla Kuzey Kore (90 atıf), Türkiye (27 atıf) takip etmektedir.

En Üretken Kaynak Analizi

Analize dahil edilen yıllar arasında “tıbbi hata uygulamaları” konulu makalelere minimum doküman sayısı 2 olan kaynaklar dahil edildiğinde toplamda 39 farklı kaynağın 6’sı belirlenen eşik değeri geçerek katkı sunmuşlardır. Tablo 6’da doküman sayısı ve toplam atıf sayısına göre “tıbbi hata uygulamaları” literatürüne katkıda bulunan en üretken 6 kaynak gösterilmektedir.

Doküman sayıları bakımından en üretken kaynak 4 doküman sayısı ile “Journal of Nursing Management” ve “Journal of Clinical Nursing” (4) kaynaklarıdır. Bu kaynakları sırasıyla “Journal of Nursing Scholarship” (2), “Computers informatics Nursing” (2), “Journal of Nursing Care Quality” (2) , ‘Journal of the Pakistan Medical Association’ (2) kaynakları takip etmektedir.

Tablo 6: En Üretken Kaynaklar

	Kaynak	Dokümanlar	Atflar
1	Journal of Nursing Management	4	44
2	Journal of Clinical Nursing	4	38
3	Journal of Nursing Scholarship	2	96
4	Computers informatics Nursing	2	11
5	Journal of Nursing Care Quality	2	61
6	Journal of the Pakistan Medical Association	2	5

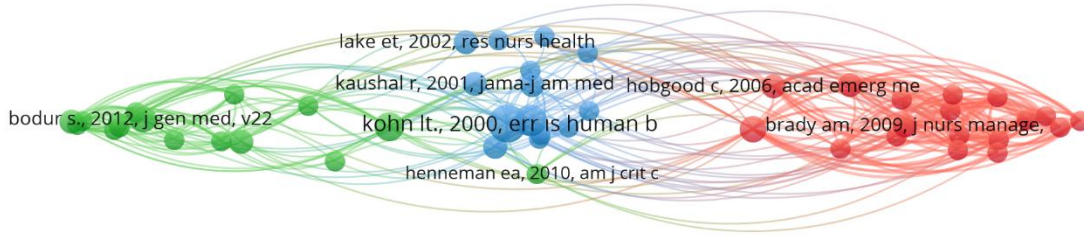
Kaynakların toplam atıf sayıları bakımından üretkenlikleri incelendiğinde ise “Journal of Nursing Scholarship” dergisi 96 atıf sayısı ile en fazla katkı sunan kaynak konumundadır. Bu kaynağı sırasıyla “Journal of Nursing Care Quality” (61 atıf), “Journal of Nursing Management” (44 atıf), “Journal of Clinical Nursing” (38 atıf), “Computers informatics Nursing” (11 atıf), “Journal of the Pakistan Medical Association” (5 atıf) dergileri takip etmektedir.

RQ-5: “Tıbbi hata uygulamaları” konulu makalelerin kaynak düzeyinde ve yazar düzeyinde ortak atıf yapısı nasıldır.

Ortak Atıf Analizi

Dergi düzeyinde ortak atıf analizi

Haritalama yapılırken bir kaynağın minimum atıflarının sayısı 3 seçildiğinde 1461 kaynağın 49'u eşik değerini karşılamıştır. Bu analiz ile kaynakların her birinin diğer kaynaklarla ortak alıntı bağlantılarının toplam gücü hesaplanmıştır. Haritalamada 3 küme meydana gelmiştir.



Şekil 4: Dergi Düzeyinde Ortak Atıf Analizi

WoS'ta listelenen tıbbi hata uygulamalarına ilişkin makalelerde en sık atıf yapılan dergilerle ilgili ağ haritasında 3 küme dikkat çekmektedir. Kırmızı küme TD=18, yeşil küme TD=16, mavi küme TD=14 düğüme sahiptir. Buna göre en yoğun küme kırmızı, en gevşek küme ise mavi renkli kümelerdir.

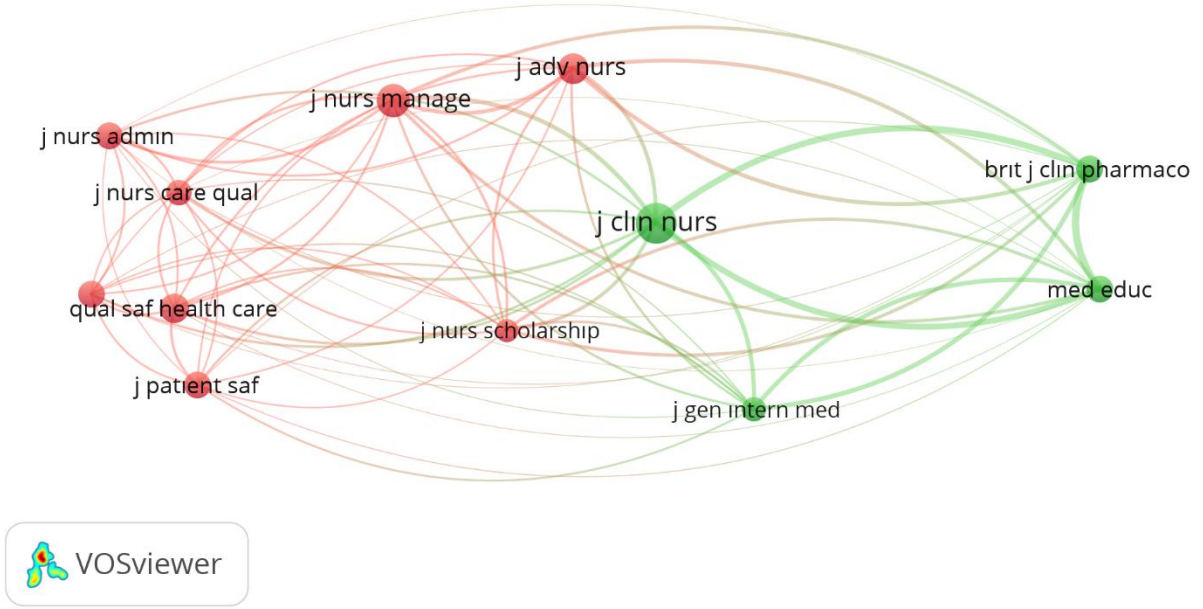
Kırmızı kümede en güçlü düğüm "Journal of Nursing Scholarship" dergisine aittir (Toplam bağlantı gücü: 36 Bağlantılar:19).

Yeşil kümede en yoğun bağlantı ağına sahip dergi, JAMA'dır (TBG=18 Bağlantılar=14).

Mavi kümede en güçlü düğüm Journal of Patient Safety' aittir (Toplam bağlantı gücü=22, Bağlantılar=16).

Kaynak düzeyinde ortak atıf analizi

Aşağıdaki şekilde tıbbi hata uygulamaları alanyazınında en sık birlikte atıf yapılan kaynakların ağ haritası sunulmaktadır. Ağ haritası, atıf yapılan toplam 746 kaynaktan en az “20” kez atıf alan 12 kaynakla oluşturulmuştur.



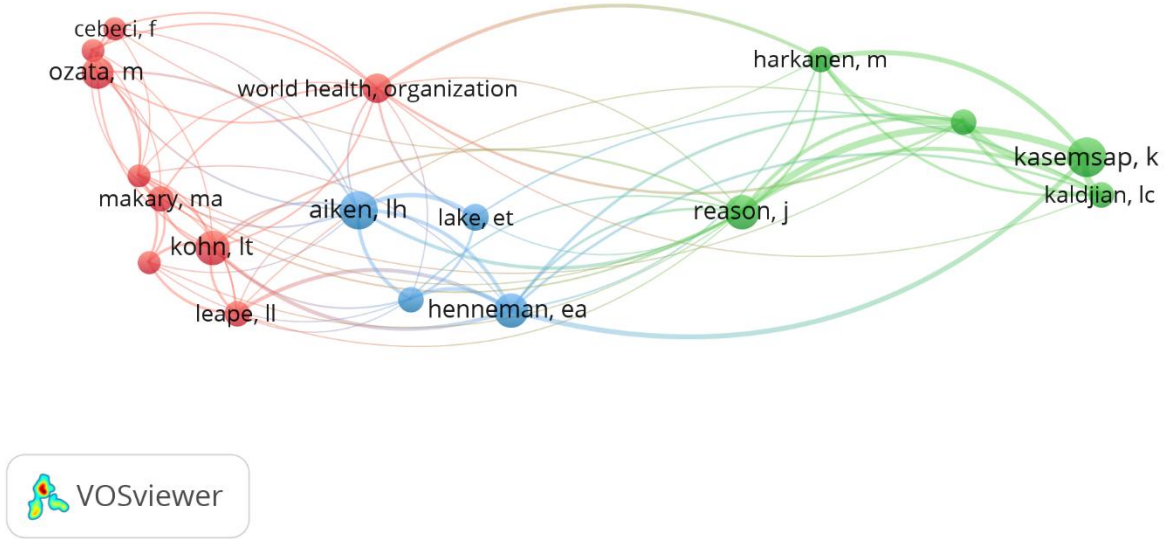
Şekil 5: Kaynak Düzeyinde Ortak Atıf Analizi

Şekil 5’de tıbbi hata uygulamaları alanyazınında en sık birlikte atıf yapılan kaynakların 2 küme oluşturduğu görülmektedir. Bu kümelerden ilki olan kırmızı kümenin TD=8, yeşil kümenin TD=4, düğümünden oluştuğu gözlenmektedir. Bir başka anlatımla en sık düğüm yoğunluğuna sahip küme kırmızı küme iken, en gevşek düğüm yapısına sahip küme yeşil kümedir.

Yazar düzeyinde ortak atıf analizi

WoS’ta dizinlenen tıbbi hata uygulamalarına ilişkin makalelerin referans listelerinde yoğun biçimde atıf yapılan yazarları belirlemek için ortak atıf analizi yapılmıştır. Bu analiz çalışmaların kaynakça bölümlerindeki atıf yapılan yazar adlarına dayalı olarak gerçekleştirilmiştir. VOSviewer analitik aracı ile yapılan analizde

makalelerde toplam 1256 yazara atıf yapıldığı anlaşılmış, bu yazarlardan en az “6” kez atıf alan 18 yazarla oluşturulan ağ haritası aşağıda sunulmuştur



Şekil 6: Yazar Düzeyinde Ortak Atıf Analizi

Tıbbi hata uygulamaları alanında sıkça atıf alan yazarların ağ haritasına bakıldığında 3 küme dikkat çekmektedir. Düğüm yoğunluğu en yüksek olan küme, kırmızı kümedir (TD=9). Bu kümeden sonra sırasıyla yeşil (TD=5), mavi (TD=4) küme gelmektedir.

Kırmızı kümede en sık düğüm yoğunluğuna sahip yazar, Said Bodur'dur. (Toplam bağlantı gücü=18, bağlantılar=7).

Yeşil kümede dikkat çeken ilk yazar, Marja Harkanen'dir (TBG=46, Bağlantılar=7).

Mavi kümede en yüksek düğüm yoğunluk Sharek, Paul J.'a aittir (Toplam bağlantı gücü=50, bağlantılar=12).

Tartışma ve Sonuç

Bilimsel araştırmaların sayısının artması ve bilimin küreselleşmesine paralel olarak, bibliyometrik çalışmalar önemli bir araştırma alanı haline gelmiştir. Malpraktis kavramının uluslararası alanyazında hangi aşamada yer

aldığını ortaya koymak için yapılan bu çalışmada Vos veri tabanından alınan makaleler içerik analizine tabi tutulmuştur. Bu çalışmada, tıbbi hata uygulamaları araştırmasının sistematik, nesnel ve kapsamlı bir incelemesini sağlamak için alıntı analizi, ortak alıntı analizi ve ortak yazar analizi gibi bir dizi bibliyometrik ve görselleştirme tekniği kullanılmıştır. Vos veri tabanında “tıbbi hata uygulamaları” konulu ilk makale 1975 yılında yayınlamıştır. Arama yapılırken anahtar kelimelerin arama biçimi “konu” olarak seçilmiştir. Ayrıca tıbbi hata uygulamalarının son on iki yıllık yapısının ortaya çıkarılması amaçlandığı için yayınlanma tarihi 2010 yılı sonrası olan yayınlanan makaleler dikkate alınmıştır. Araştırmaya sadece makaleler dahil edilmiş olup dil sınırlamasına gidilmemiştir. Elde edilen verilerde anahtar kelime ağı, atıf ağı, ortak atıf ağı, ortak yazarlık (ülke ve kurum iş birliği) analizlerine ait haritalamayı ortaya çıkarmak için VOSviewer programı kullanılmıştır.

Tıbbi hata uygulamaları konulu çalışmalarının yayınlandığı dergi bakımından incelendiğinde “Journal of Nursing Scholarship” dergisi Scholarship” dergisi 96 atıf sayısı ile bu alanda öncü dergi olduğu saptanmıştır. Bu durumun derginin dijital gözetleme konusunda yayınlara ağırlık veren politikasından ileri geldiği söylenebilir. Bu dergiyi sırasıyla atıf sayıları “Journal of Nursing Care Quality” (61 atıf), “Journal of Nursing Management” (44 atıf), “Journal of Clinical Nursing” (38 atıf), “Computers informatics Nursing” (11 atıf), “Journal of the Pakistan Medical Association” (5 atıf) dergileri takip etmektedir. Tıbbi hata uygulamaları konulu çalışmalar yürüten araştırmacılar ağırlıklı olarak bu dergileri inceleyebilirler. Analize dahil edilen yıllar arasında “tıbbi hata uygulamaları” konulu makalelere toplamda 146 yazar katkıda bulunmuştur. Üretkenlikleri bakımından 4 doküman sayısı ile "Kahraman, İlknur" en fazla katkı sağlayan yazardır. Üç doküman ile "Hwang, Jee-in" ve “Öztürk, Havva” katkı sağlamıştır.

Doküman sayıları bakımından en üretken ülke 19 doküman sayısı ile ABD olmuştur. Bu ülkeyi sırasıyla Türkiye (10), Kuzey Kore (5) takip etmektedir. Doküman sayıları bakımından ilk 3 ülkenin içinde Türkiye’inde yer aldığı görülmektedir. Türkiye 10 doküman sayısı ile 2. sıradan katkı sağlayan ülkedir.

En üretken kurumlar/üniversiteler doküman ve atıf sayıları bakımından ele alındığında ise en fazla doküman ile katkı sağlayan üniversite “Karadeniz Teknik Üniversitesi” (4 doküman) olmuştur. Bunu sırasıyla 3 doküman ile “Kyung Hee University”, 2 doküman ile “Suan Sunandha Rajabhat University”, “Seoul National University”, “Ankara Üniversitesi”, “Erzincan Üniversitesi”, “Marmara Üniversitesi”, “T.C Sağlık Bakanlığı”, “Pamukkale Üniversitesi” ve “Yıldırım Beyazıt Üniversitesi” takip etmektedir.

Araştırma 2010-2022 yılları arasında yayımlanan makaleleri içermektedir. Araştırma kapsamında sadece makalelerin incelenmesi amaçlandığından konferans başlıkları ve kitap başlıkları hariç tutulması çalışmanın

sınırlılığını oluşturmaktadır. Ayrıca bu araştırma, hemşirelik ile ilgili bir konuyu içeren konular ile sınırlandırılmıştır. Tıbbi hata uygulamaları ile bağlantılı olan ancak belgede açıkça belirtilmeyen tüm ek çalışmalar da aynı şekilde değerlendirme dışı bırakılmıştır. Çalışmanın Web of Science veri tabanından alınan verilerle analiz edilmesi de bir diğer sınırlılığı oluşturmaktadır. Bu çalışma tıbbi hata uygulamaları üzerine genel bir değerlendirme fırsatı sunmakta ve çalışmada araştırmacılar için ön bir hazırlık imkânı sunmaktadır. Araştırmacılar farklı veri tabanları üzerine incelemelerde bulunarak bu çalışmanın sonuçları ile karşılaştırma yoluna gidebilirler. İleri sürülen bulguları destekleyecek ya da reddedecek sonuçlara ulaşabilirler.

Kaynakça

- Baicker, K., & Chandra, A. (2005, January). The effect of malpractice liability on the delivery of health care. In *Forum for Health Economics & Policy* (Vol. 8, No. 1). De Gruyter.
- Croke, E. M. (2003). Nurses, Negligence, and Malpractice: An analysis based on more than 250 cases against nurses. *AJN The American Journal of Nursing*, 103(9), 54-63.
- Dalky, A., Alolayyan, M., Abuzaid, S., & Abuhammad, S. (2022). Exploring the relationship between nursing work environment and medical error reporting among Jordanian nurses: a cross-sectional study. *Journal of Pharmaceutical Health Services Research*, 13(4), 351-356.
- Danzon, P. M. (2000). Liability for medical malpractice. *Handbook of health economics*, 1, 1339-1404.
- Ersoy, L. V. (2014). TIBBİ MALPRAKTİS. *Bulletin of Thoracic Surgery/Toraks Cerrahisi Bülteni*, 5(1).
- Ertem, G., Oksel, E., & Akbıyık, A. (2009). Hatalı tıbbi uygulamalar (malpraktis) ile ilgili retrospektif bir inceleme.
- Flynn, L., Liang, Y., Dickson, G. L., Xie, M., & Suh, D. C. (2012). Nurses' practice environments, error interception practices, and inpatient medication errors. *Journal of Nursing Scholarship*, 44(2), 180-186.
- Giordano, K. (2003). Examining nursing malpractice: a defense attorney's perspective. *Critical Care Nurse*, 23(2), 104.
- Harris, C. T., Burhans, L. D., Edwards, P. B., & Sullivan, D. T. (2013). Implementation and evaluation of the North Carolina Board of Nursing's complaint evaluation tool. *Journal of Nursing Regulation*, 4(2), 43-48.
- Kahriman, İ., & Öztürk, H. (2016). Evaluating medical errors made by nurses during their diagnosis, treatment and care practices. *Journal of clinical nursing*, 25(19-20), 2884-2894.
- Karadağ, G., Ovayolu, Ö., Parlar Kiliç, S., Ovayolu, N., & Göllüce, A. (2015). Malpractic in nursing: The experience in Turkey. *International journal of nursing practice*, 21(6), 889-895.
- Konetzka, R. T., Park, J., Ellis, R., & Abbo, E. (2013). Malpractice litigation and nursing home quality of care. *Health services research*, 48(6pt1), 1920-1938.
- Mohr, J. C. (2000). American medical malpractice litigation in historical perspective. *Jama*, 283(13), 1731-1737.
- O'Shea, E. (1999). Factors contributing to medication errors: a literature review. *Journal of clinical nursing*, 8(5), 496-504.
- Öztürk, H., Kahriman, I., Bahcecik, A. N., Sökmen, S., Calbayram, N., Altundağ, S., & Küçük, S. (2017). The malpractices of student nurses in clinical practice in Turkey and their causes.
- Park, J. Y., & Hwang, J. I. (2021). Relationships among non-nursing tasks, nursing care left undone, nurse outcomes and medical errors in integrated nursing care wards in small and medium-sized general hospitals. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 51(1), 27-39.
- Studdert, D. M., Mello, M. M., & Brennan, T. A. (2004). Medical malpractice. *New England Journal of Medicine*, 350(3).
- Türkmen, H., & Rabia, E. K. T. İ. (2017). Ebelik ve yenidoğanda malpraktis. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 20(2).
- Weld, K. K., & Garmon Bibb, S. C. (2009, January). Concept analysis: malpractice and modern-day nursing practice. In *Nursing forum* (Vol. 44, No. 1, pp. 2-10). Malden, USA: Blackwell Publishing Inc.

IN VITRO EFFECT OF HYOSCIN-N-BUTYLBROMIDE COMPOUND ON GLUTATHIONE S-TRANSFERASE ENZYME ACTIVITY

Assist Prof Dr Muhammet Serhat ÖZASLAN

ORCID: 0000-0002-5060-2048

E-Posta: serhatozaslan@ardahan.edu.tr

Ardahan University, Department of Pharmacy Services, Nihat Delibalta Göle Vocational High School,
Ardahan, Turkey

Abstract

Glutathione S-transferase (GST) enzymes are a family of enzymes that play a critical role in detoxification processes in cells. These enzymes use the glutathione molecule to make various toxic substances less harmful and remove them from the body. GST enzymes protect cells, especially under oxidative stress. Oxidative stress occurs when free radicals damage cell components and GST enzymes protect cell health by neutralizing these free radicals. The activity of GST enzymes is an important factor in the prevention and treatment of various diseases. Therefore, the function and regulation of GST enzymes are intensively studied in medicine and biomedical research. Because of these properties of GST, it attracts the attention of many researchers.

Hyoscine-N-butylbromide (HnBB) is a quaternary ammonium derivative that exerts peripheral anticholinergic effects by inhibiting muscarinic acetylcholine receptors in smooth muscle cells of visceral hollow organs. Since it does not cross the blood-brain barrier, this anticholinergic effect is limited to peripheral tissues and exerts its effect by blocking the transmission of nerve impulses in the intraneural parasympathetic ganglia and inhibiting cholinergic transmission at synapses. In addition, HnBB is often used for analgesic purposes in acute ureteral colic, labor pain, pregnancy termination, abdominal pain and spasms of the gallbladder and other organs containing smooth muscle fibers.

In this study, GST enzyme was first purified from human erythrocytes. Then, the in vitro inhibition effect of hyoscine-N-butylbromide compound on GST enzyme activity was investigated. The IC_{50} value was found to be 3.11 mM and K_i value was found to be $1,52 \pm 0,22$ mM for the GST enzyme of hyoscine-N-butylbromide compound.

Keywords: Glutathione S-transferase, inhibition, Hyoscine-N-butylbromide

HİYOSİN-N-BUTİLBROMÜR BİLEŞİĞİNİN GLUTATYON S-TRANSFERAZ ENZİM AKTİVİTESİ ÜZERİNE İN VİTRO ETKİSİ

Dr. Öğr. Üyesi Muhammet Serhat ÖZASLAN

ORCID: 0000-0002-5060-2048

E-Posta: serhatozaslan@ardahan.edu.tr

Ardahan Üniversitesi, Nihat Delibalta Göle Meslek Yüksek Okulu, Eczane Hizmetleri Bölümü,
Ardahan, Türkiye

Özet

Glutasyon S-transferaz (GST) enzimleri, hücrelerde detoksifikasyon süreçlerinde kritik rol oynayan bir enzim ailesidir. Bu enzimler, glutasyon molekülünü kullanarak çeşitli toksik maddeleri daha az zararlı hale getirir ve vücuttan atılmasını sağlar. GST enzimleri, özellikle oksidatif stres altında hücreleri korur. Oksidatif stres, serbest radikallerin hücre bileşenlerine zarar vermesiyle oluşur ve GST enzimleri bu serbest radikalleri nötralize ederek hücre sağlığını korur. GST enzimlerinin aktivitesi, çeşitli hastalıkların önlenmesinde ve tedavisinde önemli bir faktördür. Bu nedenle, GST enzimlerinin işlevi ve regülasyonu, tıpta ve biyomedikal araştırmalarda yoğun olarak incelenmektedir. GST' nin bu özelliklerinden dolayı birçok araştırmacının dikkatini çekmektedir.

Hyoscine-N-butylbromide (HnBB), viseral içi boş organların düz kas hücrelerindeki muskarinik asetilkolin reseptörlerini inhibe ederek periferik antikolinergik etkiler gösteren bir kuaterner amonyum türevidir. Kan-beyin bariyerini geçmediği için, bu antikolinergik etki periferik dokularla sınırlıdır ve etkisini intranöral parasempatik ganglionlarda sinir uyarılarının iletilmesini bloke ederek ve sinapslarda kolinerjik iletimi inhibe ederek gösterir. Ek olarak, HnBB genellikle akut üreter kolik, doğum ağrısı, gebelik sonlandırma, karın ağrısı ve safra kesesi ve düz kas lifleri içeren diğer organların spazmlarında analjezik amaçlı kullanılır.

Bu çalışmada öncelikle insan eritrositlerinden GST enzimi saflaştırıldı. Daha sonra Hiyosin-N-butylbromür bileşiği GST enzim aktivitesi üzerine in vitro inhibisyon etkisi araştırıldı. Hiyosin-N-butylbromür bileşiği GST enzimi için; IC_{50} değeri 3,11 mM; K_i değeri ise $1,52 \pm 0,2$ mM; olarak bulundu.

Anahtar Kelimeler: Glutasyon S-transferaz, inhibisyon, Hiyosin-N-butylbromür

TOTAL DİZ PROTEZİ CERRAHİSİNDE ORTOPEDİ HEMŞİRESİNİN ROLÜ

Dr, Hamide Şişman

ORCID: 0000-0001-6867-9054

hamide.sisman@hotmail.com

Çukurova Üniversitesi, Abdi Sütcü Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Adana, Türkiye

ÖZET

Total diz protezi ameliyatı hastaların ağrılarının giderilmesinde ve eklem hareketlerinin yeniden kazandırılmasında oldukça başarılı bir cerrahi girişimdir ve son yıllarda yaygın olarak uygulanmaktadır Total diz protezi ameliyatı, hastaların ağrı ve hareket kısıtlılığını gidermenin yanında dizin fonksiyonunu artırarak eklem yeniden yapılandırılmasını da sağlar. Total diz protezi ile bozulmuş eklem yapılarının, plastik ve metal malzemeler ile ekleme replasman yapılmaktadır. Ameliyat sonuçlarının başarılı olmasında; cerrahi başarının yanı sıra, hastaların tedavi ve bakımlarının etkili bir şekilde sürdürülmesi, rehabilitasyon sürecine uyumlarının artırılması, ek hastalıklarının iyi yönetilmesi, psikolojik ve sosyal desteklerinin yeterli olması gereklidir. Total diz protezi ameliyatlarından sonra hastalar akut ağrı ve uzun süre hareketsizlik nedeniyle gelişebilecek insülin direncinde artış, kaslarda zayıflama, kas kütlelerinde azalma, basınç yarası, ortostatik hipotansiyon, pulmoner emboli, derin ven trombozu gibi sorunlarla karşı karşıya kalmaktadırlar. Etkili bir perioperatif bakım ile ameliyat sonrası enfeksiyon oranının azaldığı, yara iyileşmesinin hızlandığı ve hastanede kalış süresinin önemli ölçüde azalarak hasta memnuniyeti arttığı bir sonuç elde edilebilir. Her ameliyatta olduğu gibi, total diz protezi cerrahisinin başarısında da ortopedi hemşiresi önemli bir yere sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Perioperatif bakım, total diz protezi, ortopedi hemşiresinin rolü.

THE ROLE OF THE ORTHOPEDIC NURSE IN TOTAL KNEE REPLACEMENT SURGERY

ABSTRACT

Total knee replacement surgery is a highly successful surgical intervention in relieving the pain of patients and restoring joint movements and has been widely applied in recent years. Total knee replacement surgery provides reconstruction of the joint by increasing the function of the knee as well as relieving the pain and movement limitation of the patients. With total knee replacement, the joint structures are replaced with plastic and metal materials. In addition to surgical success, patients' treatment and care should be continued effectively, their compliance with the rehabilitation process should be increased, their comorbidities should be well managed, and their psychological and social support should be adequate. After total knee replacement surgery, patients face problems such as increased insulin resistance, muscle weakness, decreased muscle mass, pressure sores, orthostatic hypotension, pulmonary embolism, deep vein thrombosis, which may develop due to acute pain and prolonged immobility. With effective perioperative care, the postoperative infection rate is reduced, wound healing is accelerated, hospital stay is significantly reduced and patient satisfaction is increased. As in every surgery, the orthopedic nurse has an important role in the success of total knee replacement surgery.

Keywords: Perioperative care, total knee replacement, role of orthopedic nurse.

1. GENEL BİLGİLER

Osteoartrit, eklemden kıkırdak kaybı, osteofit oluşumları, subkondral kemikte şekil bozukluğu gibi bir dizi değişiklik gösteren ve bunlarla birlikte fonksiyon kayıplarının görüldüğü bir eklem hastalığıdır (Abolhasani ve diğ.leri, 2019). Yaş ilerledikçe görülme sıklığı artan osteoartrit, vücutta kalça, omuz, dirsek, el bileği gibi eklemlerde görülmekle birlikte en sık diz eklemine görülmektedir (Özgür & Rızalar, 2021). Osteoartritin tedavisinde, konservatif tedavinin cevap vermediği durumlarda hastalara TDP ameliyatı uygulanmaktadır (Kim ve diğ.leri, 2019). TDP, şiddetli ve devamlı olan ağrıyı gidermek, eklem hareket kapasitesini arttırmak, diz eklem fonksiyonunu mümkün olduğu kadar eski haline getirmek için diz eklemine yapay bir eklem yerleştirildiği cerrahi bir tedavidir (Yonga, Kadioğlu ve Güven, 2021). Cerrahi operasyonlar arasında ortopedi ameliyatları en ağırlı operasyonlar arasındadır. (Wang, Yang, Shan, Cao ve Wang, 2020). Ek olarak TDP ameliyatına bağlı çeşitli komplikasyonlar da oluşabilmektedir. Bu nedenle TDP uygulanan hastalarda başarılı ameliyat sonuçlarına ulaşmak için çok disiplinli yaklaşım gerekmektedir. Bu bağlamda hastanın ameliyat öncesi hazırlığı, iyi bir cerrahi teknik, ameliyat sonrası bakım ve hastanın taburculuğa hazırlanması önemlidir. Ekibin önemli bir üyesi olan ortopedi hemşiresi çok disiplinli yaklaşımda hastanın eğitiminden ve bakımından sorumludur (Bilik, 2017).

2. TOTAL DİZ PROTEZİ

2.1. Diz Anatomisi

Vücudun en büyük ve en karmaşık eklemi olan diz, travmalara çok sık maruz kalabilmektedir. Diz eklemi patella, distal femur, proksimal tibia kemikleri ile bağ ve yumuşak doku yapılarından meydana gelir. Patella, diz eklemine ekstansiyon hareketinde etkili olan önemli bir yapıdır. Diz eklemine tibio-femoral ve patello-femoral eklem olarak adlandırılan iki farklı eklemden oluştuğu bilinmektedir. Diz eklemi fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerinin yanı sıra lateral ve medial rotasyon hareketleri de yapabilen menteşe tipi bir eklemdir (Affatato, 2015).

2.2. Total Diz Protezi Cerrahisi

Total diz protezi (TDP) osteoartrit, posttravmatik artrit ve diğ. artritler nedeniyle hasara uğramış, fonksiyon bozukluğu ve şiddetli ağrı gibi rahatsızlıklara sebep olan eklem yüzeyinin metal ya da plastik protezlerle değiştirilmesidir. Bu cerrahi işlem ile deforme olmuş eklem dokuları eksize edilerek yerlerine yapay implantlar yerleştirilir. Total diz protezinin uygulanma amacı diz eklemine yeniden işlev kazandırılması ve var olan ağrının hafifletilmesidir. Hastaların yaşam kalitesini arttırmakta etkili bir yöntem olarak bilinen total diz protezi gelişen teknoloji ile birlikte büyük ilerleme kaydetmektedir (Şen & Kurtoğlu, 2022; Özgür & Rızalar, 2021).

2.2.1. Total Diz Protezi Tarihçesi

Diz eklemine ilk müdahaleyi işlev kazandırmak üzere 1827 yılında Barton, 1840 yılında Rodgers gerçekleştirmiştir. Bu müdahale 1863 yılında Fergusson tarafından rezeksiyon artroplastisi tanımıyla yapılmıştır. Total diz protezinin bilinen en eski örneği 1880 yılında Alman cerrah Theophilus Gluck tarafından uygulanmıştır. Gluck bu yöntemde fildişinden yapılmış protez bileşenlerini alçıyla kemiğe sabitlemiştir. Modern diz protezlerine benzer protezler ise 1973 yılında John Insall ve meslektaşları tarafından kullanılmaya başlanmıştır (Papas, Cushner ve Scuderi, 2018). Ülkemizde 1969 yılında Prof. Dr. Fahri Seyhan tarafından Ankara GATA Hastanesi'nde ilk menteşeli total diz protezi uygulaması yapılmıştır. 1987 yılında Gazi Üniversitesi'nde ilk diz protezi kursu açılması ülkemizde modern diz protezlerinin yaygınlaşması için önemli bir adım olmuştur. 1987-1988 yılları arasında modern tipteki protezler çeşitli merkezlerde eş zamanlı olarak kullanılmaya başlanmıştır. Modern diz protezlerinin kullanımı hızla gelişip yaygınlaşarak günümüzdeki seviyeye ulaşmıştır. Minimal invaziv cerrahi ve robotik cerrahi yöntemleri ile total diz protezi cerrahisinde başarı oranını arttırmak ve komplikasyonları azaltmak hedeflenmektedir (İlçe, 2021).

2.2.2. Total Diz Protezi Endikasyonları

TDP, osteoartrit, romatoid artrit, posttravmatik artrit, başarısız yüksek tibial osteotomi, ve patellofemoral osteoartrit gibi patolojik durumlarda uygulanabilir. TDP'nin primer amacı eklem kaybettiği işlevselliği kazandırmak ve hastanın ağrısını hafifletmektir. Diğer bir amacı da eklemde meydana gelen deformiteyi gidermektir. TDP cerrahisinin uygulanabilmesi için konservatif tedavilere yanıt alınamaması gerekmektedir (Kılıç, Turhan, Demiroğlu, Akçay ve Gürçan, 2016). En sık olarak görülen artrit tipi osteoartrittir. Osteoartrit, ağrı ve eklem sertliği ile paralel olarak işlevsellikte azalmanın görüldüğü bir eklem hastalığıdır. Çalışmalar artan yaş ile birlikte osteoartrit riskinin de arttığını göstermektedir. Osteoartrit tanısı alan hastaların çoğu 50 yaşın üzerindedir (Yılmaz & Sarıkaya, 2021). TDP'nin diğer bir endikasyonu romatoid artrit. İltihaplı artrit olarak da bilinen romatoid artrit, kıkırdak ve kemik dokuların harabiyetine sebep olan kronik ve iltihaplı bir eklem rahatsızlığıdır. Diz eklemine çevreleyen zarın inflamasyonu sonucu meydana gelir. Travma sonrası diz bölgesinde meydana gelen ciddi yaralanma sonucu görülen posttravmatik artrit durumlarında da TDP ameliyatı uygulanmaktadır (Smolen, Aletaha, ve McInnes, 2016).

2.2.3. Total Diz Protezi Komplikasyonları

Günümüzde TDP ameliyatlarının başarı oranı ve ameliyat sonrası dönemde hastaların memnuniyet düzeyleri oldukça yüksektir. Buna rağmen ameliyat sonrası dönemde bazı hastalarda çeşitli komplikasyonlar da görülebilmektedir. Bu komplikasyonlar kullanılan protezin tipine, uygulanan cerrahi işleme ve anestezi

ajanlara bağlı olarak gelişebilmektedir. Ameliyat sonrası erken dönemde hastaların karşılaşılabileceği komplikasyonları kanama, cilt iyileşme problemleri, tromboembolik komplikasyonlar ve mortalite olarak sayabiliriz (Basa, 2019). Diz Derneği (The Knee Society) TDP ameliyatlarından sonra gelişebilecek komplikasyonları standardize etmek amacıyla bir araştırma yapmıştır. Bu araştırmanın sonuçlarına göre TDP ameliyatı sonrası gelişebilecek komplikasyonlar; kanama, yara komplikasyon, tromboemboli, sinir açığı, damar yaralanması, medial kollateral bağ yaralanması, instabilite, dizilim bozukluğu, eklem sertliği, derin periprotetik eklem enfeksiyonu, periprotetik kırık, ekstansör mekanizma bozukluğu, patellofemoral çıkık, tibiofemoral çıkık, implant yüzeyinde aşınma, osteoliz, implantta gevşeme, implant kırığı ve tibial insert ayrışması, yeniden ameliyat, implant revizyonu, total diz artroplastisine bağlı yeniden hastaneye yatış, ölümdür (Healy ve diğerleri, 2013).

3.TOTAL DİZPROTEZİ CERRAHİSİNDE HEMŞİRELİK BAKIMI

3.1.Preoperatif Süreçte Hemşirelik Bakımı

Total diz protezi ameliyatı öncesi hemşirelik bakımı hastanın psikolojik ve fizyolojik olarak ameliyata hazırlık sürecini içermektedir (Köse, & Güler, 2021). Total diz protezi cerrahisi genellikle acil olmayan ve elektif bir girişim olması nedeniyle, hastanın fizyolojik ve psikolojik olarak hazırlanması için zamanı bulunmaktadır. Bu hazırlık sürecinde hemşirenin görevi, hastanın gereksinimlerini belirlemek, gerektiğinde fiziksel ve psikolojik destek sağlanmak, hasta ve ailesi ile bakımın devamlılığını sağlamaktır (Yavuz, 2017).

Total diz protezi ameliyatından sonra görülebilecek komplikasyonlarla ilişkili risk faktörlerinin belirlenmesi ve bu komplikasyonların önlenmesine yönelik uygun hemşirelik girişimlerinin planlanabilmesi amacıyla hasta ameliyat öncesi dönemde detaylı bir şekilde tanılanmalıdır. Bu tanılama hastanın kronik hastalıklarını, ağrı toleransını, ağrıyı gidermek için kullanılan yöntemleri, varolan ve ameliyat sonrasında beklenen işlevsel durumu, sosyal destek sistemlerini ve taburculuk sonrası evde bakım gereksinimlerini içermelidir (Ayoğlu & Akyolcu, 2018).

Total diz protezi ameliyatından sonra ortaya çıkabilecek derin ven trombozu ve pulmoner emboli komplikasyonları açısından yüksek riskli hastalara, ameliyat öncesi dönemde antikoagulan tedavisi uygulanmalı ve antiembolik corap giydirilmelidir. Bu nedenle bu hastaların ameliyat sonrası dönemdeki kanama durumu yakından izlenmelidir Bunun yanı sıra, ameliyat sonrası dönemde akciğer ve dolaşım komplikasyonlarını önlemek ve iyileşme sürecini hızlandırmak için yatak içi ayak egzersizleri, derin solunum ve oksürme egzersizleri ve spirometre kullanımını hastaya göstermek ve uygulamak, rehabilitasyon süreci ile ilgili bilgilendirmek ameliyat sonrası dönem için yararlıdır. Yumuşak dokulara göre kemik dokusunun enfeksiyona daha duyarlı olması nedeniyle, ameliyat öncesi dönemde enfeksiyonu önlemeye yönelik girişimlerin

planlanması oldukça önemlidir. Ameliyat öncesi hazırlık sürecinde ameliyat bölgesinin traş edilmesinin infeksiyon riskini arttırdığı bilinmektedir. Bu nedenle ameliyat öncesinde cilt hazırlığı yapılması gerekiyorsa, aseptik tekniklere uyularak, jilet kullanılmadan, elektrikli traş makinesi yardımıyla ve doku travmatize edilmeden yapılması gerekmektedir (Yavuz, 2017). Buna ek olarak, ameliyat öncesinde hastaların akut eklem iltihabı veya infeksiyon varlığının olmadığı kesinleştirilmelidir (Ayoğlu & Akyolcu, 2018).

Total diz protezi cerrahisi geçirecek hastaların ameliyat öncesi dönemde şiddetli ağrı ve uykusuzluk gibi şikayetleri bulunabilmektedir. Bu nedenle hastalar ağrı durumu ve uyku kalitesi açısından değerlendirilmeli ve varsa ameliyat öncesi dönemdeki ağrı şikayetleri kontrol altına alınmalı ve yeterli uyku sağlanmalıdır. Hastalar total diz protezi uygulandıktan sonra destek olması amacıyla yaklaşık 6-8 hafta yardımcı arac kullanmaktadır (Köse, & Güler, 2021). Hastanın total diz protezi uygulandıktan sonra gereksinim duyacağı yardımcı araçların turunun ameliyat öncesi dönemde belirlenmesi gerekmektedir. Bu nedenle hastaların ameliyat öncesi dönemde hareket kısıtlılığı, üst ekstremitelerinin kas gücü ve eklem işlevleri değerlendirilmelidir (Ayoğlu & Akyolcu, 2018). Total diz protezi uygulanan hastalarda cerrahi girişime ve kullanılan yardımcı araca bağlı üşme riski bulunmaktadır. Hastalara ameliyat öncesi dönemde düşme riski ile ilgilibilendirme yapılarak, düşme riskinin önlenmesine yönelik gerekli önlemler alınmalıdır. Hastada ameliyat sonrası dönemde bulunacak insizyon, elastik bandaj, kateter, dren, üriner sonda gibi malzemeler ve yapılacak uygulamalar hasta ve ailesine ameliyat öncesi dönemde açıklanmalıdır (Köse, & Güler, 2021). Buna ek olarak, taburcu olduktan sonra evde sürdürülecek bakıma ilişkin hasta ve ailesine ameliyat öncesi dönemde eğitim verilmelidir. Bu eğitim ile iyileşme sürecinin belirli bir zaman alacağını bilgisi verilerek, hastaların ameliyat sonrası döneme gerçekçi bir şekilde hazır olmaları sağlanmalı ve taburcu olduktan sonra bakımın sürdürülebilmesi için ev ortamında yapılması gereken düzenlemeler açıklanmalıdır (Ayoğlu & Akyolcu, 2018).

Total diz protezi cerrahisi geçirecek hastalar, ameliyat sonrasında yaşayacakları ağrı deneyiminden, fonksiyon kaybının artmasından, sakatlıktan, günlük yaşam aktivitelerini ve sorumluluklarını yerine getirememekten ve ölümden korkabilmektedir. Bu süreçte hasta ve ailesi ile etkili iletişim kurmak, hastaya duygusal destek sağlamak, hastanın korkularını ve endişelerini ifade etmesini sağlamak, hastaya ihtiyacı olan bilgileri vererek danışmanlık yapmak anksiyetenin azaltılması ve psikolojik hazırlığın sağlanması açısından oldukça önemlidir (Köse, & Güler, 2021). Hastanın ameliyat öncesi dönemde total diz protezi ameliyatı geçirmiş olan hastalar ile tanıştırılması, hasta ve ailesinin ameliyat sonrasında karşılaştıkları süreci daha iyi anlaması ve kabullenmesine yardımcı olmaktadır (Ayoğlu & Akyolcu, 2018).

3.2.İntraoperatif Süreçte Hemşirelik Bakımı

Total diz protezi cerrahisi için ameliyat sırası hemşirelik bakımı, hasta kimliğinin doğrulanmasını, onam formu ve ameliyat edilecek organın taraf kontrolünü, hastaya uygun pozisyon verilmesini, doğru implant uygulaması yapılmasını, normoterminin sağlanmasını, ameliyat öncesi cilt asepsisinin sağlanması ve ameliyat sonuna kadar sürdürülmesini, ameliyatta kullanılan malzemeler için doğru sayım yapılmasını ve hemşirenin cerrahi ekibin bir parçası olarak ameliyatı tamamlamasını içermektedir (Semra, Kanan, ve Akyolcu, 2017). Ameliyat sırası bakımında tıpkı ameliyat öncesi bakımda olduğu gibi, hemşirenin öncelikli görevi hasta güvenliğini sağlamaktır. Bu nedenle güvenli cerrahi kontrol listesinde belirlenen prosedür doğrultusunda bakımlar yapılmaktadır (Willassen, Jacobsen ve Tveiten, 2018). Ameliyat sırasında hasta monitörizasyonu, hastaya verilen ilaçların ve yaşam bulgularının takibi de hemşirelerin görevleri arasındadır.

Uzayan ameliyatlarda hastada basınca ve pozisyona bağlı yaralanmalar görülebilmektedir (Choi, Kim ve Kim, 2021). Hastaya verilen pozisyonun sirküler hemşire tarafından, tespit malzemeleri ve destek materyalleri ile korunması ve aralıklı olarak kontrol edilmesi gerekmektedir (Vermişli & Korkmaz, 2021).

Total diz protezi cerrahisi sırasında sirküler hemşire tarafından kontrol edilmesi gereken bir diğer unsur pnömomatik turnikelerdir. Kontrollü hava basıncı ile çalışan ve kanamanın kontrol edilmesi için kullanılan bu turnikeler, doğru şekilde kullanılmadığında basınç yaralanmalarına neden olabilmektedir (Aydın & Kanan, 2022). Bu nedenle sirküler hemşirenin, cilt ile turnike manşonu arasına yumuşak ped malzeme yerleştirmesi gerekmektedir (Kasem ve diğerleri, 2020). Ayrıca periferik dolaşıma katılabilmesi için antibiyotik profilaksisinin turnike yapılmadan en az 5 dakika önce tamamlanması, turnike başlangıç saatinin not edilerek 60 dakikada bir turnike söndürülerek dolaşıma izin verilmesi önerilmektedir (Kamath, Kamath ve Tejaswi, 2021).

Total diz protezi cerrahisinde spinal anestezinin kan kaybını ve derin ven trombozu (DVT) insidansını azalttığı bildirilmektedir. (Wilson, Farley, Erens, ve Guild 2019. Literatürde TDP cerrahilerindeki kanama ve ameliyat sonrası ağrı hastalar için ciddi bir sorun olarak görülmektedir (Jenny ve diğerleri, 2020). Bu nedenle kanamayı ve travmayı azaltacak çeşitli cerrahi metotlar geliştirilmektedir. Kanama ve ameliyat sonrası ağrı kontrolü için son yıllarda etkili olduğu kanıtlanmış ve sıkça kullanılan yöntem periartiküler kokteyl enjeksiyonudur. Kokteyl enjeksiyon içeriği; 90 mL izotonik solüsyon, 17.5 mL %5 bupivakain, 2 mL ketorolak (30 mg) ve 0,5 mL adrenalin ile toplam 110 mL hemşire tarafından hazırlanmakta ve kaydedilmektedir. Enjeksiyon ameliyat sırasında hekim tarafından yapılmaktadır (Martin, Padmanabhan, ve Pindis, 2020). Ameliyathane hemşireleri, ameliyat sırasında ağrı kesici ilaçlar, lokal anestetikler ve antibiyotikler dahil olmak üzere hastalara çeşitli ilaçlar uygulayabilirler. Ayrıca hastanın anti-embolik çoraplarının giydirilmesi ve kontrol edilmesi de hemşirenin sorumluluğudur (Geçit & Giersbergen, 2021).

Ameliyathanede oda sıcaklığının belirlenen sıcaklık değerlerinin (21°C) altında tutulması hastada hipotermi gelişmesine neden olur. Hipotermi hastada vazokonstrüksiyona neden olacağından akut dönemde kanama azalabilir ancak trombositler çok düşük sıcaklıklarda aktive olamayacağından uzun ameliyatlarda kanama artmaktadır (Van Poucke, Stevens, Marcus ve Lancé 2014). Bu nedenle sirküler hemşirenin bakım sorumluluğu hastanın normotermisini sağlamaktır. Yapılan çalışmalar, hastanın beden sıcaklığının izlenerek, aktif ve pasif ısıtma yöntemleri kullanılmasının, kan kaybını azalttığını, enfeksiyonu ve kardiyak komplikasyonları önlediğini bildirmektedir (Scholten, Leijtens, Kremers, Snoeck, ve Koëter, 2018). Bunun yanında hastaları normotermide tutmak için en uygun yöntemin ameliyat odası sıcaklığını 21°C olarak ayarlanması olduğu belirtilmektedir (Wainwright ve diğerleri, 2020).

3.3. Postoperatif Süreçte Hemşirelik Bakımı ve Taburculuk Eğitimi

Majör ortopedik cerrahi girişimlerden biri olan total diz protezi ameliyatından sonra komplikasyonların önlenmesi veya erken saptanması, diz protezi uygulanan hastaların hemşirelik bakımında anahtar role sahiptir. Bu nedenle, hemşirelerin olası komplikasyonlar ile ilgili bilgi sahibi olması, erken komplikasyon bulgularının tanınması, uygun girişimlerin planlanarak etkin bir hemşirelik bakımının sağlanması gerekmektedir (Köse, & Güler, 2021). Günümüzde total diz protezi ameliyatından sonra hastalar yaklaşık 3 gün hastanede kalmakta olup, ameliyat sonrası rehabilitasyon dönemi ortalama 3 ile 6 ay arasında sürmektedir .

Ameliyat sonrası erken dönemde hemşirelerin dikkat etmesi gereken konuların başında tromboemboli ve derin ven trombozu (DVT) riski gelmektedir. Bu riskin azaltılması için, protez uygulanan ekstremitenin bir yastık yardımıyla kalp düzeyinden yukarıda olacak şekilde elevasyona alınması önerilir. Ayrıca, venöz stazın önlenmesi için ameliyat sonrası dönemde de antiembolik corap kullanımına ve antikoagulan uygulamasına devam edilmelidir. Hemşire protez uygulanan ekstremitede şiddetli ağrı, hassasiyet, ödem kızarıklık gibi derin ven trombozu belirtileri; dispne, göğüs ağrısı, anksiyete gibi pulmoner emboli belirtileri yönünden hastayı yakından izlemelidir (Yavuz, 2017).

Ameliyat sonrası dönemdeki ağrının şiddeti, özellikleri ve ağrıyı arttıran durumlar belirlenir. Ağrının nedenleri hastaya açıklanır. Hastanın tedavi planındaki analjezik ve antiinflamatuvar etkili ilaçlar düzenli olarak verilir. Ağrıya yönelik derin solunum-oksuruk egzersizleri, uygun pozisyon verme, soğuk uygulama gibi farmakolojik olmayan yöntemler uygulanır. Uygulanan farmakolojik ve farmakolojik olmayan tedavilerden yaklaşık 30 dakika sonra ağrı tekrar değerlendirilir (Köse, & Güler, 2021).

Total diz protezi ameliyatından sonra kanamanın artması hastanede kalış süresinde uzama ve yara enfeksiyon riskinde artmaya neden olmaktadır. Bunun yanı sıra kanama nedeniyle uygulanan kan transfuzyonunun alerjik reaksiyonlar, immün hemolitik reaksiyonlar, ateş ve transfuzyon ile ilgili diğer riskler gibi potansiyel riskleri

mevcuttur (Desteli, İmren, ve Aydın, 2015). Hastalarda ameliyat sonrası dönemde kanama bulguları kontrol edilmelidir. Genellikle ameliyat bölgesine biriken kanın atılabilmesi için hemovak dren yerleştirilir. Kanama miktarı 8 saatte 300 ml'yi geçmemelidir. Drenlerin 24 saat sonra çekilmesi enfeksiyonun önlenmesi ve erken hareketliliğin sağlanması açısından önemlidir (Yavuz, 2017). Bu dönemde kanamanın azaltılması ve odemin önlenmesi için soğuk uygulama sıklıkla kullanılmaktadır (Tekin, 2022).

Ameliyat sonrası dönemde karşılaşılabilecek enfeksiyon ve yara bakımı komplikasyonları önlenmelidir. Bunun için gelişebilecek komplikasyonlar konusunda hasta ve ailesine eğitim verilmelidir. Hastanın varsa ameliyat sonrası dönemdeki anksiyete ve korkularını ifade etmesi sağlanarak destek olunmalıdır. Ameliyat sonrası süreçte hastanın öz bakımı desteklenmelidir. Bu dönemde hastanın akut ağrısının en aza indirilmesi ve uykusuzluğun önlenmesi oldukça önemlidir. Yara yerinin iyileşmesinin hızlanması için yeterli beslenme ve hidrasyon sağlanmalı ve sıvı elektrolit dengesizlikleri önlenmelidir (Yavuz, 2017). Total diz protezi uygulanan hastalar için bir diğer önemli konu fiziksel fonksiyonun bağımsız bir şekilde sürdürülebilmesidir. Bu dönemde travma ve düşmeler önlenmeli, hasta ve ailesine düşmelerin önlenmesi ve uygun çevrenin sağlanması konusunda bilgi verilmelidir.

Cerrahi girişim sonrasında fizik tedavi önerilmekle birlikte, erken dönemde aktif ve pasif hareketlere başlanması oldukça önemlidir. Hastanın kas gücünün artması ve uygun eklem hareketlerinin sağlanabilmesi için ameliyattan sonraki birinci günde ayak bileğinin fleksiyon, dorsifleksiyon hareketlerine, kuadriseps egzersizlerine ve düz bacak kaldırma hareketlerine başlanır (Köse, & Güler, 2021). Bacağı güçlendirmek için bükme dereceleri gün geçtikçe artırılmalıdır. Hastalar genellikle ameliyatın birinci gününde yatağına oturur ve hastanın durumuna göre birinci veya ikinci günde yürüme araçları yardımıyla ayağı kaldırılarak yürümeye başlanır. Yürürken topuğun tam olarak yere temas etmesi sağlanmalıdır. Parmak ucu ile yürüme dizde fleksiyon kontraktürüne neden olabilmektedir. Hastanın hareketlilik konusunda kendine tam olarak güveni geldikten sonra merdiven inme ve çıkma hareketlerine geçilir (Yavuz, 2017). Aktivite öncesi ve sonra hastanın yaşam bulguları değerlendirilir. Hastada çarpıntı, baş dönmesi, ayakta durmada güçlük, solunum sıkıntısı gibi aktivite intoleransı belirti ve bulguları izlenir (Köse, & Güler, 2021). Hasta taburcu olmadan önce yapılması gereken egzersizler ve dikkat edilmesi gereken konular öğretilmeli ve yazılı olarak verilmelidir. Hasta ve yakınlarına hareketin uygun şekilde sürdürülmesi (arabaya binme ve inme, merdiven çıkma ve inme, yardımcı araç gereçleri kullanma, yataktan kalkma ve yatağına yatma, yapılmaması gereken hareketler vb.) ve uygun çevre düzenlemesinin sağlanması konusunda bilgi verilmelidir (Yavuz, 2017).

4. SONUÇ

Protez ameliyat uygulaması majör ameliyat olarak kabul edilmektedir. Ameliyat sonrasında hastalar için etkin ve kaliteli hemşirelik bakımı; hem iyileşme sürecini hem de yeni protezden fayda sağlayabilmeleri için önemlidir. Bu aşamada hemşirelik bakımında olası komplikasyonların önlenmesi ve erken tanınması önemlidir (Kersu ve diğerleri, 2020). Komplikasyonları önlemeye yönelik yapılan uygulama ve girişimlerin çoğu hemşirelik uygulamaları arasında yer almaktadır. Hemşirenin hastaya sunacağı, etkin ve kaliteli bir hemşirelik bakımıyla olası komplikasyonların tanınması ve mümkün olan en kısa sürede tedavi edilmesi sağlanacak, iyileşme süresi hızlanacak, yatış süresi kısılacak, maliyet azalacak ve hasta memnuniyet oranında artış olacaktır (Savcı & Bilik, 2014). Bu süreçteki hemşirelik bakımı; ağrı kontrolü, insizyon alanının takibi, nörovasküler değerlendirme, venöz trombozizm profilaksisini uygulama, mobilizasyon, öz-bakımın sürdürülmesi, günlük yaşam aktivitelerine destek olma ve taburculuk eğitimini kapsamaktadır (Durmaz, 2022).

5. KAYNAKLAR

- Abolhasani, M., Halabchi, F., Afsharnia, E., Moradi, V., Ingle, L., Shariat, A., & Hakakzadeh, A. (2019).
Effects of kinesiotaping on knee osteoarthritis: a literature review. *Journal of exercise rehabilitation*, 15(4), 498. Affatato, S. (2015). The history of total knee arthroplasty (TKA). *Surgical Techniques in Total Knee Arthroplasty and Alternative Procedures*, 2015: 3-16.
- Aydin, A., and Kanan, N. (2022). Effect of Protective Padding in Pneumatic Tourniquet Applications on the revention of Skin Complications. *Orthopaedic Nursing*, 41(4), 260-268. <https://doi.org/10.1097/NOR.0000000000000857>).
- Ayoğlu, T., Akyolcu, N., 2018, Kas-İskelet Sisteminin Cerrahi Hastalıkları ve Bakımı, Cerrahi Hemşireliği II, İcinde: Akyolcu, N., Kanan, N., Aksoy, G. (ed.), Bolum 6, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, ISBN: 978-605-335-343-0, 433-514.
- Basa, C. D. (2019). Total diz protezi komplikasyonlarının epidemiyolojisi ve sınıflaması. *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği Dergisi*, 18: 102-107.
- Bilik, Ö. (2017). Total Diz Protezi Ameliyatı Uygulanan Hastaların Ameliyat Öncesi ve Sonrası Hemşirelik Bakımı. *Turkiye Klinikleri Surgical Nursing-Special Topics*, 3(1), 54-64
- Choi, M. A., Kim, M. S., and Kim, C. (2021). Incidence and risk factors of medical device-related pressure injuries among patients undergoing prone position spine surgery in the operating room. *Journal of Tissue Viability*, 30(3), 331-8. <https://doi.org/10.1016/j.jtv.2021.06.006>.
- Desteli, E. E., İmren, Y., Aydın, N., 2015, Effect of both preoperative and postoperative Cryoceutical treatment on hemostasis and postoperative pain following total knee arthroplasty, *Int J Clin Exp*, 8 (10), 19150-19155.
- Durmaz, M., (2022). Total Diz Protezli Hastalara Koçluk Stratejisi ile Uygulanan Sürekli Hemşirelik Bakımının Bazı Hasta Sonuçlarına Etkisi: Randomize Kontrollü Klinik Çalışma. (Doktora Tezi). Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Geçit, S., van Giersbergen, M.Y. (2021). Cerrahi Hasta Bakımında Venöz Tromboembolizmin Önlenmesi Kanıt Temelli Uygulama Önerileri. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 37(2), 179-187. <https://doi.org/10.53490/egehemsire.667667>.
- Healy, W. L., Della Valle, C. J., Iorio, R., Berend, K. R., Cushner, F. D., Dalury, D. F., & Lonner, J. H. (2013). Complications of total knee arthroplasty: standardized list and definitions of the Knee Society. *Clinical orthopaedics and related research*, 471(1), 215–220. <https://doi.org/10.1007/s11999-012-2489-y>
- İlçe, A. (2021). Kas iskelet sistemi hastalıklarında hemşirelik bakımı. Cerrahi Hemşireliğinde Güncel Uygulamalar, Ed.; Çelik, S; Çukurova Nobel Tıp Kitabevi, Ankara, s. 667-708.
- Jenny, J.-Y., Bulaid, Y., Boisrenoult, P., Bonin, N., Henky, P., Tracol, P., Chouteau, J., Courtin,

- C., Henry, M.-P., and Schwartz, C. (2020). Bleeding and thromboembolism risk of standard antithrombotic prophylaxis after hip or knee replacement within an enhanced recovery program. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 106(8), 1533-1538.
- Kamath, K., Kamath, S.U., Tejaswi, P. (2021). Incidence and factors influencing tourniquet pain. *Chinese Journal of Traumatology*, 24(5), 291. <https://doi.org/10.1016/j.cjtee.2021.05.002>.
- Kasem, S. A., Al Menesy, T., Badawy, A. A., Abd Elmawgoud, A., Adel, G., and Badawy, Y. A. (2020). Comparison between two mathematical methods to estimate arterial occlusion pressure and tourniquet effectiveness in lower limb surgery: a prospective, randomized, double blind, comparative study. *Journal of Clinical Monitoring and Computing*, 34, 675-681. <https://doi.org/10.1007/s10877-019-00366-0>.
- Kersu Ö, Boğa SM, Köşgeroğlu N, Sayılan AA, İltter G, Baydemir C, 2020. Cerrahi servislerinde Yatan hastaların hemşirelik bakım kalitesi algılamaları ile memnuniyet durumları arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Koç Üniversitesi Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 17, 1, 32-9.
- Kılıç, B., Turhan, Y., Demiroğlu, M., Akçay, S., Gürcan, S. (2016). Diz osteoartrisinde cerrahi Tedavi yöntemleri. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(2): 135-138.
- Kim, S. H., Ha, C. W., Park, Y. B., Nam, E., Lee, J. E., & Lee, H. J. (2019). Intra-articular injection of esenchymal stem cells for clinical outcomes and cartilage repair in osteoarthritis of the knee: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Archives of orthopaedic and trauma surgery*, 139(7), 971-980.
- Köse, G., Güler, S., 2021, Kas İskelet Sistemi Cerrahisinde Bakım, Kavram Haritası ve Akış Şemalı Cerrahi Hemşireliği Cilt 2, İçinde: Karadağ, M., Bulut, H. (ed.), Bolum 27, Vize Yayıncılık, Ankara, ISBN- 978-605-9278-66-9, 635-698.
- Martin, N. J., Padmanabhan, V., and Pindis, J. J. (2020). Efficacy of periarticular cocktail injection in rheumatoid patients undergoing total knee replacement. *Indian Journal of Orthopaedics*, 54, 811-822. <https://doi.org/10.1007/s43465-020-00230-3>.
- Özgür, Ş. & Rızalar, S. (2021). Total diz protezi uygulanan hastalarda postoperatif ağrı Yönetiminin incelenmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 10 (2), 237-246.
- Papas, P. V., Cushner, F. D., Scuderi, G. R. (2018). The history of total knee arthroplasty. *Techniques in Orthopaedics*, 33(1): 2-6.
- Savcı A, Bilik Ö, 2014. Ortopedi ve travmatoloji kliniğinde geriatrik değerlendirme. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 7, 2, 156-63.
- Semra, Ç., Kanan, N., and Akyolcu, N. (2017). Nursing Role to Reach Quality Nursing Care in The Intraoperatif Period. *Florence Nightingale Journal of Nursing*, 25(2), 126-138.
- Scholten, R., Leijtens, B., Kremers, K., Snoeck, M., and Koëter, S. (2018). The incidence of Mild hypothermia after total knee or hip arthroplasty: A study of 2600 patients. *Journal of Orthopaedics*, 15(2), 408-411. <https://doi.org/10.1016/j.jor.2018.03.014>.

- Smolen, J. S., Aletaha, D., McInnes, I. B. (2016). Rheumatoid arthritis. *Lancet*, 88(10055):2023-2038.
- Şen, Z., Kurtoğlu, A. (2022). Total diz artroplastisi sonrası ağrı yönetimi: Kısa-orta dönem sonuçlarımız. *Online Türk Sağlık Bilimleri Dergisi*, 7(1): 137-142.
- Tekin, Y. E., 2022, *Ağrı Tedavisinde Sıcak-Soğuk Uygulamalar*, Ağrı Yönetiminde İlaç Dışı Uygulamalar, İçinde: Ozbaş, A., Guneş, A. (ed.), Bolum 2-5, İstanbul Tıp Kitabevleri, Konya, ISBN: 978-625-8103-14-4, 115-131.
- Van Poucke, S., Stevens, K., Marcus, A. E., and Lancé, M. (2014). Hypothermia: effects on platelet function and hemostasis. *Thrombosis Journal*, 12(1), 1-5. <https://doi.org/10.1186/s12959-014-0031-z>.
- Vermişli, S., ve Korkmaz, F. D. (2021). Güvenli Cerrahi Pozisyon Vermeye Yönelik Stratejiler. *Kocaeli Tıp Dergisi*, 10(3), 421-433.
- Wainwright, T. W., Gill, M., McDonald, D. A., Middleton, R. G., Reed, M., Sahota, O., Yates, P., and Ljungqvist, O. (2020). Consensus statement for perioperative care in total hip replacement and total knee replacement surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society recommendations. *Acta Orthopaedica*, 91(1), 3-19. <https://doi.org/10.1080/17453674.2019.1683790>.
- Wang P, Yang Z, Shan S, Cao Z, Wang Z. Analgesic effect of perioperative ketamine for total hiparthroplasties and total knee arthroplasties: A prisma-compliant meta-analysis. *Medicine*, 2020, 99.
- Willassen, E. T., Jacobsen, I. L. S., and Tveiten, S. (2018). Safe surgery checklist, patient safety, teamwork, and responsibility—Coequal demands? A focus group study. *Global Qualitative Nursing Research*, 5, 2333393618764070.
- Wilson, J. M., Farley, K. X., Erens, G. A., and Guild III, G. N. (2019). General vs spinal anesthesia for revision total knee arthroplasty: do complication rates differ? *The Journal of Arthroplasty*, 34(7), 1417-1422. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2019.03.048>.
- Yavuz, M., 2017, *Kas İskelet Sistemi Hastalıkları, Dahili ve Cerrahi Hastalıklarda Bakım Cilt 2*, İçinde: Karadakovan, A., Eti Aslan, F. (ed.), Bolum 58, Akademisyen Kitabevi, Ankara, ISBN: 978-605-9354-81-3, 1239-1312.
- Yılmaz Demiriz, S., Sarıkaya, S. (2021). Diz osteoartriti hastalarında tanı ve kılavuzlar ışığında güncel tedavi. *Batı Karadeniz Tıp Dergisi*, 5(2): 115-124.
- Yonga, Ö., Kadioğlu, B., & Güven, M. (2021). Total diz protezinde cerrahi teknikler ve temel prensipler. *TOTBİD Dergisi*, 20, 515-532.

TROİD CERRAHİSİNDE CERRAHİ HEMŞİRESİNİN ROLÜ

Dr, Hamide Şişman

ORCID: 0000-0001-6867-9054

hamide.sisman@hotmail.com

Çukurova Üniversitesi, Abdi Sütcü Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Adana, Türkiye

ÖZET

Günümüzde tiroide bağlı hastalıklar, en sık karşılaşılan endokrin sorunların başında gelmektedir. Cerrahların en sık uyguladıkları cerrahi girişimler arasında yer alan tiroidektomi; enflamatuvar, fonksiyonel, tümöral ya da kozmetik nedenlerle tiroid bezinin tamamının ya da bir bölümünün çıkartılması anlamına gelmektedir. Ameliyat öncesinde tiroid hormon düzeylerinin normal sınırlara çekilmesi yani ötroid olması ameliyat sonrasında ortaya çıkabilecek komplikasyonların önlenmesinde önemlidir. Tiroidektomi ameliyatından sonra; önemsiz kanama ve yara yeri ile ilgili bazı basit komplikasyonlar gelişebilir. Bunların yanında sinir hasarı, solunum problemleri, metabolik, hormonal sorunlar ve asırı kanama gibi hayatı tehdit eden ya da tedavisi, hasta ve sağlık ekibi açısından önemli sorunlar yaratabilen ciddi komplikasyonlar da gelişebilmektedir. Ameliyat öncesi uygulanan hemşirelik bakımı ameliyat sırası ve sonrası hasta sonuçlarını etkilemektedir. Ameliyat öncesi bakımın amacı hastanın anksiyetesini azaltmak ve güvenliğini sağlamaktır. Ameliyat sonrası bakım ise dengenin yeniden sağlanmasına, hastanın kendi solunumunu sürdürmesine, ağrıyı kontrol altında tutmaya ve komplikasyonları önlemeye temellenir. Bu nedenle ameliyat öncesi, sırası ve sonrasında etkili bakım ve tedavinin sağlanmasında cerrahi hemşiresinin rolü oldukça önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Cerrahi hemşiresi, perioperatif bakım, troidektomi.

THE ROLE OF THE SURGICAL NURSE IN TROYID SURGERY

ABSTRACT

Today, thyroid-related diseases are among the most common endocrine problems. Thyroidectomy, one of the most common surgical interventions performed by surgeons, refers to the removal of all or part of the thyroid gland for inflammatory, functional, tumoral or cosmetic reasons. It is important that thyroid hormone levels are brought to normal limits before surgery, that is, euthyroidism is important in preventing complications that may occur after surgery. After thyroidectomy surgery; minor bleeding and some simple complications related to the wound site may develop. In addition to these, serious complications such as nerve damage, respiratory problems, metabolic, hormonal problems and excessive bleeding may develop, which can be life-threatening or cause significant problems for the patient and the healthcare team. Preoperative nursing care affects patient outcomes during and after surgery. The aim of preoperative care is to reduce patient anxiety and ensure safety. Postoperative care is based on restoring balance, maintaining the patient's own breathing, controlling pain and preventing complications. Therefore, the role of the surgical nurse is very important in providing effective care and treatment before, during and after surgery.

Keywords: Surgical nurse, perioperative care, thyroidectomy.

1. GENEL BİLGİLER

Tiroid kanserinde genellikle tümörler cerrahi olarak çıkarılmaktadır. Cerrahi prosedürler, tek taraflı total lobektomiden bilateral total tiroidektomiye kadar değişmektedir. Boyundaki lenf nodları, kanserin yayılıp yayılmadığını belirlemek amacıyla ameliyatla çıkarılabilmektedir. Bazı hastalara ameliyat sonrası kalan kanser hücrelerini yok etmek için RAI tedavisi uygulanabilmektedir. RAI tedavisinin, papiller ve foliküler tiroid kanserli hastaların yaşama oranını arttırdığı görülmektedir. Birçok tiroid kanseri tiroid uyarıcı hormona (TSH) bağlı olmakla birlikte yüksek dozda tiroid hormonu tedavisi genellikle TSH'nın hipofiz salgısını önlemek için uygulanmaktadır (Kelly, 2014). Cerrahi hemşireleri, hastaların ameliyat öncesi, sırası ve sonrası bakımında önemli rol üstlenmektedir. Ameliyat öncesi uygulanan hemşirelik bakımı ameliyat sırası ve sonrası hasta sonuçlarını etkilemektedir. Bu nedenle ameliyat öncesi, sırası ve sonrasında etkili bakım ve tedavinin sağlanması oldukça önemlidir (Yang, 2016).

2.TROİD CERRAHİSİ

2. 1. Tiroidektomi

Günümüzde tiroide bağlı hastalıkla, en sık karşılaşılan endokrin sorunların başında gelmektedir. Cerrahların en sık uyguladıkları cerrahi girişimler arasında yer alan tiroidektomi; enflamatuvar, fonksiyonel, tümöral ya da kozmetik nedenlerle tiroid bezinin tamamının ya da bir bölümünün çıkartılması anlamına gelmektedir. Kısmi, subtotal ve total tiroidektomi gibi farklı yöntemleri vardır (Haugen ve diğ., 2016). Tiroidektomi, açık ya da minimal invaziv tekniklerle (video yardımcı, robot yardımcı, transoral endoskopi/robotik cerrahi) gerçekleştirilmektedir. Cerrahi tedavi gerektiren tiroid hastalıklarında seçilen yöntem hem hastalığın ortadan kaldırılmasına hem de ameliyat sonrası komplikasyonların en düşük düzeyde tutulmasına olanak sağlamaktadır (Pashaei, 2024).

2.2.Troidektominin Tarihçesi

Tiroid bezi ile ilgili hastalıklar yaklaşık olarak 3500 yıldan fazla bir süredir bilinmektedir. Ancak Rönesans'a kadar tiroid bezinin varlığı veya boyunda ortaya çıkan kitlelerin, tiroid beziyle olan ilişkisi anlaşılamadı. Tiroid bezinin ilk çizimini yapan Leonardo da Vinci çizimlerinde tiroid bezini larenksin sağında ve solunda olmak üzere iki ayrı bez olarak göstermiştir. Thomas Wharton, 1656 yılından yazdığı kitapta tiroid bezini ilk kez tanımlayan kişidir (Lal ve Clark, 2005). İlk tiroid cerrahisinin M.S. 1000 yıllarında Albucasis tarafından Bağdat'ta gerçekleştirildiği bildirilmiştir. Tiroid cerrahisi, 19. yüzyıla kadar %40' ın üzerinde mortalite oranı ile uygulanmıştır. Bu dönemden sonra tiroid cerrahisindeki mortalite oranlarında anestezi, asepsi ve hemostaz tekniklerindeki gelişmeler ile birlikte, büyük ölçüde düşüş göstermiştir. Tiroid ameliyatının en önemli

uygulayıcıları olan olan Emil Theodore Kocher (1841-1917) ve Theodore Billroth (1829-1894) binlerce tiroid ameliyatını, giderek artan başarı oranları ile gerçekleştirmişlerdir. Emil Theodore Kocher tiroid cerrahisine olan katkılarından dolayı 1909 yılında Nobel Tıp Ödülü' nü kazanmıştır. Günümüzde tecrübeli ekiplerin gerçekleştirdiği tiroid ameliyatlarındaki mortalite oranı %0'a yakındır (Akgül, 2020).

2.3. Troidektomi Endikasyonları

-Malignite/malignite şüphesi

-Hipertiroidizmde tıbbi tedaviye veya radyoaktif iyot tedavisine yanıt alınmaması ya da ilaçlara bağlı ciddi yan etkilerin gelişmesi,

-Hipertiroidi veya guatr nedeniyle tiroid bezinin çevre organlara (özofagus veya trakea)

basınç yaparak solunum sorunlarına ya da yutma güçlüğüne yol açması,

-Hastanın radyoaktif iyot tedavisi için uygun olmaması ya da tedaviyi reddetmesi,

Minimal invaziv tekniklerin açık tiroidektomiye göre daha küçük insizyon gerektirmesi, daha az ağrıya yol açması, kozmetik sonuçlarının iyi olması, hasta memnuniyetinin yüksek olması, komplikasyon görülme oranlarının düşük olması, gününbirlik cerrahi gerektirmesi, hastanede yatış süresini kısaltması ve iyileşme sürecini hızlandırması gibi olumlu yönleri bulunmaktadır (Segel, Duke, White, Waller ve Terris, 2016).

Olumsuz yönleri ise maliyetin yüksek olması, brakiyal plexus, cilt, trakea ve özofagusta hasar riskinin fazla olmasıdır. Tiroidektomi öncesi hasta hazırlığı ameliyat sırası ve sonrası gelişebilecek sorunları önlemek açısından önemlidir. Bu hazırlık bazen iki-üç ay sürebilmektedir (Pashaei, 2024). Ameliyat sırası ve sonrası dönemde tirotoksikoz gelişme riski artığından hastanın tiroide ilişkin değerlerinin, ameliyat öncesi dönemde ötiroid hale getirilmesi gerekir (Fazal-Sanderson, Karavitaki, & Mihai, 2019). Tiroidektomi sonrası bakımın odak noktasında ameliyata özgü gelişebilecek hipotiroidizm, paratiroid bezlerinin hasar görmesi veya yanlışlıkla çıkarılması, tekrarlayıcı laringeal sinir yaralanması, tirotoksikoz ve tetani gibi komplikasyonların önlenmesi ve/veya erken dönemde belirlenmesi yer almaktadır (Lukinovic ve Bilic, 2020).

2.4. Troidektominin Komplikasyonları; Genel ve spesifik komplikasyonlar olarak ikiye ayrılır.

a. Genel Komplikasyonlar: Kanama, ödem, ağrı, yara iyileşmesinde gecikme, enfeksiyon, seroma

b. Spesifik komplikasyonlar: Rekürren laringeal sinir zedelenmesi, süperior laringeal sinirin eksternal dalının hasarlanması, vasküler ve lenfatik lezyonlar, paratiroid bez hasarı, özofagus/trakea yaralanmaları ve hipotroidi (Demirer, 2005).

3.TROİDEKTOMİ CERRAHİSİNDE HEMŞİRELİK BAKIMI

3.1. Ameliyat Öncesi Bakım

Ameliyat öncesi bakımın amacı hastanın anksiyetesinin azaltmak ve güvenliğini sağlamaktır. Hemşire, ameliyat öncesi dönemde hastaya ait fiziksel ve psikolojik durumu değerlendirmelidir. Tiroidektomi uygulanacak hastalara, ameliyat öncesi dönemde biyokimyasal tiroid fonksiyon testleri, boyun ultrasonografisi ve şüpheli nodüller için İİAB yapılmalıdır. Hastalığın türü ve yayılımına bağlı olarak BT, MR ve sintigrafi gibi daha ileri tetkikler de uygulanabilmektedir. Tiroidektomi öncesi hastalar antitiroid ilaçlar kullanılarak ötiroidi duruma getirilmelidir. Hasta ötiroid duruma getirilmezse ameliyat sonrası dönemde tiroid krizi riski artmaktadır. (Karadağ ve İrmak, 2019). Ameliyat sonrası dönemin sorunsuz geçirilebilmesi için ameliyat öncesi dönemde hasta eğitimi yapılmalıdır. Hastaya ameliyat öncesi yapılacak olan fiziksel, psikolojik ve yasal hazırlık hakkında bilgi verilerek bilgilendirilmiş onam alınmalıdır. Ameliyat sonrası gelişebilecek solunum komplikasyonlarını önlemek için derin solunum ve öksürme egzersizleri ile spirometre kullanımı uygulatarak öğretilmelidir (Yüksel, 2021). Venöz göllenme, ortostatik hipotansiyon vb. dolaşım sorunlarını ve akciğer problemlerini önlemek için erken mobilizasyonun önemi açıklanmalıdır. Hastanın korku ve anksiyetesini azaltmak için ameliyatın şekli, insizyon yeri ve dren hakkında hastaya bilgi verilmelidir. Ameliyat sonrası ameliyat korkusunu azaltmak için insizyon yerini ve boynunu nasıl koruyacağı öğretilmelidir. Hastaya hareket esnasında ellerini boynunun arkasına koyarak destek sağlaması açıklanmalıdır (Karayurt ve Durmaz, 2021). Ameliyat öncesi hasta, hipertiroidizm belirti ve bulguları yönünden değerlendirilmeli, beslenmesi düzenlenmeli ve kilosu takip edilmelidir. Hastanın kalp damar sistemine yönelik sorunları varsa tedavi ve bakımı sağlanmalıdır. Hipertiroidizmlili hastanın göz kapaklarında egzofalmi varsa uyurken gözlerini bir örtü ile kapatması sağlanır (Yüksel, 2021).

3.2. Ameliyat Sonrası Hemşirelik Bakımı

Ameliyat beden için hem fizyolojik hemde psikolojik stresör olduğundan bedenin homeostozunu bozar. Bu nedenle ameliyat sonrası Bakımın temel amacı homeostazisi yeniden sağlamaktır. Ameliyat sonrası dönemde bakım dengenin yeniden sağlanmasına, hastanın kendi solunumunu sürdürmesine, ağrıyı kontrol altında tutmaya ve komplikasyonları önlemeye temellenir. Kanama en önemli komplikasyonlardan olup, hayati bulgular ve dren yakından takip edilmelidir. İnsizyon yeri pansumanı kanama açısından kontrol edilmeli, hasta sık yutkunma ve nefes alırken zorlanma gibi iç kanama belirtileri açısından yakından izlenmelidir. Hematom oluşmasını önlemek için hasta semi fowler pozisyonunda yatırılmalı ve dren tamamen dolmadan boşaltılmalıdır (Karayurt ve Durmaz, 2021). Kan basıncının artmasıyla birlikte nabız da artıyor ise kanamaya bağlı şok

(hemorajik şok) gelişme riski açısından hasta gözlemlenmelidir. Mental durum değişiklikleri ile birlikte görülen taşikardi ve ateş, tirotoksikozun belirtisi olabilir (Türkmen, Çavdar ve Aksakal, 2022).

Gürültülü, hırıltılı solunum ve takipne solunum yolunda tıkanıklık göstergesidir. Erken tanılmak için solunumun sayısı ve niteliği yakından takip edilmelidir. Olası bir larinkse basıyı erken tanılmak için boyun bölgesi sertlik ve şişlik açısından izlenmelidir. Basıyı önlemek için pansumanın çok sıkı olmamasına dikkat edilmelidir. Acil müdahale açısından trakeostomi tepsisi hazır bulundurulmalıdır (Karayurt ve Durmaz, 2021). Rekürren larengeal sinir hasarı sonucu oluşan ses kısıklığını belirlemek amacıyla hasta konuşdurulmalıdır. Hastanın serum kalsiyum düzeyi izlenerek tetani riski açısından hasta değerlendirilmelidir. Ameliyat sonrası ağrı önlenmeli veya kontrol altına alınmalıdır (Karadağ ve Irmak, 2019). Yara yeri ve dren bölgesinde olası bir enfeksiyonu erken tanılmak için yara yeri kızarıklık, şişlik, akıntı, ödem, koku ve ısı artışı yönünden izlenmelidir. İşlemlerde aseptik teknik kullanılmalı, pansuman değişimi sırasında yaranın ve drenajın özellikleri değerlendirilmelidir. Gelen drenaj miktar ve özellik açısından izlenmeli ve 30 cc'nin altına düştüğünde çekilmelidir. Yeterli ve dengeli beslenme sağlanmalı, önerilen antibiyotik uygun doz ve zamanda uygulanmalıdır (Karayurt ve Durmaz, 2021).

4. SONUÇ

Tiroidektomi günümüzde en sık yapılan boyun ve endokrin ameliyatlarından birisidir. Tiroidektomi sonrasında uygun olmayan hemşirelik bakımı, hastanın iyileşmesini ve yaşam kalitesini ciddi şekilde etkiler. Bu nedenle tiroid ameliyatları sonrasında hemşirelik bakımının önemli bir yeri vardır. (Velayutham, Selvan ve Unnikrishnan, 2015). Ameliyat sonrası olası komplikasyonların önüne geçmek, hastanın durumunun değerlendirilmesi ve kişi merkezli bir bakımın sunulması hemşirelik bakımının önemli bir parçasıdır. Tiroidektomi olan hastaların hemşirelik bakımının bilimsel temeller doğrultusunda yapılması hastaların yaşam kalitesinin yükselmesini sağlamaktadır (Türkmen, 2022).

5. KAYNAKLAR

- Akgül E., (2020). Tiroidektomi Yapılan Hastalarda İntraoperatif İntravenöz Lidokain İnfüzyonunun Postoperatif Analjezik Etkinliğinin Araştırılması: Randomize Kontrollü Çift Kör Çalışma (Doktora Tezi). T.C. Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak, Burun ve Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı, Erzurum.
- Demirer S. Tiroidektomi Komplikasyonları. *Türkiye Klinikleri J Surg Med Sci*, 2005; 1: (12); 71-77.
- Fazal-Sanderson, V., Karavitaki, N., & Mihai, R. (2019). Hyperthyroidism in Adults. *Advanced Practice in Endocrinology Nursing*, 519-555.
- Haugen, B. R., Alexander, E. K., Bible, K. C., Doherty, G. M., Mandel, S. J., Nikiforov, Y. E., Wartofsky, L. (2016). 2015 American Thyroid Association Management Guidelines for Adult Patients with Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer: The American Thyroid Association Guidelines Task Force on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer. *Thyroid*, 26(1), 1-133. doi:10.1089/thy.2015.0020.
- Karadağ M., Irmak B. (2019). Endokrin Sistem cerrahisinde Bakım. İçinde: Cerrahi Hemşireliği Kavram Haritası ve Akış Şemalı 2. Ed. Karadağ M., Bulut H. Vize yayıncılık, Ankara, ss. 1057-62.
- Karayurt Ö., Durmaz E. A., (2021). Troid Cerrahisinde Bakım. İçinde: Cerrahi Bakım Vaka Analizleri İle Birlikte. Ed. Arslan F.E. Akademisyen Kitapevi, ss. 629-639
- Kelly K.A. (2014). Nursing Management Endocrine Problems. In: (Eds) Lewis SL., Dirksen SR., Heitkemper MM., Bucher L., Medical Surgical Nursing. Elsevier. Pp. 1195- 1207.
- Lal G, Clark OH. Thyroid, parathyroid and adrenal. Schwartz's principles of surgery 8th ed New York (NY): McGraw-Hill. 2005:1395-470.
- Lukinović, J., & Bilić, M. (2020). Overview of Thyroid Surgery Complications. *Acta Clin Croat* 59(Suppl1), 81-86. doi:10.20471/acc.2020.59.s1.10.
- Pashaer, S., (2024). Total Tiroidektomi Uygulanan Hastalarda Zencefil Ve Nanenin Ameliyat Sonrası Bulantı Kusma Üzerine Etkisi: Randomize Kontrollü Klinik Çalışma. (Doktora Tezi). T.C. İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- Segel, J. M., Duke, W. S., White, J. R., Waller, J. L., & Terris, D. J. (2016). Outpatient thyroid surgery: Safety of an optimized protocol in more than 1,000 patients. *Surgery*, 159(2), 518-523. doi:10.1016/j.surg.2015.08.007.
- Türkmen, A., Çavdar İ., Aksakal N. (2022). The Effect of Head-Neck Stretching Exercises After Thyroidectomy on Postoperative Level of Pain and Disability . Genel Sağlık Bilimleri Dergisi, 4(2) , 177-186 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/jgehes/issue/72300/1135265>
- Türkmen, A. (2022). Tiroid Cerrahisi Ve Perioperatif Hemşirelik Bakımı. *Selçuk Sağlık Dergisi*, 3(2), 180-191.
- Yang HL., Liu FC., Tsai SC. Ketorolac Tromethamine Spray Prevents Postendotracheal-Intubation-Induced Sore Throat after General Anesthesia. *BioMed Research International*, (1): 1-5, 2016.
- Yüksel S. (2021). Endokrin Sistem cerrahisi ve Hemşirelik Bakımı. İçinde: Cerrahi hemşireliğinde Temel Kavramlar. Ed. Arslan S. Akademisyen Kitapevi, ss. 452-456.
- Velayutham K, Selvan SS, Unnikrishnan AG. Prevalence of thyroid dysfunction among young females in a South Indian population. *Indian J Endocrinol Metab*. 2015;19(6):781-4

MULTİPL SKLEROZDA POSTURAL KONTROL

Öğretim Görevlisi Mehmet CANLI

ORCID: 0000-0002-8868-9599

E-Posta: canlimehmet600@gmail.com

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Kırşehir, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Şafak KUZU

ORCID: 0000-0003-0145-3565

E-Posta: safak.yumusak@gmail.com

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Kırşehir, Türkiye

Araş. Gör. İrem VALAMUR

ORCID: 0000-0003-4478-3660

E-Posta: iremvalamur@gmail.com

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Kırşehir, Türkiye

Multipl sklerozlu (MS) bireyler genellikle zayıf postüral kontrole sahiptir ve bu da muhtemelen artan düşme riskinin altında yatan nedendir. MS'te denge ve yürüyüşle ilgili çeşitli çalışmalara dayanarak, gözlemlenen değişikliklerin altında yatan temel mekanizmaların somatosensör iletinin yavaşlaması ve merkezi entegrasyonun bozulması olduğu görülmektedir. MS'li bireylerde denge, yürüyüş ve düşmeler üzerine yayınlanmış araştırmalarda, MS'li bireylerin duruşta artan sallanma, postüral bozukluklara gecikmiş tepkiler ve stabilite sınırlarına doğru hareket etme yeteneğinde azalma ile karakterize edilen denge bozukluklarına sahip olduğu belirtilmektedir. Bu bozukluklar, MS'li bireylerde düşmenin olası nedenleridir ve MS'de yürüyüşle ilgili çoğu çalışmada gözlemlenen, yürüme hızının azalmasının yanı sıra adım uzunluğunun ve eklem hareketlerinin azalmasıyla da tutarlıdır. Bu derlemenin amacı MS'li bireylerde postural kontrolü incelemektir.

Anahtar Kelimeler: Multipl Skleroz, Postural Kontrol, Düşme

POSTURAL CONTROL IN MULTIPLE SCLEROSIS

Abstract

Individuals with multiple sclerosis (MS) often have poor postural control, possibly underlying the increased risk of falls. Based on several studies of balance and gait in MS, it appears that the main mechanisms underlying the observed changes are slowed somatosensory transmission and impaired central integration. Published research on balance, gait, and falls in individuals with MS suggests that individuals with MS have balance impairments characterized by increased sway in posture, delayed responses to postural disturbances, and reduced ability to move towards the limits of stability. These impairments are possible causes of falls in individuals with MS and are consistent with the reduced gait speed as well as reduced stride length and joint movements observed in most studies of gait in MS. The aim of this review is to examine postural control in individuals with MS.

Keywords: Multiple Sclerosis, Postural Control, Falls

GİRİŞ

Multipl skleroz (MS), merkezi sinir sisteminin (MSS) biliş, görme, kas gücü, kas tonusu, koordinasyon ve denge dahil olmak üzere çok çeşitli nörolojik fonksiyonlarını etkileyen kronik ilerleyici bir hastalıktır. MS'li birçok bireyde anormal denge ve yürüyüş kontrolü vardır ve birçoğu da sıklıkla düşer (Karst, Venema, Roehrs, & Tyler, 2005; Soyuer, Mirza, & Erkorkmaz, 2006). Denge bozukluğu da sıklıkla MS'in başlangıç belirtisidir. MS, MSS'nin tüm alanlarını etkileyebileceği ve çok çeşitli bozukluklara neden olabileceği için, başlangıçta MS'li bireylerde postüral kontroldeki değişikliklerin, kişiden kişiye farklılık gösteren çok faktörlü kümülatif nedenlere sahip olduğu düşünülmüyordu (Corradini, Fioretti, Leo, & Piperno, 1997). MS'li bireylerde ataksik yürüyüş ve serebellar lezyonların sıklığı göz önüne alındığında bir başka popüler teori, serebellar lezyonların MS'deki bozulmuş postüral kontrolün birincil nedeni olduğuydu. Bununla birlikte, bu derlemede, MS'li bireylerde denge bozukluğunun altında yatan mekanizmaları inceleyen çalışmalara dayanarak, MS'li çoğu bireyde postüral kontroldeki değişikliklerin büyük olasılıkla öncelikle yavaşlayan somatosensör iletiminin ve bozulmuş merkezi entegrasyonun sonucu olduğunu söyleyebiliriz (Cameron, Horak, Herndon, & Bourdette, 2008; Diener ve ark., 1984).

Multipl Sklerozda Denge Kontrolü

Çeşitli sistematik çalışmalar, MS'li bireylerde denge bozukluklarının yaygın olduğunu göstermiştir (Jackson, Epstein, & William, 1995). Genel olarak, bu çalışmalar MS'li bireylerin denge kontrolünde birbiriyle ilişkili üç anormalliğe sahip olduğunu göstermektedir: birincisi, pozisyonu koruma becerilerinde azalma; ikincisi, stabilite sınırlarına doğru sınırlı ve yavaş hareket etme; ve üçüncüsü, postüral yer değiştirmelere veya tedirginliklere gecikmiş tepkiler verme (Cameron & Lord, 2010; M. L. Daley & Swank, 1981).

- *Pozisyonu Koruma Yetenğinin Azalması*

MS'li bireylerde hareketsiz durmaya çalışırken sağlıklı kontrollere göre daha fazla sallanırlar (M. Daley & Swank, 1983). Postüral sallanmaları, gözlerini kapattıklarında kontrollere göre daha da fazla artar ve duruştaki postüral sallanma, etkilenimi daha fazla olan MS'lilerde daha fazladır. MS'li bireyler ayrıca, sağlıklı kontrollerle karşılaştırıldığında, tek ayak üstünde veya tandem duruş gibi azaltılmış bir destek tabanıyla ayakta durmayı daha az başarabilirler (Frzovic, Morris, & Vowels, 2000).

- *Stabilite Sınırlarında Sınırlı ve Yavaşlamış Hareket*

MS'li bireylerin sağlıklı kişilere göre adım uzunlukları ve yürüme hızı yavaştır. Martin ve ark. (Martin et al., 2006), MS'li bireylerin, sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında ayakta dururken işlevsel erişim mesafesinin önemli ölçüde azaldığını bulmuşlardır. Karst ve ark. (Karst ve ark., 2005), MS'li bireylerin istemli eğilme ve uzanma sırasında merkezi basınç yer değiştirmesinin önemli ölçüde azaldığını buldu. MS'li bireylerin ayakta dururken daha az eğilebildikleri bulgusuyla tutarlı olarak, son zamanlarda, yürümenin başlangıcında kişinin kütle merkezini öne doğru kaydırmak için öne doğru eğilmesi gerektiğinde, MS'li bireylerin kütle merkezini gittikçe daha az yer değiştirdiği rapor edilmiştir (Remelius, Hamill, Kent-Braun, & Van Emmerik, 2008).

Postüral Yer Değiştirmelere ve Pertürbasyonlara Gecikmiş Yanıtlar

Duruşta artan sallanma ve stabilite sınırlarına doğru hareket etme yeteneğinin azalmasına ek olarak, MS'li bireyler daha zayıf gövde kontrolüne sahiptir ve destek yüzeyi hareket ettiğinde gecikmiş postüral tepkilere sahiptir (Williams, Roland, & Yellin, 1997). Diener ve ark. (Diener ve ark., 1984) MS'li bireylerin gecikmiş postüral yanıtlar verdiğini ve bu gecikmelerin somatosensöryel gecikmelerle ilişkili olduğunu bildirdi. Jackson ve ark. (Jackson ve ark., 1995), hafif MS'li 27 denekten 26'sında, ayakta dururken ileri ve geri yer değiştirmelere karşı otomatik postüral yanıtların yavaşladığını ve ayrıca bu bozulmalara yanıt olarak ön-arka salınımı kontrol etme yeteneğinin azaldığını bildirdiler. Williams ve ark. (Williams ve ark., 1997), yardımcı bir cihaz olmadan bağımsız olarak yürüyebilen MS'li 10 denekten 5'inin ileri yöndeki pertürbasyonlara karşı postüral yanıt gecikmesinin arttığını bildirdi. Benzer şekilde, yakın zamanda, MS'li 10 bireyden 8'inin ayakta dururken geriye doğru translasyonlara postüral yanıtlarda gecikme olduğunu sonucuna ulaşmıştır (Cameron ve ark., 2008). MS'li bireylerin dengesiz bir yüzeyde otururken sağlıklı insanlara göre daha zayıf gövde kontrolüne sahip oldukları da bulunmuştur (Lanzetta, Cattaneo, Pellegatta, & Cardini, 2004).

Genel olarak postüral tepkilerle ilgili çalışmalar, MS'li bireylerin postüral bozukluklara karşı otomatik postüral cevapları geciktirdiğini, bu postüral cevap gecikmeleri ile omurganın somatosensör iletimindeki gecikmeler arasında bir ilişki olduğunu ve MS'li bireylerde denge bozukluğunun serebellar denge bozukluğundan farklı olduğunu göstermektedir. Buna ek olarak, oturma sırasında postüral kontrolün bozulduğu bulgusu, alt ekstremitelerden somatosensöryel iletimin yavaşlamasının ötesinde, merkezi entegrasyondaki eksikliklerin de muhtemelen MS'li bireylerde denge bozukluğuna katkıda bulunduğunu göstermektedir (Cameron & Lord, 2010).

Multipl Sklerozda Yürüyüş

MS'te yürüme bozukluğu yaygındır. Birçok araştırma, MS'li bireylerin daha yavaş yürüdüğünü, adım uzunluğunun azaldığını ve daha yavaş adım attığını belirtmiştir. MS'li bireyler yürüyüş sırasında daha az eklem hareketine sahiptirler ve çoğu yürüyüş parametresinde sağlıklı kontrollere göre daha fazla değişkenlik göstermektedirler (Benedetti et al., 1999; Martin ve ark., 2006; Morris, Cantwell, Vowels, & Dodd, 2002). Ek olarak, MS'li bireyler bilişsel bir görevi yerine getirirken yürüdüklerinde sağlıklı bireylere göre daha fazla yavaşlar ve daha fazla sallanma gösterirler; bu da onların sağlıklı bireylere kıyasla yürümeye daha fazla bilişsel rezerv ayırmaları gerektiğini düşündürür (Hamilton ve ark., 2009).

MS'li bireyler ile sağlıklı bireyler arasında aynı hızda yürürken yürüyüş farklılıklarına ilişkin çelişkili kanıtlar vardır. Her ne kadar 48 bireyle yapılan bir çalışma, MS'li bireylerin aynı hızda yürürken bile ortalama olarak sağlıklı bireylere göre daha fazla enerji harcadığını bulmasına rağmen, yakın zamanda yapılan başka bir çalışma aynı, yavaş, orta veya yüksek hızlarda yürürken MS'li ve sağlıklı bireyler arasında adım uzunluğu açısından bir fark bulamadı (Motl, Snook, Agiovlasitis, & Suh, 2009).

Multiple Sklerozlu Kişilerde Düşme

Birçok çalışma MS'li bireylerin sık sık düştüğünü, düşmekten korktuklarını, düşmeye bağlı yaralanma riskinin yüksek olduğunu ve ölümcül düşme riskinin yüksek olduğunu göstermektedir (Brønnum-Hansen, Hansen, Koch-Henriksen, & Stenager, 2006; Davide Cattaneo ve ark., 2002; Peterson, Cho, von Koch, & Finlayson, 2008). MS'li bireylerde düşmelerle ilgili yayınlanan ilk çalışma, MS'li bireylerdeki düşmeleri değerlendirdi ve %54'ünün önceki 2 ayda bir veya daha fazla düştüğünü ve %32'sinin aynı dönemde iki veya daha fazla düştüğünü bildirdi. MS'li bireylerde düşmelere ilişkin yayınlanmış diğer üç rapor, Amerika Birleşik Devletlerinde 1000'den fazla yaşlı (45-90 yaş arası) MS'li bireye dayanmaktadır. Bu bireylerin %50'sinden fazlası son 6 ayda en az bir kez düştüğünü bildirdi ve %50'den fazlası herhangi bir zamanda en az bir yaralanmaya neden olan düşme öyküsü bildirdi; %12'si önceki 6 ayda yaralanmaya neden olan düşmeler bildirdi ve %63,5'i düşme korkusu bildirdi. Düşmekten korkanların %80'inden fazlası bu korku nedeniyle aktivitelerini kısıtlamıştır (Peterson, Cho, & Finlayson, 2007; Peterson ve ark., 2008).

MS'li kişilerde düşmelerin nedeni belirsiz olmasına rağmen, düşme bozulmuş denge, azalmış yürüme yeteneği ve baston kullanımı ile ilişkilendirilmiştir (Nilsagård, Lundholm, Denison, & Gunnarsson, 2009). Ayrıca çalışmalar, MS'li bireylerde düşmeler için risk faktörleri olarak bozulmuş propriyosepsiyon, spastisite ve daha şiddetli MS'i (daha yüksek EDSS skoru) tanımlamıştır; MS'li bireylerde ayrıca düşme nedenleri olarak

bölünmüş dikkat, azalmış kas dayanıklılığı, yorgunluk ve ısı duyarlılığı tanımlanmaktadır (Nilsagård ve ark., 2009).

Düşmeyi Önlemeye Yönelik Öneriler

Günümüzde yaşlılarda, denge bozukluğu olan ve düşme riski yüksek olan bireylerde dengeyi iyileştirmek ve düşmeleri önlemek için kullanılan müdahaleler MS'li bireylerde de kullanılmaktadır. Yaşlılarda uygulanan müdahaleler caziptir çünkü yaşlı insanlar, MS'li bireylerde olduğu gibi görme, duyma, güç, reaksiyon süresi ve koordinasyon da dahil olmak üzere denge kontrolüne katkıda bulunan fizyolojik sistemlerin işleyişinde bozukluk vardır. Yaşlı bireyler de sık sık düşer ve 111'den fazla randomize kontrollü çalışmaya dayanarak, güç ve dengeyi teşvik eden egzersizlerin ve evde güvenliği teşvik edecek çevresel değişikliklerin toplum içinde yaşayan yaşlı insanlarda düşmeleri önleyebileceğini biliyoruz (Gillespie ve ark., 2012).

MS'li bireyler üzerinde yapılan çalışmalar aynı zamanda ayakta durma egzersizinin, statik ve dinamik ayak bileği ortezlerinin ve nörogelişimsel eğitim yaklaşımıyla fizik tedavinin MS'li bireylerde dengeyi iyileştirebileceğini öne sürmektedir (Cattaneo, Marazzini, Crippa, & Cardini, 2002; Freeman & Allison, 2004; Smedal ve ark., 2006). Özellikle propriyoseptif veya merkezi işlem eksikliklerini hedef alan müdahalelerin MS'li bireylerde özellikle etkili olabileceği yönündeki beklentilerimizle tutarlı olarak Cattaneo ve ark. (Cattaneo, Jonsdottir, Zocchi, & Regola, 2007) yakın zamanda, motor stratejilerin yanı sıra duyuşal stratejileri de geliştirmeye yönelik denge rehabilitasyonunun, yalnızca motor stratejileri iyileştirmeyi amaçlayan denge rehabilitasyonuna veya spesifik olmayan rehabilitasyon tedavilerine göre dengeyi iyileştirdiğini ve düşme sıklığını azalttığını buldu. MS'li bireylerde muhtemelen dengesizliğin ve düşmelerin altında yatan propriyoseptif ve merkezi işlem eksikliklerini spesifik olarak ele alan müdahalelerin, bu popülasyonda etkili şekilde dengeyi iyileştireceğine ve düşmeleri önleyeceğine inanıyoruz (Cameron & Lord, 2010).

Geleneksel olarak ek destek sağlayarak dengeyi iyileştirdiği düşünülen destekleyici ayakkabılar ve bastonlar da muhtemelen duyuşal girdiyi artırarak dengenin iyileştirilmesine katkıda bulunur. Örneğin, ayakkabı yerine bağcıklı çizme giymek yaşlı kadınlarda daha iyi denge ile ilişkilidir (Lord, Bashford, Howland, & Munroe, 1999) ve ayağın çevresini çevreleyen yükseltilmiş çıkıntılı tabanlık giymek hem genç hem de yaşlı yetişkinlerde beklenmedik platform bozukluklarına karşı adım tepkisini iyileştirir (Maki, Perry, Norrie, & McIlroy, 1999). Benzer şekilde, bastonun sağladığı hafif dokunuş, diyabetik periferik nöropatisi olan kişilerde stabilizeyi artırır (Ashton-Miller, Yeh, Richardson, & Galloway, 1996). Bu müdahaleler, ayak, ayak bileği veya vücut ağırlığına mekanik destek sağlamanın yanı sıra, alt veya üst ekstremitelere ek duyuşal girdi sağlar ve

vücudun uzaydaki konumu hakkında ek propriyoseptif bilgi sağlar. Elde tutulan bir baston veya bastonun aynı zamanda omuriliğin daha kaudal bölgelerindeki fonksiyon bozukluklarını atlayarak servikal kord aracılığıyla MSS'ye propriyoseptif bilgi girme avantajı da vardı (Cameron & Lord, 2010).

MS'li bireylerde denge bozukluğu ve düşmelere katkıda bulunan merkezi işlem eksikliklerinin giderilmesine yardımcı olmak için ikili görev eğitimi de önerilir. İkili görev eğitimi, bilişsel bir görevi yerine getirirken yürümeyi ve ardından her iki görevin zorluğunu kademeli olarak artırmayı içerir. Örneğin, uygulama sessiz, düz bir koridorda yürümek ve yüksek sesle 1 saniye ileri doğru saymakla başlayabilir, ardından müzik çalarak düz bir koridorda yürümeye ve yüksek sesle 1 saniye ileriye doğru saymaya ilerleyebilir ve ardından bir kaldırımda yürümeye ilerleyebilir. Ek olarak, ikili görevlerde ustalaşılncaya kadar, hastalar dikkat dağıtıcı birçok durumdan kaçınmak ve süpermarkete yalnızca meşgul olmayan zamanlarda gitmek, yaya ve araç trafiğinin az olduğu yerlerde yürümek ve daha güvenli durumları seçmek gibi danışmanlıktan yararlanabilirler (Cameron & Lord, 2010).

SONUÇ

Çeşitli çalışmalar, MS'li bireylerin sık sık düştüğünü ve zayıf denge kontrolüne sahip olduklarını göstermektedir; bu durum, duruşta artan sallanma, postüral bozukluklara gecikmiş tepkiler ve stabilite sınırlarına doğru hareket etme yeteneğinin azalmasıyla kanıtlanmaktadır. Artan düşme riski aynı zamanda MS'li bireylerin yürüyüş hızının azaldığını ve adım uzunluğunun, temponun ve eklem hareketlerinin azaldığını sürekli olarak ortaya koyan yürüyüş değerlendirmelerine de yansıyor. MS'de bozulmuş denge ve yürüyüşün altında yatan temel mekanizmaların somatosensör iletinin yavaşlaması ve merkezi entegrasyonun bozulması olduğu görülmektedir. Çalışmalar, MS'li bireylerin dengeyi iyileştirmek için egzersiz, fizik tedavi ve çeşitli teknolojilerin etkinliğini değerlendirdi, ancak etkili olması en muhtemel müdahaleler duyuşsal kolaylaştırma ve ikili görev uygulamasıyla ilgili olanlardır çünkü bunlar özellikle propriyoseptif ve merkezi dengeyi ele almaktadır.

KAYNAKLAR

- Ashton-Miller, J. A., Yeh, M. W., Richardson, J. K., & Galloway, T. (1996). A cane reduces loss of balance in patients with peripheral neuropathy: results from a challenging unipedal balance test. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 77(5), 446-452.
- Benedetti, M., Piperno, R., Simoncini, L., Bonato, P., Tonini, A., & Giannini, S. (1999). Gait abnormalities in minimally impaired multiple sclerosis patients. *Multiple Sclerosis Journal*, 5(5), 363-368.
- Brønnum-Hansen, H., Hansen, T., Koch-Henriksen, N., & Stenager, E. (2006). Fatal accidents among Danes with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 12(3), 329-332.
- Cameron, M. H., Horak, F. B., Herndon, R. R., & Bourdette, D. (2008). Imbalance in multiple sclerosis: a result of slowed spinal somatosensory conduction. *Somatosensory & motor research*, 25(2), 113-122.
- Cameron, M. H., & Lord, S. (2010). Postural control in multiple sclerosis: implications for fall prevention. *Current neurology and neuroscience reports*, 10, 407-412.
- Cattaneo, D., De Nuzzo, C., Fascia, T., Macalli, M., Pisoni, I., & Cardini, R. (2002). Risks of falls in subjects with multiple sclerosis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 83(6), 864-867.
- Cattaneo, D., Jonsdottir, J., Zocchi, M., & Regola, A. (2007). Effects of balance exercises on people with multiple sclerosis: a pilot study. *Clinical rehabilitation*, 21(9), 771-781.
- Cattaneo, D., Marazzini, F., Crippa, A., & Cardini, R. (2002). Do static or dynamic AFOs improve balance? *Clinical rehabilitation*, 16(8), 894-899.
- Corradini, M. L., Fioretti, S., Leo, T., & Piperno, R. (1997). Early recognition of postural disorders in multiple sclerosis through movement analysis: a modeling study. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 44(11), 1029-1038.
- Daley, M., & Swank, R. (1983). Changes in postural control and vision induced by multiple sclerosis. *Agressologie: revue internationale de physio-biologie et de pharmacologie appliquees aux effets de l'agression*, 24(7), 327-329.
- Daley, M. L., & Swank, R. L. (1981). Quantitative posturography: use in multiple sclerosis. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*(9), 668-671.
- Diener, H., Dichgans, J., Hülser, P.-J., Buettner, U.-W., Bacher, M., & Guschbauer, B. (1984). The significance of delayed long-loop responses to ankle displacement for the diagnosis of multiple sclerosis. *Electroencephalography and clinical neurophysiology*, 57(4), 336-342.
- Freeman, J., & Allison, R. (2004). Group exercise classes in people with multiple sclerosis: a pilot study. *Physiotherapy Research International*, 9(2).

- Frzovic, D., Morris, M. E., & Vowels, L. (2000). Clinical tests of standing balance: performance of persons with multiple sclerosis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 81(2), 215-221.
- Gillespie, L. D., Robertson, M. C., Gillespie, W. J., Sherrington, C., Gates, S., Clemson, L., & Lamb, S. E. (2012). Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database of Systematic Reviews*(9).
- Hamilton, F., Rochester, L., Paul, L., Rafferty, D., O'leary, C., & Evans, J. (2009). Walking and talking: an investigation of cognitive—motor dual tasking in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 15(10), 1215-1227.
- Jackson, R. T., Epstein, C. M., & William, R. (1995). Abnormalities in posturography and estimations of visual vertical and horizontal in multiple sclerosis. *Otology & Neurotology*, 16(1), 88-93.
- Karst, G. M., Venema, D. M., Roehrs, T. G., & Tyler, A. E. (2005). Center of pressure measures during standing tasks in minimally impaired persons with multiple sclerosis. *Journal of Neurologic Physical Therapy*, 29(4), 170-180.
- Lanzetta, D., Cattaneo, D., Pellegatta, D., & Cardini, R. (2004). Trunk control in unstable sitting posture during functional activities in healthy subjects and patients with multiple sclerosis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 85(2), 279-283.
- Lord, S. R., Bashford, G. M., Howland, A., & Munroe, B. J. (1999). Effects of shoe collar height and sole hardness on balance in older women. *Journal of the American Geriatrics Society*, 47(6), 681-684.
- Maki, B. E., Perry, S. D., Norrie, R. G., & McIlroy, W. E. (1999). Effect of facilitation of sensation from plantar foot-surface boundaries on postural stabilization in young and older adults. *Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences*, 54(6), M281-M287.
- Martin, C. L., Phillips, B. A., Kilpatrick, T., Butzkueven, H., Tubridy, N., McDonald, E., & Galea, M. (2006). Gait and balance impairment in early multiple sclerosis in the absence of clinical disability. *Multiple Sclerosis Journal*, 12(5), 620-628.
- Morris, M. E., Cantwell, C., Vowels, L., & Dodd, K. (2002). Changes in gait and fatigue from morning to afternoon in people with multiple sclerosis. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 72(3), 361-365.
- Motl, R. W., Snook, E. M., Agiovlasitis, S., & Suh, Y. (2009). Calibration of accelerometer output for ambulatory adults with multiple sclerosis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 90(10), 1778-1784.

- Nilsagård, Y., Lundholm, C., Denison, E., & Gunnarsson, L.-G. (2009). Predicting accidental falls in people with multiple sclerosis—a longitudinal study. *Clinical rehabilitation*, 23(3), 259-269.
- Peterson, E. W., Cho, C. C., & Finlayson, M. L. (2007). Fear of falling and associated activity curtailment among middle aged and older adults with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 13(9), 1168-1175.
- Peterson, E. W., Cho, C. C., von Koch, L., & Finlayson, M. L. (2008). Injurious falls among middle aged and older adults with multiple sclerosis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 89(6), 1031-1037.
- Remelius, J. G., Hamill, J., Kent-Braun, J., & Van Emmerik, R. E. (2008). Gait initiation in multiple sclerosis. *Motor Control*, 12(2), 93-108.
- Smedal, T., Lygren, H., Myhr, K. M., Moe-Nilssen, R., Gjelsvik, B., Gjelsvik, O., & Strand, L. I. (2006). Balance and gait improved in patients with MS after physiotherapy based on the Bobath concept. *Physiotherapy Research International*, 11(2), 104-116.
- Soyuer, F., Mirza, M., & Erkorkmaz, Ü. (2006). Balance performance in three forms of multiple sclerosis. *Neurological Research*, 28(5), 555-562.
- Williams, N. P., Roland, P. S., & Yellin, W. (1997). Vestibular evaluation in patients with early multiple sclerosis. *Otology & Neurotology*, 18(1), 93-100.

SENSORİMOTOR SİSTEM VE DENGE

Dr. Öğr. Üyesi Şafak KUZU

ORCID: 0000-0003-0145-3565

E-Posta: safak.yumusak@gmail.com

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Kırşehir, Türkiye

Öğretim Görevlisi Mehmet CANLI

ORCID: 0000-0002-8868-9599

E-Posta: canlimehmet600@gmail.com

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Kırşehir, Türkiye

Araş. Gör. İrem VALAMUR

ORCID: 0000-0003-4478-3660

E-Posta: iremvalamur@gmail

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Kırşehir, Türkiye

Özet

Somatosensoryel sistem, mekanoresepsiyon, termoresepsiyon, nosisepsiyon, propriosepsiyon ve visserosepsiyon olmak üzere beş alt duyu yollarından oluşan beşinci duyuya aracılık eder. Bu alt duyu sistemleri, deriden, kas-iskelet sisteminden ve iç organlardan gelen duyu bilgilerin bilinçli algılanmasını sağlar. Somatosensoryel afferentler, omurilik, beyin sapı ve frontal kısımdaki refleks merkezleri ile çok sayıda motor ve otonom refleks yolu ve geri bildirim döngüsünde yer alır. Dorsal kolon-lemniskal sistem mekanoreseptör (dokunsal nesne tanıma, deri hissi temasının lokalizasyonu, titreşim ve dokunun algılanması) ve propriosepsiyon (eklem pozisyonu, hareket ve kuvvet) işlevlerini yerine getirir. Denge vücut duruşunun dinamik bir sürecidir. Denge görsel, vestibüler ve somatosensoryel sistemlerin koordineli çalışması ile sağlanır. Literatür beynin hemen hemen her bölgesinin dengeyle ilgili olduğunu öne sürerken, serebellar gri ve beyaz cevher en yüksek sayıda denge ile ilişkili bulguya sahiptir ve bu da serebellumun denge kazanımı ve yeteneğinde anahtar rolünü ortaya koyuyor. Serebellumun gri maddesinin hacminin daha yüksek olması daha iyi denge ile ilişkilendirilmektedir. Denge tüm serebellar sistemin somatosensoryel sistem ile organizasyonunun bir sonucudur.

Anahtar Kelimeler: Somatosensoryel, Denge, Propriosepsiyon

SENSORIMOTOR SYSTEM AND BALANCE

Abstract

The somatosensory system mediates the fifth sense, which consists of five sub-sensory pathways: mechanoreception, thermoreception, nociception, proprioception, and viscerosception. These sub-sensory systems provide conscious perception of sensory information from the skin, musculoskeletal system, and internal organs. Somatosensory afferents are involved in numerous motor and autonomic reflex pathways and feedback loops with reflex centers in the spinal cord, brainstem, and frontal part. The dorsal column-lemniscal system performs mechanoreceptor (tactile object recognition, localization of skin-feeling contact, perception of vibration and texture) and proprioception (joint position, movement, and force) functions. Balance is a dynamic process of body posture. Balance is achieved by the coordination of the visual, vestibular, and somatosensory systems. While the literature suggests that almost every region of the brain is involved in balance, cerebellar gray and white matter has the highest number of balance-related findings, suggesting a key role for the cerebellum in balance acquisition and ability. A higher volume of cerebellar gray matter is associated with better balance. Balance is a result of the interaction of the entire cerebellar system with the somatosensory system.

Keywords: Somatosensory, Balance, Proprioception

GİRİŞ

Somatosensöriyel sistem beşinci duyu olarak bilinen beş alt parametrenin organizasyonunu sağlar. Bu parametreler mekanoresepsiyon, termoresepsiyon, nosisepsiyon, propiosepsiyon ve visserosepsiyon olarak bilinir. Bu parametreler deriden, kas-iskelet sisteminden ve iç organlardan gelen duyu bilgilerin bilinçli algılanmasını sağlar. Somatosensöriyel sistem algılanan bu duyu bilgilerin işlenmesini sağlar. Omurilik, beyin sapı ve ön beyindeki refleks merkezleriyle çok sayıda motor ve otonom refleks yolu Somatosensöriyel sistem tarafından düzenlenir (Treede, 2011). Somatosensöriyel sistem iki ana bölüme ayrılır: dorsal kolon-lemniskal sistem ve spinotalamik sistem. Dorsal kolon-lemniskal sistem mekanoreseptör (dokunsal nesne tanıma, deri temasının konumu, titreşim ve doku tespiti) ve propiosepsiyon (eklem pozisyonu, hareket ve kuvvet) işlevlerini yerine getirir. Spinotalamik sistem (ekstrelemniskal sistem olarak da adlandırılır) termoresepsiyon (serinlik ve sıcaklık), nosisepsiyon (yaklaşan doku hasarı ve ağrı) ve visserosepsiyon işlevlerini yerine getirir (Cruccu et al., 2008; Sozzi, Do, Monti, & Schieppati, 2012).

Postüral Kontrol ve Denge

Denge vücut duruşunun dinamik bir sürecidir. Denge ve postüral kontrol görsel, vestibüler ve somatosensöriyel sistemlerin koordineli çalışması ile sağlanır. Dengeyi sağlayıp düşmeleri önlemek için kişi ağırlık merkezi destek tabanı içindeki yerçekimi çizgisini koruyarak hareket eder. Dengenin korunması, görsel, vestibüler ve somatosensöriyel bilgilere dayalı olarak kas aktivitesinin ve eklem pozisyonunun sürekli olarak ayarlanmasını gerektirir (Riemann & Lephart, 2002). Eklem pozisyonunun, yöneliminin ve hareketinin doğru tespiti ve kontrolü ile etkili bir postüral denge, düşme veya sonraki yaralanma riskini azaltır ve spor aktivitelerindeki karmaşık hareketlerin oluşturulmasını sağlar (Yeung, Cleves, Griffiths, & Nokes, 2016).

Ayakta durma dengesi için geri bildirim kontrolü, vücut salınımının duyu sistemler tarafından algılanması, düzeltici motor eyleminin duyu olarak algılanan salınımın bir fonksiyonu olarak üretilmesi ve motor eyleminin salınımın zaman seyrini değiştirmesi ve bunun da duyu sistemler tarafından kaydedilmesi anlamına gelir. Bu sürekli algılama-hareket etme algılama-hareket etme döngüsüne kapalı devre geri bildirim kontrol organizasyonu denir ve açık devre kontrol organizasyonunun (örneğin, karanlıkta göz hareketlerinin vestibülo-oküler refleks kontrolü) tersidir. Kapalı devre geribildirim kontrol organizasyonu, hem hangi belirli duyu bilgiye ihtiyaç duyulduğu hem de başarılı denge kontrolü için farklı duyu sistemler arasındaki merkezi entegrasyonun nasıl organize edilmesi gerektiği konusunda talepler oluşturur (Sozzi et al., 2012).

Postüral kontrol zamanla değişir ve postüral salınımlar yaşla birlikte artar, bu durum düşme riskini artırır. Araştırmalar, postüral salınının optimal kontrolünün geç ergenlik döneminde elde edildiğini ve yaklaşık 60 yaşına kadar sürdürüldüğünü göstermektedir (Liaw, Chen, Pei, Leong, & Lau, 2009; Ricci, de Faria Figueiredo Gonçaves, Coimbra, & Coimbra, 2009). Genç yetişkinler dengelerini korumak için diğer yaş gruplarından farklı tepki kalıpları ve stratejiler geliştirmişlerdir (Ricci et al., 2009).

Bir kişinin yaşamı boyunca denge bozukluğu yaşama ihtimali tahminen %17-30'dur. Denge bozuklukları, özellikle yaşlı erişkinlerde morbidite ve mortaliteyi önemli ölçüde etkileyen yaş ilerledikçe artan düşme riskiyle ilişkilidir (Alamgir, Muazzam, & Nasrullah, 2012; Mardin & Schilder, 2015). Denge sorunları yaşamın herhangi bir aşamasında ortaya çıkabilir ve yaşam boyunca gözlemlenebilir. Denge bozuklukları genellikle travmatik beyin hasarı, serebral palsi, Down sendromu ve otizm spektrum bozukluğu gibi hem edinilmiş hem de gelişimsel temelli nörolojik bozukluklarla birlikte ortaya çıkar. Bu tür denge zorlukları daha önce uzamsal akıl yürütme becerileri, temel otizm semptomları, dikkat kontrolü ve nöroplastisite konusundaki bireysel farklılıklarla ilişkilendirilmiştir (Alamgir et al., 2012; Greenwald et al., 2001; Rose et al., 2002; Shumway-Cook & Woollacott, 1985). Denge eğitiminin spinal ve supraspinal uyarılabilirlik üzerindeki etkilerine ilişkin daha önceki bir inceleme, denge eğitiminin, dengeyle ilgili görevler sırasında omurga refleks uyarılabilirliğini ve kortikal tutulumu azalttığını, dolayısıyla teorik olarak subkortikal yapılara olan bağımlılığı arttırdığını ifade etmiştir (Riley, Mitra, Saunders, Kiefer, & Wallot, 2012; Taubert et al., 2010). Postüral kontrol üzerinde etkili olan beyin yapıları araştırılırken ratlar üzerinde denge eğitimi verilmiştir. Bu çalışma denge eğitiminin etkilerinin birçok alanda yaygın olduğunu ancak özellikle beyincik, birincil ve ikincil motor bölgeleri, ön bölgeler ve hipokampusta belirgin olduğunu göstermektedir (Scholz, Niibori, Frankland, & Lerch, 2015). Kemirgenlerdeki sonuçlar denge eğitiminin kortikal tutulumu azalttığı, ancak subkortikal tutulumu arttırdığı yönündeki önceden var olan önerileri tam olarak desteklememektedir. Çünkü gelişmiş denge sergileyen fareler daha küçük subkortikal hacme sahiptir. Bu tutarsızlık, insanların farelerle aynı beyin denge temeline sahip olup olmadığı ve hem denge performansında hem de denge eğitiminde beynin hangi bölgelerinin en çok rol oynadığı sorularını gündeme getiriyor; bunlar literatürdeki önemli boşluklardır (Surgent, Dadalko, Pickett, & Travers, 2019). Literatür beynin hemen hemen her bölgesinin dengeyle ilgili olduğunu öne sürerken, serebellar gri ve beyaz cevher en yüksek sayıda denge ile ilişkili bulguya sahiptir ve bu da beyinciğin denge kazanımı ve yeteneğinde anahtar rolünü ortaya koyuyor. Serebellum gri maddesinin hacminin daha yüksek olması daha iyi denge ile ilişkilendirilmektedir. Denge bozukluğu olan bireylerde denge zamanla geliştikçe serebellar lobül hacminde artışlar gösterilmiştir (Sehm et al., 2014; Villiger et al., 2015).

Serebellum gibi bölgelerin aksine hipokampusun genellikle denge veya motor işlevlerde ön planda olduğu düşünülmez. Ancak mevcut sonuçlar hipokampusun dengede anahtar rol oynayabileceğini düşündürmektedir (Riley et al., 2012). Denge becerilerini geliştirmeyi amaçlayan çalışmalara kıyasla dengeyi değerlendiren çalışmalardaki temporal lob yapılarının temsilinde hiçbir fark görülmemiştir. Bu nedenle hipokampusun yeni denge becerilerinin öğrenilmesinde değil bunun yerine, başarılı bir denge için gerekli olan uzaysal bilginin kodlanması veya geri getirilmesinde rol oynadığı düşünülmektedir (King, Burgess, Hartley, Vargha-Khadem, & O'Keefe, 2002). Dolayısıyla Hipokampusun mekansal ve yapısal akıl yürütme becerilerindeki rolü, denge yeteneğindeki rolüyle ilişkili olabilir (Riley et al., 2012).

Propriyosepsiyon, toplu olarak proprioseptörler olarak adlandırılan, vücutta dağıtılan mekanosensör nöron popülasyonlarına dayanır. Vücudun hareketi ve konumu, çeşitli duyuşal nöron türlerinin aktivitesiyle yansıtılır. Örneğin retina, uzuvların uzayda nerede olduğunu izleyebilir ve deriden gelen dokunsal geri bildirim, vücut yapısı, hareket sırasında cilt deformasyonu ve bir nesneyle temas noktaları hakkında bilgi sağlayabilir (Ruffini, 1898). Klasik olarak bilinen propriyoseptörler: kaslar, tendonlar ve eklemlerde yer alan mekanosensör nöronlardır. 19. yüzyılın fizyologları, özel propriyoseptörlerin varlığından habersiz, motoru duyuşal sinirlerden ayıran ilk kişi olan Charles Bell'e atfedilen bir terim olan kas duyuşu kökenini tartıştılar (Page & Matheson, 2009). Zamanın bazı Alman fizyologları, bu 'Muskelsinn'in tamamen merkezi bir kökene sahip olduğunu, beynin motor komutlarını dikkatle hesaplayarak vücut pozisyonunu izlediğini ileri sürüyorlardı. 19. yüzyılın sonlarında ve 20. yüzyılın başlarında Charles Sherrington, duyuşal afferentlerin periferik kaynağı ve bunların kas kasılması üzerindeki etkisi hakkında kesin kanıtlar sağladı. Sherrington, "organizmanın kendi eylemlerine kadar izlenebilen" uyarıların duyuşu olarak tanımladığı propriyosepsiyon terimini türetmiştir (Sherrington, 2023). Ruffini ve diğerleri proprioseptör organları yıllar önce tanımlamış olsalar da Sherrington bu proprioseptif organları innerve eden duyuş nöronlarının duruş ve hareket kontrolü üzerindeki etkisini gösteren ilk kişi oldu (Ruffini, 1898). Günümüzde duyuş-motor kontrol çalışmaları, Sherrington'un propriyoseptif sistemle ilgili ilk anlayışına, özellikle de proprioseptif sistemi dönüştüren refleks yollarına yaptığı vurguya dayanmaya devam ediyor (Sherrington, 2023).

Propriyoseptif geri bildirim en temel işlevi, vücudu stabilize etmek ve korumaktır. Proprioepsiyon duyuşunu kaybeden bir kişi kas kasılması gerçekleştirebilse de, hareketi amaçlı davranışa dönüştüremez. Dolayısıyla kişi, ayakta duramaz, yürüyemez veya dünyayla etkileşimde bulunmak için vücudunu kullanamaz hale gelir (Page & Matheson, 2009). Sallanan bir otobüste mahsur kalan bir insan ya da rüzgârla savrulan bir yaprağın üzerine çömelmiş bir çekirge, duruşunu korumak ve dik kalmak için kas aktivitesinde ince ayar

yapmak zorundadır. Stabilitenin elde edilmesinin bir yolu, propriyoseptörlerden motor nöronlara doğrudan geri bildirimdir. Örneğin Quadriseps kasları gerildiğinde, bu kas grubundan gelen Ia afferentleri Quadriseps motor nöronlarını doğrudan uyarır ve dolaylı olarak antagonist hamstring fleksör motor nöronlarını inhibe eder; bu olay karşılıklı inhibisyon olarak adlandırılır. Bu iki geri bildirim yolu birlikte kasın aşırı kuvvetle çekilmesine veya normal aralığının dışına çıkmasına karşı korur ve diz eklemine stabil bir şekilde uzamasını sağlar (Ruffini, 1898). Böceklerin yerel bacak devrelerinde eşdeğer mono ve disinaptik geri bildirim yolları mevcuttur. Bir çekirgenin tibiası esnediğinde, femoral kordotonal organdaki propriyoseptörler doğrudan ekstansör motor nöronlarını uyarır ve dolaylı olarak fleksör motor nöronlarını inhibe eder, böylece femur/tibia eklemine konumu stabilize edilir ve duruş korunur.

Hareketlerin hızının ekstremitenin konumunun ayarlanması birçok mühendislik sisteminde olduğu gibi, önemli bir kontrol parametresi olan geri besleme kazancıdır: motor çıkışı ile sistemin duyu girişi arasındaki oran stabilizasyonu sağlar. Bazı durumlarda, çevresel bilgilere duyarlılığı en üst düzeye çıkarmak için propriyoseptif geri bildirim kazancının yüksek olması gerekir. Örneğin bir tenis oyuncusunun topa vurmada önce ekstremitenin pozisyonunu ayarlaması ve dinamik olarak topa göre değiştirmesi gibi (Shadmehr & Krakauer, 2008).

Diğer durumlarda, periferik geri bildirim kazanımının azaltılması gerekir; örneğin, bir hayvanın normal koşullar altında birbirini karşılıklı olarak engelleyen antagonist kasları birlikte kasma gerektiğinde. Merkezi sinir sistemi içinde geri bildirim kazanımlarını ayarlamak için önemli bir mekanizma, duyu afferentlerinin presinaptik inhibisyonu yoluyla gerçekleşir (Ruffini, 1898). GABAerjik internöronların özel sınıfları, duyu afferentlerinin merkezi akson terminalleri üzerinde inhibitör sinapslar oluşturarak duyu iletimi azaltır. Bu sistemlerde presinaptik inhibisyonun temel bir işlevi, sensorimotor geri bildirim döngülerinin dinamiklerini stabilize etmektir (Page & Matheson, 2009). Propriyoseptif geri bildirim doğasında olan zamansal gecikmelerle karşı karşıya kalan sensorimotor döngüdeki antagonist nöronlar ve kaslar, yüksek geri bildirim kazanımlarında salınım yapar (Shadmehr & Krakauer, 2008).

Ritmik olmayan hareketleri planlamak ve uyarlamak için propriyosepsiyonun rolü gelecekteki eylemlerin sonuçlarını tahmin etmek için kullanılabilir, geri bildirimlerden ileri bildirimler oluşturulmasına yardımcı olmaktadır. Optimum geribildirim kontrolünün işlevi incelendiğinde hedefe yönelik ekstremitenin hareketinin üç aşamasını görür. Birincisi: Uzanma başlatılmadan önce beyin bir kontrol politikası seçmelidir; temel olarak ekstremiteleri istenen pozisyona doğru koordine edecek bir dizi motor komut. Uygun bir stratejiyi neyin oluşturduğu, görsel ve propriyoseptif geri bildirim ile sağlanabilecek ekstremitenin durum tahminine ve

bu durumların ortaya çıktığı bağlama bağlı olacaktır. Bu başlangıç durum tahminlerinin bozulması, motor planlama ve yürütmeye öngörülebilir hatalara yol açabilir. Örneğin, tendon titreşimiyle kas içiği la afferentlerinin uyarılması, insanın istemli ekstremite hareketlerinde sistematik hatalara neden olur. İkincisi: Hareket ilerledikçe, ekstremite hareket ekseninin istenen son noktaya ulaşmasını sağlamak için motor çıkışı sürekli olarak iyileştirilir (Sherrington, 2023). Hızlı hareketler sırasında propriyoseptif geri bildirim gecikmeleri bu hareket için düzeltmeler için zorluk teşkil ediyor; çevresel geri bildirim güncelliğini kaybetmişse doğru bir durum tahminini sürdürebilmek zordur. Hareketi yönlendiren motor komutlarının, hareketin sonucuna ilişkin çevrimiçi tahminler oluşturmak için dâhili olarak kopyalanması ve iletilmesi söz konusudur (Page & Matheson, 2009). Genellikle ileri model olarak adlandırılan, sonucu tahmin etmek için efekt kopyalarını kullanma süreci, gelecekteki bir durumu tahmin ederek ve gerektiğinde kontrol politikasını ayarlayarak duyuşsal geri bildirim gecikmelerini telafi edebilir. Aslında, uzuv konumu tahminleri aktif hareketler sırasında pasif hareketlerden daha doğrudur; bu, ileri model tahminleri (aktif hareket sırasında oluşturulan) ile propriyoseptif geri bildirim (aktif ve pasif hareket sırasında oluşturulan) arasında dinamik bir etkileşimi düşündürür (Sherrington, 2023).

SONUÇ

Denge kontrolü geri bildirim doğasının sensoriomotor sistem aracılığı ile duyuşsal bütünleşme ve düzeltici motor harekete dönüştürme amacı içerisindeki organizasyonunun sonucudur. Sensoriomotor sistem motor eylemleri organize etmek için intrasensöriyel entegrasyon ile afferentleri fiziksel cevaplara çevirir.

KAYNAKLAR

- Alamgir, H., Muazzam, S., & Nasrullah, M. (2012). Unintentional falls mortality among elderly in the United States: time for action. *Injury*, *43*(12), 2065-2071.
- Cruccu, G., Aminoff, M. J., Curio, G., Guerit, J. M., Kakigi, R., Mauguiere, F., . . . Garcia-Larrea, L. (2008). Recommendations for the clinical use of somatosensory-evoked potentials. *Clinical Neurophysiology*, *119*(8), 1705-1719. doi:<https://doi.org/10.1016/j.clinph.2008.03.016>
- Greenwald, B. D., Cifu, D. X., Marwitz, J. H., Enders, L. J., Brown, A. W., Englander, J. S., & Zafonte, R. D. (2001). Factors associated with balance deficits on admission to rehabilitation after traumatic brain injury: a multicenter analysis. *The Journal of head trauma rehabilitation*, *16*(3), 238-252.
- King, J. A., Burgess, N., Hartley, T., Vargha-Khadem, F., & O'Keefe, J. (2002). Human hippocampus and viewpoint dependence in spatial memory. *Hippocampus*, *12*(6), 811-820.
- Liaw, M.-Y., Chen, C.-L., Pei, Y.-C., Leong, C.-P., & Lau, Y.-C. (2009). Comparison of the static and dynamic balance performance in young, middle-aged, and elderly healthy people. *Chang Gung Med J*, *32*(3), 297-304.
- Murdin, L., & Schilder, A. G. (2015). Epidemiology of balance symptoms and disorders in the community: a systematic review. *Otology & Neurotology*, *36*(3), 387-392.
- Page, K. L., & Matheson, T. (2009). Functional recovery of aimed scratching movements after a graded proprioceptive manipulation. *Journal of Neuroscience*, *29*(12), 3897-3907.
- Ricci, N. A., de Faria Figueiredo Gonçalves, D., Coimbra, A. M. V., & Coimbra, I. B. (2009). Sensory interaction on static balance: A comparison concerning the history of falls of community-dwelling elderly. *Geriatrics & gerontology international*, *9*(2), 165-171.
- Riemann, B. L., & Lephart, S. M. (2002). The sensorimotor system, part II: the role of proprioception in motor control and functional joint stability. *Journal of athletic training*, *37*(1), 80.
- Riley, M. A., Mitra, S., Saunders, N., Kiefer, A. W., & Wallot, S. (2012). The interplay between posture control and memory for spatial locations. *Experimental brain research*, *217*, 43-52.
- Rose, J., Wolff, D. R., Jones, V. K., Bloch, D. A., Oehlert, J. W., & Gamble, J. G. (2002). Postural balance in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, *44*(1), 58-63.
- Ruffini, A. (1898). On the minute anatomy of the neuromuscular spindles of the cat, and on their physiological significance. *The Journal of Physiology*, *23*(3), 190.
- Scholz, J., Niibori, Y., Frankland, P. W., & Lerch, J. P. (2015). Rotarod training in mice is associated with changes in brain structure observable with multimodal MRI. *Neuroimage*, *107*, 182-189.

- Sehm, B., Taubert, M., Conde, V., Weise, D., Classen, J., Dukart, J., . . . Ragert, P. (2014). Structural brain plasticity in Parkinson's disease induced by balance training. *Neurobiology of aging*, 35(1), 232-239.
- Shadmehr, R., & Krakauer, J. W. (2008). A computational neuroanatomy for motor control. *Experimental brain research*, 185, 359-381.
- Sherrington, C. S. (2023). The integrative action of the nervous system. In *Scientific and Medical Knowledge Production, 1796-1918* (pp. 217-253): Routledge.
- Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. H. (1985). Dynamics of postural control in the child with Down syndrome. *Physical therapy*, 65(9), 1315-1322.
- Sozzi, S., Do, M. C., Monti, A., & Schieppati, M. (2012). Sensorimotor integration during stance: Processing time of active or passive addition or withdrawal of visual or haptic information. *Neuroscience*, 212, 59-76. doi:<https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2012.03.044>
- Surgent, O. J., Dadalko, O. I., Pickett, K. A., & Travers, B. G. (2019). Balance and the brain: A review of structural brain correlates of postural balance and balance training in humans. *Gait & posture*, 71, 245-252.
- Taubert, M., Draganski, B., Anwander, A., Müller, K., Horstmann, A., Villringer, A., & Ragert, P. (2010). Dynamic properties of human brain structure: learning-related changes in cortical areas and associated fiber connections. *Journal of Neuroscience*, 30(35), 11670-11677.
- Treede, R.-D. (2011). Das somatosensorische System. *Physiologie des Menschen: Mit Pathophysiologie*, 272-297.
- Villiger, M., Grabher, P., Hepp-Reymond, M.-C., Kiper, D., Curt, A., Bolliger, M., . . . Freund, P. (2015). Relationship between structural brainstem and brain plasticity and lower-limb training in spinal cord injury: a longitudinal pilot study. *Frontiers in human neuroscience*, 9, 254.
- Yeung, J., Cleves, A., Griffiths, H., & Nokes, L. (2016). Mobility, proprioception, strength and FMS as predictors of injury in professional footballers. *BMJ open sport & exercise medicine*, 2(1), e000134.

PSÖRİATİK ARTRİT HASTALARINDA YUTMA VE SES FONKSİYONLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Uz.Dr.Hasan Sami Bircan¹,
ORCID: 0000-0002-2918-1947¹
Prof.Dr.Yavuz Atar²,
ORCID: 0000-0003-4496-6408²
Uz.Dr.Sevgi Atar³,
ORCID: 0000-0003-3767-7448³
Prof.Dr.Yavuz Uyar⁴
ORCID: 0000-0001-8732-4208⁴

hasansamibircan@gmail.com¹,yavuzatar@gmail.com²,sevgiatar@gmail.com³,yavuzuyar@gmail.com⁴
Gölbaşı Devlet Hastanesi, K.B.B. Hastalıkları, Adıyaman, Türkiye¹,Üsküdar Üniversitesi Tıp Fakültesi,K.B.B. Hastalıkları,İstanbul,Türkiye²,Prof.Dr.Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi,Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon,İstanbul,Türkiye³,Prof.Dr.Cemil Taşcıoğlu Şehir Hastanesi,K.B.B. Hastalıkları,İstanbul,Türkiye⁴

Özet

Giriş: Psöriatik artrit, toplumda yaklaşık %0,1 – 0,2 arasında görülen seronegatif bir spondilartropati hastalığıdır. Her ne kadar sinovyal eklemleri tutsa da eklem dışı yapıları da tutabilir. Çalışmamızda psöriatik artrit'in, yutma ve ses fonksiyonlarına etkisinin değerlendirilmesi amaçlandı.

Hastalar ve Yöntem: Çalışmamıza psöriatik artrit'e sahip 70 hasta (hasta grubu) ile psöriatik artrit, yutma ve ses problemi olmayan 55 hasta (kontrol grubu) dahil edildi. Her iki grup da VHI-10(voice handicap index), EAT-10(eating assessment tool) ile değerlendirildi. Yutma fonksiyonları için fiberoptik endoskopik yutma çalışması yapıldı. Ses değerlendirmesi için PRAAT uygulaması kullanılarak akustik ses analizi yapıldı. Hastaların hastalık aktivitesi DAS-28(disease activity score) ve BASDAI(bath ankylosing spondylitis disease activity index) skorları incelenerek değerlendirildi. Hasta grubu, hastalık aktivite skoruna göre ikiye ayrılarak incelendi. Hastalık aktivitesi yüksek olan grup ile düşük olan grup yutma ve ses analizi sonuçlarına göre incelendi.

Bulgular: Her iki grup arasında EAT-10, Yale faringeal rezidü şiddeti skorlamasına göre vallekula, sinüs piriformis katı ve yumuşak gıda skorları, VHI-10, HNR(harmonics to noise) ve F0(fundamental frequency) değerleri yönünden istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. (p<0,01, p<0,01, p<0,01, p = 0,01, p<0,01, p = 0,019, p<0,01) Aksiyel hastalık aktivitesine göre EAT-10, VHI-10, F0, HNR, MPT(maximum phonation time), periferik hasta aktivitesine göre EAT-10, VHI-10, HNR, MPT değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu.

Sonuçlar: Psöriatik artrit hastalarında ses ve yutma objektif parametrelerinin olumsuz yönde etkilenebileceği görüldü. Bu durumun, hastanın ses ve yutma fonksiyonu şikayet algısını da etkilediği gözlemlendi. Hastalık aktivitesi ile bu fonksiyonlar arasında da ters yönde bir ilişki olduğu değerlendirildi. Bu nedenle hastalık aktivitesi artan hastaların ses ve yutma fonksiyonlarının değerlendirilmesi önerilir.

Anahtar kelimeler: Psöriatik artrit, disfaji, disfoni, fiberoptik endoskopik yutma çalışması

ASSESSMENT OF VERTEBRAL ARTERY STIFFNESS IN PATIENTS WITH IDIOPATHIC SUBJECTIVE TINNITUS

İsmail AYTAÇ (Assoc. Prof. MD)

E-mail: dr.iaytac@gmail.com

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-0947-366X>

Gaziantep University Medical Faculty, Otorhinolaryngology Department Şehitkamil, 27310, Gaziantep, Turkey

Alper YAZICI (Assoc. Prof. MD)

E-mail: alperyazici1@gmail.com

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-7683-8705>

TOBB-ET University Medical faculty, Otorhinolaryngology Department Yenimahalle, 06210, Ankara, Turkey

Orhan TUNÇ (Assoc. Prof. MD)

E-mail: orhantip@hotmail.com

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-7764-1138>

Gaziantep University Medical Faculty, Otorhinolaryngology Department Şehitkamil, 27310, Gaziantep, Turkey

Rauf GÜL (Assoc. Prof. MD)

E-mail: gulrauf@hotmail.com

Orcid ID: 0000-0001-7739-902X

Gaziantep University Medical Faculty, Anesthesiology and Reanimation Department Şehitkamil, 27310, Gaziantep, Turkey

Yusuf İNANÇ (Assoc. Prof. MD)

E-mail: yusufinanc77@hotmail.com

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0003-2652-1157>

Yusuf İnanç private clinic, 27310, ŞahinbeyGaziantep, Turkey

Koray TÜMÜKLÜ (Asst. Prof. MD)

E-mail: ktumuklu@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8821-4457>

Koray Tümüklü private clinic, Otorhinolaryngology Department Şehitkamil, 27090, Gaziantep, Turkey

Özet

Objective: Sound perception without any external source is called tinnitus. The underlying pathophysiology of tinnitus remains uncertain. Tinnitus is thought to be a microvascular disease that may be associated with vascular stiffness. The purposes of this study is to investigate vertebral artery stiffness values in patients with idiopathic subjective tinnitus.

Methods: This Prospective study included thirty one patients (11 males and 20 females, mean

age=50,42 \pm 9,64 years) and twenty four healthy individuals (12 males and 12 females, (mean 39,67 \pm 10,63 years) between 2018 and 2020. Routine physical examination, pure tone audiometry, lipid profile, fasting glucose levels, systolic-diastolic blood pressure and vertebrobasilar Doppler ultrasonography were evaluated in both case and control groups. Vertebral artery diameters, arterial wall thickness, intimal surfaces, resistive index, pulsatility index and mean velocity were ultrasonographic parameters measured.

Results: Bilateral tinnitus was expressed by eleven (%35) patients. A number of eleven (%35) patients tinnitus side was the left and the remaining nine (%30) patients had right-sided tinnitus. Lipid profiles were statistically significant between the case and control groups. The stiffness level (left 2,87 \pm 0,72/right 2,99 \pm 0,77) and pulsatility index values (left 2,45 \pm 1,2/right 2,49 \pm 1,02) were higher in the case group ($p<0,05$). In addition, pulsatility index levels of the vertebral artery were found higher on the reported tinnitus side.

Conclusion: There was a significant correlation between vertebral artery stiffness and idiopathic subjective tinnitus. In this conditions; It can be included in the vascular arterial structure, which is one of the noninvasive methods for the evaluation process in patients with tinnitus.

Keywords: Tinnitus; Vertebral artery; Arterial stiffness; Stiffness index; Pulsatility index

0-18 YAŞ ARASI ÇOCUĞU OLAN EBEVEYNLERİN AKILCI İLAÇ KULLANIMINA YÖNELİK TUTUMLARI ÜZERİNE BİR DERLEME ÇALIŞMASI

Sude ÖZTÜRK

ORCID: 0009-0008-2251-2644

E-Posta: sudeozturk3452@gmail.com

Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Bilecik, Türkiye

Doç. Dr. Aslı AKDENİZ KUDUBEŞ

ORCID: 0000-0002-0911-8182

E-Posta: asliakdeniz@hotmail.com

Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Bilecik, Türkiye

Özet

Bu derlemenin amacı 0-18 yaş arasında çocuğu olan ebeveynlerin akılcı ilaç kullanımına yönelik tutumlarını gösteren çalışmaları incelemektir. Çalışma geleneksel bir derleme çalışması olduğu için metodolojiden söz edilemez/uygulanamaz. İlaçla tedavi, günümüzdeki çağdaş tıp uygulamalarında en önemli tedavi şekillerinden birisidir. İlaçlar uygun yöntemlerle kullanılmadığı zaman ciddi olumsuz sonuçlar oluşturabilen ve bireyin ölümüne sebep olabilen bir madde iken doğru kullanıldığında ise, insan sağlığını olumsuz etkileyen tehlikeleri engelleyebilmektedir. Bu istenmeyen sonuçlar akılcı ilaç kullanımı (AİK) ile en aza indirilebilir. İlaçlar çocukluk dönemi hastalıklarının tedavisi (antibiyotikler, analjezik ve antipiretikler) ve vitamin/mineral takviyesi için çok fazla, düzensiz ve bilinçsiz kullanılmaktadır. Çocuklardaki ilaç emilimi, dağılımı, metabolizması, atılımındaki farklılıklar çocukları ilaç kullanımında yüksek riskli popülasyondan biri haline getirmektedir. Ülkemizde ebeveynlerin çocuklarına ilaç verirken yaptıkları hatalı uygulamalar; ilacın; fazla veya yetersiz dozda verilmesi, doz aralıklarının ayarlanamaması, uygun olmayan koşullarda saklanması, zamanından önce bırakılması, ishal olan çocukların antibiyotik ile tedavisi, fonksiyonel konstipasyon durumlarında laksatif alışkanlığı, yeni çıkmış ilaçların bilinçsiz şekilde kullanımı, analjeziklerin yanlış kullanılması, etkileşime açık ilaçları kombine bir şekilde kullanmak, vitaminlerin gereksiz ve yanlış kullanılması, grip, nezle gibi hastalıklarda antibiyotik kullanılması gibi durumlardır. Ayrıca, reçete edilmeyen ilaçların kullanımı, anne baba ve sağlık çalışanı arasında sağlıksız ve anlaşılamayan iletişim, tüm hastalıklar için tedavi edici antibiyotik algısı, yanlış ilaç kullanımları, ilaç yazdırma isteği ve tedaviye uyum sağlayamama gibi durumlarda çocuklarda akılcı olmayan ilaç kullanımları arasındadır. Ebeveynlerin akılcı ilaç kullanımına yönelik tutumları kapsamında literatür incelendiğinde, konuyla ilgili yürütülen araştırmaların sıklıkla tanımlayıcı araştırmalar olduğu ancak akılcı ilaç kullanımına yönelik müdahale çalışmalarının ise yeterli olmadığı görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ebeveyn, Çocuk, Akılcı İlaç Kullanımı, Tutum.

A REVIEW STUDY ON THE ATTITUDES OF PARENTS WITH CHILDREN BETWEEN 0-18 YEARS OLD TOWARDS RATIONAL DRUG USE

Abstract

The aim of this review is to examine studies showing the attitudes of parents with children between the ages of 0-18 towards rational drug use. Since the study is a traditional compilation study, methodology cannot be mentioned/applied. Medication is one of the most important forms of treatment in today's contemporary medical practice. While drugs are substances that can cause serious negative consequences and cause the death of an individual when not used appropriately, when used correctly, they can prevent dangers that negatively affect human health. These undesirable consequences can be minimized with rational drug use (RAD). Medicines are used excessively, irregularly and unconsciously for the treatment of childhood diseases (antibiotics, analgesics and antipyretics) and vitamin/mineral supplements. Differences in drug absorption, distribution, metabolism and excretion in children make children one of the high-risk populations in drug use. In our country, parents' faulty practices when giving medicine to their children; the medicine; Giving too much or insufficient doses, failure to adjust dose intervals, storing in inappropriate conditions, discontinuing prematurely, treatment of children with diarrhea with antibiotics, laxative habit in cases of functional constipation, unconscious use of new drugs, misuse of analgesics, combined use of drugs that are prone to interactions. , unnecessary and incorrect use of vitamins, and the use of antibiotics for diseases such as flu and cold. In addition, irrational drug use in children includes the use of non-prescribed drugs, unhealthy and incomprehensible communication between parents and healthcare professionals, the perception of antibiotics as curative for all diseases, incorrect drug use, the desire to prescribe medication, and failure to comply with treatment. When the literature is examined within the scope of parents' attitudes towards rational drug use, it is seen that the studies conducted on the subject are often descriptive studies, but intervention studies on rational drug use are not sufficient.

Keywords: Parent, Child, Rational Drug Use, Attitude.

* Bu çalışma “TÜBİTAK 2209-A - Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı” kapsamında 1919B012317512 nolu “Akılcı İlaç Yönetimi Eğitim Programının Hastaneye Yatan Çocukların Ebeveynlerinin Akılcı İlaç Kullanımına Yönelik Tutumlarına Etkisi: Randomize Kontrollü Çalışma” projesinden üretilmiştir.

GİRİŞ

İlaçla tedavi, günümüzdeki çağdaş tıp uygulamalarında en önemli tedavi şekillerinden birisidir. İlaçlar uygun yöntemlerle kullanılmadığı zaman ciddi olumsuz sonuçlar oluşturabilen ve bireyin ölümüne sebep olabilen bir madde iken doğru kullanıldığında ise, insan sağlığını olumsuz etkileyen tehlikeleri engelleyebilmektedir. Bu istenmeyen sonuçlar akılcı ilaç kullanımı (AİK) ile en aza indirilebilir. Çocuklar anatomik ve fizyolojik farklılıkları nedeniyle ilaç kullanımı konusunda riskli gruplar arasında yer almaktadır. Çocukların ilaç kullanımı sıklıkla ebeveynleri tarafından yürütülmekte ve takip edilmektedir. Ayrıca, çocuklarda kullanılan ilaçların yaşa göre dozunun değişmesi ve farmasötik şekilleri sebebiyle hem hazırlanması hem de kullanılmasında doğru ve güncel bilgiler gereklidir. Ayrıca bitkisel ürünler, takviye gıdalar da çocukluk döneminde kullanılmaktadır. Bu nedenle ebeveynlerin ve sağlık çalışanlarının bilgi, tutum ve davranışları çocukların sağlıklarını etkilemektedir. Akılcı ilaç kullanımı konusunda ebeveynlerin bilinçlendirilmesi önem arz etmektedir.

AKILCI İLAÇ KULLANIMI

AİK; doğru tedavi yöntemi seçildikten sonra kullanılan ilacın, hastanın bireysel ihtiyacına uygun dozda, yeterli süre içinde ve en düşük maliyetle verilmesidir (Kar ve ark., 2010). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) AİK'nı “kişilerin klinik bulgularına ve bireysel özelliklerine göre uygun ilacı, uygun süre ve dozda, en düşük fiyata ve kolayca sağlayabilmeleri” olarak tanımlamaktadır (World Health Organization, 2006). Bu doğrultuda AİK ilkeleri; belirlenen doğru ilacın, doğru uygulama yoluyla, doğru miktarda, yeterli bilgilendirme yapılarak, doğru zamanda ve maliyet uygunluğu da dikkate alınarak kullanılmasıdır. Bu ilkelerin gerektirdiği kurallara uyulmaması, ilaçların kullanımını dolaylı veya doğrudan ilgilendiren yanlışlıklar Akılcı Olmayan İlaç Kullanımı (AOİK) olarak tanımlanmaktadır (Chaturvedi ve ark., 2012; Yang et al., 2022).

Yanlış, gereksiz, etkisiz ve yüksek maliyetli ilaç kullanımı bütün dünyada, özellikle de gelişmekte olan ülkelerde sağlık sektörünün en temel sorunlarından birisidir (Chaturvedi ve ark., 2012; Yang ve ark., 2022). Türkiye İstatistik Kurumu 2021 verilerine göre, hane halkları tarafından tedavi, ilaç vb. amaçlı yapılan cepten sağlık harcaması 2021 yılında bir önceki yıla göre %40,5 artmıştır (Türkiye İstatistik Kurumu, 2021). Türkiye İlaç Sanayi Derneği 2023 analizine göre ise, ilaç harcamalarının bir önceki yıla göre artış oranı %91,82'dir (Türkiye İlaç Sanayi Derneği, 2023). Türkiye'de her yıl akılcı olmayan ilaç kullanımına bağlı olarak büyük miktarda ilaç israf edilmektedir. Ülkemizde AOİK sorunları arasında; hastalanınca doktora danışmadan ilaç kullanma, evde ilaç saklama, başkalarına ilaç önerme ve başkalarından ilaç önerisi alma, benzer şikayetler yaşandığında daha önceki tecrübelerle göre evde bulunan ilaçlardan doktora danışılmadan kullanma, reçetenin zamanında alınmaması, ilacın doğru dozda ve hekimin önerdiği zaman içinde kullanılmaması yer almaktadır

(Altındış, 2017). Yapılan bir çalışmada katılımcıların %77,3'ünün hekim önermeksizin ilaç kullandıkları ve hekimin önerdiği zamandan önce ilacı kestikleri, %26,2'sinin hekimden habersiz ilaç miktarlarında değişiklik yaptıkları, %66'sının akraba tavsiyesine göre ilaç kullandıkları ve %93,6'sının sakladıkları ilacı kullandıkları saptanmıştır (Ekenler & Koçoğlu, 2016). Yapıcı ve arkadaşlarının (2011) çalışmasında katılımcıların %26'sının hekim önerisi olmadan ilaç kullandıkları, analjeziklerin en sık kullanılan ilaç olduğu (%90,4), %15'inin evlerinde bulunan ilaçları kullandıkları ve %43,7'sinin ilaçları kullanılması gereken zamandan önce bıraktıkları vurgulanmaktadır (Yapıcı ve ark., 2011). Yapılan başka bir çalışmada ise, katılımcıların %16,2'sinin komşu/yakınlarının önerisi ile ilaç kullandıkları, %32,4'ünün bazen hekime başvurmadan kendi kendine ilaç kullandıkları, %21,8'inin aynı türden yakınmaları olan yakınlarına ilaç önerisinde buldukları ve %64,8'inin tedavide geleneksel yöntemler kullandıkları belirtilmektedir (Yılmaz ve ark., 2014). Diğer bir çalışmada ise bireylerin %35,4'ünün reçetesiz ilaç kullandığı, %9,4'ünün reçeteyi kontrol etmedikleri, %18,2'sinin doğru zaman kuralına uymadığı, %25,7'sinin ilaç miktarını doğru ayarlamadığı ve %27'sinin öneri doğrultusunda ilaç kullandığı belirtilmektedir (Kaya ve ark., 2015). Bu veriler toplumda var olan AOİK yönelik müdahalelerin planlanmasının önemini ortaya koymaktadır (Altındış, 2017).

EBEVEYNLERİN AKILCI İLAÇ KULLANIM TUTUMLARI VE ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Çocuklarda ilaç uygulamaları yetişkinlerden farklıdır ve pek çok sorumluluğu da beraberinde getirmektedir. İlaçlar çocukluk dönemi hastalıklarının tedavisi (antibiyotikler, analjezik ve antipiretikler) ve vitamin/mineral takviyesi (gıda takviyesi, balık yağı vb.) için çok fazla, düzensiz ve bilinçsiz kullanılmaktadır. Çocuklardaki ilaç emilimi, dağılımı, metabolizması, atılımındaki farklılıklar çocukları ilaç kullanımında yüksek riskli popülasyondan biri haline getirmektedir (Mahmood, 2014; Mi ve ark., 2018). Bütün yaş gruplarında, ortalama bir ilaç dozu hesaplanmakla birlikte her çocuk için ilacın dozu farklılık gösterebilmektedir (Mahmood, 2014). Bu farklılıklar çocuklardaki metabolik kapasite değişiklikleri, eklem gelişimi, ilk 18 ayda böbrek ve gastrointestinal fonksiyon gelişimindeki farklılıklar olarak belirtilmektedir (Filler & Bravo, 2018). Çocuklarda fiziksel gelişim ile organların, taşıyıcıların ve enzimlerin olgunlaşmasını içeren fizyolojik gelişim, farmakokinetik parametrelerinde değişkenlik yaratabilmektedir. Bu yüzden farmakokinetik ölçümler; yetişkinlerden farklı olarak yaş, kilo veya vücut yüzey alanı olmak üzere büyüme ölçütleriyle ilgili olmalıdır (Holford ve ark., 2013). Bu sebeple AİK tüm bireylerde önemli iken çocuklarda çok daha kayda değer hale gelmektedir (Saralioğlu & Çelebioğlu, 2022). Ülkemizde ebeveynlerin çocuklarına ilaç verirken yaptıkları hatalı uygulamalar; ilacın; fazla veya yetersiz dozda verilmesi, doz aralıklarının ayarlanamaması, uygun olmayan koşullarda saklanması, zamanından önce bırakılması, ishal olan çocukların antibiyotik ile tedavisi, fonksiyonel konstipasyon durumlarında laksatif alışkanlığı, yeni çıkmış ilaçların bilinçsiz şekilde kullanımı,

analjeziklerin yanlış kullanılması, etkileşime açık ilaçları kombine bir şekilde kullanmak, vitaminlerin gereksiz ve yanlış kullanılması, grip, nezle gibi hastalıklarda antibiyotik kullanılması gibi durumlardır (Çalışır & Çalışkan, 2020; Çiftçi & Aksoy, 2017; Utli & Turan, 2020). Ayrıca, reçete edilmeyen ilaçların kullanımı, anne baba ve sağlık çalışanı arasında sağlıklı ve anlaşılabilir iletişim, tüm hastalıklar için tedavi edici antibiyotik algısı, yanlış ilaç kullanımları, ilaç yazdırma isteği ve tedaviye uyum sağlayamama gibi durumlarda çocuklarda akılcı olmayan ilaç kullanımları arasındadır (Çalışır & Çalışkan, 2020; Sarılioğlu & Çelebioğlu, 2022; Utli & Turan, 2020).

Literatürde, çocuklarda AİK'daki en önemli problemlerin antipiretik, antibiyotik ve öksürük ilaç gruplarının kullanımı sırasında ortaya çıktığı vurgulanmaktadır (Rose ve ark., 2019). Yapılan bir çalışmada, ebeveynlerin çocuklarının ateşi yükseldiğinde endişeye kapıldıkları, gereksiz telaş ile çocuğa zarar verebilecek ateş düşürme tekniklerini kullandıkları vurgulanmaktadır (Çatakli ve ark., 2012; Özkan & Öztürk, 2013). Ayrıca yapılan çalışmalarda, annelerin %75'inin antipiretik ilacı doktor önerisi olmadan kullandığı (Eliçik ve ark., 2012; Halıcıoğlu ve ark., 2011) ve ailelerin antipiretiklerin uygun şekilde kullanılması konusunda bilgilerinin yeterli olmadığı (Pursell & Collin, 2016) belirtilmektedir. Çocuklarda sık görülen ve çoğu zaman viral enfeksiyon belirtisi olan öksürük aileler açısından sıkıntı oluşturan bir bulgudur ve bu semptomla baş ederken ebeveynler AOİK'na neden olabilmektedir (Ginis ve ark., 2013). Yapılan bir çalışmada, annelerin çocuklarına doktor önerisi olmadan öksürük ilacı verdikleri belirtilmektedir (Akıcı ve ark., 2015). Ayrıca AOİK'nın bir göstergesi olan evde ilaç bulundurmamak; hekim önerisi olmadan ilaç kullanımını kolaylaştırmakta ve özellikle çocuklarda ilaç kaynaklı zehirlenmelere neden olabilmektedir (Saygı ve ark., 2014).

Hemşirelerin, sağlık hizmetinde hastalar ile yakın ilişkide olmaları sebebiyle tedavi ve bakım uygulamalarında ve dolayısıyla AOİK sorununun azaltılmasında önemli sorumlulukları bulunmaktadır (Akıcı ve ark., 2015; Çiftçi & Aksoy, 2017). AİK konusunda hemşirenin sorumlulukları; giderek artışta olan ilaç kullanım oranlarını düşürmek, ilaç yan etkileri yönünden gerekli izlemleri yapmak, nonfarmakolojik uygulanabilecek yöntemleri kazandırmak, antipiretiklerin uygun zaman da kullanılması ve gereksiz antibiyotik kullanılmaması konularında ailenin eğitimini arttırmaktır (Çiftçi & Aksoy, 2017). Ebeveynlerin akılcı ilaç kullanımına yönelik tutumları kapsamında literatür incelendiğinde, konuyla ilgili yürütülen araştırmaların sıklıkla tanımlayıcı araştırmalar olduğu ancak (Albayrak ve ark., 2021; Çınar ve Mercan, 2020; Kaya ve Özdemir, 2022; Kuloğlu & Ekici, 2022; Kurt ve ark., 2022; Utli & Turan, 2020; Yılmaz, 2020) akılcı ilaç kullanımına yönelik müdahale çalışmalarının ise yeterli olmadığı görülmektedir (Tablo 1).

Tablo 1. Konuyla ilgili literatürde yer alan araştırma sonuçları

Yazar/Yıl	Araştırma Sonuçları
Utli ve Turan, 2020	Ebeveynlerin akılcı ilaç kullanımı tutum düzeylerinin olumlu olduğu, meslek, eğitim düzeyi, gelir düzeyi ve yaşadığı yere göre akılcı ilaç kullanımına yönelik tutum düzeylerini etkilediği saptanmıştır.
Kuloğlu ve Ekici, 2022	Çocuk sayısı fazla olan, yenidoğan çocuğu olan, kız çocuğa sahip olan, reçetesiz ilaç kullanan, geliri az olan, geniş ailede yaşayan, en uzun yaşadığı yer ilçe ve köy olan ebeveynlerin akılcı ilaç kullanımına yönelik tutum düzeyi puan ortalamaları düşük olduğu saptanmıştır.
Yılmaz, 2020	Ebeveynlerin akılcı ilaç kullanım düzeyinin yüksek olduğunu, ebeveynlerin en sık yaptıkları ilaç kullanım hatalarının evde ilaç bulundurma ve reçetesiz ilaç kullanımı olduğu saptanmıştır.
Kaya ve Özdemir, 2022	Ebeveynlerin %85,3'ünün hekime danışmadan çocuğuna ilaç vermediği, %96,1'inin çocuğuna verdiği ilacın bilgisini hekiminden aldığı ve reçetesiz ilaç olarak en çok ateş düşürücü kullandıkları saptanmıştır.
Kurt ve ark., 2022	Annelerin %43,5'inin son 6 ay içinde çocuklarında reçetesiz ilaç kullandıkları, bu ilaçların en çok antipiretik ve analjezik türünde olduğu ve bu ilaçların çoğunun önceki hekimden, eczacıdan ve tanıdıklardan temin edildiği saptanmıştır.
Çınar ve Mercan, 2020	Geniş veya parçalanmış aile yapısına sahip olanlara göre çekirdek ailede yaşayanların, asgari ücretin altında (<1400 TL) geliri olanlara göre 1400-2800 TL geliri olanların, ilaç fiyatı arttıkça ilacın etkinliğinin artmadığını bilenlerin ve ilaçların akılcı kullanımı ile ilgili farkındalığı olanların, ilaçları akılcı kullanma olasılığının yüksek olduğu saptanmıştır.
Albayrak ve ark., 2021	Ebeveynlerin %15,7'si herhangi bir ateşi olan çocuğunda antibiyotik kullandığını belirtti. Ebeveynlerin %37'si antibiyotiklerin virüslerin neden olduğu enfeksiyonları tedavi edebileceğini düşündüğü, %6,3'ü çocuk doktorlarına antibiyotik yazmaları için baskı yaptığı, %28'i uygunsuz antibiyotik kullanımının tedavinin etki ve direncini değiştirmeyeceğini düşündüğü, %41'i sürekli olarak yeni antibiyotiklerin geliştirilebileceğini düşündüğünü belirtmiştir. Ebeveynlerin %85,6'sı çocuklarına ateş yüksek olduğunda asla reçetesiz antibiyotik vermediklerini ve %80,9'u yeni enfeksiyon varlığında eski antibiyotikleri hiç kullanmadığını ifade etmiştir.

SONUÇ

Ebeveynlerin akılcı ilaç kullanımı tutumları, çocuklarının sağlıklarını koruma ve tedavi süreçlerinde büyük önem taşır. Ayrıca, ebeveynlerin akılcı ilaç kullanımı tutumları, ilaçların etkin, güvenli, uygun maliyetli ve bilinçli kullanımı açısından da son derece önemlidir. Bu tutumlar, çocuklarının sağlık durumlarına yönelik verdikleri kararlar üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir. Ebeveynlerin akılcı ilaç kullanımı konusunda bilinçli olması hem çocuklarının sağlığını korumakta hem de gereksiz ilaç kullanımını önlemektedir. Akılcı ilaç kullanımı konusunda olumlu tutum geliştiren ebeveynlerin varlığı, gereksiz ilaç kullanımının önlenmesi, ilaçların yan etkilerinin minimize edilmesi ve sağlık kaynaklarının doğru bir şekilde kullanılması için kritiktir.

Ebeveynlerin akılcı ilaç kullanımını konusundaki tutumları, çocuklarının sağlığı üzerinde büyük bir etkiye sahip olduğundan, bu alanda sürekli eğitim ve bilgilendirme çalışmaları yapılması gerekmektedir.

Kaynaklar

- Akıcı, N., Gelal, A., Gürbüz, T., Ceran, Ö., & Akici, A. (2015). Self-medication in children. Article in *Anatolian Journal of Clinical Investigation*, 9(1), 10–18.
- Albayrak, A., Karakaş, N. M., & Karahalil, B. (2021). Evaluation of parental knowledge, attitudes and practices regarding antibiotic use in acute upper respiratory tract infections in children under 18 years of age: a cross-sectional study in Turkey. *BMC pediatrics*, 21, 1-10.
- Altındış, S. (2017). Akılcı İlaç Kullanımına Sistemik Bir Bakış. *Journal of Biotechnology and Strategic Health Research*, 1(2), 34–38.
- Çalışır, Ö., & Çalışkan, Z. (2020). Çocuklarda Akılcı İlaç Kullanılmasının Önemi Ve Ebeveynlere Öneriler. *Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 9(1), 32–38. ht
- Çataklı, T., Can, V., & Dallar, Y. (2012). Annelerin ateş düşürücü kullanma bilgileri yeterli mi? *Çocuk Enfeksiyon Dergisi*, 6(4), 139–143.
- Chaturvedi, V. P., Mathur, A. G., & Anand, A. C. (2012). Rational drug use – As common as common sense? *Medical Journal Armed Forces India*, 68(3), 206–208.
- Çınar, A. S., & Mercan, Y. (2020). Beş yaş altı çocuğu olan annelerin akılcı ilaç kullanım durumu ve etkileyen etmenler. *Turkish Journal of Family Medicine and Primary Care*, 14(4): 530-539.
- Çiftçi, B., & Aksoy, M. (2017). Çocuklarda Akılcı İlaç Kullanımı ve Hemşirelerin Sorumlulukları. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 6(3), 191–194.
- Ekenler, Ş., & Koçoğlu, D. (2016). Bireylerin Akılcı İlaç Kullanımıyla İlgili Bilgi ve Uygulamaları. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 3(3), 44–55.
- Eliaçık, K., Kanık, A., Oyman, G., Rastgel, H., Güngör, S., Anıl, M., Helvacı, M., & Bakiler, A. R. (2012). Knowledge, Belief and Misconceptions of the Parents About Fever. *Meandros Medical And Dental Journal*, 13(1), 5–7.
- Filler, G., & Bravo, M. (2018). Appreciating the need for greater understanding of the pharmacokinetics of drugs in children and adolescents. *Pediatric Transplantation*, 22(8).
- Ginis, T., Dogru, M., Ozmen, S., & Bostanci, I. (2013). Cough in childhood. *Journal of Child*, 10(3), 110–115.
- Holford, N., Heo, Y. A., & Anderson, B. (2013). A pharmacokinetic standard for babies and adults. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 102(9), 2941–2952.
- Kaya, H., Turan, N., Keskin, Ö., Tencere, Z., Uzun, E., Demir, G., & Yılmaz, T. (2015). Üniversite Öğrencilerinin Akılcı İlaç Kullanma Davranışları. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 18(1), 35–42.
- Kaya, A. B., & Özdemir, F. K. (2022). Ebeveynlerin sağlık algısı ve akılcı ilaç kullanım tutumları. *Samsun Sağlık Bilimleri Dergisi*, 7(1), 229-246.
- Kar, S. S., Pradhan, H. S., & Mohanta, G. P. (2010). Concept of Essential Medicines and Rational Use in Public Health. *Indian Journal of Community Medicine: Official Publication of Indian Association of Preventive & Social Medicine*, 35(1), 10.

- Kuloglu, Ç., & Ekici, E. (2022). Ebeveynlerin akılcı ilaç kullanım tutumlarının incelenmesi. *Turkish Journal of Pediatric Disease*, 16(2), 107-116.
- Kurt, F. Y., Kahriman, İ., Atay, S., & Aldemir, F. Annelerin Akılcı İlaç Kullanımına Yönelik Tutumları ve Reçetesiz İlaç Kullanım Durumlarının İncelenmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 11(2), 487-496.
- Mahmood, I. (2014). Dosing in children: a critical review of the pharmacokinetic allometric scaling and modelling approaches in paediatric drug development and clinical settings. *Clinical Pharmacokinetics*, 53(4), 327-346.
- Mi, X., Li, W., Zhang, L., Li, J., Zeng, L., Huang, L., Chen, L., Song, H., Huang, Z., & Lin, M. (2018). The drug use to treat community-acquired pneumonia in children: A cross-sectional study in China. *Medicine*, 97(46).
- Özkan, H., & Öztürk, S. (2013). The applications made by mothers applying to two family health centres in Eastern Anatolia region when their children had fever. *Journal of Dr. Behcet Uz Children's Hospital*, 3(2), 121-126.
- Purssell, E., & Collin, J. (2016). Fever phobia: The impact of time and mortality--a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Nursing Studies*, 56, 81-89.
- Rose, K., Neubauer, D., & Grant-Kels, J. M. (2019). Rational Use of Medicine in Children—The Conflict of Interests Story. A Review. *Rambam Maimonides Medical Journal*, 10(3).
- Sarılioğlu, A., & Çelebioğlu, A. (2022). Development of a Parental Attitude Scale for Rational Drug Use. *Clinical and Experimental Health Sciences*, 12(2), 352-359.
- Saygı, Ş., Battal, D., & Şahin, N. (2014). Çevre ve insan sağlığı yönünden ilaç atıklarının önemi. *Marmara Pharmaceutical Journal*, 16(2), 82-90.
- Türkiye İlaç Sanayi Derneği. (2023). Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) ilaç ve tedavi harcamaları. <https://www.tisd.org.tr/ilacTedavi.aspx>
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2021). Sağlık Harcamaları İstatistikleri, 2021. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Saglik-Harcamalari-Istatistikleri-2021-45728>
- Utli, H., & Turan, M. (2020). 0-12 yaş arası çocuğa sahip ebeveynlerin akılcı ilaç kullanımına yönelik tutumlarının incelenmesi. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 36(2), 87-95.
- World Health Organization. (2006). Rational use of medicines: progress in implementing the WHO medicines strategy Report by the Secretariat.
- Yang, J., Zheng, L., Guan, Y. yao, Li, P. bao, & Lv, Y. tao. (2022). Evaluating the effectiveness of drug and therapeutics committees (DTCs) in controlling irrational drug use: A retrospective analysis. *Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics*, 47(7), 995-1001.
- Yapıcı, G., Balıkcı, S., & Uğur, Ö. (2011). Birinci basamak sağlık kuruluşuna başvuranların ilaç kullanımındaki tutum ve davranışları. *Dicle Tıp Dergisi*, 38(4), 458-465.
- Yılmaz, M., Kırbıyıkoglu, F. İ., Ariç, Z., & Kurşun, B. (2014). Bir Diş Hekimliği Fakültesi Hastanesi'ne Başvuran Bireylerin Akılcı İlaç Kullanımlarının Belirlenmesi. *ERÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 2(1), 39-47.
- Yılmaz, D. (2020). Çocuğu Hastanede Yatan Ebeveynlerin Akılcı İlaç Kullanımına Yönelik Tutumlarının Belirlenmesi. *Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hemşirelik Dergisi*, 2(3), 129-136.



BİZMUT KATLILIK İÇERİKLERİNİN VE TEST YÜKLERİNİN BI2.1SR2.0CA2.1CU3.0OY SERAMİKLER İÇİN ÇEŞİTLİ MEKANİK PERFORMANS ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Assoc. Prof. Dr. Asaf Tolga ULGEN

0000-0002-7112-5607

asaftolgaolgen@gmail.com

Şırnak Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümü, Şırnak, Türkiye

Dr. Ali MERCAN

0000-0002-3944-0367

mercan_a@ibu.edu.tr

Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Bolu, Türkiye

Assoc. Prof. Dr. Ümit ERDEM

0000-0002-0480-8176

umiterdem@kku.edu.tr

**Kırıkkale Üniversitesi, Bilimsel ve Teknolojik Araştırmalar Uygulama ve Araştırma Merkezi, Kırıkkale,
Türkiye**

Prof. Dr. Gürcan YILDIRIM

0000-0002-5177-3703

yildirim_g@ibu.edu.tr

Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Bolu, Türkiye

Özet

Bu çalışma, 0,245 N ile 2,940 N arasında değişen yüklerle gerçekleştirilen Vickers sertlik deneylerini kullanarak bizmut safsızlık içeriklerinin ve test yüklerinin çeşitli mekanik performans parametreleri üzerindeki etkisini araştırmaktadır. Deneysel bulgular, Vickers sertlik sonuçları, Bi-2223 seramik sistemindeki elastisite modülü üzerindeki bizmut konsantrasyonu miktarları ile uygulanan test yükleri ve uygulanan test yükleri arasındaki korelasyonları kurmaktadır. Sonuçlar, mekanik parametrelerin hem uygulanan test yüklerine hem de eklenen ekstra bizmut safsızlığının miktarına önemli ölçüde bağlı olduğunu göstermektedir. Bi-2212 seramiklerindeki europium safsızlık seviyesinin artırılması, mikro boşluklar, her yerde mevcut olan kusurlar, kafes gerginlikleri ve kristal sistemindeki bitişik katmanlar arasındaki bağlantı ve bağlantı sorunları dahil olmak üzere artan kristal yapı hataları nedeniyle mekanik performans parametrelerini sistematik olarak bozmuştur. Ayrıca, uygulanan daha yüksek test yükleri, öncelikle Bi-2223 seramiklerinin granüler yapısından dolayı mekanik bozulmayı şiddetlendirmiştir. Karşılaştırıldığında, saf numune, daha belirgin kristal yapı sorunları sergileyen $x=0,10$ bizmut düzeyi daha yüksek seviyelere sahip numunelerle karşılaştırıldığında üstün kristallik kalitesi sergilemiştir. Bu nedenle saf seramik malzeme, bizmut safsızlıkları ilaveli olanlara göre daha güçlü mekanik performans parametreleri sergilemiştir. Spesifik olarak saf seramik malzeme, harici test yüklerine karşı en az hassasiyeti ve tepkiyi göstermiştir. Sonuç olarak, bizmut safsızlık iyonlarının eklenmesi mekanik

performansı, tetragonal fazın dayanıklılığını veya Bi-2223 süper iletken sisteminin stabilizasyonunu iyileştirmemektedir.

Anahtar Kelimeler: Bi-2223 seramikleri, Bizmut ilavesi, Bağlı gözeneklilik, Esneklik

INFLUENCE OF BISMUTH IMPURITY CONTENTS AND TEST LOADS ON VARIOUS MECHANICAL PERFORMANCES FOR $\text{Bi}_{2.1}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{2.1}\text{Cu}_{3.0}\text{O}_y$ CERAMICS

Abstract

This study investigates the influence of bismuth impurity contents and test loads on various mechanical performance parameters using Vickers hardness experiments conducted with loads ranging from 0.245 N to 2.940 N. The experimental findings establish correlations between Vickers hardness results, applied test loads, and the impact of bismuth concentration amounts on the modulus of elasticity in the Bi-2223 ceramic system. The results indicate a significant dependency of mechanical parameters on both the applied test loads and the amount of added extra bismuth impurity. Increasing the level of europium impurity in bulk Bi-2212 ceramics systematically degrades mechanical performance parameters due to increased crystal structure faults including microvoids, omnipresent flaws, lattice strains, and issues with coupling and connectivity between adjacent layers in the crystal system. Furthermore, higher applied test loads exacerbate mechanical degradation primarily due to the granular structure of Bi-2223 ceramics. In comparison, the pure sample exhibits superior crystallinity quality compared to samples with higher levels of bismuth level of $x=0.10$, which exhibit more pronounced crystal structure problems. Therefore, the pure ceramic material demonstrates stronger mechanical performance parameters than those with bismuth impurities additions. Specifically, the pure ceramic material shows the least sensitivity and response to external test loads. In conclusion, the addition of bismuth impurity ions does not improve mechanical performance, the durability of the tetragonal phase, or the stabilization of the Bi-2223 superconducting system.

Keywords: Bi-2223 ceramics, Bismuth addition, Relative porosity, Elasticity

1. Introduction

Vickers hardness being a standard measurement technique for determining the hardness of a material is one of the most common hardness tests used today [1]. The measurement method works in a wide range of materials to test the general mechanical properties of small parts, thin materials, metals, plastics, and especially ceramics [2]. The Vickers hardness test method is based on the principle that the material hardness is rational to the applied test loads required to form a permanent indentation in the specimen surface [3]. Vickers hardness testing is a valuable tool for quality control, materials selection, and failure analysis, also [4]. In a Vickers hardness test (versatile measurement method), a pyramid-shaped diamond indenter is pressed into the material surface under a controlled test loads altering form 0.245 N and 2.940 N. The diagonal tracks of the indentation on the surface are measured to find the Vickers hardness values meaning the resistance of a material to deformation [5]. In more detail, the Vickers hardness method involves pressing a diamond pyramid indenter with a square base and an angle of 136° between opposite faces into the material under the applied test forces [6]. The measurement of the size or depth of the resulting indentation, typically the diagonal length, provides quantitative information about the material being tested. For softer materials, the indentation length is larger and deeper, indicating a lower hardness index number [7, 8]. Conversely, for harder materials, the indentation length is smaller and shallower, reflecting a higher hardness index number. Thus, the harder the material, the higher the corresponding hardness index number [9]. At the same time, the experimental findings from microhardness tests allow researchers to economically determine other mechanical properties, such as Young's modulus, fracture toughness, yield strength, ductility, tensile strength, elastic stiffness coefficient, and brittleness index parameters [10, 11]. The Vickers hardness test is the most preferred method to determine the mechanical properties of type-II superconducting (hard or ceramic) materials. In the present work, we sensitively investigate the effect of extra bismuth impurity ions addition ($0.00 \leq x \leq 0.10$) on key mechanical performance parameters such as fracture toughness, elastic stiffness coefficient, ductility, and brittleness index for the bulk polycrystalline $\text{Bi}_{2.1}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{2.1}\text{Cu}_{3.0}\text{O}_y\text{O}_x$ ceramics using conventional Vickers microhardness tests. These tests are conducted at various applied microindentation loads ranging from 0.245 N to 2.940 N. We also determine the relationship between mechanical performance and both the bismuth ions content and the applied test loads. The experimental results observed and theoretical calculations made indicate that both the increase in the extra bismuth impurities in Bi-2223 system the applied test loads negatively impacts the mechanical properties of bulk Bi-2212 superconducting ceramic compounds. This degradation with the bismuth and test loads applied is attributed to increased crystal structure problems such as microvoids, strains, omnipresent flaws, and issues with coupling and connectivity between adjacent layers in the crystal system.

2. Experimental procedures and computational results for bulk Bi-added $\text{Bi}_{2.1}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{2.1}\text{Cu}_{3.0}\text{O}_y$ ceramic materials

This research a continuum of systematic characterization study based on previous work [12] characterizing bulk Bi-added $\text{Bi}_{2.1}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{2.1}\text{Cu}_{3.0}\text{O}_y$ ceramic materials. In the referenced study, we detailed the fabrication process, including powder impurities, solid-state reactions, and calcination and sintering conditions. We also described the measurement setups and methods used, focusing on the impact of additional Bi impurity ions at various molar ratios (0.00, 0.01, 0.02, 0.04, 0.08, 0.10) on the critical crack length, stored internal strain sites, mechanical durability, stress amplified regions, slip systems, deformation degree, fracture strength, stress raiser regions, crystal structure problems, and general mechanical properties; specifically, brittleness index, elastic hardness coefficient, fracture toughness, and yield strength of bulk Bi-2223 crystal lattice. Vickers hardness tests were conducted at air atmosphere under different loads such as 0.245 N, 0.490 N, 0.980 N, 1.960 N, and 2.940 N with the help of a SHIMADZU HVM-2 model digital tester.

Additionally, Ref. [12] provides a comprehensive description of the material preparation processes, including the chemical powders purity, heat-treatment techniques, annealing/sintering ambient conditions, heating/cooling rates, calcination/sintering temperatures, press loads and durations, milling processes, and the experimental measurement tools used, such as instruments and digital testers. The reference also contains detailed findings on electrical conductivity and related superconducting properties. Here, the influence of extra bismuth impurity dopant on resilience (U_r), Young's moduli of elasticity (E), ductility (D), and shear modulus of rigidity (G) parameters are discussed by using the previously determined parameters of Vickers hardness (H_v) in Ref. [12]. The following relations are used for the calculations.

$$E = 2G(1 + \nu) \quad (1)$$

$$D = \frac{1}{B} \quad (2)$$

$$E = 81.9635H_v \quad (3)$$

$$U_r = Y^2/2E \quad (4)$$

3. Results and Discussion

3.1. Inspection of elasticity, resilience, ductility, and shear modulus of for extra Bi-added bulk $Bi_{2.1}Sr_{2.0}Ca_{2.1}Cu_{3.0}O_y$ main matrices

Table 1 indicates the change in all the calculations of E, D, U_r , and G rigidity parameters deduced from the relations given in “Experimental procedures and computational results for bulk Bi-added $Bi_{2.1}Sr_{2.0}Ca_{2.1}Cu_{3.0}O_y$ ceramic materials” part for the Bi-2223 superconducting matrices with extra bismuth impurity ions addition.

Table 1 Values of G, U_r , D, and E constants for pure and different bismuth impurity levels added $Bi_{2.1+x}Sr_{2.0}Ca_{2.1}Cu_{3.0}O_y$ advanced ceramics

Samples	F (N)	U_r (MPa)	G (GPa)	D ($m^{1/2}$)	E (GPa)
Pure	0.245	0.29300	14.16985	0.43538	35.42462
	0.490	0.28600	13.83216	0.44067	34.58040
	0.980	0.28090	13.58627	0.44464	33.96567
	1.960	0.27920	13.50758	0.44592	33.76896
	2.940	0.27800	13.44857	0.44690	33.62143
Bi1*	0.245	0.29070	14.06166	0.49907	35.15415
	0.490	0.27970	13.53054	0.50877	33.82634
	0.980	0.27300	13.20596	0.51499	33.01490
	1.960	0.27140	13.12728	0.51653	32.81819
	2.940	0.27020	13.06826	0.51769	32.67065
Bi2*	0.245	0.27510	13.30432	0.61515	33.26079
	0.490	0.25700	12.42894	0.63646	31.07236
	0.980	0.24760	11.97651	0.64837	29.94127
	1.960	0.24560	11.88143	0.65097	29.70357
	2.940	0.24480	11.83881	0.65212	29.59702
Bi3*	0.245	0.25840	12.50107	0.67506	31.25268
	0.490	0.23720	11.47489	0.70460	28.68723
	0.980	0.22710	10.98639	0.72008	27.46597
	1.960	0.22510	10.88803	0.72334	27.22008
	2.940	0.22440	10.85524	0.72443	27.13811
Bi4*	0.245	0.25450	12.31092	0.73574	30.77729
	0.490	0.23070	11.16015	0.77277	27.90038
	0.980	0.21820	10.55362	0.79465	26.38405
	1.960	0.21540	10.41920	0.79975	26.04800
	2.940	0.21590	10.44543	0.79875	26.11357
Bi5*	0.245	0.23720	11.47489	0.78926	28.68723
	0.490	0.21150	10.22904	0.83593	25.57261
	0.980	0.20010	9.68153	0.85926	24.20382
	1.960	0.19670	9.51432	0.86678	23.78581
	2.940	0.19640	9.49793	0.86752	23.74483

It is visible from Table 1 that all the constants seem to change with both the applied test forces and bismuth impurity dopant levels in Bi-2223 crystal lattice. This means that the addition idea of bismuth impurity ions in the system is performed successfully. The table shows that the values of G , U_r , and E constants are found to decrease seriously with increasing both the applied test forces and bismuth impurity dopant levels [13-16]. On the other hand, the D parameters are calculated to increase systematically depending on both the applied test forces and bismuth impurity dopant levels. This is because the general mechanical hardness and strengths are noted to diminish due to the increased crystal structure problems such as microvoids, strains, omnipresent flaws, and issues with coupling and connectivity between adjacent layers in the crystal system. Now, we interpret the calculated values separately. The variation of the moduli of elasticity for the Bi-2223 systems with the applied test forces and bismuth impurity dopant levels is focused sensitively. It is numerically obtained that the values of E constants decrease seriously with the bismuth impurity levels. Namely, the pure sample has the value of 35.42462 GPa for the E parameter at an applied force of 0.245 N. The other samples including Bi1*, Bi2*, Bi3*, Bi4*, and bulk Bi5* compounds possess the E values of 35.15415 GPa, 33.26079 GPa, 31.25268 GPa, 30.77729 GPa, and 28.68723 GPa, respectively under 0.245 N. Especially, there is a strong decrement for the extra bismuth addition level of $x=0.10$. The decrease in the moduli of elasticity of the bulk Bi-2223 systems is due to the negative effects on crystallinity quality, which are associated with degradation in microscopic structural problems, defects, lattice strain fields, and impurity scattering faults. The similar decrement trend is observed by applying test loads. Numerically, the Bi0* sample shows the highest value of 35.15415 GPa under 0.245 N when the E parameters are noted to decrease from 34.58040 GPa (under 0.490 GPa) to 33.62143 GPa (under 2.940 GPa) for the pure sample. With the increase of the tests loads and bismuth impurity dopant levels, the E value is obtained to degrade rapidly. Namely, under the highest applied test load of 2.940 GPa, the solidified Bi1*, Bi2*, Bi3*, Bi4*, and bulk Bi5* compounds possess the E values of 32.67065 GPa, 29.59702 GPa, 27.13811 GPa, 26.11357 GPa, and 23.74483 GPa, respectively. The decrement trend with the applied loads is due to the standard indentation size effect (ISE) mechanical characteristic behavior. In other words, in the case of extra bismuth addition, increasing the applied test loads, similar to the elasticity findings, causes the crystal structure problems to revive. The recorded numerical results for E values show that the pure material exhibits the least sensitivity to applied external forces. Conversely, the bulk polycrystalline Bi5* sample containing the highest level of bismuth impurity content demonstrates the highest sensitivity to applied test loads.

We also examine the role of extra bismuth impurity addition on the failure parameter called as ductility (D) for the bulk Bi-added $\text{Bi}_{2.1}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{2.1}\text{Cu}_{3.0}\text{O}_y$ ceramic structures. The parameters D in Table 1 illustrate that ductility

is influenced by both the magnitude of external forces and the amount of bismuth impurity ions addition in the $\text{Bi}_{2.1}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{2.1}\text{Cu}_{3.0}\text{O}_y$ ceramic structures. According to the data in Table 1, the D parameter values are observed to increase (indicating decreased brittleness indices) with higher levels of bismuth impurity addition due to degradation in crystalline quality within the system based on the increase in the crystal structure problems as regards microvoids, strains, omnipresent flaws, and issues with coupling and connectivity between adjacent layers. Similarly, increasing the applied test forces also trigger to enhance the values of D parameter. We gather all the D parameters deduced from Eq. 2 given above in Table 1 also. As seen that the bulk polycrystalline Bi0* sample possesses the global smallest value of $0.43538 \text{ m}^{1/2}$ under 0.245 N applied load. With the enhancement of applied loads, the D constants are computed to be about $0.44067 \text{ m}^{1/2}$, $0.44464 \text{ m}^{1/2}$, $0.44592 \text{ m}^{1/2}$, and $0.44690 \text{ m}^{1/2}$ under the test forces including 0.490 N, 0.980 N, 1.960 N, and 2.940 N, respectively. As for the D values belonging to the other samples under 0.490 N applied test force, the solidified Bi1*, Bi2*, Bi3*, Bi4*, and bulk Bi5* compounds present the values of D parameters such as $0.49907 \text{ m}^{1/2}$, $0.61515 \text{ m}^{1/2}$, $0.67506 \text{ m}^{1/2}$, $0.73574 \text{ m}^{1/2}$, and 0.78926, respectively. The maximum ductility parameter is also observed to be about $0.86752 \text{ m}^{1/2}$ for the Bi5* ceramic compound under a load of 2.940 N. The experimental findings confirm that the smallest D values are measured for the better crystal structure quality. Conversely, the increment trend stems from the increased granular structure. On this basis, the pure or extra bismuth added with essential amount Bi-2223 samples have much more crystal quality.

At the same time, the influence of extra bismuth impurity ions additions and applied test loads on the shear moduli of rigidity inferred from indentation diagonal lengths with the external forces for the bulk Bi-added $\text{Bi}_{2.1}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{2.1}\text{Cu}_{3.0}\text{O}_y$ ceramic structures. The values of shear modulus parameters, determined from the equation involving Young's modulus and Poisson's ratio (typically 0.25 for isotropic materials like bulk Bi-2223 ceramics), reflect the structural alignment of adjacent layers in the crystal system. Table 1 presents the calculated shear modulus values for both pure and various bismuth impurity-added bulk Bi-2223 crystals. The data reveals that the G parameters are notably influenced by both the level of bismuth impurity ions and the applied test forces. Specifically, increasing bismuth impurity ions in the Bi-2223 crystal system correlates with a reduction in the G parameter values. Likewise, the increased test forces applied result in the suppression of the G parameters. The gradual decrement stems from the increase in the crystal structure problems in the Bi-2223 ceramic matrix. On this basis, the Bi0* sample has the largest G values at any applied test loads. Numerically, the pure material exhibits the value of 14.16985 GPa at an applied test load of 0.245 N. As the applied load increases, the values of G parameter are found to be about 13.83216 GPa, 13.58627 GPa, 13.50758 GPa, and 13.44857 GPa under 0.490 N, 0.980 N, 1.960 N, and 2.940 N, respectively. The similar decrement based on the

increased applied test loads and bismuth impurity ions can be seen in the other materials. In fact, the bulk polycrystalline Bi5* ceramic exhibits the G values between 11.47489 GPa at a 0.490 N test load and 9.49793 GPa under a 2.940 N test load. The decrement in the shear moduli of rigidity stems from the increase of the granularity degree and increased crystalline problems for the materials studied.

We also investigate the variation of the resilience (meaning the absorption energy under elastic deformation) parameters (inferred from indentation diagonal lengths with the external loads) pertaining to the pure and bulk Bi-added $\text{Bi}_{2.1}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{2.1}\text{Cu}_{3.0}\text{O}_y$ ceramic structures with the extra bismuth impurity addition levels. All the calculations for the U_r constants are numerically depicted in Table 1. According to the values of U_r parameters deduced, depending on the increase in the applied test loads and extra bismuth impurity addition the parameters are noted to decrease rapidly due to the increase structural problems discussed above. In this respect, the pure sample has the maximum U_r constant of 0.29300 MPa at a load of 0.245 N. As the test forces enhance, the values of U_r parameter are found to be about 0.28600 MPa, 0.28090 MPa, 0.27920 MPa, and 0.27800 MPa under 0.490 N, 0.980 N, 1.960 N, and 2.940 N, respectively. Similar decrement trend in the U_r parameter is shown in the case of the bismuth impurity addition amount. Namely, under an applied test load of 0.245 N, the Bi1*, Bi2*, Bi3*, Bi4*, and Bi5* products possess the values of U_r parameters such as 0.29070 MPa, 0.27510 MPa, 0.25840 MPa, 0.25450 MPa, and 0.23720 MPa, respectively. Under the highest test load of 2.940 N, the minimum U_r parameter is found to be approximately 0.19640 MPa for the Bi5* sample. The degradation of resilience coefficients, resulting from increased bismuth impurity ions in the polycrystalline Bi-2223 ceramics and the applied test forces, is due to a reduced ability to recover elastic energy after unloading. Consequently, the Bi-2223 ceramic sample with the highest bismuth content is the most sensitive to the applied test forces. In summary, Vickers hardness tests indicate that the decrease in fundamental mechanical performance parameters (U_r , D, G, and E) with increased bismuth impurity content is caused by a rise in crack-initiating defects, non-recoverable stress concentrations, and amplification sites due to crystal structure problems such as microvoids and lattice strains. Additionally, the reduction in mechanical performance parameters with applied test forces is attributed to the typical Indentation Size Effect (ISE) observed in both pure and extra Bi-added $\text{Bi}_{2.1}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{2.1}\text{Cu}_{3.0}\text{O}_y$ ceramic structures.

3.2. Examination of correlation of Vickers hardness findings with respect to test loads

Based on the observation for the first part, it seems that there is a strong connection between the external test forces and Vickers hardness values for extra Bi-added $\text{Bi}_{2.1}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{2.1}\text{Cu}_{3.0}\text{O}_y$ ceramic structures. This points out the increase in the systematic crystal structure faults including microvoids, omnipresent flaws, lattice

strains, and issues with coupling and connectivity between adjacent layers in the crystal system. Accordingly, we sketch the graphs including the dependence of hardness test results on the external loads (See Fig. 2) to determine the equations from the third-order equations for fitting. The correlation values are captured to be high enough to establish a strong link between hardness values and test loads applied. The fitting relations are tabulated in Table 2. The table shows that the x^3 , x^2 , and x terms significantly depend on the amount of bismuth impurity ions added. This dependence is particularly pronounced for the Bi5* ceramic sample. The negative value of the x^3 term is also attributed to the characteristic ISE of the sample mechanical characteristics. Numerically, x^3 term are found to be between -0.00580 and -0.01706. With the increase in the addition of bismuth impurity in the Bi-2223 lattice system, the dependence of x^3 term is obtained to negatively increase. Accordingly, the Bi0* sample has the smallest absolute value of 0.0580, indicating the least response to the applied external test forces while the bulk Bi5* compounds has the highest parameter of 0.01706, showing the greatest response to the loads. The change in the x^3 term with increasing bismuth impurity contents results from the worsening crystal structure issues previously mentioned. Consequently, mechanical durability and strength decrease significantly as impurity addition increases.

3.3. Granularity degrees for different Bi-added Bi_{2.1}Sr_{2.0}Ca_{2.1}Cu_{3.0}O_y ceramic structures

In this section of the paper, the variation in the granularity degree (porosity) parameters inferred from changes in the moduli of elasticity of Bi-added Bi_{2.1}Sr_{2.0}Ca_{2.1}Cu_{3.0}O_y ceramic structures is analyzed in relation to the amount of extra bismuth impurity addition amounts. Further details can be found in Ref. [17]. The equation used to determine the granularity degree parameters is provided below [18]:

$$E = E_0(1 - 1.9P + 0.9P^2) \quad (4)$$

In the equation, the E_0 value is 35.42462 GPa pertaining to Bi0* ceramic due to the exhibition of densest character and largest elastic modulus parameter in the bulk polycrystalline Bi_{2.1+x}Sr_{2.0}Ca_{2.1}Cu_{3.0}O_y ceramic structures.

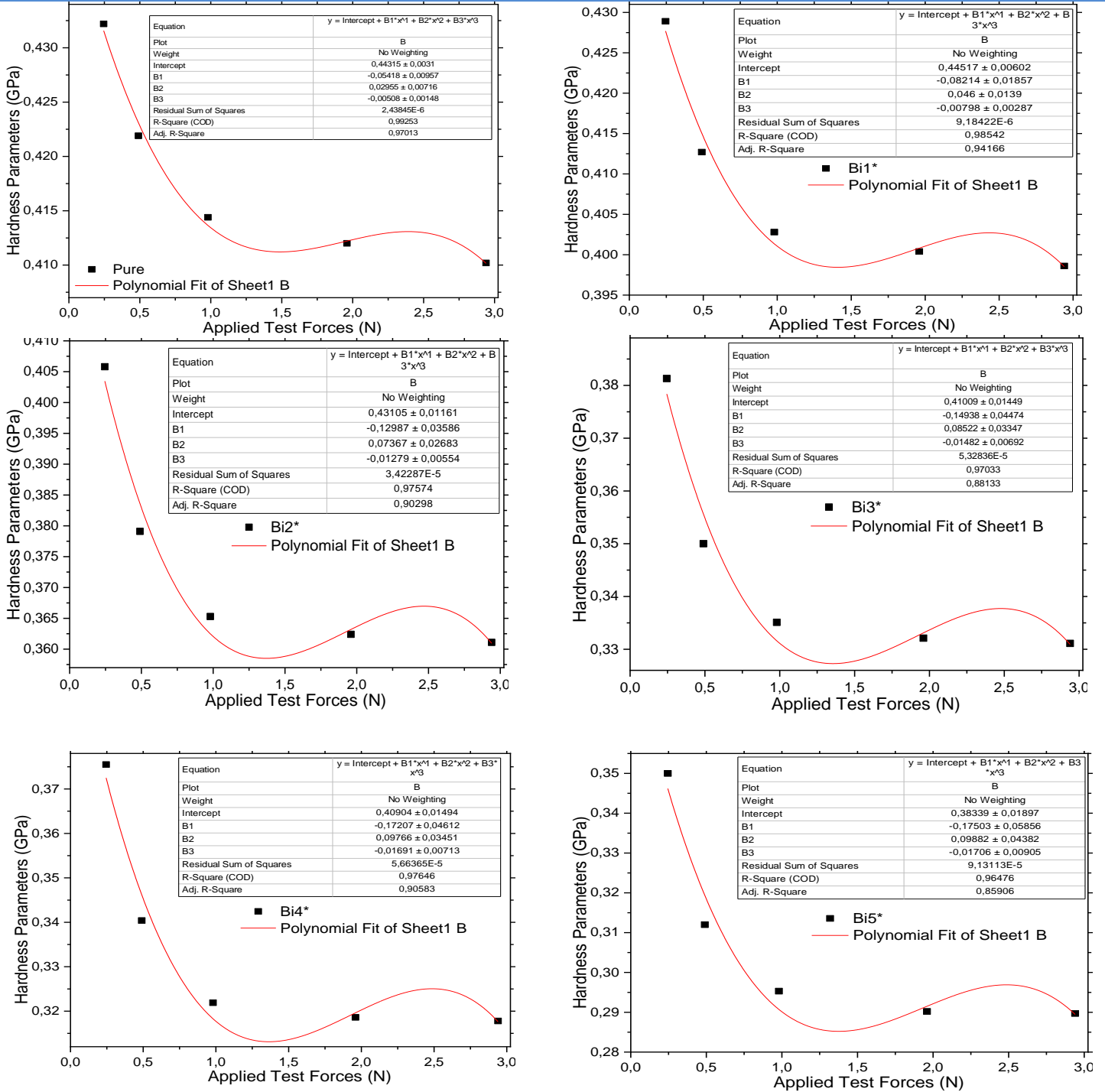


Figure 2 Fitting equations for pure and Bi-added Bi₂.1Sr₂.0Ca₂.1Cu₃.0O_y ceramic structures

Table 2. Link between microindentation hardness and force applied for pure and Bi-added Bi_{2.1}Sr_{2.0}Ca_{2.1}Cu_{3.0}O_y ceramic structures.

<i>Compounds</i>	*Fitting equations belonging to Bi _{2.1+x} Sr _{2.0} Ca _{2.1} Cu _{3.0} O _y ceramic structures.
Pure	$y = -0.00508x^3 + 0.02955x^2 - 0.05418x + 0.44315$
Bi1*	$y = -0.00798x^3 + 0.04600x^2 - 0.08214x + 0.44517$
Bi2*	$y = -0.01279x^3 + 0.07367x^2 - 0.12987x + 0.43105$
Bi3*	$y = -0.01482x^3 + 0.08522x^2 - 0.14938x + 0.41009$
Bi4*	$y = -0.01691x^3 + 0.09766x^2 - 0.17207x + 0.40904$
Bi5*	$y = -0.01706x^3 + 0.09882x^2 - 0.17503x + 0.38339$

The other moduli of elasticity belonging to the Bi1*, Bi2*, Bi3*, Bi4*, and Bi5* ceramic samples at any applied test forces are gathered from Table 1. The relative porosity degree values found by using the moduli of elasticity are numerically depicted in Table 3. It is observed that both the bismuth impurity concentration in the Bi-2223 ceramic system and the external forces applied to the specimen surface significantly affect the relative granularity degree parameters. In this context, increases in both the applied loads and impurity contents are found to significantly enhance the granularity degree. Numerically, the minimum granularity degree was noted to be approximately 1.3360% for the pure sample under an applied test force of 0.490 N. With an increase in the applied test force to 2.940 N, the porosity is determined to rise to 2.2815%. Similarly, as the bismuth impurity addition contents increase, the parameter increased, reaching a maximum value of 21.0007% for the bulk polycrystalline Bi5* sample under an applied test force of 2.940 N.

Computations reveal that both the addition of bismuth impurities ions and the applied external forces exacerbate crystal structure faults including microvoids, omnipresent flaws, lattice strains, and issues with coupling and connectivity between adjacent layers in the crystal system. Consequently, the introduction of impurities compromises the fundamental mechanical strength, stability of the tetragonal phase, crystallinity quality, and overall mechanical stability of the Bi-2223 ceramic system.

Table 3. Change in porosity degrees of Bi-added Bi_{2.1}Sr_{2.0}Ca_{2.1}Cu_{3.0}O_y ceramic structures with impurity mechanisms and external forces applied.

<i>Materials</i>	<i>Microhardness Test Forces (N)</i>				
	<i>0.245</i>	<i>0.490</i>	<i>0.980</i>	<i>1.960</i>	<i>2.940</i>
	Relative volume fraction porosity (%)				
Pure	----	1.3360	2.2815	2.5656	2.8257
Bi1*	1.6788	3.8226	5.0319	5.3238	5.5274
Bi2*	3.3105	6.6544	8.5795	8.9612	9.1989
Bi3*	6.5257	10.4900	12.5903	13.1262	13.1538
Bi4*	9.0668	13.4299	16.0816	16.8394	16.7246
Bi5*	12.7548	17.3001	20.0419	20.9255	21.0007

4. Conclusion

In this work, we investigate the variation of fundamental mechanical performance parameters, including strength, stability of the tetragonal phase, crystallinity quality, and mechanical stabilization of the Bi-2223 ceramic system with the addition of bismuth impurities ions amount in the crystal lattice. The materials are prepared using the standard ceramic preparation method, and mechanical measurements are performed via Vickers hardness tests with applied loads ranging from 0.245 N to 2.940 N. The experimental curves enable us to determine Vickers microhardness, Young's modulus of elasticity, ductility, resilience, and shear modulus parameters to discuss the role of impurity mechanism. The results indicate that all mechanical properties are significantly affected by both the magnitude of the external forces and the level of bismuth impurity ions addition. This finding suggests that the impurities of bismuth ions are incorporated into the crystal system. Furthermore, the mechanical performance parameters decrease with increasing bismuth content concentrations and test loads applied. This degradation is attributed to the exacerbation of crystal structure problems, such as crystal structure faults including microvoids, omnipresent flaws, lattice strains, and issues with coupling and connectivity between adjacent layers in the crystal system. Consequently, the pure sample exhibits the least response to the applied forces. On the other hand, the Bi-2223 structure with the maximum impurity addition indicates the greatest response. Additionally, all the materials studied possess ISE behavior.

References

- [1] D.R. Askeland, P.P. Fulay, W.J. Wright, *The Science and Engineering of Materials*, Cengage Learning, USA, 2010.
- [2] W.F. Smith, *Principles of Materials Science and Engineering*, McGraw-Hill, 2001.
- [3] Jr. W.D. Callister, D.G. Rethwisch, *Materials Science and Engineering: An Introduction*, 9th ed., Wiley Binder Version, USA, 2013.
- [4] I. McColm, *Ceramic Hardness*, Springer, Berlin, 1990.
- [5] S.Y. Oh, H.R. Kim, Y.H. Jeong, O.B. Hyun, C.J. Kim, Joining of Bi-2212 high-T_c superconductors and metals using indium solders, *Physica C* 463–465 (2007) 464–467.
- [6] P.P. Bhattacharjee, R.K. Ray, A. Upadhyaya, Texture and mechanical properties of cold deformed and annealed multilayer Ni base substrate tapes prepared by a powder metallurgy route, *Mat. Sci. Eng. A-Struct.* 488 (2008) 84–91.
- [7] A.A. Elmustafa, D.S. Stone, Nanoindentation and the indentation size effect: Kinetics of deformation and strain gradient plasticity, *J. Mech. Phys. Solid.* 5 (2003) 357–381.
- [8] K. Sangwal, On the reverse indentation size effect and microhardness measurement of solids, *Mat. Chem. Phys.* 63 (2000) 145–152.
- [9] P. Müller, A.V. Ustinov, V.V. Schmidt, *The Physics of Superconductors- Introduction to Fundamentals and Applications*, Springer, 1997.
- [10] S. Kustov, E. Cesari, G. Gremaud, Non-linear anelasticity of topological vortex matter in martensites, *Mat. Sci. Eng. A-Struct.* 442 (2006) 390–397.
- [11] T. Shoji, Y. Tazawa, Deformation and fracture characteristics and its effect on the superconductivity of a high T_c superconductor (YBa₂Cu₃O_{7-x}), *Mat. Sci. Eng. A-Struct.* 143 (1991) 241–245.
- [12] A.T. Ulgen, M.B. Turkoz, G. Yildirim, Change of mechanical performances of Bi_{2.1+x}Sr_{2.0}Ca_{2.1}Cu_{3.0}O_y ceramics, 3rd International Conference on Scientific and Academic Research ICSAR-2023, (2023), 327-335.
- [13] A.K. Saxena, *High-temperature superconductors*, Springer, Berlin, 2010.
- [14] P. Marsh, R.M. Fleming, M.L. Mandich, A.M. Desantolo, J. Kwo, M. Hong, L.J. Martinez-Miranda, Crystal-Structure of the 80K Superconductor YBa₂Cu₄O₈, *Nature* 334 (1988) 141–143.
- [15] M. Chen, W. Paul, M. Lakner, L. Donzel, M. Hoidis, P. Unternaehrer, R. Weder, M. Mendik, 6.4 MVA resistive fault current limiter based on Bi-2212 superconductor, *Physica C* 372 (2002) 1657–1663.
- [16] H. Yamauchi, M. Karppinen, Application of High-Pressure Techniques: Stabilization and Oxidation-State Control of Novel Superconductive and Related Multi-Layered Copper Oxides, *Supercond. Sci. Technol.* 13 (2000) R33–R52.
- [17] W. Abdeen, S. Marahba, R. Awad, A.I. Abou Aly, I.H. Ibrahim, M. Matar, Electrical and mechanical properties of (Bi, Pb)-2223 substituted by holmium, *J. Advanced Ceramics* 5 (2016) 54–69.
- [18] Jr. W.D. Callister, D.G. Rethwisch, *Materials Science and Engineering: An Introduction*, 9th ed., Wiley Binder Version, USA, 2013.

Bi₂.1+xSr₂.0Ca₂.1Cu₃.0O_y SERAMİK YAPILAR İÇİN DOYMA YERLERİ BOYUNCA GERÇEK MİKROSERTLİK BULGULARININ TEORİK MODEL HESAPLAMALARI İLE KARŞILAŞTIRILMASI

Assoc. Prof. Dr. Asaf Tolga ULGEN

0000-0002-7112-5607

asaftolgaugen@gmail.com

Şırnak Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümü, Şırnak, Türkiye

Assoc.Prof. Mustafa Burak TÜRKÖZ

0000-0002-4127-7650

turkozmb@gmail.com

Karabük Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümü, Karabük, Türkiye

Assoc. Prof. Dr. Ümit ERDEM

0000-0002-0480-8176

umiterdem@kku.edu.tr

Kırıkkale Üniversitesi, Bilimsel ve Teknolojik Araştırmalar Uygulama ve Araştırma Merkezi, Kırıkkale, Türkiye

Prof. Dr. Gürcan YILDIRIM

0000-0002-5177-3703

yildirim_g@ibu.edu.tr

Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Bolu, Türkiye

Özet

Bu kapsamlı çalışma, Bi₂.1+xSr₂.0Ca₂.1Cu₃.0O_y yapılarının plato sınır bölgelerinde ekstra bizmut safsızlık iyonlarının (0.00 ila 0.10) molar oranlarının ana mekanik özellikler ve gerçek sertlik parametreleri (Hv) üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlamaktadır. 0,295N ila 2,940N yük aralığında Hv deneylerinden faydalanılarak. Plato sınır bölgelerinde mekanik karakteristik özelliklerdeki değişimi incelemek için çeşitli mekanik karakterizasyon yolları kullanılmaktadır. Bi-2223'te bizmut safsızlık iyonlarının varlığı, kristal yapı kalitesini, içsel kayma sistemlerini, mekanik mukavemeti ve dayanıklılığı azaltır. Sonuç olarak saf ürün, uygulanan kuvvetlere karşı en az tepkiyi gösterir. Bunun tersine, bizmut safsızlığı en yüksek iyon katkılı Bi-2223 ürünü en anlamlı tepkiyi göstermektedir. Ayrıca, her Bi₂.1+xSr₂.0Ca₂.1Cu₃.0O_y yapısı karakteristik girinti boyutu etkisi (ISE) davranışı sergiler ve saf olan, incelenen malzemeler arasında en güçlü ISE doğasını gösterir. Ayrıca yarı ampirik yollar, çalışılan modeller arasında girinti kaynaklı çatlama modelinin plato sınır bölgelerindeki gerçek Hv değerleri için en doğru sonuçları sağladığını göstermektedir. Bu nedenle bizmut iyonları içeren Bi-2223 sistemlerini incelemek için IIC modeli en değerli yöntem olarak bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Bi-2223, Bizmut ilavesi, Hv ölçümleri, Gerçek Hv değerleri, IIC modeli

COMPARISON OF REAL MICROHARDNESS FINDINGS ALONG SATURATION SITES WITH THEORETICAL MODELS COMPUTATIONS FOR $\text{Bi}_{2.1+x}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{2.1}\text{Cu}_{3.0}\text{O}_y$ CERAMIC STRUCTURES

Abstract

This comprehensive work aims to investigate the influence of extra bismuth impurity ions (0.00 to 0.10) molar ratios on the main mechanical characteristics and true hardness parameters (H_v) within the plateau limit regions of $\text{Bi}_{2.1+x}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{2.1}\text{Cu}_{3.0}\text{O}_y$ structures with utilizing H_v experiments under 0.295N to 2.940N loads interval. Various mechanical characterization routes are employed to examine the change in the mechanical characteristic properties in plateau limit regions. The presence of bismuth impurity ions in the Bi-2223 degrade crystal structure quality, intrinsic slip systems, mechanical strength, and durability. Consequently, the pure product exhibits the least response towards the forces applied. Conversely, highest bismuth impurity ions-added Bi-2223 product displays the most significant response. Furthermore, every $\text{Bi}_{2.1+x}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{2.1}\text{Cu}_{3.0}\text{O}_y$ structure exhibits characteristic indentation size effect (ISE) behavior with the pure one demonstrating the strongest ISE nature among the materials studied. Additionally, semi-empirical routes indicate that among the models studied, the indentation-induced cracking model provides the most accurate results for true H_v values in the plateau limit regions. Therefore, the IIC model is found as the most valuable method to examine Bi-2223 systems containing bismuth ions.

Keywords: Bi-2223, Bismuth addition, H_v measurements, Real H_v values, IIC model

1. Introduction

For ceramics compounds, it is well known that the hardness testing techniques offer several advantages including ease and control of experimental procedures (with no special sample surface preparation or specific surface requirements), low cost, non-destructive nature (causing minimal deformation or fracturing of the material), highly accurate readings, reliable results, and the ability to extract additional mechanical properties over other mechanical measurement tests. These include [1–3]. Hardness measurement tests are commonly classified into four main types: (I) Rockwell Hardness Tests, (II) Brinell Hardness Tests, and (III) Microindentation Tests. The latter category includes two primary methods: Knoop Hardness Tests and Vickers Hardness Tests. These microindentation tests are characterized by the application of relatively small indentation loads, ranging from 1 to 1000 grams. A small diamond indenter with a pyramidal geometry and an opening angle of 136° is pressed into the specimen surface [4–6].

One key advantage of Knoop and Vickers microhardness tests is their ability to determine hardness parameters in very small, specific regions of the specimen. This makes them particularly suitable for measuring the hardness of brittle materials, such as type-II superconducting ceramics [7]. The combination of highly controlled test procedures (often managed by automated software) and modern microindentation hardness-testing equipment allows for precise hardness measurement [8]. Furthermore, the findings from microhardness tests enable researchers to economically determine other mechanical properties such as the elastic (Young's) modulus, yield strength, fracture toughness, ductility, tensile strength, elastic stiffness coefficient, and brittleness index [9–11].

This study focuses on assessing the impact of extra bismuth impurity ions on the general mechanical performances and mechanical characteristic features of bulk Bi-added $\text{Bi}_{2.1}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{2.1}\text{Cu}_{3.0}\text{O}_y$ structures. The measurement test related to the Vickers microhardness findings are conducted under 0.295 N to 2.940 N. This comprehensive study seriously analyzes the changes in the physical, key mechanical performances, and mechanical characteristics in the plateau limit sites for the bulk $\text{Bi}_{2.1+x}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{2.1}\text{Cu}_{3.0}\text{O}_y$ ceramic materials using several semi-empirical mechanical approaches. These approaches include MPSR, ML, EDP, PSR, HK, and IIC routes. However, calculations detailed are presented principally from the HK, ML, and IIC models along plateau regions because of the fact that the methods yield the most fitting outcomes compared to the others. The findings indicate that the theoretical findings deduced from IIC approach is the most useful route for accurately arguing Vickers results in the plateau limit regions of the $\text{Bi}_{2.1+x}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{2.1}\text{Cu}_{3.0}\text{O}_y$ [12–14].

2. Materials and Method

This comprehensive study extends a systematic characterization study previously conducted on bulk $\text{Bi}_{2.1+x}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{2.1}\text{Cu}_{3.0}\text{O}_y$ products as detailed in [15]. The given research thoroughly covered the fabrication process, addressing aspects such as powder impurities, solid-state reactions, calcination, and sintering conditions. It also described the measurement setups and methodologies used to examine the impact of varying molar ratios of additional Bi impurity ions (0.00, 0.01, 0.02, 0.04, 0.08, and 0.10) on several properties. These properties include critical crack length, stored internal strain sites, mechanical durability, stress amplified regions, slip systems, deformation degree, fracture strength, stress raiser regions, crystal structure issues, and overall mechanical properties including the brittleness index, elastic hardness coefficient, fracture toughness, and yield strength of the bulk Bi-2223 crystal lattice. Throughout the current work, the bulk Bi-added $\text{Bi}_{2.1}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{2.1}\text{Cu}_{3.0}\text{O}_y$ compact samples fabricated by various molarities of bismuth impurity ions such as $x=0.00, 0.01, 0.02, 0.04, 0.08, \text{ and } 0.10$ have been denoted as pure or $\text{Bi}0^*, \text{Bi}1^*, \text{Bi}2^*, \text{Bi}3^*, \text{Bi}4^*, \text{ and } \text{Bi}5^*$, respectively. Additionally, Ref. [15] provides an in-depth description of the material preparation processes, detailing the purity of the chemical powders, heat-treatment techniques, annealing/sintering conditions, heating/cooling rates, calcination/sintering temperatures, press loads and durations, milling processes, and the experimental measurement tools employed, including various instruments and digital testers used through the experimental tests. The reference also offers comprehensive findings on the electrical conductivity and superconducting properties of the materials.

As for the measurement systems, Vickers hardness tests are performed in air atmosphere under different loads (0.245 N, 0.490 N, 0.980 N, 1.960 N, and 2.940 N) using a SHIMADZU HVM-2 model digital tester to examine the role of bismuth impurities on physical, key mechanical performances, and mechanical characteristics in the plateau limit sites for the bulk $\text{Bi}_{2.1+x}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{2.1}\text{Cu}_{3.0}\text{O}_y$ ceramic materials. The test data conducted at the forces from 0.245 N to 2.940 N are collected under atmospheric air conditions. In these experiments, a diamond indenter with a pyramidal geometry is used to form the depth sizes of the diagonal impression indentations on the specimen surfaces. Each indentation is applied to surface for 10 seconds, and the experiments are repeated five times to calculate the mean diagonal impression indentations, which are measured using a calibrated microscope. The average diagonal impression traces are then used to determine the microindentation Vickers hardness parameters.

This study primarily focuses on determining the variation of key mechanical characteristics in the plateau limit regions and true microhardness parameters. This is achieved through semi-empirical mechanical approaches including PSR, MPSR, HK, ML, EDP, IIC methods. The theoretical model results verify the exhibition of the standard indentation size effect (ISE) behavior for all the $\text{Bi}_{2.1}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{2.1}\text{Cu}_{3.0}\text{O}_y$ samples.

Based on the investigations of semi-empirical mechanical approaches, it is completely found that the mechanical models providing the best guess to the real H_v values are ML, HK, and IIC approaches. Consequently, the discussion in the present work primarily focuses on the semi-empirical findings inferred from the superior ML, HK, and IIC semi-empirical model results though all modeling findings are provided. Especially, the latter model presents the best approaches for the mechanical calculations.

3. Results and Discussion

The current work focuses on the examinations of both the role of varying amounts of bismuth impurities ions in Bi-added $\text{Bi}_{2.1}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{2.1}\text{Cu}_{3.0}\text{O}_y$ ceramic structures on the microhardness features and the semi-empirical mechanical model results. The inner findings are performed by analyzing the changed H_v values under different forces. The graphs for every structure are shown in detail in Fig. 1. It is evident from the graphs in the figure that the main mechanical performances tend to decline rapidly with increasing bismuth impurity ions contents in the bulk Bi-2223 crystal system. This degradation is due to the presence of bismuth impurity ions, which compromises the quality of the intrinsic slip systems and crystallinity structure. The diminish in H_v is attributed to the increased stress concentration regions and stress areas. Consequently, the mechanical durability is significantly compromised with the adding bismuth impurity ions. Moreover, the graphs in Fig. 1 illustrate the changes in H_v hardness parameters versus test forces applied for the pure and Bi-added $\text{Bi}_{2.1+x}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{2.1}\text{Cu}_{3.0}\text{O}_y$ structures. The Vickers microhardness parameters show a notable reduction up to 2 N. Beyond this (2 N=the saturation point), the Vickers hardness values remain nearly constant due to the augmented structural faults. According to the microhardness curves in Fig. 1, the bulk Bi-2223 ceramic sample with the highest bismuth impurity (Bi_{5^*}) reaches the saturation limits easily. In contrast, the pure sample exhibiting greater mechanical durability reaches its saturation limit more slowly. The behavior changes due to the increased stress concentration and stress raiser sites, leading to weakening structural quality.

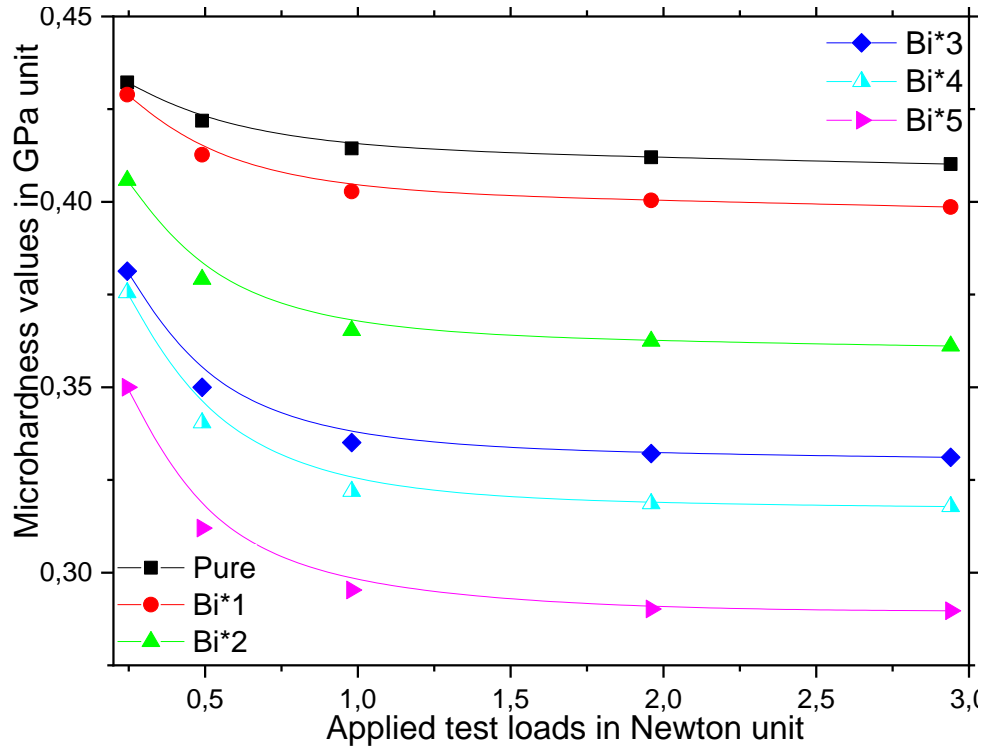


Figure 1 Microhardness parameters at different test loads for pure and bulk Bi-added $\text{Bi}_{2.1+x}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{2.1}\text{Cu}_{3.0}\text{O}_y$ ceramic structures

This explains the observed mechanical performance variations in the Bi-2223 ceramic system with varying bismuth impurity levels [16–18]. To examine the impact of bismuth impurity ions contents on the Vickers microhardness parameters in the plateau regions, we discuss the results from three semi-empirical mechanical models: ML, HK, and IIC semi-empirical calculation models. Although our detailed discussion focuses on these three models, we also provide the results obtained from other mechanical models for completeness.

3.1 ML semi-empiric model approaches for real H_v features in saturation limit sites belonging to Bi-added $\text{Bi}_{2.1+x}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{2.1}\text{Cu}_{3.0}\text{O}_y$ ceramic structures

In this part, we are interested in the effect of any cation/anion addition in bulk Bi-added $\text{Bi}_{2.1+x}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{2.1}\text{Cu}_{3.0}\text{O}_y$ ceramic structures on the load-independent microhardness parameters in saturation limit regions and the main mechanical characteristic features with the aid of ML semi-empirical approach. The compound can display two different features in response to applied test forces: (i) the typical ISE or (ii) the atypical reverse ISE (RISE) behavior. The former is characterized by a non-linear decrease in real H_v with increasing test loads; on the other

hand, the RISE is characterized by a non-linear increase in real H_v with increasing forces [19–21]. The mechanical behavior is influenced by surface energy factors of the products studied [22]. In the ML semi-empirical technique, the variation in microhardness parameters (H_v) with external test forces (F) is defined by n showing the depth sizes (d^n). The relationship between the loads and depths sizes is given by the equation [23]:

$$F = A_{Meyer} d^n \quad (1)$$

where A_{Meyer} is a constant. This equation helps to describe how the hardness of the material changes with different applied forces. Besides, the exponential power of n indicates the Meyer number for $Bi_{2.1+x}Sr_{2.0}Ca_{2.1}Cu_{3.0}O_y$ ceramic structures. It is well known that Meyer number can take on three distinct values, which characterize the mechanical characteristic behavior of advanced ceramic products. Firstly, when Meyer number is less than 2, the product exhibits the conventional ISE behavior under forces. Secondly, when Meyer number equals 2, the system displays behavior indicative of Kick’s law, meaning the H_v constants are independent of loads. Lastly, when Meyer number is greater than 2, the product demonstrates the RISE feature. Thus, based on the values of Meyer numbers obtained for this work, the ISE or RISE behaviors of the ceramic products can be determined.

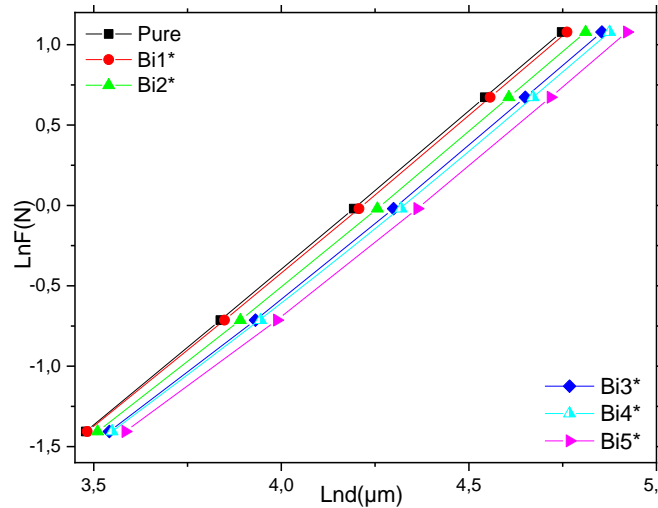


Figure 2 Relations of applied test forces $Ln(F)$ to notch sizes $Ln(d)$ graphs for Microhardness parameters at different test loads for $Bi_{2.1+x}Sr_{2.0}Ca_{2.1}Cu_{3.0}O_y$ structures

In this study, the characteristic behavior for the pure and bulk Bi-added $Bi_{2.1+x}Sr_{2.0}Ca_{2.1}Cu_{3.0}O_y$ products is extensively determined to examine the relations of forces $Ln(F)$ to notch sizes $Ln(d)$ graphs for Microhardness parameters at different test loads as given in Fig. 2. This approach provides the exponential power constants of n derived from the slopes of the experimental plots. Additionally, the A_{Meyer} are inferred from the intercepts on the y-axis. All computations are detailed in Table 1. The results in the table show that the pure and bulk Bi-

added $\text{Bi}_{2.1+x}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{2.1}\text{Cu}_{3.0}\text{O}_y$ products have exponential power constants smaller than the value of 2, indicating ISE characteristics under loads [24]. Numerically, the power coefficients of n values are noted to decrease from 1.960 to 1.863 depending on the increase in the bismuth impurity additions. This decrease in n values with increasing impurity levels indicates a reduction in ISE behavior or increase in the sensitive to the applied loads. Simultaneously, the A_{Meyer} parameters are found systematically to enhance with increasing amounts of bismuth impurity ions addition. This regular decrease results from the increased stress concentration and related stress raiser sites within system, leading to a decline in structural quality.

Table 1. HK, EPD, MPSR, PSR, and IIC model calculations for bulk Bi-added $\text{Bi}_{2.1}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{2.1}\text{Cu}_{3.0}\text{O}_y$ crystal structures

Samples	Meyer's Law		PSR Model		MPSR Model			EPD Model		HK Model		IIC Model	
	$A_{MEYER} \times 10^{-4}$ (N/ μm^2)	n	$\alpha \times 10^{-4}$ (N/ μm)	$\beta \times 10^{-4}$ (N/ μm^2)	$W \times 10^{-2}$ (N)	$A_{0MPSR} \times 10^{-3}$ (N/ μm)	$A_{1PSR} \times 10^{-4}$ (N/ μm^2)	$d_e \times 10^{-1}$ (μm)	$A_{2EPD} \times 10^{-1}$ (N ^{1/2} / μm)	$W \times 10^{-1}$ (N)	$A_{3HK} \times 10^{-4}$ (N/ μm^2)	$K \times 10^{-2}$ (N ^{3-5m} A) ^{3/5} / $\mu\text{m}^{(2-3m)}$)	m
Pure	2.665	1.960	4.998	2.167	0.803	2.165	2.188	0.166	0.147	0.149	2.202	6.514	-0.147
Bi*1	2.775	1.945	6.517	2.090	1.940	-0.255	2.138	0.219	0.145	0.186	2.136	2.679	-0.216
Bi*2	2.906	1.914	9.368	1.863	4.333	-5.165	1.961	0.328	0.137	0.262	1.929	0.338	-0.368
Bi*3	2.892	1.897	10.600	1.693	5.613	-7.539	1.810	0.386	0.130	0.301	1.765	0.123	-0.437
Bi*4	3.041	1.878	12.400	1.607	6.882	-9.549	1.747	0.457	0.127	0.353	1.690	0.055	-0.495
Bi*5	2.987	1.863	13.300	1.452	7.247	-8.830	1.588	0.514	0.121	0.401	1.538	0.048	-0.499

3.2 HK model results for real H_v features in saturation limit sites

We also use HK model approaching to evaluate the main mechanical performances and characterizing the ISE or RISE behavior. The HK route is effective for inspecting the compounds that exhibit the ISE characteristic. In the HK route calculations, a critical (known as effective) force value that leads to irreversible deformation is determined. The applied load for the formation of the plastic deformation is $F_{eff} = F - W$. In the relation the parameter W characterizes a critical load value where the indenter penetrates deeper and deeper, forming a depth size on surfaces. The values of W parameters are used to determine whether material exhibits ISE/RISE behavior. Definitely, mechanical characteristics can be accurately defined based on the sign of the W parameter. If the value of W parameter is positive, the product exhibits ISE behavior. Conversely, if the value of W is negative, the product exhibits RISE feature. Irreversible deformation begins as the force exceeds W. Thus, the variation in depths sizes versus forces is derived from the following equatio:

$$F - W = A_{3HK}d^2 \quad (2)$$

in the relation, the value of A_3 constant provided in Eq. 2 has indicated the values about the H_v for the ceramic material. Besides, the value of W parameter has revealed the external forces applied. The linearity between test loads (F) against the square of depths sizes (d^2) has been given in Fig. 3. The A_3 and W parameters computed have numerically been depicted in Table 1. The value of the A_{3HK} constant given in the equation is totally related to the H_v constants for the ceramic products. Additionally, the constant of W parameter reveals the applied external forces. Figure 3 show the differentiation of applied test loads $F(N)$ over notch sizes $d^2 (\mu m^2)$ at different test loads for pure and bulk Bi-added $Bi_{2.1+x}Sr_{2.0}Ca_{2.1}Cu_{3.0}O_y$ ceramic structures. The computed A_{3HK} values and the constants of W are given numerically in Table 1.

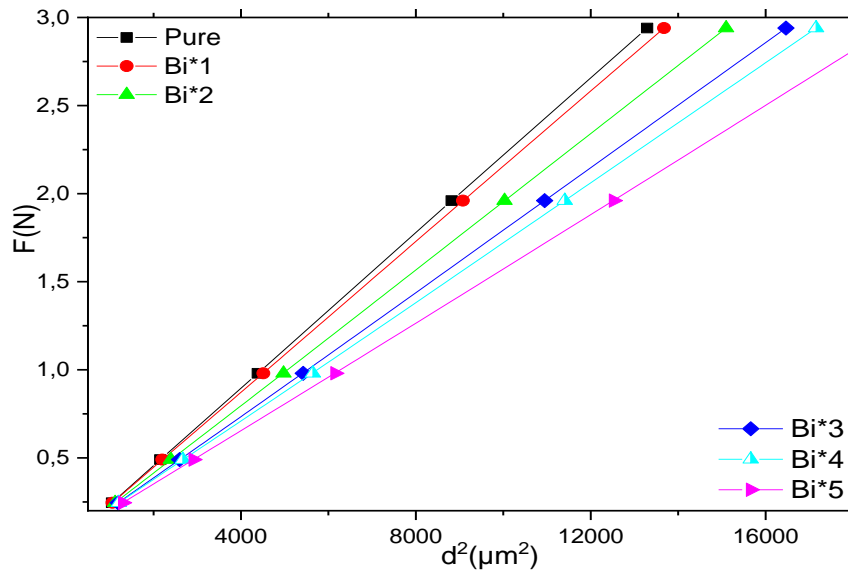


Figure 3 Differentiation of applied test loads $F(N)$ over notch sizes $d^2 (\mu m^2)$ at different test loads for pure and bulk Bi-added $Bi_{2.1+x}Sr_{2.0}Ca_{2.1}Cu_{3.0}O_y$ ceramic structures

It is visible from the computations of A_3 and W coefficients provided in the table that as the bismuth impurity ions increase in the Bi-2223 structure, the constants of W values are noted to increase rapidly from 0.149×10^{-1} N to 0.401×10^{-1} N. The increment trend stems from the degeneration in structural quality and intrinsic slip systems. Besides, the positive value for the W parameters indicates the standard ISE behavior of pure and bulk Bi-added $Bi_{2.1+x}Sr_{2.0}Ca_{2.1}Cu_{3.0}O_y$ ceramic structures. Similarly, the increment trend for the W parameter indicates the increased response to the applied test loads of the materials studied. On this basis, numerically the minimum W constant of 0.149×10^{-1} N belongs to the pure sample whereas the bulk Bi1*, Bi2*, Bi3*, and Bi4*

superconductors exhibit the W values of 0.149×10^{-1} N, 0.186×10^{-1} N, 0.262×10^{-1} N, 0.301×10^{-1} N, and 0.353×10^{-1} N, respectively. The greatest value of 0.401×10^{-1} N is attributed to the Bi5* sample with the increased stress concentration and related stress raiser sites within the bulk Bi-2223 ceramic system due to the highest sensitive to the applied loads. As for the of A_{3HK} values deduced, Table 1 indicates that there is a systematic decrement in the A_{3HK} values from 2.202×10^{-4} N/ μm^2 (for the pure sample) to 1.538×10^{-4} N/ μm^2 (for the Bi5* sample). Besides, the other bulk Bi1*, Bi2*, Bi3*, and Bi4* superconductors exhibit the A_{3HK} values of 2.136×10^{-4} N/ μm^2 , 1.929×10^{-4} N/ μm^2 , 1.765×10^{-4} N/ μm^2 , and 1.690×10^{-4} N/ μm^2 , respectively. The decrease in the parameters of A_{3HK} values with the addition of extra bismuth impurity ions additions is attributed to the reduction in durability, caused by enhanced structural faults in the main matrix. Like to the variation in W values with extra bismuth impurity ions additions content, the changes in A_{3HK} values also indicate that the pure Bi-2223 compound, which has higher mechanical performance, shows the least response.

With the help of this model, similar to others like PSR, EPD, and MPSR, we determine the variation in physical, key mechanical performances, and mechanical characteristics in the plateau limit sites for the bulk $\text{Bi}_{2.1+x}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{2.1}\text{Cu}_{3.0}\text{O}_y$ ceramic materials.

. The examination is performed to assess these variations comprehensively by means of the following relation:

$$H_{HK} = 1854.4A_{3HK} \quad (3)$$

All the computations for the pure and bulk Bi-added $\text{Bi}_{2.1+x}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{2.1}\text{Cu}_{3.0}\text{O}_y$ ceramic structures are presented in Table 2, which also includes the real Vickers microhardness values for other model approaches. In this section, we focus solely on the HK model results. The table shows that the numerical values closely approximate the real Vickers microhardness parameters in the saturation limit regions. In summary, the HK model is found to provide reliable findings for both the main mechanical characteristics and real hardness parameters in the plateau limit areas.

Table 2. Comparison between microhardness values along saturation sites and computations deduced from HK, EPD, MPSR, PSR, and IIC theoretical models

<i>Samples</i>	<i>H_{PSR} (GPa)</i>	<i>H_{MPSR} (GPa)</i>	<i>H_{EPD} (GPa)</i>	<i>H_{HK} (GPa)</i>	<i>H_{IIC} (GPa)</i>	<i>H_v (GPa)</i>
Pure	0.402	0.406	0.402	0.408	0.418	0.410-0.432
Bi1*	0.388	0.396	0.388	0.396	0.409	0.399-0.429
Bi2*	0.345	0.364	0.346	0.358	0.375	0.361-0.406
Bi3*	0.314	0.336	0.315	0.327	0.346	0.331-0.381
Bi4*	0.298	0.324	0.299	0.313	0.334	0.318-0.376
Bi5*	0.269	0.294	0.271	0.285	0.307	0.290-0.350

3.3 IIC model results for real H_v features in saturation limit sites belonging to Bi-added Bi_{2.1}Sr_{2.0}Ca_{2.1}Cu_{3.0}O_y systems

We also inspect the performances features and ISE/RISE behavior of the ceramic products using the IIC model approaching. This method also allows us to analyze the real microhardness parameters in the plateau limit regions [25–28]. In this calculation method, four main mechanisms significantly influence the ISE/RISE nature for the ceramic materials studied: Indenter and indenter friction, reversible/irreversible deformation, and crack formation in the ceramic matrix

Thus, the equation related to the IIC approach is provided below:

$$H_{IIC} = \lambda_1 K_1 (F/d^2) + K_2 (F^{5/3}/d^3) \tag{4}$$

All the related information about the formula can be found in [29]. Here, the parameters of *K* and *m* coefficients indicate the H_v constants. The parameters can be extracted from the extrapolation on variation of microhardness ln(H_v) as a function of applied forces ln(F^{5/3}/d³) at different test loads for pure and bulk Bi-added Bi_{2.1+x}Sr_{2.0}Ca_{2.1}Cu_{3.0}O_y ceramic structures as depicted in Fig. 4.

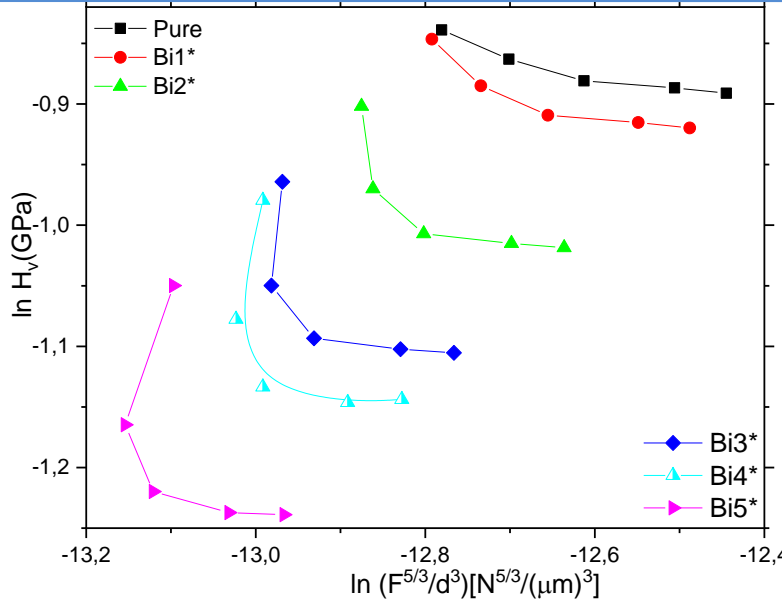


Figure 4 Variation of microhardness $\ln(H_v)$ as a function of applied forces $\ln(F^{5/3}/d^3)$ at different test loads for pure and bulk Bi-added $\text{Bi}_{2.1+x}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{2.1}\text{Cu}_{3.0}\text{O}_y$ ceramic structures.

All the computations for K and m constants for the pure and bulk Bi-added $\text{Bi}_{2.1+x}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{2.1}\text{Cu}_{3.0}\text{O}_y$ ceramic structures are presented in Table 1. It is observed that every structure produced exhibits standard ISE behavior. The m parameter values can be greater than or less than 0.6. Specifically, when $m < 0.6$, the ceramic structure shows typical ISE characteristics. On the other hand, m is lower than this value, the compound studied indicates untypical RISE behavior. In the current work, the m parameter values are measured to decrease regularly with increasing bismuth impurity ions content. The bulk $\text{Bi}0^*$ has the maximum m value of -0.147 while the $\text{Bi}5^*$ structure has the smallest m value of approximately -0.499. Besides, the other bulk $\text{Bi}1^*$, $\text{Bi}2^*$, $\text{Bi}3^*$, and $\text{Bi}4^*$ superconductors exhibit the m values of -0.216, -0.368, -0.437, and -0.495, respectively. This decrease in m values is attributed to reduced mechanical strength and durability due to increased crystal structure problems, stress concentration, and stress raiser sites.

Similar to other mechanical modeling approaches, the variation in m constants shows that the $\text{Bi}5^*$ structure sample responds most to the applied external forces while the $\text{Bi}0^*$ Bi -2223 compound responds the least sensitive. Regarding the role of bismuth impurity ions on K coefficients (depicted in Table 1), the increase in bismuth impurity ions content in the Bi -2223 ceramic lattice leads to a dramatic decrease in K values. This is due to both the increase in crystal structure problems and the reduction in slip regions. Numerically, the $\text{Bi}0^*$ Bi -2223 bulk has the maximum value of 6.514×10^{-2} whereas the other bulk $\text{Bi}1^*$, $\text{Bi}2^*$, $\text{Bi}3^*$, $\text{Bi}4^*$, and $\text{Bi}5^*$ superconductors exhibit the m values of 2.679×10^{-2} , 0.338×10^{-2} , 0.123×10^{-2} , 0.055×10^{-2} , and $0.0048 \times 10^{-2} \text{ N}^{(3-}$

$5mA)^3/\mu m^{(2-3m)}$, respectively. The decrease in K constants clearly indicates a significant reduction in crystal structure quality.

Furthermore, based on the analysis of true H_v parameters in the saturation sites for the pure and bulk Bi-added $Bi_{2.1+x}Sr_{2.0}Ca_{2.1}Cu_{3.0}O_y$ ceramic structures with IIC model, we calculate the data and presented in Table 2. Our findings indicate that the IIC model demonstrates superior accuracy compared to other models for inspecting real H_v tests. Among the routes used, IIC route provides the closest and consistent results to the actual H_v values. Therefore, it is the best approach for investigating real hardness parameters, as well as mechanical performances and characteristics of materials.

4. Conclusion

In this study, we investigate variation of main mechanical identifications and true H_v constants within the plateau sites of bulk Bi-added $Bi_{2.1+x}Sr_{2.0}Ca_{2.1}Cu_{3.0}O_y$ ceramic structures doped with bismuth impurity ions content using H_v experiments conducted. The experimental results are analyzed semi-empirically using PSR, MPSR, HK, ML, EDP, IIC methods. However, for the purpose of this study, we specifically discussed the findings from HK, ML, and IIC approaches, which provides accurate finding for real H_v despite having results from all modeling approaches. Our findings indicate that the increase in bismuth impurity ions contents correlates with a weakening in material quality, being attributed to a steady escalation of stress considerations sites. Consequently, the presence of bismuth impurity ions contents leads to decreased mechanical strength and durability. Similarly, the Bi0* pure product exhibits the minimum answer to forces applied whereas bulk Bi5* product demonstrates the highest response. Thus, both pure and $Bi_{2.1+x}Sr_{2.0}Ca_{2.1}Cu_{3.0}O_y$ structures display characteristic ISE behavior with the pure one exhibiting the strongest ISE in products studied. Furthermore, the results highlight that in mechanical methods investigated, the IIC model yields the closest results for true H_v parameters in the plateau limit regions. Therefore, the IIC approach emerges as the most consistent and effective model to inspect Bi-2223 structures doped with different bismuth impurities.

References

- [1] F. Tancret, I. Monot, F. Osterstock, Toughness and thermal shock resistance of $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$ composite superconductors containing Y_2BaCuO_5 or Ag particles, *Mat. Sci. Eng. A-Struct.* 298 (2001) 268–283.
- [2] Jr. W.D. Callister, D.G. Rethwisch, *Materials Science and Engineering: An Introduction*, 9th ed., Wiley Binder Version, USA, 2013.
- [3] Y. Zalaoglu, F. Karaboga, C. Terzioglu, G. Yildirim, Improvement of mechanical performances and characteristics of bulk Bi-2212 materials exposed to Au diffusion and stabilization of durable tetragonal phase by Au, *Ceram. Int.* 43 (2017) 6836–6844.
- [4] M.M. Ibrahim, S.M. Khalil, A.M. Ahmed, Effect of Pb addition on thermoelectric power and microhardness of Bi–Pb–Sr–Ca–Cu–O superconductors, *J. Phys. Chem. Solids.* 61, (2000) 1553-1551.
- [5] R. Awad, A.I. Abou-Aly, M.M.H. Abdel Gawad, I.G. Eldeen, The Influence of SnO₂ Nano-Particles Addition on the Vickers Microhardness of (Bi, Pb)-2223 Superconducting Phase, *J. Supercond. Nov. Magn.* 25, (2012) 739-745.
- [6] U. Kolemen, O. Uzun, M. Yilmazlar, N. Guclu, E. Yanmaz, Hardness and microstructural analysis of $\text{Bi}_{1.6}\text{Pb}_{0.4}\text{Sr}_2\text{Ca}_{2-x}\text{Sm}_x\text{Cu}_3\text{O}_y$ polycrystalline superconductors, *J. Alloy. Compd.* 415, (2006) 300-306.
- [7] H.E. Boyer, *Hardness Testing*, ASM International metals park, Ohio, USA, 2002.
- [8] T. Shoji, Y. Tazawa, Deformation and fracture characteristics and its effect on the superconductivity of a high T_c superconductor ($\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$), *Mat. Sci. Eng. A-Struct.* 143 (1991) 241–245.
- [9] E. Akdemir, M. Pakdil, H. Bilge, M.F. Kahraman, E. Bekiroglu, G. Yildirim, Y. Zalaoglu, E. Doruk, M. Oz, Degeneration of mechanical characteristics and performances with Zr nanoparticles inserted in Bi-2223 superconducting matrix and increment in dislocation movement and cracks propagation, *J. Mater. Sci. Mater. El.* 27 (2016) 2276–2287.
- [10] S. Kustov, E. Cesari, G. Gremaud, Non-linear anelasticity of topological vortex matter in martensites, *Mat. Sci. Eng. A-Struct.* 442 (2006) 390–397.
- [11] T. Shoji, Y. Tazawa, Deformation and fracture characteristics and its effect on the superconductivity of a high T_c superconductor ($\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$), *Mat. Sci. Eng. A-Struct.* 143 (1991) 241–245.
- [12] R. Awad, A.I. Abou-Aly, M. Kamal, M. Anas, Mechanical properties of $(\text{Cu}_{0.5}\text{Tl}_{0.5})$ -1223 substituted by Pr, *J. Supercond. Nov. Magn.* 24 (2011) 1947–1956.
- [13] I. McColm, *Ceramic Hardness*, Springer, Berlin, 1990.
- [14] Investigation of effect of Eu impurity on slip systems in Bi-2212 crystal system with Vickers microindentation hardness method
- [15] A.T. Ulgen, M.B. Turkoz, G. Yildirim, Change of mechanical performances of $\text{Bi}_{2.1+x}\text{Sr}_{2.0}\text{Ca}_{2.1}\text{Cu}_{3.0}\text{O}_y$ ceramics, 3rd International Conference on Scientific and Academic Research ICSAR-2023, (2023), 327-335.
- [16] A.A. Elmustafa, D.S. Stone, Nanoindentation and the indentation size effect: Kinetics of deformation and strain gradient plasticity, *J. Mech. Phys. Solid.* 5 (2003) 357–381.
- [17] A.K. Saxena, *High-temperature superconductors*, Springer, Berlin, 2010.

- [18] S.M. Khalil, Enhancement of superconducting and mechanical properties in BSCCO with Pb additions, *J. Phys. Chem. Solids.* 62, (2001) 457-466.
- [19] Y. Altunpak, H. Akbulut, Mechanical properties of a squeeze-cast 2124 Al composite reinforced with alumina short fibre, *Metallurgical Research and Technology*, 114 (2017) 509.
- [20] N.K. Saritekin, M. F. Kahraman, H. Bilge, Y. Zalaoglu, M. Pakdil, M. Doruer, G. Yildirim, M. Oz, Effect of Ni diffusion annealing temperature on crucial characterization of Bi-2223 superconducting system, *AIP Conference Proceedings*, 1722 (2016) 140007
- [21] Y. Zalaoglu, B. Akkurt, M. Oz, G. Yildirim, Transgranular region preference of crack propagation along Bi-2212 crystal structure due to Au nanoparticle diffusion and modeling of new systems, *J. Mater. Sci. Mater. Electron.* 28 (2017) 12839–12850.
- [22] H.C. Ling, M.F. Yan, Microhardness measurements on dopant modified superconducting $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$ ceramics, *J. Appl. Phys.* 64, (1988) 1307.
- [23] N.H. Mohammed, A.I. Abou-Aly, I.H. Ibrahim, R. Awad, M. Rekaby, Mechanical properties of $(\text{Cu}_{0.5}\text{Tl}_{0.5})\text{-1223}$ added by nano- SnO_2 , *J. Alloy. Compd.* 486 (2009) 733–737.
- [24] C. Hays, E.G. Kendall, An analysis of Knoop microhardness, *Metallography* 6 (1973) 275–282.
- [25] K. Sangwal, On the reverse indentation size effect and microhardness measurement of solids, *Mat. Chem. Phys.* 63 (2000) 145–152. DOI: 10.1016/S0254-0584(99)00216-3.
- [26] H. Hilgenkamp, J. Mannhart, Grain boundaries in high T_c superconductors, *J. Rev. Mod. Phys.* 74 (2002) 485–549.
- [27] R. Awad, A.I. Abou-Aly, M. Kamal, M. Anas, Mechanical properties of $(\text{Cu}_{0.5}\text{Tl}_{0.5})\text{-1223}$ substituted by Pr, *J. Supercond. Nov. Magn.* 24 (2011) 1947–1956.
- [28] C. Autret-Lambert, B. Pignon, M. Gervais, I. Monot-Laffez, A. Ruyter, L. Ammor, F. Gervais, J.M. Bassat, R. Decourt, Microstructural and transport properties in substituted $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CaCu}_2\text{O}_{8+\delta}$ modulated compounds, *J. Solid State Chem.* 179 (2006) 1698–1706.
- [29] B. Akkurt, G. Yildirim, Change of mechanical performance and characterization with replacement of Ca by Gd nanoparticles in Bi-2212 system and suppression of durable tetragonal phase by Gd, *J. Mater. Sci: Mater. El.* 27 (2016) 13034–13043.

TİROİD NODÜLLERİNİN DERİN ÖĞRENME MODELLERİ İLE SINIFLANDIRILMASI

Doktora Öğrencisi Gizem Rüveyda SAĞIR

|0000-0001-7650-7340|

gizemruveyda.gsr@gmail.com

Erciyes Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Biyomedikal Mühendisliği Bölümü, Kayseri Türkiye

Prof. Dr. Semra İÇER

|0000-0002-3323-9953|

ksemra@erciyes.edu.tr

Erciyes Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Biyomedikal Mühendisliği Bölümü, Kayseri, Türkiye

Öz

Tiroid nodülü son yıllarda artış eğilimi gösteren ve yaşamı tehdit eden yaygın hastalıklardan biridir. Tiroid nodülünün iyi huylu veya kötü huylu olup olmadığı, Tiroid Görüntüleme Raporlama ve Veri Sistemi (TI-RADS) ile karakterize edilmektedir. TI-RADS iyi huylu veya kötü huylu nodüllerin ultrason özelliklerini tanımlar ve her seviyeye göre puan atamak için tasarlanmış bir ölçek olarak kullanılmaktadır. Böylelikle bu nodüllerin etkili sınıflandırılması ve doğru bir şekilde tespit edilebilmesi oldukça önemli olmaktadır. Etkin ve güvenilir sınıflandırma hastaların daha erken tedavi edilmesine olanak sağlayacaktır. Ultrason görüntülerinden otomatik ve hassas tiroid nodülü tespiti, radyologların uzun süren incelemesini ve hata oranını azaltmak açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu çalışmada, Kaggle'dan alınan tiroid ultrason görüntü veri seti, herhangi bir ön işlem adımı uygulanmadan, derin öğrenme modelleri ile sınıflandırılmıştır. Veri setinde 61 iyi huylu (benign), 286 kötü huylu (malign) görüntüsü ve malign sınıfın çeşitli grupları bulunmaktadır. Veri setindeki iyi huylu ve kötü huylu tiroid nodülleri dengesiz dağıldığı için SMOTE algoritması ile veri arttırımı gerçekleştirilmiştir. Derin öğrenme modellerinden ResNet-50, VGG16, SqueezeNet, DarkNet19 ve Xception ile benign ve malign görüntüleri ve malign sınıfın kendi içinde olan 3 grup da kendi aralarında sınıflandırılmıştır. Sınıflandırma sonucunda elde edilen bulgularda Xception modeli ile her iki sınıflandırmada da (%99,0 benign-malign), (%98,5 malign 4b-4c) en yüksek doğruluk elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: tiroid nodülü, ultrason görüntüleri, derin öğrenme, sınıflandırma.

CLASSIFICATION OF THYROID NODULES WITH DEEP LEARNING MODELS

PhD Student Gizem Rüveyda SAĐIR

|0000-0001-7650-7340|

gizemruveyda.gsr@gmail.com

Erciyes University, Faculty of Engineering, Department of Biomedical Engineering, Kayseri, Turkey

Prof. Dr. Semra İÇER

|0000-0002-3323-9953|

ksemra@erciyes.edu.tr

Erciyes University, Faculty of Engineering, Department of Biomedical Engineering, Kayseri, Turkey

Abstract

Thyroid nodule is one of the common life-threatening diseases that has increased in recent years. Whether the thyroid nodule is benign or malignant is characterized by the Thyroid Imaging Reporting and Data System (TI-RADS). TI-RADS describes the ultrasound characteristics of benign or malignant nodules and is used as a scale designed to assign scores according to each level. Thus, it is very important to classify these nodules effectively and detect them accurately. Effective and reliable classification will allow patients to be treated earlier. Automatic and sensitive thyroid nodule detection from ultrasound images is of critical importance in reducing the lengthy examination time and error rate of radiologists. In this study, the thyroid ultrasound image data set obtained from Kaggle was classified with deep learning models without applying any preprocessing steps. The data set includes 61 benign, 286 malignant images and various groups of malignant class. Since benign and malignant thyroid nodules in the data set were unevenly distributed, data augmentation was performed with the SMOTE algorithm. Benign and malignant images and 3 groups within the malignant class were classified among themselves with ResNet-50, VGG16, Squeezet, DarkNet19 and Xception. In the findings obtained as a result of the classification, the highest accuracy was achieved with the Xception model in both classifications (99.0% benign malignant) and (98.5% malignant 4b-4c).

Keywords: Thyroid nodule, ultrasound images, deep learning, classification.

Giriş

Tiroid, insan vücudunda kalp atış hızını, kan basıncını ve vücut ısısını kontrol eden bir endokrin bezidir (Bethesda 2018). Tiroid bezinde oluşan nodüller (TN'ler), birçok sağlıklı insanda da bulunabilen endokrin bir problem olarak belirtilmektedir (Ha, Baek, ve Na 2017). Bu nodüller, Tiroid Görüntüleme Raporlama ve Veri Sistemi (TI-RADS) ile karakterize edilmektedir. TI-RADS iyi huylu veya kötü huylu nodüllerin ultrason özelliklerini tanımlar ve her seviye göre puan atamak için tasarlanmış bir ölçektir (Aboudi, Guetari, ve Khelifa 2020; Nguyen vd. 2020). Araştırmalara göre en hızlı büyüyen malign tümörlerden biri olan tiroid kanserinin görülme oranı son 30 yılda 2,4 kat artarken, kadınlarda görülme sıklığı erkeklere göre 2 kat daha fazladır (Acharya vd. 2014).

Tiroid hastalığı tanısı için bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans görüntüleme (MRI), radyo-iyot sintigrafisi, pozitron emisyon tomografisi (PET) taraması gibi tıbbi görüntülemeler kullanılmaktadır fakat daha çok tercih edilen ultrasonografi ile görüntülemedir (Hodler, Kubik-Huch, ve von Schulthess 2020). Ultrasonografinin daha düşük maliyetli olması ve yüksek duyarlılığı sebebiyle, ince iğne aspirasyonu (FNA) biyopsi rehberliği, nodül tanımlanması ve tanıyı içeren çeşitli işlemlerde yaygın olarak kullanılmaktadır (Haymart vd. 2019).

Tiroid nodülü sınıflandırması ve değerlendirmesinde günümüzde kullanılan yöntemlerden biri radyomik yöntemdir. Radyomik yöntemde standart bakım tıbbi görüntülemeden kantitatif görüntü özellikleri verimli bir şekilde çıkarılır ve veriler bir CAD sistemine veya diğer işlemlere uygulanması şeklinde uygulanır (Lambin vd. 2017). Bir diğer yöntem ise son zamanlarda yaygınlaşan derin öğrenmedir. Bu yöntemde, modelin nodül sınıflandırmasını gerçekleştirmesine yönelik kanıt sağlamak üzere derin anlamsal özellikleri çıkaran evrişimli sinir ağı (CNN) kullanılır. Böylelikle, karmaşık manuel özellik çıkarma süreci ortadan kaldırılır ve radyomik yöntemden daha pratik ve verimli hale gelir. Bunun yanı sıra CNN'ler sınıflandırma performansının optimum seviyeye ulaşması için büyük bir eğitim veri kümesine ihtiyaç duymaktadırlar. Ancak tıbbi verilere erişim zor olduğundan ve tıbbi verilerin işlenmesine ilişkin evrensel bir kriter bulunmadığı için çoğu tıbbi veri kümesi küçüktür. Bundan dolayı, derin öğrenme modellerinin eğitim süreci zorlaşmaktadır (Yang vd. 2019).

Literatürde, tiroid ultrason görüntüleri ile ilgili sınıflandırma çalışmaları incelendiğinde Zhu ve ark. yaptıkları çalışmada CNN algoritmalarından biri olan VGG-16 modeli geliştirip VGG-16T modelini oluşturmuşlardır. Bu model, VGG-16 mimarisinde bağlı katmanlara ilave olarak ek toplu normalizasyon (BN) ve bırakma katmanları içermektedir. Sınıflandırmada toplamda 800 ultrason tiroid nodülü görüntülerinden 600 tanesi eğitim ve doğrulama için (300 benign 300 malign) 200 tanesi de test verisi için kullanılmıştır. 10 kat çapraz doğrulama ile

yaptıkları sınıflandırma sonucunda VGG-16T modeli ile test verileri üzerinde %82,9 doğruluk elde etmişlerdir (Zhu vd. 2021). Yuan ve ark. PTC'li (papiller tiroid karsinomu) hastaların ultrason görüntülerinden lateral servikal lenf nodlarını otomatik olarak segmentlere ayırabilen ve sınıflandırabilen derin öğrenme modelleri oluşturmuşlardır. Modeller eğitim ve doğrulama veri kümelerinden ayrı ayrı açıklamalı görüntüler kullanılarak eğitilmiştir. Sınıflandırma sonuçlarında MaskRCNN, SOLO, Mask2Former modellerinin doğruluk değerleri sırasıyla 0,886, 0,869, 0,90,2 elde edilmiştir (Yuan vd. 2024). Qi ve ark. makroskobik ekstratiroidal yayılımın varlığına yönelik ameliyat öncesi ultrason görüntülerinde tiroid kanseri nodüllerinin lokalizasyonu ve değerlendirilmesine için derin öğrenmeye dayalı Mask-RCNN-18 ağını kullanmışlardır. Eğitim için omurga olarak ResNet50 ve özellik piramit ağını seçmişlerdir. Aşırı uyumu azaltmak ve eğitim setlerinin sayısını ve çeşitliliğini artırmak için, rastgele çevirme, kırpma ve gürültü ekleme gibi çeşitli görüntü büyütme işlemleri yapılmıştır. Sınıflandırma sonucunda Mask-RCNN-18 modeli ile 0.87 doğruluk 0,80 duyarlılık ve 0,92 özgüllük elde etmişlerdir (Qi vd. 2023). Chan ve ark. farklılaşmış tiroid kanseri türleri ile benign tiroidi InceptionV3, Resnet101, VGG19 derin öğrenme modelleri ile sınıflandırmışlardır. Modellerin sınıflandırma sonucunda doğruluk değerlerini InceptionV3 (%76,5), Resnet101 (%77,6) ve VGG19 (%76,1) olarak elde etmişlerdir (Chan vd. 2021). Wang ve ark. toplamda 3120 tiroid görüntüden (1841 iyi huylu nodül ve 1393 kötü huylu nodül) içeren ultrason görüntülerini elde etmişlerdir. VGG16 modeli ile ve radyomik tabanlı yöntemler ile sınıflandırma yapmışlardır. Çalışmanın sonucunda radyomik ve derin öğrenme tabanlı yöntemler için test verilerinde elde edilen en yüksek doğruluklar sırasıyla %66,81 ve %74,69 bulunmuştur (Wang vd. 2020). Kwon ve ark. 762 hastanın (325 benign 437 malign) transvers ve boyuna ultrasonografik tiroid görüntülerini VGG16 modeli ile sınıflandırmışlardır. Derin öğrenme modelinin, aşırı uyumunu azaltmak için veri artırma yapmışlardır. Aşırı uyumu tespit etmek için 4 kat çapraz doğrulama yapmışlardır. Önceden eğitilmiş derin öğrenme modeli VGG16 ile sınıflandırma sonucunda doğruluk değerini %91,6 olarak elde etmişlerdir (Kwon vd. 2020).

Bu çalışmada ise Kaggle'dan elde edilen açık erişimli tiroid ultrason görüntüleri kullanılarak iyi huylu ve kötü huylu tümörlerin birbirinden otomatik ve herhangi bir görüntü işleme yapmadan ayrılmasının sağlanması hedeflenmiştir. Ayrıca malign grubu oluşturan farklı kötü huylu tiroid tümör tiplerinin de ayırt edilmesi amaçlanmıştır. Literatür çalışmalarında bu şekilde her iki ayrımı yapan az sayıda çalışma mevcuttur. Çalışmamızdaki veri setinde gruplara ait veri sayısı dengesiz olduğu için ilk önce veri artırma işlemi uygulanmıştır. Benign ve malign görüntü sayısı eşitlendikten sonra ve her iki sınıfın da görüntü sayısı tekrar arttırıldıktan sonra derin öğrenme modelleri ile sınıflandırılmıştır. Ultrason görüntülerinden otomatik ve hassas

tiroid nodülü tespiti, radyologların uzun süren incelemesini ve tedaviye erken geçişi hızlandırma açısından önemli bir potansiyel oluşturmaktadır.

Yöntem ve Metot

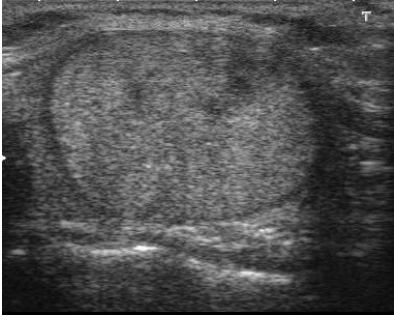
Veri Seti

Bu çalışmada kullanılan tiroid ultrason görüntüleri Kaggle “DDTI: Thyroid Ultrasound Images” veri setinden elde edilmiştir (Pedraza vd. 2015). Pedraza ve ark. tarafından toplanan DDTI veri seti, 2015 yılında Universidad Nacional de Colombia tarafından yayınlanan açık erişimli bir kaynaktır. 298 hastadan oluşan veri seti daha önce tiroid nodülü sınıflandırma zorluklarını ele almak için araştırmada kullanılmıştır ve her hastadan alınan bir veya daha fazla örnekle birlikte her hasta için TI-RADS puanlarını ve nodül lokalizasyon ayrıntılarını içermektedir (Pedraza vd. 2015). Veri setindeki her bir ultrason görüntüsü 560×360 piksel boyutundadır. TI-RADS skoru tiroid nodülünün sağlığını gösterir ve 1 ile 5 arasında değişebilir. Skor 1, 2 ve 3 benign tiroid nodüllerini gösterirken, skor 4a, 4b, 4c ve 5 malign tiroid nodüllerini gösterir (Pedraza vd. 2015). 298 hastadan elde edilen toplam 347 tiroid nodülü örnek görüntüsü bulunmaktadır. 347 görüntüden 61 tanesi, TI-RADS skoru 4'ün altında olan tiroid nodülleri içerir ve kanserli olmayan (iyi huylu) tiroid vakaları olarak kabul edilir. Geriye kalan 286 görüntünün TI-RADS skorları 4'ten büyük veya ona eşit olup kanserli (kötü huylu) numuneler olarak kabul edilir (Pedraza vd. 2015). Çalışmamızda TI-RADS skoru olarak 2 ve 3 olanlar iyi huylu nodül, 4a, 4b, 4c ve 5 skorları ise kötü huylu nodül olarak alınmıştır.

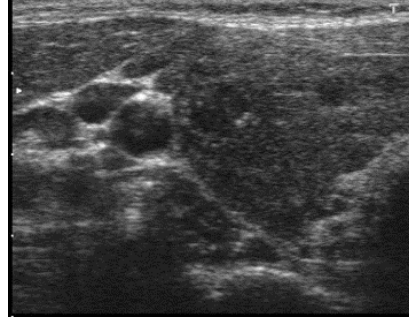
Veri Artırma

Veri setinde benign ve malign tiroid görüntü sayıları birbiri ile dengeli olmadığından veri sayıları dengelenmiştir. Verileri dengelemek için Synthetic Minority Over-sampling Technique (SMOTE) algoritması kullanılmıştır (Chawla vd. 2002). SMOTE, "Veri alanı" yerine "özellik alanında" çalışarak, uygulamaya özgü bir şekilde sentetik örnekler üretmektedir (Chawla vd. 2002).

Bu çalışma da Matlab üzerinde SMOTE algoritmasını kullanarak benign ve malign görüntüler üzerinden sentetik görüntüler üretilmiştir. Veri setindeki görüntü sayısı benign 572, malign 572 adet görüntü olarak eşitlenmiştir. Malign görüntü sınıfı içinde SMOTE algoritması kullanarak sentetik görüntüler elde edilmiştir. 4a etiketli sınıf 95 görüntüden 570'e, 4b etiketli sınıf 79 görüntüden 570'e, 4c etiketli sınıf ise 68 görüntüden 570 tane görüntü sayısına çıkarılmıştır. Şekil 1.'de veri setinde bulunan tiroid görüntülerinden örnekler verilmiştir.



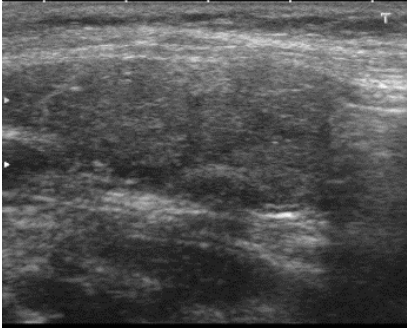
(a)



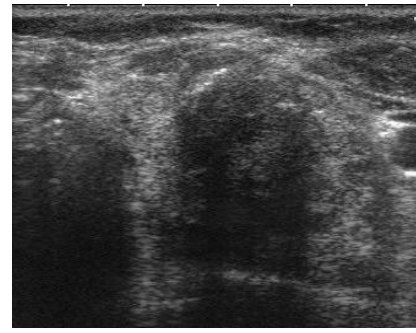
(b)

Şekil 1. (a) benign görüntü, (b) malign görüntü

Şekil 2.'de ise sentetik üretilen tiroid görüntüleri verilmiştir.



(a)



(b)

Şekil 2. (a) sentetik benign görüntüsü, (b) sentetik malign görüntüsü

Derin Öğrenme Modelleri

Derin öğrenme, yapay sinir ağlarını kullanan yapay zekanın bir parçasıdır. Büyük veri kümelerinden kalıpları çıkarmak ve tahminler yapmak için kullanılan bir makine öğrenme tekniğidir (Anari vd. 2022). Sağlık hizmetlerinde kullanımı artan derin öğrenme uygulamaları, iyi karakterize edilmiş kanser veri kümelerinin analizinde de derin öğrenmenin faydası konusunda kendini göstermektedir (Anari vd. 2022).

Derin öğrenme yöntemlerinden biri olan evrişimli sinir ağı (CNN), bir veya daha fazla evrişimsel katmana sahip bir sinir ağı türüdür (Gu vd. 2018). Bu katmanların kullanım durumu görüntüleri işlemek, verileri sınıflandırmak, verileri bölümlere ayırmak gibi işlemlerdir. CNN, geleneksel yapay sinir ağlarına benzemektedir ve kendilerini optimize etmeyi öğrenen nöronlardan oluşmaktadır. Her bir nöron veri alıp bir işlem gerçekleştirerek birçok yapay sinir ağının temelini oluşturur. İleri beslemeli bir sinir ağı olarak CNN, görsel görüntüleri değerlendirmek, verileri işlemek ve bir görüntüdeki öğeleri tespit edip kategorilere ayırmak için ızgara benzeri bir düzen kullanmaktadır (Gu vd. 2018).

Bu çalışmada, tiroid ultrason görüntülerinden benign (iyi huylu) ve malign (kötü huylu) nodüllerini ve malign tiroid nodüllerini de kendi aralarında sınıflandırmak için CNN tabanlı çeşitli derin öğrenme modelleri kullanılmıştır. Bunlar, Resnet-50, VGG16, SqueezeNet, DarkNet19 ve Xception'dır. ResNet mimarisinden üretilen ResNet50 mimarisi, evrişimli katmanlar, havuzlama katmanları ve tam bağlantılı katmanlar dahil olmak üzere 50 katmandan oluşmakta ve darboğaz blokları kullanılmaktadır. 224x224x3 giriş görüntü boyutu kullanılır (Simonyan ve Zisserman 2015). VGG16 mimarisi 224x224x3 giriş görüntü boyutuna sahiptir. VGG16'daki 16 sayılı katman sayısını belirtir ve mimarisi 3'ü birbirine bağlı 13 evrişimli katmandan oluşur (Iandola vd. 2016). SqueezeNet, iki evrişim katmanı, üç maksimum havuzlama katmanı, sekiz fire katmanı, bir küresel ortalama havuzlama katmanı ve bir softmax çıkış katmanı olmak üzere beş farklı katmana sahip on beş katmandan oluşmaktadır. 227x227x3 giriş görüntü boyutuna sahiptir (Santos 2019). DarkNet-19 modelinin giriş boyutu 224x224x3 olup 19 katmanlı derin bir ağ yapısına sahiptir. Bu model, esas olarak gerçek zamanlı görüntü/videolardaki nesnelere tespit etmek YOLO (You only look once) modelini ana hedef sisteme tanıtmak için geliştirilmiştir (Redmon ve Farhadi 2017). Xception modeli (299x299x3), yeni bir derin evrişimli sinir ağı yapısı olan InceptionV3 modeli üzerinde geliştirilmiş bir modeldir ve derinlik bazında ayrılabilir evrişim kullanılmaktadır. Xception modeli 14 bloğa bölünmüş 36 evrişim katmanı içermektedir ve ortadaki 12 bloğun tamamı artık bağlantılar içermektedir (Chollet 2017).

Derin öğrenme modellerinin sınıflandırma yaparken aşırı öğrenmenin engellenmesi ve doğruluk değerinin kararlı olması için 5 katlı çapraz doğrulama (5 k-fold Cross Validation) uygulanmıştır. Optimizasyon algoritması olarak "sgdm" tercih edilmiştir. Eğitimin maksimum yinelenme sayısı (maxepoch)=10, minibatchsize=64, öğrenme süresi (learnign rate) = 0.0001 olarak seçilmiştir. Modeller arasında eğitim süresi en uzun süren Xception modeli en kısa süren ise SqueezeNet modelidir. Derin öğrenme de kullanılan bilgisayar, 12th Gen Intel(R) Core(TM) i5-12450H 2.00 GHz, işletim sistemi,16 gb ram kapasitelidir.

Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada, açık erişimli veri seti olan DDTI tiroid ultrason görüntüleri benign ile malign olarak ve malign sınıf da kendi içinde (4a,4b,4c) 3 grup olarak 5 farklı derin öğrenme modeli ile sınıflandırılmıştır. Benign ve malign görüntüleri sınıflandırma sonuçlarında, Xception modeli diğer modellere göre %99,0 doğruluk ile en yüksek doğruluk elde edilmiştir. Malign tiroid görüntülerinde değerlendirmeye alınan toplam da 3 sınıf bulunmaktadır. Sınıflandırma 2'li gruplar (4a-4c) ve (4b-4c) şeklinde yapılmıştır. Malign görüntülerin 4b ile 4c arasında yapılan sınıflandırma sonuçlarında Xception modelinde %98,5 ile en yüksek doğruluk elde edilmiştir.

Bununla birlikte derin öğrenme modellerinin sınıflandırma sonucunda ilgili modelin karışıklık matrisi elde edilmiştir. Karışıklık matrisi, gerçek sınıf etiketleri ile modelin tahmin ettiği sınıf etiketlerini karşılaştırmaktadır. Karışıklık matrisi sonuçlarına göre performans metrikleri hesaplanmıştır.

Duyarlılık pozitif olarak tahmin edilmesi (DP + YN) gereken örneklerin oransal olarak kaçının doğru tahmin edildiğinin göstergesidir.

$$\text{Duyarlılık} = \frac{DP}{DP+YN} \quad (1)$$

Özgüllük, gerçek negatif değerlerin tüm negatif değerlere oranı ile bulunur.

$$\text{Özgüllük} = \frac{DN}{DN+YP} \quad (2)$$

Doğruluk, doğru tahmin edilen değerler (DP ve DN), karışıklık matrisinde diğer tüm değerlere bölünür. Burada, bulunduğu doğru değerlerin diğer değerlere bölünmesiyle, modelin yüzde kaç oranda doğru tahmin yaptığı belirlenir.

$$\text{Doğruluk} = \frac{DP+DN}{DP+YP+DN+YN} \quad (3)$$

DP: Doğru Pozitif, DN: Doğru Negatif YP: Yanlış Pozitif YN: Yanlış Negatif

Tablo 1. ve 2’de modellerin sınıflandırma sonuçlarında doğruluk, duyarlılık ve özgüllük değerleri verilmiştir.

Tablo 1. Benign ve malign tiroid görüntüleri sınıflandırma sonuçları

Derin öğrenme Modelleri	Duyarlılık	Özgüllük	Doğruluk
Resnet-50	%97,4	%92,0	%94,8
VGG16	%94,2	%97,2	%95,7
SqueezeNet	%95,4	%67,0	%81,2
DarkNet19	%98,4	%98,6	%98,4
Xception	%99,3	%98,7	%99,0

Tablo 2. Malign tiroid ultrason görüntüleri sınıflandırma sonuçları

Derin öğrenme Modelleri	Duyarlılık		Özgüllük		Doğruluk	
	4a-4c	4b-4c	4a-4c	4b-4c	4a-4c	4b-4c
Resnet-50	%58,2	%94,2	%67,0	%92,8	%62,6	%93,5
VGG16	%65,0	%96,8	%58,4	%92,2	%61,8	%94,6
SqueezeNet	%79,4	%91,9	%20,3	%68,0	%49,9	%80,0
DarkNet19	%58,9	%98,5	%69,8	%97,7	%64,4	%98,2
Xception	%51,0	%99,6	%71,2	%97,3	%61,1	%98,5

Sınıflandırma sonuçlarında iyi huylu kötü huylu ayrımında oldukça yüksek doğruluk değerleri elde edilirken kötü huylu grup içi ayrımlarında sınıflandırma doğruluğu genelde düşük çıkmıştır. Kullanılan derin öğrenme modelleri arasında Xception her iki sınıflandırmada da diğer modellere göre daha yüksek doğruluk elde etmiştir. En düşük doğruluk değerini ise Squeezet modelini vermiştir. Literatürde, DDTI veri seti ile yapılan çalışmalardan birinde çift kanallı CNN modeli kullanarak benign malign sınıflandırması sonucunda VGG16, Resnet-50 ve Xception modellerinde doğruluk değerlerini sırasıyla 0.853, 0.850, 0.980 elde etmişlerdir (Zhang vd. 2022). Başka bir çalışmada, Deep Maxout ve CNN'den oluşan hibrit modele dayalı nodül sınıflandırma ve TI-RADS puanı sınıflandırması yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda tiroid nodülü sınıflandırmasında 0.9864 ve TI-RADS puanları sınıflandırması sonucunda ise 0.975 doğruluk elde etmişlerdir (Gulame ve Dixit 2024). DDTI veri setinin dışında bir başka veri setinin kullanıldığı bir çalışmada TI-RADS puanlarını sınıflandırmak ve nodülleri tespit etmek için YOLOv3 derin öğrenme tabanlı nesne tespit algoritmasını kullanılmışlardır. Sınıflandırma sonucunda test verilerinde 0,836 doğruluk değeri elde etmişlerdir (Zhang vd. 2024). Yapılan bu çalışmada ise tiroid ultrason görüntülerinin derin öğrenme mimarilerine doğrudan girilerek herhangi bir ön işlem veya görüntü işleme yapılmadan sınıflandırma yapılmıştır. Veri sayısının dengesizliği ve yeterince fazla olmayışı çalışmanın en önemli kısıtlılığı olmuştur. Sınıflandırma yapmak için literatürde benzer çalışmalarda yaygın tercih edilen mimariler kullanılmış olup gelecek çalışmalarda daha fazla derin öğrenme yöntemi denenerek modellerin performansları karşılaştırılabilir. İlave olarak görüntülere bir takım ön işlemler yapılarak ön işlemsiz sonuçlar ile karşılaştırmalar yapılabilir. Tiroid kanseri gibi yaygınlığı artan bir hastalık türüne ait hekimlere ön değerlendirme noktasında fikir verebilecek otomatik bir sistemin geliştirilmesi oldukça önemli olacaktır.

Kaynakça

- Aboudi, N., Guetari, R., & Khelifa, N. (2020). Multi-objectives optimisation of features selection for the classification of thyroid nodules in ultrasound images. *IET Image Processing*, 14(9), 1901-1908. <https://doi.org/10.1049/iet-ipr.2019.1540>
- Acharya, U. R., Swapna, G., Sree, S. V., Molinari, F., Gupta, S., Bardales, R. H., Witkowska, A., & Suri, J. S. (2014). A review on ultrasound-based thyroid cancer tissue characterization and automated classification. *Technology in Cancer Research & Treatment*, 13(4), 289-301. <https://doi.org/10.7785/tcrt.2012.500381>
- Anari, S., Tataei Sarshar, N., Mahjoori, N., Dorosti, S., & Rezaie, A. (2022). Review of deep learning approaches for thyroid cancer diagnosis. In A. Darba (Ed.), *Mathematical Problems in Engineering*, 2022, 1-8. <https://doi.org/10.1155/2022/5052435>
- Bethesda, M. (2018). Cancer of the thyroid - Cancer stat facts. *SEER*. Erişim tarihi 15 Haziran 2024, <https://seer.cancer.gov/statfacts/html/thyro.html>
- Chan, W.-K., Sun, J.-H., Liou, M.-J., Li, Y.-R., Chou, W.-Y., Liu, F.-H., Chen, S.-T., & Peng, S.-J. (2021). Using deep convolutional neural networks for enhanced ultrasonographic image diagnosis of differentiated thyroid cancer. *Biomedicines*, 9(12), 1771.
- 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.
- Chollet, F. (2017). Xception: Deep learning with depthwise separable convolutions. In *Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition* (pp. 1251-1258).
- Gu, J., Wang, Z., Kuen, J., Ma, L., Shahroudy, A., Shuai, B., Liu, T., Wang, X., Wang, G., & Cai, J. (2018). Recent advances in convolutional neural networks. *Pattern Recognition*, 77, 354-377.
- Gulame, M. B., & Dixit, V. V. (2024). Hybrid deep learning assisted multi classification: Grading of malignant thyroid nodules. *International Journal for Numerical Methods in Biomedical Engineering*, 40(7), e3824. <https://doi.org/10.1002/cnm.3824>
- Ha, E. J., Baek, J. H., & Na, D. G. (2017). Risk stratification of thyroid nodules on ultrasonography: Current status and perspectives. *Thyroid*, 27(12), 1463-1468. <https://doi.org/10.1089/thy.2016.0654>
- Haymart, M. R., Banerjee, M., Reyes-Gastelum, D., Caoili, E., & Norton, E. C. (2019). Thyroid ultrasound and the increase in diagnosis of low-risk thyroid cancer. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 104(3), 785-792.
- Hodler, J., Kubik-Huch, R. A., & von Schulthess, G. K. (Eds.). (2020). *Diseases of the brain, head and neck, spine 2020–2023: Diagnostic imaging*.
- Iandola, F. N., Han, S., Moskewicz, M. W., Ashraf, K., Dally, W. J., & Keutzer, K. (2016). SqueezeNet: AlexNet-level accuracy with 50x fewer parameters and <0.5MB model size.
- Kwon, S. W., Choi, I. J., Kang, J. Y., Jang, W. I., Lee, G.-H., & Lee, M.-C. (2020). Ultrasonographic thyroid nodule classification using a deep convolutional neural network with surgical pathology. *Journal of Digital Imaging*, 33(5), 1202-1208. <https://doi.org/10.1007/s10278-020-00362-w>
- Lambin, P., Leijenaar, R. T. H., Deist, T. M., Peerlings, J., De Jong, E. E. C., Van Timmeren, J., Sanduleanu, S., Larue, R. T. H. M., Even, A. J. G., & Jochems, A. (2017). Radiomics: The bridge between medical imaging and personalized medicine. *Nature Reviews Clinical Oncology*, 14(12), 749-762.

- Nguyen, D. T., Kang, J. K., Pham, T. D., Batchuluun, G., & Park, K. R. (2020). Ultrasound image-based diagnosis of malignant thyroid nodule using artificial intelligence. *Sensors*, 20(7), 1822.
- Pedraza, L., Vargas, C., Narváez, F., Durán, O., Muñoz, E., & Romero, E. (2015). An open access thyroid ultrasound image database. In *10th International Symposium on Medical Information Processing and Analysis* (Vol. 9287, pp. 188-193). SPIE.
- Qi, Q., Huang, X., Zhang, Y., Cai, S., Liu, Z., Qiu, T., Cui, Z., Zhou, A., Yuan, X., & Zhu, W. (2023). Ultrasound image-based deep learning to assist in diagnosing gross extrathyroidal extension thyroid cancer: A retrospective multicenter study. *EClinicalMedicine*, 58.
- Redmon, J., & Farhadi, A. (2017). YOLO9000: Better, faster, stronger. In *Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition* (pp. 7263-7271).
- Santos, L. (2019). *Artificial intelligence*. GitBook. https://leonardoaraujosantos.gitbook.io/artificialintelligence/machine_learning/deep_learning/googlenet (Accessed 2020).
- Simonyan, K., & Zisserman, A. (2015). Very deep convolutional networks for large-scale image recognition.
- Wang, Y., Yue, W., Li, X., Liu, S., Guo, L., Xu, H., Zhang, H., & Yang, G. (2020). Comparison study of radiomics and deep learning-based methods for thyroid nodules classification using ultrasound images. *IEEE Access*, 8, 52010-52017.
- Yang, W., Zhao, J., Qiang, Y., Yang, X., Dong, Y., Du, Q., Shi, G., & Zia, M. B. (2019). DScGANS: Integrate domain knowledge in training dual-path semi-supervised conditional generative adversarial networks and S3VM for ultrasonography thyroid nodules classification. In D. Shen, T. Liu, T. M. Peters, L. H. Staib, C. Essert, S. Zhou, P.-T. Yap, & A. Khan (Eds.), *Medical Image Computing and Computer Assisted Intervention – MICCAI 2019* (Vol. 11767, pp. 558-566). Cham: Springer International Publishing.
- Yuan, Y., Hou, S., Wu, X., Wang, Y., Sun, Y., Yang, Z., Yin, S., & Zhang, F. (2024). Application of deep-learning to the automatic segmentation and classification of lateral lymph nodes on ultrasound images of papillary thyroid carcinoma. *Asian Journal of Surgery*.
- Zhang, X., Jia, C., Sun, M., & Ma, Z. (2024). The application value of deep learning-based nomograms in benign–malignant discrimination of TI-RADS category 4 thyroid nodules. *Scientific Reports*, 14(1), 7878.
- Zhang, X., Lee, V. C. S., Rong, J., Liu, F., & Kong, H. (2022). Multi-channel convolutional neural network architectures for thyroid cancer detection. *PLOS ONE*, 17(1), e0262128.
- Zhu, Y.-C., Jin, P.-F., Bao, J., Jiang, Q., & Wang, X. (2021). Thyroid ultrasound image classification using a convolutional neural network. *Annals of Translational Medicine*, 9(20).

PREDICTING THERMAL PERFORMANCE OF PLATE-FIN HEAT SINK WITH MACHINE LEARNING

Dr.,Vahit ÇORUMLU

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2838-6497>

vahit.corumlu@cbu.edu.tr

Manisa Celal Bayar University, Akhisar Vocational School, Dept. of Electricity and Energy, Manisa, Türkiye

Abstract

One of the common methods used to maintain electronic components at safe operating temperatures is the use of plate fin heat sinks. In this study, a plate fin heat sink with an 80x80x5 mm base plate and 10 fins with a height of 10 mm was designed, manufactured, and a wind tunnel type test setup was established to examine its thermal characteristics. Experiments were conducted under forced convection conditions (in the range of 2000-16000 Re) at an ambient temperature of 30°C and with thermal powers of 33-66-99 W. In our study, machine learning techniques were employed to predict the surface temperature of the plate fin heat sink as a thermal performance metric. The models were trained on the dataset and evaluated using various performance metrics. The machine learning models trained with experimental data accurately predicted the performance of the heat sink under different operating conditions. This study demonstrates that machine learning models are an effective tool for predicting the thermal performance of heat sinks and that these models can be used in the design and optimization of cooling solutions for electronic devices.

Keywords: Plate Fin Heat Sink, Machine Learning, Heat Transfer, Cooling

MODELING AND VERIFICATION OF THE HYDRAULIC SYSTEM USED IN THE WAVE CHANNEL

Batın DEMİRCAN

ORCID: 0000-0002-0765-458X

batindemircan@gmail.com

Balıkesir University, Balıkesir Vocational School, Department of Electronic and Automation, Balıkesir, TÜRKİYE

Assoc. Prof. Dr., Sabri BIÇAKÇI

ORCID: 0000-0002-2334-8515

sbicakci@balikesir.edu.tr

Balıkesir University, Faculty of Engineering, Electrical and Electronics Engineering, Balıkesir, TÜRKİYE

Assoc. Prof. Dr., Ersin AKYÜZ

ORCID: 0000-0001-9786-3221

Akyuz11@gmail.com

Balıkesir University, Faculty of Engineering, Electrical and Electronics Engineering, Balıkesir, TÜRKİYE

Abstract

In many countries, floods are recognized as a natural disaster that significantly impacts both the economic and social lives of people. Water wave channel structures are extensively employed in experimental studies on floods. These water wave experimental basin structures are favored due to their low operation and maintenance costs, and they are utilized both for examining experimental results of floods and for wave simulation related to energy extraction from water wave energy production. The modeling and simulation of hydraulic systems used in wave channels are crucial as they provide a better understanding of complex fluid dynamics and facilitate the optimization of design. The wave channel structure in this study has a length of 24 meters, a width of 1 meter, and a height of 1 meter. It can be filled with water up to a height of 80 cm, with the water height varying depending on the specific experimental setup. There are three types of wave maker systems employed in wave channel structures: piston, plunger, and flap types. In this case, a flap-type wave maker system was used, and a twin-shaft hydraulic cylinder was employed to move the wave maker plate at the bottom of the basin. An experimental model of the hydraulically controlled system used to generate waves was developed and verified with the actual measurement results obtained at different water levels. For controlling the hydraulic system, NI-CRIO 9074 modules were utilized on the hardware side, and NI LabVIEW was employed on the software side. The System Identification module of MATLAB software was used to create the model after recording the data sent to the hydraulic system and the subsequent measurement results. The black box model approach, an approach used in the field of control engineering, was applied to create the system model.

Keywords: Wave channel system, Hydraulic cylinder, System identification, Black box model.

Özet

Taşkınların birçok ülkede hem insanların ekonomik hayatlarını hem de sosyal hayatlarını etkileyen doğal afetlerden biri olduğu bilinmektedir. Taşkınlar üzerine gerçekleştirilecek deneysel ölçüm çalışmalarında su dalgası kanalı yapıları yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Gerek taşkınların oluşturacağı deneysel sonuçların incelenmesi gerekse su dalgasından enerji üretiminde elde edilecek olan enerji için dalga simülasyonu için kullanılan su dalgası deney havuzu yapıları düşük işletme ve bakım maliyetleri nedeniyle tercih edilmektedir. Dalga kanallarında kullanılan hidrolik sistemlerin modellenmesi ve simüle edilmesi, karmaşık akışkan dinamiklerinin daha iyi anlaşılmasını ve tasarımın optimize edilmesini sağladığı için önem taşımaktadır. Dalga kanalı yapısı 24 metre uzunluk, 1 metre genişlik ve 1 metre yüksekliğe sahiptir. Dalga kanalı içerisine 80 cm yüksekliğe kadar su doldurulabilmektedir, su yüksekliği gerçekleştirilecek olan deney yapısına göre değişkenlik göstermektedir. Dalga kanalı yapılarında temel olarak kullanılan piston, plunger ve flap tür olmak üzere üç çeşit dalga yapıcı sistemi bulunmaktadır. Dalga kanalındaki dalga yapıcı sistemi flap tür olarak kullanılmış ve dalga yapıcı plakanın havuz tabanında hareket ettirilmesi için çift milli hidrolik silindir kullanılmıştır. Çift milli hidrolik silindir 0-700 mm hareket aralığına sahiptir. Bu çalışmada dalga oluşturmak için kullanılan hidrolik kontrollü sistemin deneysel olarak modeli oluşturulmuş ve farklı su seviyelerinde elde edilen gerçek ölçüm sonuçları ile oluşturulan model doğrulanmıştır. Hidrolik sistemin kontrolü için donanım tarafında NI-CRIO 9074 modülleri, yazılım tarafında ise NI Labview kullanılmıştır. Hidrolik sisteme gönderilen verilerin ve sonrasında elde edilen ölçüm sonuçlarının kayıt altına alındıktan sonra modelinin oluşturulması için Matlab yazılımının System Identification modülü kullanılmıştır. Sistem modelinin oluşturulması için kontrol mühendisliği alanında kullanılan bir yaklaşım olan kara kutu model yaklaşımı uygulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dalga kanalı sistemi, Hidrolik silindir, Sistem modelleme, Kara kutu modeli.

INTRODUCTION

Hydraulic cylinder systems with electronic structures have found applications in various fields due to their reliability, ease of maintenance, and high power efficiency. Due to these features, they have been extensively used in robots, airplanes, manipulators (Choi, 2013) and systems called wave makers, wave channels or wave tanks (Drzewiecki & Guzinski, 2022; Lee & Hong, 2020; Xu, Wei, Qin, & Hong, 2020). Wave-generating structures in the wave channel are classified as a flap, plunger, and piston types (Edinburgh Designs Ltd, 2024; Lowell, McPhee, & Irani, 2022). Hydraulic cylinders are used in wave channel structures with high capacity due to their hydraulic systems.

Depending on the physical structure, models such as white box, black box (Aboeela, Essa, & Hassan, 2018; Gustavsen, Martin, & Portillo, 2020; Loyola-Gonzalez, 2019a, 2019b) or empirical models (Moosavi Nezhad & Zabett, 2016; Nikolaev, Nikolaev, Bulanov, & Denisevich, 2020) are used to model hydraulic cylinders. For the system identification structure black box model, the model can be formulated using only a set of input-output data without requiring any prior knowledge about the system. In this study, the black box model is used to create a system model of a wave channel with a hydraulic unit, hydraulic components, and wave generator.

MATERIAL AND METHOD

The basic structure of the waveguide consists of mechanical, hydraulic, and electronic parts. In order to create water waves in the channel, firstly, a flap-type wave generator was used in the mechanical structure. Figure 1 shows the structure of this wave generator.

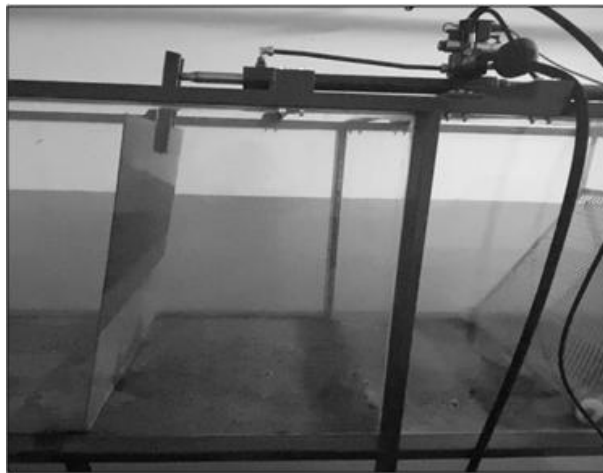


Figure 1. Flap type wave maker.

This wave generator is fixed directly to the wave channel floor with the help of a shaft. For the single-axis control of the mechanism, a double shaft and double-acting hydraulic cylinder are used in the hydraulic part. The range of motion of the hydraulic cylinder is between 0 mm and 700 mm, so the flap-type wave generator can move in this length range. In Figure 2, the states of the wave generator are presented on one axis, but depending on the limit points in different directions, they are presented.

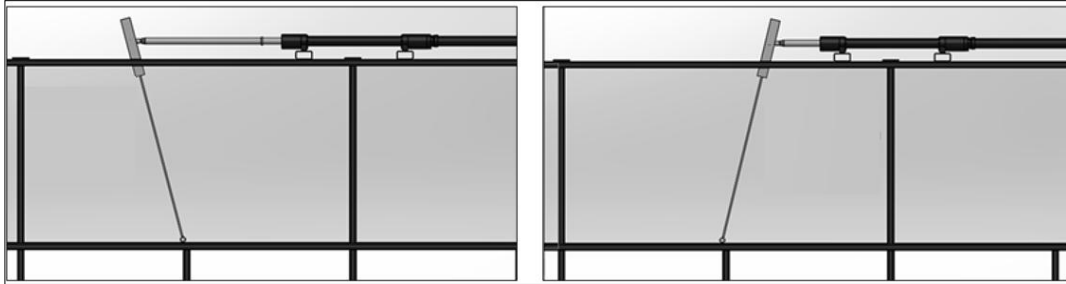


Figure 2. Different positions of the hydraulic cylinder with wave maker.

The movement of the hydraulic cylinder in the positive or negative direction in line with the signals sent by the electronic controller is provided by the duplomatic brand and dse3j model proportional valve. According to the +10Vdc and -10Vdc voltage values sent to the valve, the mechanical structure inside the valve allows the hydraulic fluid to flow in a certain direction and at a certain speed (DUPLOMATIC MS Spa, 2024) .By means of an applied DC signal, the hydraulic cylinder can move in one axis in a positive or negative direction.

On the control side of the proportional electronic valve, the electronic part is activated. CRIO-9074 industrial controller of National Instruments (Emerson, 2024a), analog input and output modules suitable for this controller were used as the controller. Figure 3 shows a view of the industrial controller and its modules.

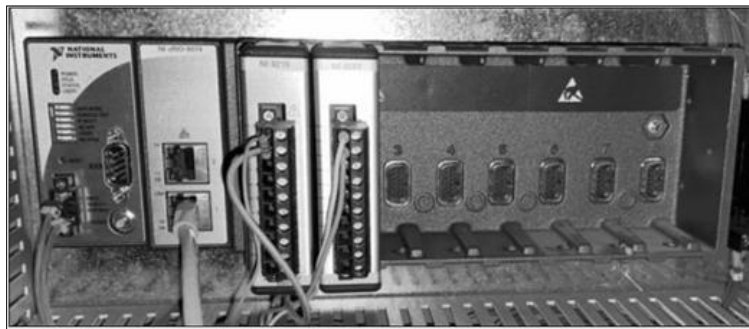


Figure 3. NI-CRIO and modules.

The student software suite (Emerson, 2024b) version of the Labview software from National Instruments was used to create the interface between the user and the wave channel. Figure 4 shows the general structure of the wave channel.

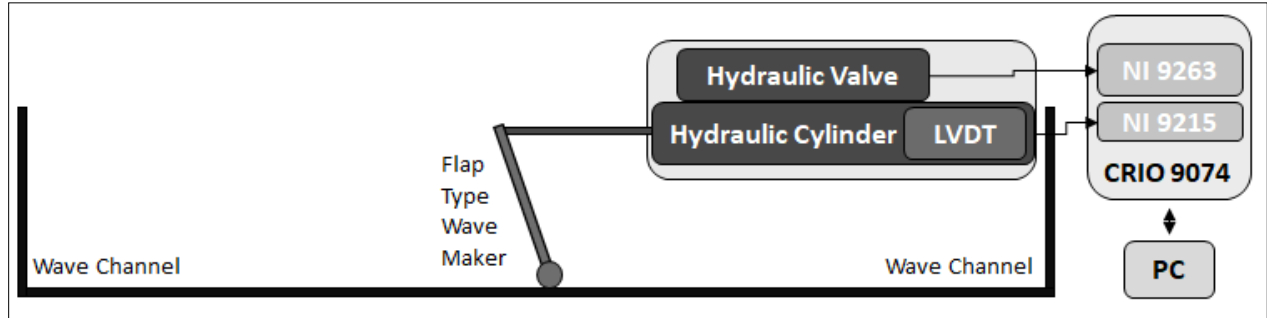


Figure 4. General system scheme.

In the wave channel, the level of 60 cm is taken as a reference as the standing water level. Experiments were carried out in a wave channel made of steel structure with a length of 24 meters, a width of 1 meter, and a height of 1 meter with the water at this height to generate waves. An interface was prepared using Labview software to create a general model of the hydraulic system used with the flap-type wave generator in the wave channel. Through this interface, three different sinusoidal signals with different frequencies were collected at the same time and sent to the proportional electronic valve in a single signal structure. In the signal structure, the nominal operating frequency of 1Hz was used as the component with the highest amplitude value. Formula 1 shows the applied signal structure.

$$y = 1.5[\sin 2\pi(0.05*t)] + 1[\sin 2\pi(0.2*t)] + 2[\sin 2\pi(t)] \quad (1)$$

The model was first created with the signals used when there was no water in the wave channel. Forty seconds of the 50-second applied signal is given here for the model building signal. After 20 iterations, the model given by the system identification toolbox and the applied signal structure match 94.5%. Figure 5 shows a screenshot of the model output.

```

RESULT
Termination condition: Maximum number of iterations reached..
Number of iterations: 20, Number of function evaluations: 173

Status: Estimated using TFEST
Fit to estimation data: 94.5%, FPE: 173.415
    
```

Figure 5. Model results.

The signal structure created in Labview software was applied to the hydraulic proportional valve for 50 seconds, and the position information of the hydraulic cylinder was recorded in real-time. Figure 6 shows the software created in LabVIEW software.

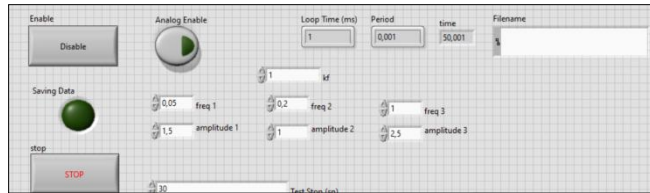


Figure 6. Labview software front panel.

The signal sent to the hydraulic valve and the measurement data taken from the LVDT sensor, which transmits the position information of the cylinder, were transferred to Matlab software. These signals were then transferred to the "Time domain" signal structure in the "system identification toolbox" module with one millisecond sampling intervals. The first 40 seconds of the 50 seconds of measurement data taken for a data block were used for the estimation and creation of the model. The last 10 seconds of measurement data were used to validate the model. For the creation of the first model, the transmitted signals were applied, and measurements were taken when there was no water in the wave channel. "3rd order state space model" and "3rd order transfer function model" were the most accurate models. The transfer function obtained from the system is given in Figure 7, and the state space model is given in Figure 8.

$$\frac{61.34 s^2 + 432 s + 128.7}{s^3 + 5.892 s^2 + 1.989 s + 0.00164}$$

Figure 7. Transfer function model.

```

Continuous-time identified state-space model
dx/dt = A x(t) + B u(t) + K e(t)
y(t) = C x(t) + D u(t) + e(t)
A =
      x1      x2      x3
x1 -0.007414  0.9157  0.8964
x2 -0.1862   -749.3  -2509
x3 -0.06328  370.8   -693.4
B =
      u1
x1 -0.4801
x2 1250
x3 316.4
C =
      x1      x2      x3

```

Figure 8. State space model.

MODELLING VIA SYSTEM IDENTIFICATION

In the process of verifying the models obtained in the system identification toolbox module and determining the most appropriate model, a square wave signal was applied to the hydraulic proportional valve in Labview software, independent of the applied multiple sine signal, and the position data obtained from the LDVT sensor were recorded. Then, the outputs of these measurement data were plotted graphically in Matlab software. The models obtained in the system identification toolbox structure were transferred to the Simulink module of Matlab software.

In the simulation studies, the transfer function was used as the system identification model since the transfer function model gives higher results than the state space model. The measurement data obtained from the LVDT sensor in response to the applied real signal wave and the position information of the cylinder is given in Figure 9. When the signals given in Figure 10 are analyzed, it is observed that the outputs of the model and the real system overlap.

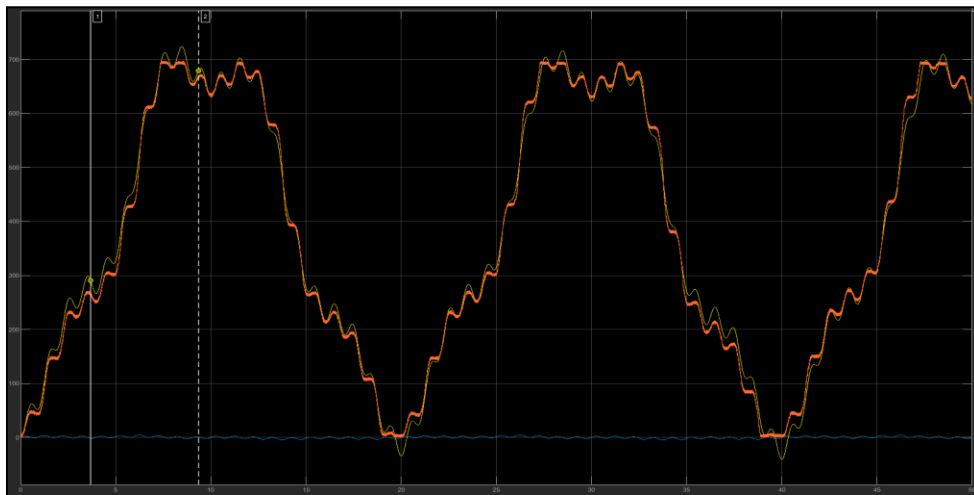


Figure 9. Model output (yellow color), real system output (orange color), control signal (blue color)

First, the signal application and data acquisition from the LVDT sensor, which was performed when there was no water in the wave channel, were repeated at varying water heights of 40 cm, 50 cm, and 60 cm in the wave channel.

RESEARCH AND FINDINGS

The signal model generated by the system identification toolbox is given for the verification of the location information for the last 10 seconds of the applied 50-second signal.

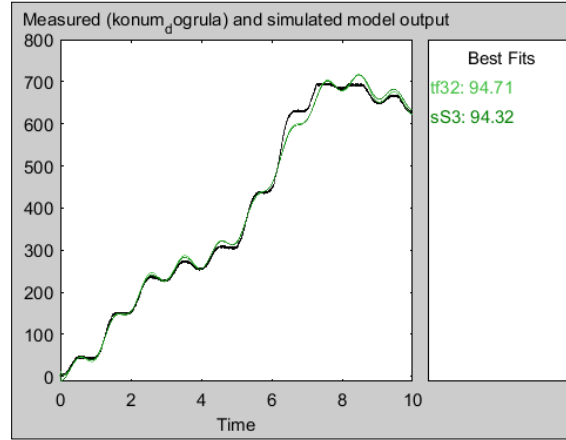


Figure 10. Model best fits.

When the graph given in Figure 10 is examined, there is basically a graph of the position information measured from the LVDT sensor in response to the stimulus signal. In Figure 11, the measurement data taken when there is no water in the wave channel is shown in black color, the measurement data taken when there is water at 40 cm level in the wave channel is shown in magenta color, the measurement data taken when there is water at 50 cm level in the wave channel is shown in red color, and the measurement data taken when there is water at 60 cm level in the wave channel is shown in blue color. In the given figure structure, it is seen that the measurement data at 40 cm water level is parallel to the measurement data at 50 cm water level, and the measurement data at 60 cm water level is parallel to the measurement data when there is no water in the wave channel.

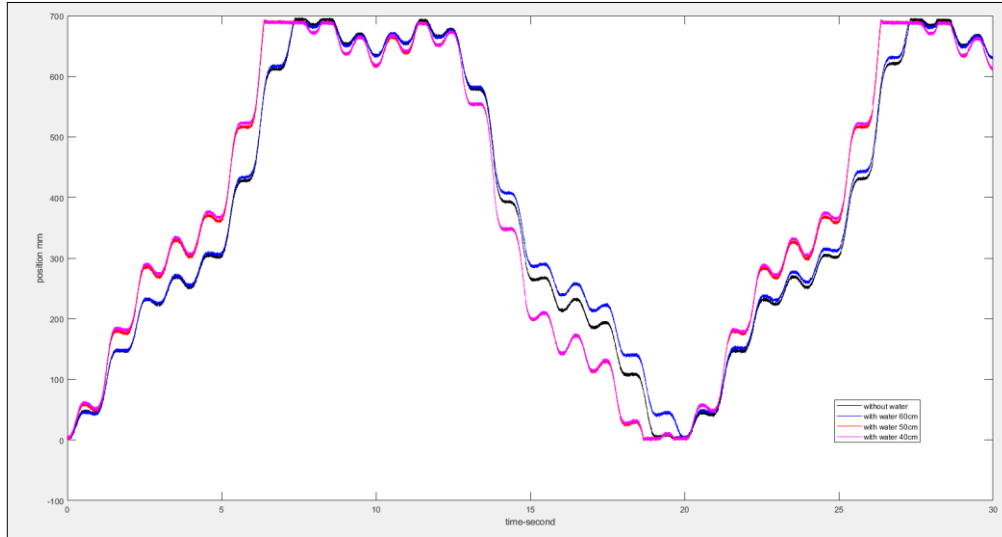


Figure 11. Response of the system with sine input.

In the study structure implemented in Figure 12, the standing water in the wave channel is at the 40 cm level. The transfer function model provided higher accuracy than the state space model. However, the results obtained here are not in the important and high degree of accuracy section as they do not provide more than 90% agreement.

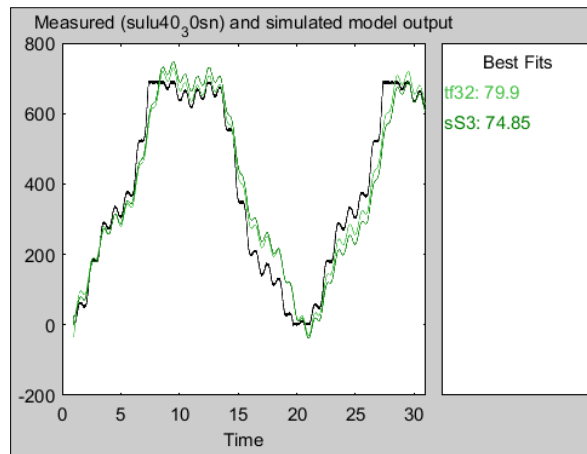


Figure 12. Accuracy rate for the proposed model-1

In the study structure implemented in Figure 13, the standing water in the wave channel is at the 50 cm level. The transfer function model provided a higher model fit than the state space model.

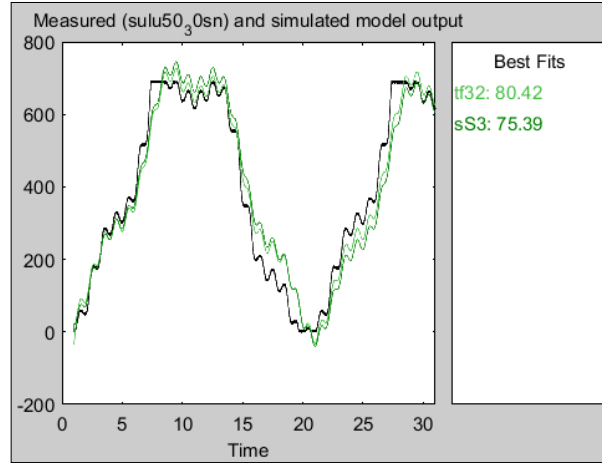


Figure 13. Accuracy rate for the proposed model-2

In the study structure implemented in Figure 14, the standing water in the wave channel is at the 60 cm level. The transfer function model provided a higher accuracy of model fit than the state space model. The highest accuracy was achieved at the 60 cm water level. The model agreement at the 60 cm water level was 93.74% compared to 94.71% for the case with no water in the wave channel.

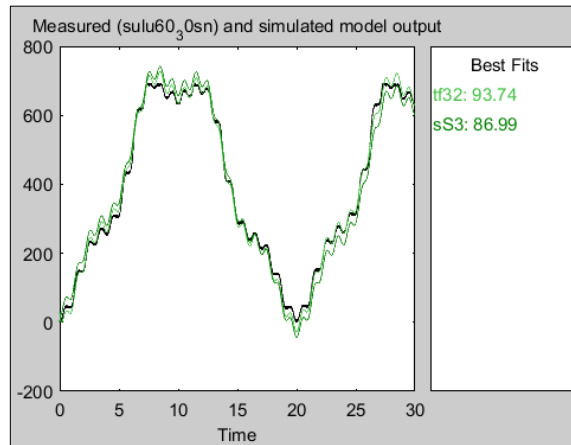


Figure 14. Accuracy rate for the proposed model-3

CONCLUSION

Using different software platforms such as Labview and Matlab, system identification, model creation, and model verification studies were carried out for the wave channel controlled by a hydraulic cylinder with a flap-type wave maker. After the first black box model studies were performed without water in the wave channel, the same process was repeated by adding different levels of water into the wave channel. It was found that the output model for the 60cm water level selected for wave generation overlapped very highly with the model without water in the rest of the wave, and the model validation data varied depending on the water level.

It is clear that the models obtained at the end of the study will make significant contributions in terms of both time and speed in the creation of water waves in the wave channel by using different algorithms in the computer environment. With this system, it will be possible to carry out data-based studies among engineering disciplines, especially coastal engineering and marine engineering.

REFERENCES

- Aboelela, M. A. S., Essa, M. E. S. M., & Hassan, M. A. M. (2018). Modeling and identification of hydraulic servo systems. *International Journal of Modelling and Simulation*, 38(3), 139–149. Retrieved 9 July 2024 from <https://doi.org/10.1080/02286203.2017.1405713>
- Choi, J. (2013). Robust Position Control of Electro-Hydrostatic Actuator Systems with Radial Basis Function Neural Networks. *Journal of Advanced Mechanical Design, Systems, and Manufacturing*, 7(2), 257–267. Retrieved 9 July 2024 from <https://doi.org/10.1299/JAMDSM.7.257>
- Drzewiecki, M. A., & Guzinski, J. (2022). Application of the ISE Optimized Proportional Control of the Wave Maker in a Towing Tank. *IEEE Access*, 10, 42137–42148. Retrieved 9 July 2024 from <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3168047>
- DIPLOMATIC MS Spa. (2024). DSE3J . Retrieved 24 July 2024, from <https://diplomaticmotionsolutions.com/en/dse3j.html>
- Edinburgh Designs Ltd. (2024). Wave Generators. Retrieved 9 July 2024, from <http://www4.edesign.co.uk/waves/some-wave-1/>
- Emerson. (2024a). cRIO-9074. Retrieved 24 July 2024, from <https://www.ni.com/en-tr/support/model.crio-9074.html>
- Emerson. (2024b). LabVIEW Student Software. Retrieved 24 July 2024, from <https://www.ni.com/en/support/downloads/software-products/download.labview-student-software-suite.html#352828>
- Gustavsen, B., Martin, C., & Portillo, A. (2020). Time-Domain Implementation of Damping Factor White-Box Transformer Model for Inclusion in EMT Simulation Programs. *IEEE Transactions on Power Delivery*, 35(2), 464–472. Retrieved 9 July 2024 from <https://doi.org/10.1109/TPWRD.2019.2902447>
- Lee, S., & Hong, J. W. (2020). A Semi-Infinite Numerical Wave Tank Using Discrete Particle Simulations. *Journal of Marine Science and Engineering 2020, Vol. 8, Page 159*, 8(3), 159. Retrieved 9 July 2024 from <https://doi.org/10.3390/JMSE8030159>
- Lowell, S., McPhee, J., & Irani, R. A. (2022). Plunger-type wavemakers with flow: Sensitivity analysis and experimental validation. *Applied Ocean Research*, 121, 103065. Retrieved 9 July 2024 from <https://doi.org/10.1016/J.APOR.2022.103065>
- Loyola-Gonzalez, O. (2019a). Black-box vs. White-Box: Understanding their advantages and weaknesses from a practical point of view. *IEEE Access*, 7, 154096–154113. Retrieved 9 July 2024 from <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2949286>
- Loyola-Gonzalez, O. (2019b). Black-box vs. White-Box: Understanding their advantages and weaknesses from a practical point of view. *IEEE Access*, 7, 154096–154113. Retrieved 9 July 2024 from <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2949286>
- Moosavi Nezhad, S. M., & Zabet, A. (2016). Thermodynamic analysis of the carbothermic reduction of electric arc furnace dust in the presence of ferrosilicon. *Calphad*, 52, 143–151. Retrieved 9 July 2024 from <https://doi.org/10.1016/J.CALPHAD.2015.11.003>
- Nikolaev, A., Nikolaev, A. A., Bulanov, M. V., & Denisevich, A. S. (2020). Experimental study of control characteristics of electrodes hydraulic drives of Electric Arc Furnaces and Ladle Furnaces. *Ieeexplore.Ieee.OrgAA Nikolaev, MV Bulanov, AS Denisevich2020 International Multi-Conference on Industrial Engineering and, 2020•ieeexplore.Ieee.Org*. Retrieved 9 July 2024 from <https://doi.org/10.1109/FarEastCon50210.2020.9271145>
- Xu, B., Wei, K., Qin, S., & Hong, J. (2020). Experimental study of wave loads on elevated pile cap of pile group foundation for sea-crossing bridges. *Ocean Engineering*, 197. Retrieved 9 July 2024 from <https://doi.org/10.1016/J.OCEANENG.2019.106896>

AFET MÜDAHALESİNDE ARAMA VE KURTARMA OPERASYONLARINDA KULLANILAN EKİPMANLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Mustafa BEĞİK

ORCID: 0000-0001-9257-8683

mustafa_begik2013@hotmail.com

**Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü,
Kırıkkale, Türkiye**

Prof. Dr. Tamer EREN

ORCID: 0000-0001-5282-3138

tamereren@gmail.com

**Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü,
Kırıkkale, Türkiye**

Özet

Afetlerin ansızın gerçekleşmesi ve etkilediği toplumun baş edemeyeceği büyüklükte olması daha büyük ve fonksiyonel, ulusal veya uluslararası desteğe ihtiyacı doğurmuştur. Bu amaçla kurulmuş olan gerek devlet kurumları gerekse sivil toplum kuruluşları, afet gerçekleştikten sonraki bu süreci afet yönetim sistemi altında toplanan disiplinleri hayata geçirerek baş etmeye çalışırlar. Afet yönetiminin en önemli kısmı şüphesiz müdahale aşmasında yapılan arama kurtarma çalışmalarıdır. Arama kurtarma çalışmaları, zamanla yarışın olduğu, zor durumda olan ve kurtarılmayı bekleyen birçok insanın yardım ve umut beklediği operasyonlardır. Böylesi önemli ve hayati bir faaliyet için önceden hazırlık yapılmalı ve gerçekleşen afet yerine en kısa zamanda, en doğru ve uygun şekilde müdahale edilmelidir. Afet gerçekleştikten sonra hızlı bir şekilde afet incelenip analiz edilerek, arama kurtarma faaliyetlerine başlanmalı, ilgili afete en uygun ve en yetkin olan doğru ekip yönlendirilmelidir. Arama kurtarma ekiplerinin faaliyetlerini tam olarak yapabilmesi için önemli ve en kritik nokta kullanılacak olan ekipmanlardır. Afete göre doğru yetkinlikteki ekip, yine en doğru, en uygun ve yeterli miktardaki ekipmanlarla yönlendirilmesi gerekmektedir. Yönlendirilmiş olan arama kurtarma ekibinin ekipmanlarının yetersiz olması veya kullanım ömürlerinin yetmemesi gibi ekipman yetersizliği durumunda, arama kurtarma çalışmaları ya hiç yapılamayacak ya da daha uzun sürelerde yapılarak daha çok kayıplara yol açacaktır. Ekipman yetersizliği durumunda hızlı şekilde tedariğinin sağlanması gerekmektedir.

Bu çalışma da organize sanayi bölgelerindeki firmalarda bulunan ekipmanlar önceden tespit edilmiş ve gruplara ayrılmıştır. Firmalara göre ağırlıklandırılan ekipman grupları için senaryolar belirlenmiş ve bu senaryolara göre ekipman gruplarının ataması yapılarak hangi firmadan hangi ekipman grubunun alınacağı belirlenmiştir. Sonuçlara bakıldığında ise ağırlığa göre ve afet türüne göre doğru ekipmanların atandığı görülmüş ve ekipman yetersizliğinin giderilmesinde literatüre yön kazandırmıştır.

Anahtar Kelimeler: Afet yönetimi, Arama Kurtarma, Arama Kurtarma Ekipmanları, Ekipman Atama

EVALUATION OF EQUIPMENT USED IN SEARCH AND RESCUE OPERATIONS DURING DISASTER RESPONSE

Abstract

The fact that disasters occur suddenly and are so large that the affected society cannot cope with them has created a need for larger and more functional national or international support. Both state institutions and non-governmental organizations established for this purpose try to cope with this process after the disaster occurs by implementing the disciplines gathered under the disaster management system. The most important part of disaster management is undoubtedly the search and rescue efforts carried out during the response phase. Search and rescue operations are operations where there is a race against time and many people who are in a difficult situation and waiting to be rescued are looking for help and hope. Preparations should be made in advance for such an important and vital activity, and the disaster should be intervened in the most accurate and appropriate way as soon as possible. After a disaster occurs, the disaster should be examined and analyzed quickly, search and rescue activities should be started, and the right team that is most suitable and most competent for the relevant disaster should be directed. The most important and critical point for search and rescue teams to fully carry out their activities is the equipment to be used. Depending on the disaster, the team with the right competence must be guided with the most accurate, most appropriate and sufficient equipment. In case of insufficient equipment, such as the directed search and rescue team's equipment being insufficient or their lifespan not being sufficient, search and rescue operations will either not be carried out at all or will be carried out for a longer period of time, leading to more losses. In case of equipment shortage, it must be supplied quickly.

In this study, the equipment in companies in organized industrial zones was determined in advance and divided into groups. Scenarios were determined for equipment groups weighted according to companies, and equipment groups were assigned according to these scenarios and it was determined which equipment group would be purchased from which company. When looking at the results, it was seen that the correct equipment was assigned according to weight and disaster type, and it gave direction to the literature in eliminating equipment shortage.

Keywords: Disaster management, Search and Rescue, Search and Rescue Equipment, Equipment Assignment

GİRİŞ

Afet TDK'nin güncel Türkçe sözlüğünde çeşitli doğa olaylarının sebep olduğu yıkım olarak tanımlanmıştır. (TDK,2024). AFAD'ın sözlüğünde ise "Afet: Toplumun tamamı veya belli kesimleri için fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar doğuran, normal hayatı ve insan faaliyetlerini durduran veya kesintiye uğratan, etkilenen toplumun baş etme kapasitesinin yeterli olmadığı doğa, teknoloji veya insan kaynaklı olay" olarak tanımlanmıştır. 'Afet bir olayın kendisi değil, doğurduğu sonuçtur' şeklinde tanımlanmıştır (AFAD Sözlüğü).

Türkiye depremler başta olmak üzere afetlerin yoğun şekilde yaşandığı bir ülkedir. Günümüze kadar şiddetleri çok büyük olan ve çok sayıda kayıplar verdiğimiz afetler yaşamıştır. Bu nedenle toplum olarak afetlere dirençli bir hale gelmemiz kaçınılmaz olmuştur. Afetlere karşı dirençli olabilmek için afet yönetimi sisteminin disiplinlerini tam anlamıyla yerine getirmek gerekiyor.

Çalışmamızda afetlere müdahale aşaması arama kurtarma faaliyetlerinde kullanılan ekipmanlar değerlendirilmiştir. Çalışmanın ikinci bölümünde afet yönetimi ve evreleri ile arama kurtarma faaliyetlerinden bahsedilmiştir. Üçüncü bölümde ise arama kurtarma faaliyetlerinde kullanılan ekipmanlardan ve öneminden bahsedilmiştir. Dördüncü bölümde ise arama kurtarma ekipmanları için planlama yapılmış ve ekipmanların afet anında yetersiz olmasına karşın belirlenen firmalardan alınması için atama problemi IBM ILOG programında çözülmüş ve sonuçlar aktarılmıştır. Beşinci bölümde ise sonuçlar değerlendirilmiştir.

AFET YÖNETİMİN VE ARAMA KURTARMA FAALİYETLERİ

Afet Yönetimi, risk yönetimi yapılarak tehlikeli olan, doğal, teknolojik, sosyal, insani, mevcut politik yapı göz önünde bulundurularak, akılcı plan, politika ve yeni çözüm yolları bulmak, kamu yönetimini merkezine alan, yönetimde planlamadan kontrole kadar her detayın dikkate alınmasına ilişkin süreci kapsayan, bilinçlendirmeyi ve bir kültür olarak benimsemeyi, karar vericilerin ve uygulayıcıların eğitimini içeren disiplinler arası bir çalışmadır (Karaman, 2016).

Afet öncesinde; afetlerin fiziksel, ekonomik ve sosyal minimum zararlar aşılabilmesi için gerekli olan tüm önlemlerin alınması faaliyetleri yer almaktadır. Afet meydana gelmeden önlemeye çalışmak, önlenemediği durumlarda müdahale edilerek il yardım, arama ve kurtarma ve iyileştirme çalışmalarını zamanında ve etkili bir şekilde gerçekleştirmesi için gerekli hazırlıkları yapmak, devlet eliyle bu işin öneminin fark edilerek dirençli toplumlar oluşturmak, bu konu da eğitim faaliyetlerini güncellemek gibi faaliyetler bu kapsamda yürütülmektedir (Büyükkaracıoğlu, 2016).

Afete hazırlık evresi için arama kurtarma ekiplerinin kapasite ve yetkinlikleri değerlendirilmelidir. Eğer arama kurtarma ekibi yok ise iyi bir planlama yaparak arama kurtarma ekibi oluşturulmalıdır.

Ekip kurma aşmasında, sağlıklı ekip elde edebilmek personellerin bu iş için istekli olmaları kritik noktadır. Bu aşamadan sonra personelin ekibe neler katabileceği hangi özellikleri sağlayacağı tespit edilmelidir. Ekip üyelerini seçerken kazanılan beceriler, bilgi, uzmanlık ve yetkinlik gibi ana kriterlerin değerlendirmeye alınması gerekmektedir. (Akdaş, 2023).

Afet anı aşamasında ise kesintiye uğrayan normal hayatın yeniden oluşturulması için başta ilk yardım çalışmaları ve arama faaliyetleri ile kurtarma faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi, geçici barınma ve iâşe ihtiyaçlarının karşılanması, yangın, sel gibi afetlerin oluşmasını engellemek, bulaşıcı hastalık riskini ortadan kaldırmak ve güvenlikle ilgili tedbirlerin uygulanması çalışmaları yürütülür (Büyükkaracıgan, 2016).

Afet oluştuktan sonra arama kurtarma ekiplerinin kısa zamanda müdahale etmesi gerekmektedir. Afet anında arama kurtarma ekiplerinin doğru ve hızlı bir şekilde olay yerine yönlendirilmesi ciddi bir karar durumunu ortaya çıkarmaktadır.

Afet gerçekleşikten sonra afet incelenmeli ve doğru yere doğru ekibin atanması kararı hızlıca almak için hedef programlama yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem ile matematiksel model oluşturulmuştur. Çalışma bir karar verme problemi olduğu için ve belirli oran ile hedeflenen ekip sayılarına tam olarak ulaşabilmek amacıyla, çok amaçlı karar verme tekniklerinden biri olan hedef programlama yöntemi kullanılmıştır. (Akdaş, 2023)

Afet olduktan sonra, hiç kayıp vermemek ya da en az kayıp ile atlatmak için, afetzedelere hemen ilk yardım desteği ve arama kurtarma çalışmaları ile müdahale edilmelidir. Hayatın normale dönmesi için gerekli olan barınma, sağlık, güvenlik konularının iyileştirilmesi ve psikolojik ve ekonomik olarak yaşam şartlarının normal haline getirilmesi için yürütülen faaliyetler yer almaktadır (Büyükkaracıgan, 2016).

Doğal afetlerden; Deprem başta olmak üzere sel, yangın, çığ gibi insan müdahalesi sonu oluşan teknolojik kazalar, kimyasal patlama, büyük endüstriyel kazalar sonucu doğada kaybolmuş bireylerin bazı disiplinler gözetilerek yerlerini belirlemek amacıyla yapılmakta olan çalışmalara “Arama” denmektedir. Yine bulunan bu bireylerin tehlike arz eden ortamlar içerisinde güvenli ortamlara nakledilmesine yönelik yapılmakta olan çalışmalara ise “Kurtarma” denmektedir (Türker, 2017).

Afet gerçekleşikten sonra müdahale aşaması başlamaktadır. Bu aşamada yapılan arama kurtarma çalışmaları zamanla yarışın olduğu kritik bir öneme sahiptir. Bu nedenle daha önceden arama kurtarma faaliyetleri için çok iyi hazırlanmalı ve detaylı planlamalar yapılmaz. Arama kurtarma çalışmalar ne kadar iyi olursa can ve mal kayıpları ya hiç olmayacak ya da azalacaktır. Afetin gerçekleşmesinden sonra bölgeye en uygun arama kurtarma ekibi yönlendirilmeli ve doğru ekipmanlarla çalışmalarına başlayarak arama ve kurtarmasını yapmalıdır.

ARAMA KURTARMA FAALİYETLERİNDE KULLANILAN EKİPMANLAR VE ÖNEMİ

Afet yönetimi evrelerinde en kritik olan ve zamanla yarışın olduğu yer müdahale aşamasıdır. Bu aşamada çok hızlı aksiyon alınarak kurtarılması gereken hedefe en hızlı ve doğru bir şekilde ulaşılmalıdır. Hedefe giden bu kritik süreçte, mevcut durum psikolojisini aşarak iyi bir ekip planlamasının sonucu olarak doğru ekip doğru ekipmanlarla yönlendirilmelidir. Yanlış veya eksiklik kabul etmeyen bu aşamada ekipmanların arama kurtarma yapılacak afet yeri için uygun bir şekilde ve yeterli miktarlarda sevk edilmeli ve planlanmalıdır. Olay yerine ulaşan ekiplerin müdahale yapabilmesi için ekipmanların tam ve yeterli olması afetzedenin yaşam şansını artıracak ve kısa sürede minimum zararla kurtarılmasını sağlayacaktır. Arama kurtarma ekiplerinin kullanacağı ekipmanların bu denli kritik bir görev üstlenmiş olması iyi bir planlama ve takip görevinin gerekliliğini ortaya koymuştur.

Arama kurtarma ekiplerinin yoğun olarak kullandığı ekipman grupları Çizelge 3.1’de verilmiştir. Afete müdahale de başarılı olmak için ekiplerin yönlendirilmesinden çok doğru ekipmanlarla gitmesine bağlıdır.

Çizelge 0.1. Arama Kurtarma Ekipman Grupları

Ekipman Grup Kodu	Ekipman Grubu
G1	Basit El Aletleri ve Yrd. Malzemeler
G2	Dayanak ve Destek Malzemeleri
G3	Kesiciler
G4	Akustik Arama Cihazları
G5	Kırıcı-Deliciler
G6	Hidrolik Kurtarma Setleri
G7	Merdivenler
G8	Aydınlatma
G9	Krikolar
G10	Ölçüm Cihazları
G11	Jeneratörler
G12	Hava Yastıkları
G13	Tirforlar
G14	Kablo Makaraları

Arama kurtarma faaliyetlerinde ekiplerin doğru ve yeterli ekipmanlarla olması gerekmektedir. Afetin türüne ve detaylı yapısına göre kullanılan ekipmanlar kurtarma çalışmalarının ciddi düzeyde hızlandırmakta ve kurtarılmayı bekleyenlerin sayısını artırmaktadır. Kullanım amaçlarına göre farklılaşan ekipmanlardan bazıları Şekilde 3.1’de gösterilmiştir. Yıkıntı ve çöküme oluşan afetlerde kesici ve kırıcı delici sınıfında ekipmanlar daha hızlı sonuca ulaşmakta iken, yanlış veya uygun olmayan ya da daha az güce sahip ekipmanlar arama kurtarma faaliyetlerini olumsuz etkilemektedir.



Şekil 0.1. Arama Kurtarma Ekipmanları

Elinde uygun ve yeterli miktarda ekipmanı olmayan arama kurtarma ekipleri faaliyetleri ya hiç yapamayacak ya da daha uzun sürelerde yapacaktır. Bu denli önemli bir kriter olan ekipmanlar üzerinde ciddi düşünülüp planlanması ve ekipman olmaması risklerinin ortadan kaldırılması gerekmektedir.

UYGULAMA

Afetler gerçekleştiğinde o bölgede oluşan kriz ortamında afeti tanımlamak ve doğru bir ekip ve doğru bir ekipmanla en kısa zamanda müdahale edilmelidir. Doğru bir ekip ancak doğru ve yeterli ekipmanlarla en verimli çalışmayı yapabilir. Bu nedenle afet öncesi yapılan planlamalar çok büyük önem arz etmektedir.

Afet yönetimin de afetin türüne göre Arama kurtarma faaliyetlerinde kullanılacak olan ekipmanların afet anında yetersiz gelmesi durumunda Kırıkkale Organize Sanayi Bölgesinde bulunan firmalar araştırılarak bu firmalarda bulunan ekipmanların tespit edilmesi ve ekipmanların arama kurtarma ekiplerine atama modeli ile planlaması problemi ele alınmıştır. Çalışmamızda 14 farklı ekipman grubunda 119 adet farklı ekipman belirlenmiştir. Belirlenen bu ekipmanlar firmalarda tespit edilmiştir. Atama modeli her firmadan 1 adet ekipman seçimi yapılmak üzere kurulmuştur.

FİRMA ADI /EKİPMAN GRUBU	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12	G13	G14	FİRMA ADI /EKİPMAN GRUBU	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12	G13	G14
F1	1	1	1		1		1	2	1	1					F26	1	3	2		2		3	1	2	2	1	1	1	
F2			1					1		1	2	1	2		F27			1		1									
F3	2		1	1		2	1		1	1	2		1		F28				1		1		1	1			1		
F4	1	1	1	1	2	1			1	2		1	1		F29	1		1		1			1		1		1		
F5	1		1	1		1		1		1	2		1		F30			1		1		1		1			1	2	
F6	2	2	1	1	4			2			1	1		1	F31	1	2		1		1		1	1		1			
F7			1	1	2	1					2				F32	1	2	1						3	1				
F8	1	2	1	1			2	1	1	1	1	4	1	1	F33					1		1					1		
F9			2	1	3	1	1			1	1	2			F34		2		1						1		3	1	
F10				3									1		F35	1													
F11	1			2			2						1		F36									1					
F12	2		2		1	2	2				1	1	1	1	F37								1						
F13		2	1									1	2		F38			1										1	
F14	2											1			F39			1		1	2		2			2			
F15		1	1	1	1				1	2	1		1	1	F40	2		2	1	3		1	1	1	1		2		
F16	2				1	2	2				1		1	2	F41				2		1		1	1		1	2		
F17					1	1		1	1			1	1	2	F42		3	1	2		2		2	2	1	1		2	
F18		2	2	1			1	2	2	2		1			F43				1			1	1				2		
F19				1		1	1				2			1	F44	1									2		1	1	
F20		2	4	3			1	1	4	2	1	2	1		F45				1									2	
F21			1	1	1			1	1	1					F46	1			1			2	1		1	1			
F22	1	1		1	2		1							2	F47		1	1	1			1							
F23	1		1	1			1				1	2	1		F48			1		1	1	1	1	1		1			
F24	1	3		1				2		1	1		2		F49				1			1		1			1	1	
F25	1						1		2	1					F50		2				1	1	1		1				

Çizelge 0.2. Firmalarda bulunan ekipmanlar

FİRMA ADI /EKİPMAN GRUBU	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12	G13	G14	FİRMA ADI /EKİPMAN GRUBU	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12	G13	G14
F51														1	F76		2				2			1		1		1	
F52		1				1								1	F77				1	1		1	1						
F53				1	1	1		1							F78	1			3		1	1		1		1			
F54	1										1	1			F79	1		1		2					3		1	1	
F55											1				F80	1		1				2		1	1	2			
F56			1												F81	1					3			1	1		1	2	
F57											1				F82	1								1					
F58			2			1		1					1		F83	1		1	1				1						
F59				1					4			2			F84	2		2	1			3	1		1	1	1	2	
F60			1						1		1	1			F85	1		1		1		1	1	2		1	1		
F61					1				1				1	1	F86		1									2	2		
F62	1			2		1					1	1			F87	1	1	1	2	2			1	1			1		
F63	2	2			1			1	2	1		2		1	F88		1						1			1			
F64	2		1				1	1	2	1		1		1	F89	1	3	1	1		1	1		1	1	2	1		
F65	1			1	1			1		2					F90			1			2	1				1		1	
F66			1				1							1	F91		2	2					1	2	1	1	4	4	
F67					1			1	1		1				F92	2			1	2		1	3		1	1	2	2	
F68	1	1	1			2	2		4			1			F93		2	1	1	1			1	1	1	1	1	1	
F69	2		1	1	1		1	1	2	1		2	2		F94		1			3	1		2	1	1	1	2		
F70			2	2		2			1	2		1	1		F95	1	2	1			1	1	3	1	1				
F71				1	1				2			1	1		F96							2		2			1		
F72		1	1						2				1		F97		1	1		1			1						
F73	1	1	1	2	1		2	1		1	1				F98			1			1		1	1	1	1	1	2	
F74	1	1					2	2	2		2		5		F99			2	1	1		1	1	1	1	2		1	
F75	1	1	2					1		2			1		F100	3	1			2	2			1	1			4	

Çizelge 0.3. Firmalarda bulunan ekipmanlar (Devamı)

Hangi firmada hangi ekipmanın olduğu Çizelge 4.1’de verilmiştir. Ekipman grupları firmaların kullanım durumu ve elinde bulunan miktarına göre ağırlıklandırılmış ve atama modeli için bu ağırlık matrisi kullanılmıştır.

SONUÇ

Belirlenmiş olan ve Çizelge 3.1’de verilen ekipman gruplarının afet anında hangi firmalardan alınması problemi için atama yapılmıştır. Her ürün grubundan 1 adet seçilmesi için yapılan atama sonucu ve ağırlıkları Çizelge 5.1’te verilmiştir.

Çizelge 0.4. Ekipman gruplarından 1 adet atama sonucu

	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12	G13	G14
Atanan Firma	F54	F1	F15	F19	F100	F62	F50	F77	F1	F29	F73	F85	F34	F34
Ağırlık	3	3	3	5	3	3	3	5	3	5	3	3	5	3

Atama sonuçlarına bakıldığında, firmaların ekipman gruplarına göre belirlenen ağırlıkları dikkate alınarak yapıldığından en yüksek puanlı olanlar atanmıştır. Atama modeli ilgili firmadan istenen ekipman grubu var ise ağırlıklar dikkate alınarak en yüksek olana atama gerçekleştirilmektedir. Ekipman grubundan firmada yok ise diğer firmalar değerlendirilip atama yapılmaktadır. Örneğin G8 grubuna atanan F77 firmasının ağırlık matrisinde belirlenen ağırlığı 5’tür. Diğer gruplarda en yüksek ağırlık 3 olduğu için bu ağırlığa sahip firma atanmıştır.

Sonuç olarak afetler konusunda yapılan bu çalışma gerek doğal afetler olsun gerek insan kaynaklı afetler için arama ve kurtarma çalışmalarında yaşanan ekipman eksikliğinde kalınan çaresiz durumlar için yol gösterici olacaktır. Hem yaşanan afet özelinde hem de istenilen farklı bölgeler için tasarlanıp karar verme süreçlerinde sonuç verecektir. Özellikle boyutları ve türü öngörülemeyen, afet yönetiminde hazırlı aşaması ile risklerini ortadan kaldıramadığımız afetler için esnek bir yapıya sahip bu çalışma çözüm sunabilecektir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Kırıkkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir.
Proje numarası : 2023/032

KAYNAKÇA

AFAD, (2014). *Açıklamalı Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğü*. Ankara: T.C. Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı.

Akdaş E., Eren T., 2023a. Doğal Afetlerde Arama Kurtarma Ekiplerinin Çizelgelenmesi: Aydın Depremi Senaryosu, 5th Conference on Applied Engineering and Natural Sciences, 1(1), 718- 724, Erişim Adresi: <https://drive.google.com/file/d/1xavz-XY2uSdNfNZIvdUYmsIBdxDbE5dQ/view>

Akdaş E., Eren T., 2023b. Deprem Afetinde Arama Kurtarma Ekiplerinin Çizelgelenmesi İçin Örnek Bir Uygulama, Yönetim Araştırmaları ve Mühendislik Uygulamaları Sempozyumu, 11- 13 Mayıs 2023, Doğuş Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, Erişim Adresi: <https://yonar23.dogus.edu.tr/yonar-2023>

Akdaş, E., (2023). Afet Yönetiminde Arama-Kurtarma ve Psikososyal Destek Ekiplerinin Atanması, Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Akdaş, E., Eren, T., (2023a). Doğal Afetlerde Arama Kurtarma Ekiplerinin Çizelgelenmesi: Aydın Depremi Senaryosu, In International Conference on Applied Engineering and Natural Sciences, 1(1): 718-724.

Akdaş, E., Eren, T., (2023c). Arama Kurtarma ve Psikosoal Destek Ekiplerinin Afet İllerine Atanması ve Çizelgelenmesi: Erzincan Depremi Örneği, Uluslararası Veri Bilimi ve Güvenliği Konferansı, ICDASS2023, 6-7 July 2023, Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye.

Büyükkaracığan, N. (2016). *Türkiye’de yerel yönetimlerde kriz ve afet yönetim çalışmalarının mevzuat açısından değerlendirilmesi*, Sosyal ve Teknik Araştırmalar Dergisi, Sayı: 12, 195-219.

Danışan T., Eren T., 2022a. Afetlere etkin müdahale için ekiplerin çizelgelenmesinde matematiksel modellemenin kullanılması, 3rd International Disaster Management Congress, 9 Haziran 2022, Tokat, Türkiye, Erişim Adresi: <https://idmc.gop.edu.tr/>

Danışan T., Eren T., 2022b. Uluslararası etkin müdahale ekiplerinin ÇÖKV yöntemleri ile belirlenmesi, 3rd International Disaster Management Congress, 9 Haziran 2022, Tokat, Türkiye, Erişim Adresi: <https://idmc.gop.edu.tr/>

Karaman Z.T. (2016). *Bütünleşik Afet Yönetimi. İlkem Yayınları*, 1. Baskı, İzmir.

Tezcan B., Alakaş HM., Özcan E., Eren T. Afet Sonrası Geçici Depo Yeri Seçimi ve Çok Araçlı Araç Rotalama Uygulaması: Kırıkkale İlinde Bir Uygulama. *Politeknik Dergisi*. 2023;26(1):13-27.

Türker S., (2017), *Arama Kurtarma Mevzuatı ve Ekipleri, Arama Kurtarma Bilgisi ve Etik Değerler 'in İçinde* (Pekkan E. Ed.), Anadolu Üniversitesi Yayınları, ss.26-48.

BİR ARAMA KURTARMA EKİBİNDE OLMASI GEREKEN BİLGİ VE BECERİLERİN ÇOK ÖLÇÜTLÜ KARAR VERME YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Yüksek Lisans Öğrencisi, Vesile BEĞİK

ORCID: 0000-0002-1419-9255

vesile_gazili@hotmail.com

Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kırıkkale, Türkiye

Prof. Dr. Tamer EREN

ORCID: 0000-0001-5282-3138

tamereren@gmail.com

Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kırıkkale, Türkiye

Özet

Dünyada ve Türkiye’de doğal veya teknoloji kaynaklı afetlerin sürekli arttığı gözlemlenmektedir. Afet nedeniyle mahsur kalmış insanlar umutla kurtarılmayı beklemektedir. Afet gerçekleşikten sonra ilk 24 saat kurtarıma için çok önemlidir. Son zamanlarda meydana gelen afetler de arama-kurtarma çalışmalarının ne kadar önemli olduğunu altını bir kez daha çizmiştir. Afetin türünün ve ne zaman gerçekleşeceğinin belirsiz olması arama-kurtarma ekiplerinin her zaman güncel, eğitilmiş, planlı ve genel olarak hazırlıklı olmalarını gerektirir. Afetin zamansız olması, büyüklüğü ve afet gerçekleşikten sonraki ilk saatlerin önemli oluşu gibi bilgilerin ışığında düşünüldüğünde arama-kurtarma ekiplerinin sayıca fazla ve donanımlı olmalarının da gerekliliğini ortaya koymaktadır. Arama kurtarma ekipleri hafif, orta ve ağır seviye olmak üzere üç gruba ayrılmaktadır. Bu çalışmada bir arama-kurtarma ekibinde olması gereken özelliklerin çok ölçütlü karar verme ile değerlendirilmesi problemi ele alınmıştır. Tüm arama kurtarma ekiplerinde olması gereken bilgi ve becerilerden 42 tanesi sınıflandırıp, 5 ana kriter ve 42 alt kriter haline dönüştürülmüştür. Bahsedilen ana kriterler; mesleki bilgi becerisi, takım çalışması bilgi becerisi, kişisel gelişmişlik bilgi becerisi, afet ve acil durum bilgi becerisi, teknoloji kullanımı bilgi becerisi şeklindedir. Bu ana kriterler ve alt kriterler kullanılarak ANP (Analytic Network Process) yöntemi yardımıyla bir arama kurtarma ekibindeki olması gereken bilgi ve beceriler değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Afet Yönetimi, Arama Kurtarma, Arama Kurtarma Ekibi, Çok Kriterli Karar Verme, ANP.

EVALUATION OF THE KNOWLEDGE AND SKILLS REQUIRED IN A SEARCH AND RESCUE TEAM USING MULTI-CRITERIA DECISION MAKING METHOD

Abstract

It is observed that natural or technology-related disasters are constantly increasing in the world and in Turkey. People stranded due to the disaster are waiting hopefully to be rescued. The first 24 hours after a disaster occurs are very important for rescue. Recent disasters have once again underlined the importance of search and rescue efforts. The uncertainty of the type of disaster and when it will occur requires search and rescue teams to always be up-to-date, trained, planned and generally prepared. When considered in the light of information such as the untimeliness of the disaster, its magnitude and the importance of the first hours after the disaster, it also reveals the necessity for search and rescue teams to be large in number and well-equipped.

Search and rescue teams are divided into three groups: light, medium and heavy level. In this study, the problem of evaluating the characteristics that a search and rescue team should have through multi-criteria decision making is discussed. 42 of the knowledge and skills that all search and rescue teams should have were classified and transformed into 5 main criteria and 42 sub-criteria. The main criteria mentioned are; These are professional knowledge skills, teamwork knowledge skills, personal development knowledge skills, disaster and emergency knowledge skills, and technology use knowledge skills. Using these main criteria and sub-criteria, the knowledge and skills required in a search and rescue team were evaluated with the help of the ANP (Analytic Network Process) method.

Keywords: Disaster Management, Search and Rescue, Search and Rescue Team, Formation of a Search and Rescue Team

1. GİRİŞ

Afet, insanlık tarihi boyunca tüm dünyada yaşanan ve önlenmesi mümkün olmayan olaylardır. Ancak afeti öngörmek, afet öncesi ve sonrası için hazırlıklı olmak mümkün ve gereklidir.

Afetler meydana geldiği yerlerde herkesi dolaylı ya da doğrudan etkilemektedir. Bu nedenle toplumun tamamını etkiler ve ilgilendirir. Etkilediği yerde sadece belli kuruluşların sorumluluğunda olmayıp, diğer tüm kuruluşların da görev alması gerektiği ve güç birliği yaparak aynı hedefte ilerlemeli ve afet yönetimini birlikte yürütmelidir. Afet yönetiminde tüm kurum ve kuruluşlar afet yönetiminin bir paydaşı olmalıdır. Başarılı bir afet yönetimi için bu sistemin tüm disiplinlerini toplumun her kesimi birlikte yürütmeli ve afetin etkisini ortadan kaldırmalıdır. (TAYSB, 2015).

Afet yönetiminin en önemli aşaması şüphesiz ki müdahale aşamasıdır. Bu aşamanın neredeyse tüm yükünü arama kurtarma ekipleri üstlenmektedir. Afet olduktan sonraki ilk 24 saat çok önemlidir. Afetin yaratmış olduğu enkazda, su altında, yangında kalma gibi durumlara ne kadar hızlı müdahale edilirse afetzedelerin yaşama olasılıkları da o kadar artmış olur. Ülkemizde yaşanan 2023 Kahraman Maraş depreminde de anlaşıldığı gibi arama kurtarma ekiplerinin sayısı, donanımı, ekipmanı, eğitimi vs. çok büyük önem teşkil etmektedir.

Afet yönetimi konusu üzerine yapılan araştırmalar, bu alanın hızla geliştiğini ve önemini göstermektedir. Örneğin; Sakurai ve Murayama (2019) afete müdahale, iyileştirme, hazırlık ve risk azaltma gibi farklı afet yönetimi aşamalarında bilgi teknolojisinin kullanımına ilişkin kısa örnekler sunmuşlardır. Japon yerel yönetiminin etkili afet yönetimi için bilgi teknolojilerini kullanmanın karşılaştığı yararlarını ve sorunlarını tartışmışlardır. Linardos vd. (2022) 2017'den bu yana sunulan güncel çalışmalarını analiz ederek afet ve tehlike tahmini, risk ve zarar görülebilirlik değerlendirmesi, afet tespiti, erken uyarı sistemleri, afet izleme, hasar değerlendirmesi ve afet sonrası müdahale alt aşamalarına göre kategorize etmişlerdir. Afet yönetimine yönelik vaka çalışmaları ve Makine Öğrenimi/Derin Öğrenme yöntemlerinin afet yönetimine yönelik teknolojik uygulamalarına daha ayrıntılı olarak yer vermişlerdir. Akdaş ve Eren (2023a) afet yönetiminde en çok faaliyet gösteren orta sınıf arama kurtarma ekibi ile daha özelleşmiş ve daha donanımlı görev ve yetkinliğe sahip olan ağır sınıf arama kurtarma ekiplerinin oluşturulmasında hedef programlama yaklaşımını kullanmışlardır. Bahsedilen orta sınıf ve ağır sınıf arama kurtarma ekiplerini kurmak için, 200 kişilik personel için kurulan modelin çözümünde için IBM ILOG CPLEX Optimization Studio kullanarak optimal sonuca gitmişlerdir. Akdaş ve Eren (2023b) hangi ekiplerin hangi deprem bölgelerine sevk edilmesi gerektiği probleminde 320 arama kurtarma ekibi ve 4 ilde 8 afet bölgesinin olduğu problemde hedef programlama yöntemi ile çözüme gitmişlerdir. Çalışmanın devamında ekip sayılarını değiştirerek ve sapma değişkenleri ağırlıklarla çarparak

matematiksel model geliştirmişleridir. Marsap (2023) çalışmasında afet yaşamış toplumlar bu konuda tecrübe ve bilgi birikimi edinmiş ve kentsel afet yönetiminde afetlerin göz ardı etmek yerine çalışmalarda daha da önem vermesi gerektiğini ve nitel araştırma yöntemlerinden literatür taraması yapılarak teorik bir çerçevede analiz etmiştir. Özdemir (2023) çalışmasında afet yönetimi açısından mevzuatta ve planlarda belediyelere verilen görev ve yetkilerini, büyükşehir belediyeleri başta olmak üzere yerel yönetime ait tüm kuruluşlarının afet yönetimi konusundaki çalışmalarını, afet önce durumda yapılması gerek afet hazırlıklarını ve almış oldukları aksiyonları incelemiş ve çözüm önerileri geliştirmiştir.

Bu çalışmada ise bir arama-kurtarma ekibinde olması gereken özelliklerin çok ölçütlü karar verme ile değerlendirilmesi problemi ele alınmıştır. Mesleki Yeterlilik Kurumu (MYK)'nun yayınlamış olduğu ve arama kurtarma personeline olması gereken 42 adet bilgi ve beceri listesi 5 ana kriter ve 42 alt kriter haline dönüştürülmüştür. Bu kriterler ANP yöntemi yardımıyla değerlendirilmiştir.

2. AFET YÖNETİMİ

Afet yönetimi; doğal afetler veya insan kaynaklı oluşan, insan hayatını olumsuz yönde etkileyen ve hayatını durduran ya da normal akışını bozan tüm faaliyetler olarak tanımlanmıştır. Afetlerin ortaya çıkmadan tüm aşamalarını aynı anda değerlendiren disiplinlerin toplamıdır.

Afet yönetimi dört aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar sırasıyla; risk ve zarar azaltma, hazırlık, müdahale ve iyileştirme şeklindedir. Zarar azaltma ve hazırlık aşamaları afet öncesi, müdahale ve iyileştirme aşamaları ise afet sonrası dönemin faaliyet alanıdır. Afet yönetiminin tüm aşamaları kendi içinde önemlidir ancak bu aşamalar bütün halde ele alınıp, afet öncesi, sırası ve sonrası yapılacaklar en iyi şekilde uygulanmalıdır. Afet yönetimindeki bu aşamalar doğrusal olarak değil sürekliliği olan devamlı aktif ve aynı şekilde yapılması gereken ağ yapısına sahiptir. Afet gerçekleşmeden önce tüm hazırlıklar, eğitimler, tatbikatlar ve zarar azaltma çalışmaları etkin bir şekilde uygulanmalıdır. Afet gerçekleştikten sonra müdahale aşamasında arama ve kurtarma faaliyetleri yapılmaktadır. İyileştirme faaliyetleri ile sonlandırılan afet yönetimi çalışmaları bir önceki afet çalışmalarından elde edilen bilgi ve tecrübelerle tekrar başlamalı ve tüm süreçleri daha gelişmiş olarak sürdürülebilir sistem halinde devam etmelidir.

3. AFET YÖNETİMİNDE ARAMA KURTARMA

Arama kurtarma; normal yaşantısı dışında istemeyeceği yerde olan, bulunduğu ortamdan dolayı hayati tehlikesi bulunan kişilerin, ilgili ekip ve uygun ekipmanlar kullanılarak bulmak ve bulunduğu yerden ve tehlikelerden uzaklaştırma faaliyetleridir. (Başeren, 2003). Arama kurtarma hizmeti afet yönetiminin müdahale aşamasında gerçekleştirilmektedir. Afet yönetiminin her aşaması kendi içinde önem arz etmektedir. Ancak müdahale

aşaması en önemli aşamadır. Çünkü öncesinde yapılan tüm hazırlıklar, eğitimler, tatbikatlar vs. bu aşama içindir. Arama kurtarmanın en önemli parçası ise arama kurtarma personelleridir. Arama kurtarma personelleri özenle seçilmiş, özel eğitimlerden geçmiş, sürekli eğitimlerle ve tatbikatlarla güncel kalması gereken özel kişilerdir.

4. ARAMA KURTARMA EKİPLERİNİN ÖZELLİKLERİ

Kentsel arama kurtarma çalışmalarında akredite olmuş hafif, orta ve ağır arama kurtarma ekipleri görev almaktadır. Ulusal düzeyde akreditasyona sahip arama kurtarma ekipleri, Ulusal Kentsel Arama Kurtarma Akreditasyon Sistemi (KAVKAS) ile akredite olmuşlardır. Bu ekipler yalnızca ulusal düzeydeki afet ve arama kurtarma çalışmalarına katılabilirler. Uluslararası düzeyde akreditasyona sahip arama kurtarma ekipleri, INSARAG Tanımlı Ulusal Akreditasyon Sistemi (IRNAP) ile akredite olmuşlardır. Bu ekipler ise ulusal ve uluslararası düzeydeki afet ve arama kurtarma çalışmalarına katılabilirler.

Tüm arama kurtarma ekiplerinde olması gereken bilgi ve beceriler Çizelge 1’de verilmiştir. Bu özellikler MYK’nın 2016 yılında resmi gazetede yayınlanan “Ulusal Meslek Standardı Arama Kurtarma Personeli” adlı yayınından alınmıştır.

Çizelge 4. Tüm arama kurtarma ekiplerinde olması gereken bilgi ve beceriler

Bilgi ve Becerileri

1. Afet ve acil durum yönetim süreçlerinde temel bilgi
2. Alarm ve tehlike işaretleri bilgisi
3. Arama ve kurtarma yöntemleri bilgi ve becerisi
4. Beden dili bilgisi
5. Bilgisayar kullanma ve bilişim teknolojileri okuryazarlığı becerisi
6. Ekip içinde çalışma bilgi ve becerisi
7. El becerisi
8. El ve göz koordinasyonu becerisi
9. Enkaz ve atık yönetimi bilgisi
10. Farklı teşkilat ekipleri ile koordineli çalışabilme becerisi
11. Fiziksel kondisyon geliştirme bilgi ve becerisi
12. KBRN bilgisi
13. Kroki ve harita okuma becerisi
14. Mesleğe özgü çevre koruma bilgi ve becerisi
15. Mesleğe özgü iş sağlığı güvenliği bilgi ve becerisi
16. Mesleki iletişim araçlarını kullanma bilgi ve becerisi
17. Mesleki işaret dilini etkili ve işlevsel kullanma becerisi
18. Mesleki kapsamda elektrik bilgisi

19. Mesleki kapsamda fizik bilgisi
20. Mesleki kapsamda ilkyardım bilgi ve becerisi
21. Mesleki kapsamda inşaat ve yapı bilgisi
22. Mesleki kapsamda kalite bilgisi
23. Mesleki kapsamda kimya bilgisi
24. Mesleki kapsamda matematik bilgisi
25. Mesleki kapsamda mekanik bilgisi
26. Mesleki kapsamda psikoloji bilgisi
27. Mesleki kapsamda sağlık ve hijyen bilgisi
28. Mesleki terminoloji bilgisi
29. Operasyon ekipmanları hazırlık organizasyonu becerisi
30. Öfke kontrolü ve zor şartlarda çalışabilme becerisi
31. Öğrenme ve öğrendiğini aktarabilme becerisi
32. Problem çözme bilgi ve becerisi
33. Risk yönetimi becerisi
34. Sözlü ve yazılı iletişim bilgi ve becerisi
35. Şekil uzay algısı becerisi
36. Tahkimat bilgisi
37. Tehlike ve risk değerlendirme becerisi
38. Temel çalışma mevzuatı bilgisi
39. Temel triyaj bilgisi
40. Yanıcı, parlayıcı, patlayıcı madde ve malzemeler bilgisi
41. Yön, yer/adres bulma bilgi ve becerisi
42. Zamanı planlamaya uygun kullanma becerisi

5. ANP YÖNTEMİ

Karar verme problemlerinde kriterler ve alt kriterler arasındaki ağ yapısını dikkate alan Analitik Ağ Prosesi yöntemi, Thomas L. Saaty tarafından geliştirilen Analitik Hiyerarşi Projesinin genel halidir.

ANP yönteminin aşamaları şunlardır. (Özcan, Özcan ve Eren, 2017): Probleminin belirlenmesi, kriter ve alt kriterler arasındaki etkileşimlerin belirlenmesi, kriterlerin ikili karşılaştırılması, matris tutarlılığının kontrolü $CR < 0.1$ ise matris tutarlıdır. Eğer matris tutarlı olmazsa tekrar geriye dönlür. Tutarlılık İndeksi (CI), Tutarlılık Oranı $CR = CI / RI$

Çizelge 5. Önem Skalası (Saaty, 1980)

Önem Derecesi	Açıklama
1	Her iki faktörün eşit öneme sahip olması durumu
3	1. faktörün 2. faktörden daha önemli olması durumu
5	1. faktörün 2. faktörden çok önemli olması durumu
7	1. Faktörün 2. faktöre nazaran çok güçlü bir öneme sahip olması durumu
9	1. Faktörün 2. faktöre nazaran mutlak üstün bir öneme sahip olması durumu
2,4,6,8	Ara değerler

Çizelge 6. Farklı n değerleri için RI değerleri (Saaty, 1980)

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45

Süper matrislerin oluşturulması ve uygun olan alternatifin tespiti şeklindedir.

6. UYGULAMA

Arama kurtarma ekipleri oluşturulurken personel seçim kriterleri önemli bir noktadır. Afet anında afetin türüne büyüklüğüne ve yapısına göre uygun beceri ve yetkinlikte olan personele sahip arama kurtarma ekibi yönlendirilmelidir. Nitekim ekibin yetkinliğini ve kabiliyetini seçilmiş olan bu personellerin bilgi ve becerileri oluşturmaktadır. Bu denli kritik bir yapısı olan personel bilgi ve becerileri gelişigüzel bir şekilde değerlendirilemeyeceği gibi rassal bir şekilde de bir sıraya konulmamalıdır.

Çalışmamızda belirlenmiş olan 5 ana ve 42 alt kriter değerlendirilmiş ve çok kriterli bir karar verme yöntemi olan ANP yöntemi kullanılmıştır. Bu ana kriterler; mesleki bilgi becerisi, takım çalışması bilgi becerisi, kişisel gelişmişlik bilgi becerisi, afet ve acil durum bilgi becerisi, teknoloji kullanımı bilgi becerisi şeklindedir. ANP yöntemi ile personellere ait bilgi ve beceriler yöntemin mevcut ağ yapısı ile kriterlerin birbirini etkilemesi durumu incelenmiş ve her biri ayrı ayrı ağırlıklandırılmıştır. Belirlenen personel özellikleri ANP yöntemi ile birbirlerine olan etkileri araştırılmış ve ağırlıklandırılmıştır.

Çizelge 7. Ana kriterlerin ağırlıkları

Afet ve Acil Durum Bilgi Becerisi	0,33
Mesleki Bilgi Becerisi	0,21
Teknoloji Kullanımı Bilgi Becerisi	0,18
Takım Çalışması Bilgi Becerisi	0,13
Kişisel Gelişmişlik Bilgi Becerisi	0,15

Afetin türüne ve oluşturduğu yıkım veya etki hakkında bilgi sahibi olmayan bir arama kurtarma personelinin faydalı olamayacaktır. Çizelge 4'e bakıldığında afet yönetiminde ve arama kurtarma faaliyetlerinde uzman

kişilerce yapılan değerlendirmeler sonucunda afet ve acil durum bilgi becerisi kriterinin en yüksek öneme sahip olduğu görülmüştür.

Çizelge 8. Afet ve acil durum bilgi becerisi ana kriterinin alt kriter ağırlıkları

Afet ve acil durum yönetim süreçlerinde temel bilgi	0,52
Alarm ve tehlike işaretleri bilgisi	0,13
KBRN bilgisi	0,08
Operasyon ekipmanları hazırlık organizasyonu becerisi	0,27

Çizelge 5'e bakıldığında afet ve acil durum bilgi becerisinin alt kriter değerlendirme sonuçlarına yer verilmiştir. bu alt kriterler içerisinde en önemli alt kriterin afet ve acil durum süreçlerinde temel bilgi kriteri olduğu görülmüştür.

Çizelge 9. Mesleki bilgi becerisi ana kriterinin alt kriter ağırlıkları

Arama ve kurtarma yöntemleri bilgi ve becerisi	0,19
Enkaz ve atık yönetimi bilgisi	0,13
Kroki ve harita okuma becerisi	0,11
Mesleğe özgü çevre koruma bilgi ve becerisi	0,1
Mesleğe özgü iş sağlığı güvenliği bilgi ve becerisi	0,05
Mesleki işaret dilini etkili ve işlevsel kullanma becerisi	0,01
Mesleki kapsamda elektrik bilgisi	0,03
Mesleki kapsamda fizik bilgisi	0,06
Mesleki kapsamda ilkyardım bilgi ve becerisi	0,04
Mesleki kapsamda inşaat ve yapı bilgisi	0,07
Mesleki kapsamda kalite bilgisi	0,02
Mesleki kapsamda kimya bilgisi	0,04
Mesleki kapsamda matematik bilgisi	0,04
Mesleki kapsamda mekanik bilgisi	0,03
Mesleki kapsamda psikoloji bilgisi	0,01
Mesleki kapsamda sağlık ve hijyen bilgisi	0,04
Mesleki terminoloji bilgisi	0,01
Tahkimat bilgisi	0,01
Yanıcı, parlayıcı, patlayıcı madde ve malzemeler bilgisi	0,01

Çizelge 6'ya bakıldığında mesleki bilgi becerisinin alt kriter değerlendirme sonuçlarına yer verilmiştir. Bu alt kriterler içerisinde en önemli alt kriterin arama ve kurtarma yöntemleri bilgi ve becerisi kriteri olduğu görülmüştür.

Çizelge 10. Teknoloji kullanımı bilgi becerisi ana kriterinin alt kriter ağırlıkları

Bilgisayar kullanma ve bilişim teknolojileri okuryazarlığı becerisi	0,35
Mesleki iletişim araçlarını kullanma bilgi ve becerisi	0,38
Yön, yer/adres bulma bilgi ve becerisi	0,27

Çizelge 7'ye bakıldığında teknoloji kullanımı bilgi becerisinin alt kriter değerlendirme sonuçlarına yer verilmiştir. Bu alt kriterler içerisinde en önemli alt kriterin mesleki iletişim araçlarını kullanma bilgi ve becerisi kriteri olduğu görülmüştür.

Çizelge 11. Takım çalışması bilgi becerisi ana kriterinin alt kriter ağırlıkları

Ekip içinde çalışma bilgi ve becerisi	0,44
Farklı teşkilat ekipleri ile koordineli çalışabilme becerisi	0,35
Öğrenme ve öğrendiğini aktarabilme becerisi	0,21

Çizelge 8'e bakıldığında takım çalışması bilgi becerisinin alt kriter değerlendirme sonuçlarına yer verilmiştir. Bu alt kriterler içerisinde en önemli alt kriterin ekip içinde çalışma bilgi ve becerisi kriteri olduğu görülmüştür.

Çizelge 12. Kişisel gelişmişlik bilgi becerisi ana kriterinin alt kriter ağırlıkları

Beden dili bilgisi	0,01
El becerisi	0,08
El ve göz koordinasyonu becerisi	0,06
Fiziksel kondisyon geliştirme bilgi ve becerisi	0,02
Öfke kontrolü ve zor şartlarda çalışabilme becerisi	0,03
Problem çözme bilgi ve becerisi	0,26
Risk yönetimi becerisi	0,15
Sözlü ve yazılı iletişim bilgi ve becerisi	0,01
Şekil uzay algısı becerisi	0,01
Tehlike ve risk değerlendirme becerisi	0,09
Temel çalışma mevzuatı bilgisi	0,22
Temel triyaj bilgisi	0,02
Zamanı planlamaya uygun kullanma becerisi	0,04

Çizelge 9'a bakıldığında kişisel gelişmişlik bilgi becerisinin alt kriter değerlendirme sonuçlarına yer verilmiştir. Bu alt kriterler içerisinde en önemli alt kriterin temel çalışma mevzuatı bilgisi kriteri olduğu görülmüştür.

SONUÇ

Çalışmamızda yapılan personellerin bilgi ve beceri kriterleri değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme içerisinde personel seçimi yaparken odaklanılması gereken noktanın doğru tespit edilmesi sorusuna cevap bulunmuştur. Arama kurtarma ekipleri oluşturulurken seçilen personellerin doğru yetkinlikte değerlendirilememesi arama kurtarma ekibinin görevini yeterince iyi yapamaması gibi olumsuz durumları ortaya çıkaracaktır. Bu durum ise daha çok can ve kayıplarına sebebiyet verecektir. Çalışmamızın büyük bir risk içeren arama kurtarma personeli seçimi konusunda gerek kamu kurumlarına gerekse sivil toplum kuruluşlarına ekip oluşturması konusunda yol gösterici olması beklenmektedir. Esnek bir yapıya sahip olan çalışmamız daha çok kritere sahip olan karar durumlarında da çözüm sunabilecektir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Kırıkkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje numarası 2023/033.

KAYNAKÇA

AFAD, “Açıklamalı Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğü”, **Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı Yayınları**, Ankara, 2014.

Akdaş, E., ve Eren, T. (2023a). “Afet ve acil durum yönetiminde arama kurtarma ekiplerinin oluşturulması”. *Afet ve Risk Dergisi*, 6(3), 1060-1073.

Akdaş, E., ve Eren, T. (2023b). “Arama Kurtarma Ekiplerinin Atanması: Olası Bingöl Depremi Örneği”. *Türk Deprem Araştırma Dergisi*, 5(2), 128-147.

Anonim (2016). Ulusal Meslek Standardı Arama Kurtarma Personeli. Mesleki Yeterlilik Kurumu, Ankara.

Başeren, S.H. (2003). Ege Sorunları, İstanbul:Türk Deniz Araştırmaları Vakfı Yayınları.

Linaros, V., Drakaki, M., Tzionas, P., ve Karnavas, Y. L. (2022). “Machine learning in disaster management: recent developments in methods and applications”. *Machine Learning and Knowledge Extraction*, 4(2).

Marsap, G. (2023). “Afet Yönetimi ve Kentlerde Afetler Açısından Geliştirilen Gelecek Odaklı Dinamik Yönetim Anlayışları”. *JENAS Journal of Environmental and Natural Studies*, 5(3), 237-251.

Özcan, E., Özcan, N. A., Eren, T. (2017). “CSP teknolojisine sahip güneş enerjisi santrallerinin kombine ANP-PROMETHEE yaklaşımı ile seçimi”. *Başkent Üniversitesi Ticari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1(1), 18-44.

Özdemir, A. (2023). “Afet yönetiminde belediyelerin rolü”. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 12(2), 828-839.

Saaty, T.L. (1980). The analytic hierarchy process: planning, priority setting, resource allocation, New York: McGraw-Hill.

Sakurai, M., & Murayama, Y. (2019). “Information technologies and disaster management–Benefits and issues”. *Progress in Disaster Science*, 2, 100012.

TAYSB: Türkiye Afet Yönetimi Strateji Belgesi, Jeoloji Mühendisleri Odası 10.06.2015, s.11-12. https://www.jmo.org.tr/resimler/ekler/4d8c522e05f9cb9_ek.doc

YAŞLANDIRMA VE TAVLAMA ETKİSİNİN TiO_2 İNCE FİLMLERİN YAPISAL, OPTİKSEL VE MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

Samet UYSAL

ORCID: 0009-0005-1926-4916

E-Posta: stn.uysal@gmail.com

**Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi,
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Ankara, Türkiye**

Doç. Dr. Irmak KARADUMAN ER

ORCID: 0000-0003-3786-3865

E-Posta: irmakkaradumaner@karatekin.edu.tr

**Çankırı Karatekin Üniversitesi, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Eldivan Sağlık Hizmetleri Meslek
Yüksekokulu, Çankırı, Türkiye**

Prof. Dr. Aytunç ATEŞ

ORCID: 0000-0002-5802-9207

E-Posta: aates@aybu.edu.tr

**Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi,
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Ankara, Türkiye**

Prof. Dr. Selim ACAR

ORCID: 0000-0003-4014-7800

E-Posta: sacar@gazi.edu.tr

Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi Fizik Bölümü, Ankara, Türkiye

Özet

Son yıllarda titanyum dioksit (TiO_2) nano yapıları, toksik olmama, yüksek biyouyumluluk, fotokimyasal ve termal kararlılık ile düşük maliyet gibi avantajlar sunarak dikkat çekmektedir. Bu özellikleri, çeşitli biyomedikal uygulamalarda önemli fırsatlar sunmaktadır. TiO_2 nanopartiküllerin hedefe yönelik ilaç dağıtımı, fotodinamik kanser tedavisi, gelişmiş hücre görüntüleme ve biyosensörlerde düşük maliyetli çözümler sunabileceği düşünülmektedir. Ek olarak TiO_2 , fotokatalitik reaksiyonlar, güneş pilleri, tehlikeli maddelerin ayrışması, süper kapasitörler, lityum iyon piller ve gaz sensörleri dahil olmak üzere birçok uygulamada kullanılmaktadır. Bu çalışmada TiO_2 ince filmler sol gel dip coating (SGDC) metot ile üretildi ve 3, 12 ve 28 gün yaşlandırma etkisi ile 300, 400,500 ve 600 °C sıcaklıklarda tavlama etkisinin özellikleri araştırıldı. Yaşlandırılmış ve tavllanmış TiO_2 ince filmlerin morfolojik, yapısal ve optik özellikleri incelendi. Karakterizasyon için X-Işını Kırınımı (XRD), Taramalı Elektron Mikroskopu (SEM), Enerji Dağıtıcı X-Işını (EDX) spektroskopisi ve UltraViolet-Visible (UV-Vis) spektroskopisi teknikleri kullanıldı.

Anahtar Kelimeler: TiO_2 , Sol-gel, dip coating, yaşlandırma, tavlama

Abstract

In recent years, titanium dioxide (TiO₂) nanostructures have attracted attention by offering advantages such as non-toxicity, high biocompatibility, photochemical and thermal stability and low cost. These features offer significant opportunities in various biomedical applications. It is thought that TiO₂ nanoparticles can offer low-cost solutions in targeted drug delivery, photodynamic cancer therapy, advanced cell imaging and biosensors. Additionally, TiO₂ is used in many applications including photocatalytic reactions, solar cells, degradation of hazardous materials, supercapacitors, lithium-ion batteries, and gas sensors. In this study, TiO₂ thin films were produced by the sol gel dip coating method and the characteristics of the aging effect for 3, 12 and 28 days and the annealing effect at temperatures of 300, 400,500 and 600 °C were investigated. Morphological, structural and optical properties of aged and annealed TiO₂ thin films were examined. X-Ray Diffraction (XRD), Scanning Electron Microscopy (SEM), Energy Dispersive X-Ray (EDX) spectroscopy and UltraViolet-Visible (UV-Vis) spectroscopy techniques were used for characterization.

Keywords: TiO₂, Sol-gel, dip coating, aging, annealing

1.Introduction

In general, the annealing process helps in the redistribution of atoms, grain growth and/or modification of film stoichiometry depending on the temperature and environment [Raj et. al., 2010]. By controlling the deposition conditions and annealing parameters, the optical and electrical properties of the films can be modified, as well as increasing their stability. As the temperature increases, the vibration of the crystal lattice increases and the crystal lattice expands. In most semiconductors, the gap energy decreases with temperature. This causes the fundamental absorption to shift to the long wavelength region. As the temperature increases, electron-phonon interaction increases [Li et. al., 2008].

In the annealing processes of metal oxide thin films, the main purpose is to change the structure and surface properties by changing the amount of oxygen in the film, rather than directly changing the film properties. This change is achieved by effectively optimizing the annealing temperature, annealing time and annealing environment, which are the main parameters of the annealing process. While the annealing process in vacuum environments without nitrogen, hydrogen, argon or reactive gas reduces the oxide in the existing film structure, films with different oxidation states can be produced by the annealing process in oxygen or air [Rajendhiran et. al., 2021].

As one of the steps in the sol-gel process, the aging process not only provides crystallization but also affects the drying phase of the sol-gel process. During the drying phase, the pressure is proportional to the interfacial area of the gel. If this interface area decreases with ripening, the pressure that will occur during the drying phase decreases. In this way, stronger gel networks are formed and cracking that may occur during drying is prevented. The phase transformation in the aging phase also affects the calcination phase of the material [Li et. al., 2011]. Aging time, phase crystallization, phase transformation, and crystal size have significant effects on the surface area. At the same time, some substances that move away from the structure during aging significantly change the properties of the final product. In this study, TiO₂ thin films were produced by the sol gel dip coating method and the characteristics of the aging effect for 3, 12 and 28 days and the annealing effect at temperatures of 300, 400,500 and 600 °C were investigated. Morphological, structural and optical properties of aged and annealed TiO₂ thin films were examined. X-Ray Diffraction (XRD), Scanning Electron Microscopy (SEM) and Energy Dispersive X-Ray (EDX) spectroscopy techniques were used for characterization.

2. Experimental Methods

The coating solution was obtained by dissolving 20 ml of Titanium tetraisopropoxide (TTIP) as TiO_2 precursor from Merck by adding 30 ml of ethanol dropwise. The mixture was stirred on magnetic stirrer at 600 rpm for 10 min. Then 22.5 ml of ethanol-acetone mixture (a volume ratio of 2:1 of ethanol to acetone) was added drop by drop into TiO_2 solution and new mixture has been stirred for 90 minutes at room temperature. As a result of stirring, a clear transparent yellow colored TiO_2 solution was obtained. The glass substrates were cleaned by keeping them in DI water, methanol and again DI water in an ultrasonic bath for 5 minutes as crystallization related to the cleanliness and the smoothness of the surface of the substrate. The cleaned glass substrates were dipped in the TiO_2 solution at a dipping speed of 5 mm/sec for 10 seconds. After, the substrates were withdrew same speed and dried horizontally under ambient conditions followed by these films (xerogel) were dried in an oven at 100 °C for 30 minutes. Then films were annealed at 300 °C, 400 °C, 500 °C and 600 °C for 60 minutes in a tube furnace. This process was repeated in solutions aged for 3, 12 and 28 days.

For the identification of the SGDC thin films, X-ray diffractometer (XRD) was conducted using a Miniflex 600, Rigaku with a $\text{CuK}\alpha$ ($\lambda=1.5405 \text{ \AA}$) beam. The characterization of the surface morphologies of the TiO_2 thin films were analyzed with Hitachi SU 5000 FE-SEM and FlexSEM 1000 II, HITACHI. The elemental content of the structures was determined with an X-MaxN 80 mm² EDS (energy dispersive) detector from Oxford Instruments with Hitachi SU 5000 FE-SEM. The optical absorbance of the grown films were measured in the wavelength range of 200–1000 nm, by using Shimadzu UV-VIS 2600 Spectrophotometer.

3. Results And Discussions

Figure 1 gives the XRD spectra of the TiO_2 thin films grown by SGDC for aged 3 days (a), 12 days (b) and 28 days (c). The XRD patterns of the films indicate the TiO_2 anatase phase with a tetragonal structure [Raj et. al., 2019]. The anatase and rutile form of TiO_2 has a tetragonal structure, whereas the brookite phase is an orthorhombic structure. The anatase phase of TiO_2 started to form at the calcination temperature of 400 °C. The dominant peaks of anatase were detected at 2θ values of 25.3° (101), 37.8° (004), 48.0° (200), 54.5° (105), 55.0° (211), 62.7° (204) corresponded to anatase in accordance with Powder Diffraction Standard (JCPDS card no. 00-064-0863) [Li et. al., 2008]. Annealing temperature changed the better properties of the TiO_2 crystallization to the anatase phase is seen from the results and the peaks of the (101) and (200) are more intense at 500 °C and 600 °C [Yanid et. al., 2019; Fagnern et. al., 2012; Johari et. al., 2019]. Table 1 shows the 2θ , full width at half maximum (FWHM) and crystallite size (D) value of the SGDC TiO_2 thin films as a function of ageing time and annealing temperature and Table 2 also continues from Table 1 the Dislocation density (δ),

Microstrain (ϵ) and specific surface area (SSA) of the SGDC TiO₂ thin films as a function of ageing time and annealing temperature.

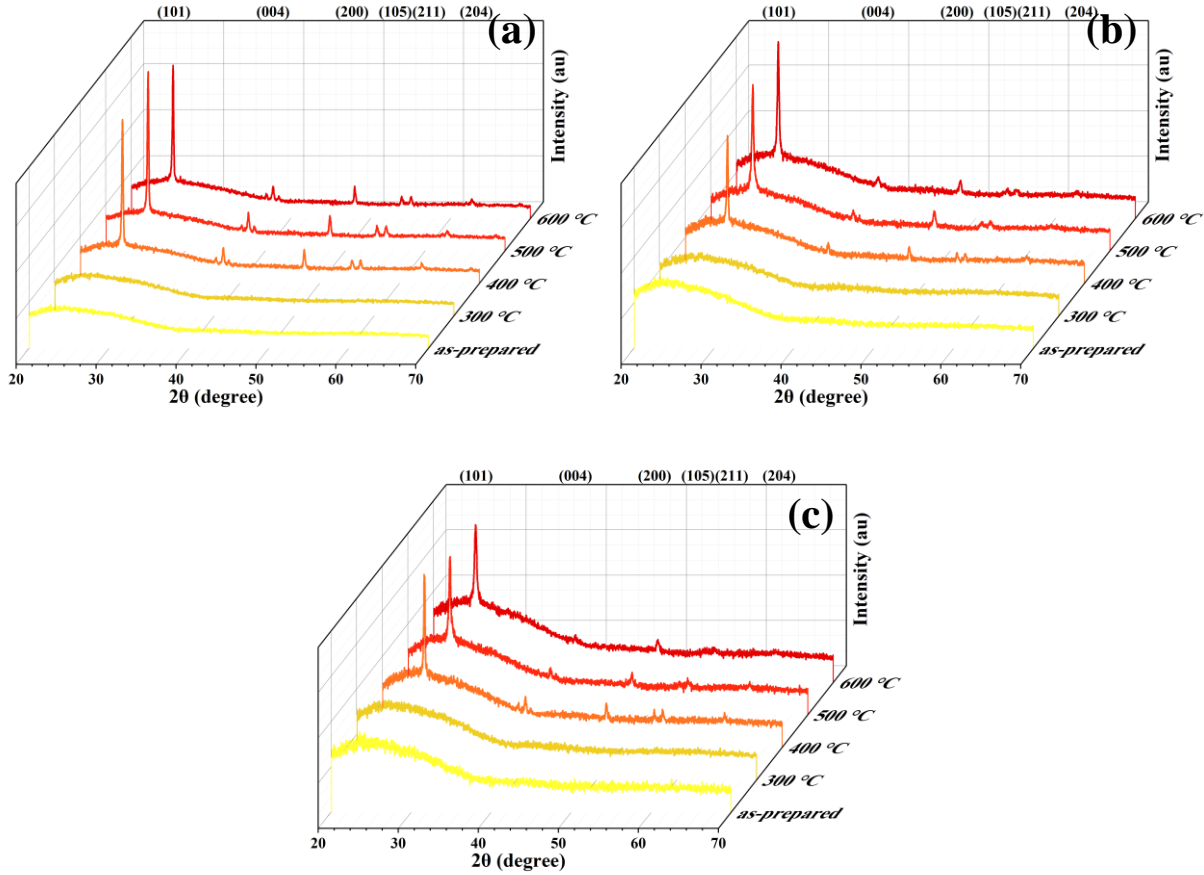


Figure 1: XRD spectra of the TiO₂ thin films grown by SGDC for aged 3 days (a), 12 days (b) and 28 days (c)

Table 1: The 2θ, full width at half maximum (FWHM) and crystallite size (D) value of the SGDC TiO₂ thin films as a function of aging time and annealing temperature.

AGING	3 DAYS			12 DAYS			28 DAYS		
	2θ	FWHM (β)	D (nm)	2θ	FWHM (β)	D (nm)	2θ	FWHM (β)	D (nm)
(101)									
DC-400	25.29	0.167	49.84	25.31	0.159	52.39	25.25	0.166	50.07
DC-500	25.30	0.167	49.86	25.26	0.245	33.94	25.24	0.214	38.83
DC-600	25.23	0.163	50.96	25.24	0.239	34.77	25.26	0.306	27.17

Table 2: Dislocation density (δ), Microstrain (ϵ) and spesific surface area (SSA) of the SGDC TiO₂ thin films as a function of aging time and annealing temperature.

AGIN G	3 DAYS			12 DAYS			28 DAYS		
	$\delta(\text{nm})^{-2} (10^3)$	$\epsilon \times 10^3$	SSA (m ² /g)	$\delta(\text{nm})^{-2} (10^3)$	$\epsilon \times 10^3$	SSA (m ² /g)	$\delta(\text{nm})^{-2} (10^3)$	$\epsilon \times 10^3$	SSA (m ² /g)
DC-400	0.403	3.25	28.461	0.363	3.09	27.075	0.399	3.23	28.329
DC-500	0.402	3.25	28.449	0.868	4.77	41.798	0.663	4.17	36.531
DC-600	0.385	3.18	27.832	0.827	4.66	40.798	1.355	5.96	52.205

Figure 2 depicts the variation of crystallite size and FWHM as a function of annealing temperature. When the samples aged for 3 days are annealed at 400 °C, 500 °C and 600 °C, it is seen that there is an increase in grain size from 49 nm to 50 nm. However, a faster decrease in particle size was observed in samples aged for 28 days. This means that the effect of the annealing process is faster in the sample aged for 28 days. It is seen that there is the same effect on FWHM values. It causes specific surface changes or changes in the chemical composition of the solid phase, especially changes in crystal type and size, and is a slow process. For this reason, the effect of time and annealing in the aging process is quite high. Aging temperature is an important parameter in the aging-induced phase transition of TiO₂ NPs. It is seen that the best results are seen in the sample aged for 28 days and annealed at 600 °C.

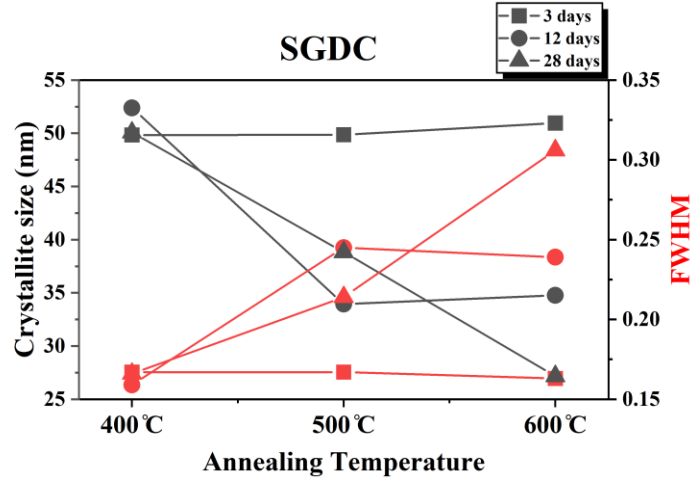


Figure 2: Variation of crystallite size and FWHM as a function of annealing temperature.

The SEM images (10kx) of SGDC TiO₂ films aged for 3 days (1), 12 days (2) and 28 days (3) as-prepared (a), annealed at 300 °C (b), 400 °C (c), 500 °C (d) and 600 °C (e), as shown in Figure 3. The surface of all SGDC TiO₂ films had an island-like structure [Li, et. al. ,2011]. These films break up into individual pieces separated by interconnected cracks. When the annealing temperature of the films was increased, the island-like structures shrank, the pores inside these structures decreased and their density increased. These structures merged with the effect of annealing and formed larger structures [Rajendhiran et. al., 2021]. Therefore, the void space between these island-like structures has increased. As the solution aged, the surface distribution of the films became more homogeneous, number of island-like structures increased and their sizes decreased, and the void spaces between these structures became smaller. It was evident that the grain sizes are about 350 nm and are distributed with semi-spherical shape. Similar spherically shaped TiO₂ NPs have been reported in the literature [Nabi et. al., 2022; Abdalamin et. al., 2022; Ahmad et. al., 2021]. FE-SEM image (100kx) SGDC TiO₂ films annealed at 600 °C for aged 28 days, as given in Figure 4. It can be seen that nano balls bonded to each other are formed. It can be seen that it is clearly formed in the channels connecting the nano balls to each other.

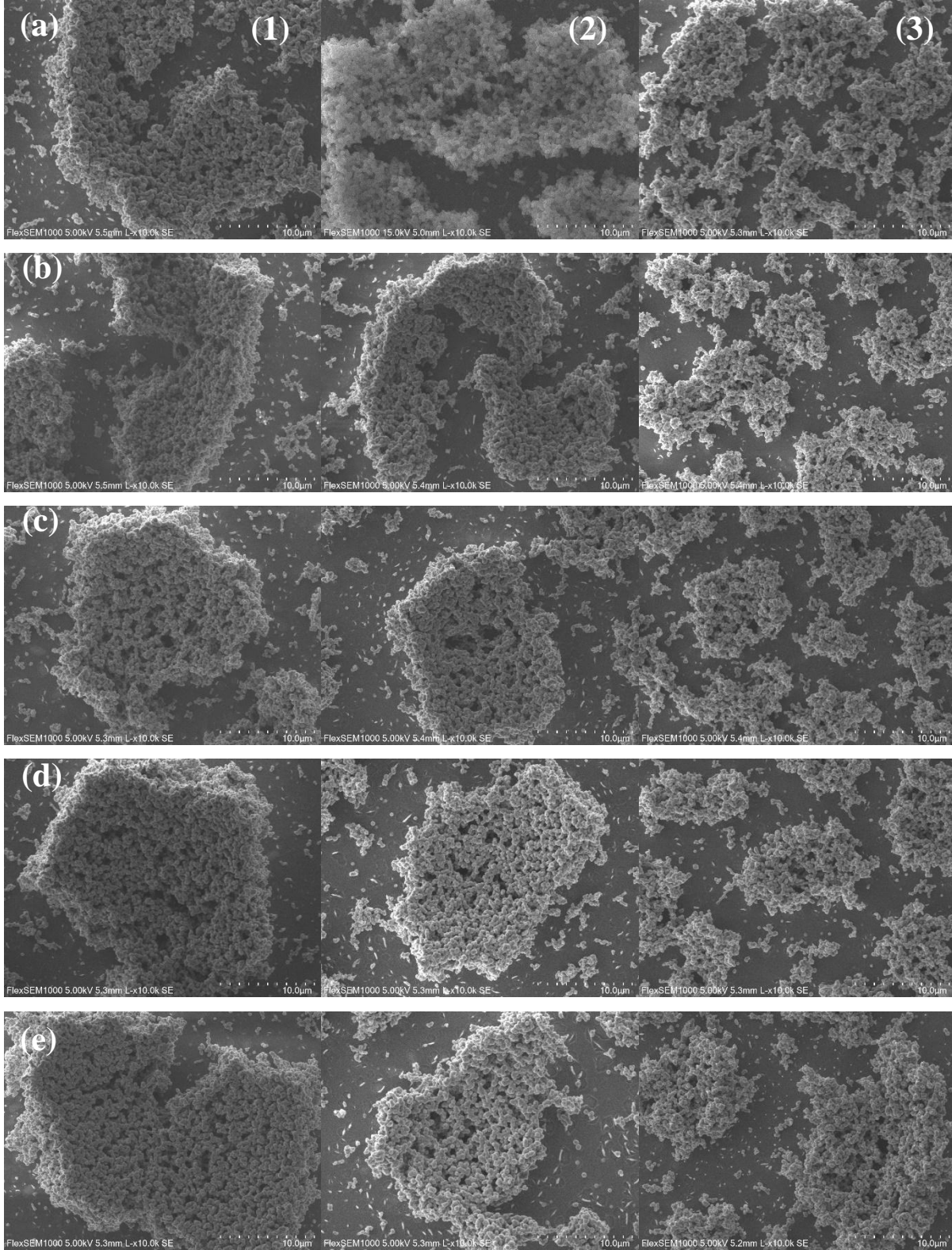


Figure 3: The SEM images (10kx) of SGDC TiO₂ films aged for 3 days (1), 12 days (2) and 28 days (3) as-prepared (a), annealed at 300 °C (b), 400 °C (c), 500 °C (d) and 600 °C (e).

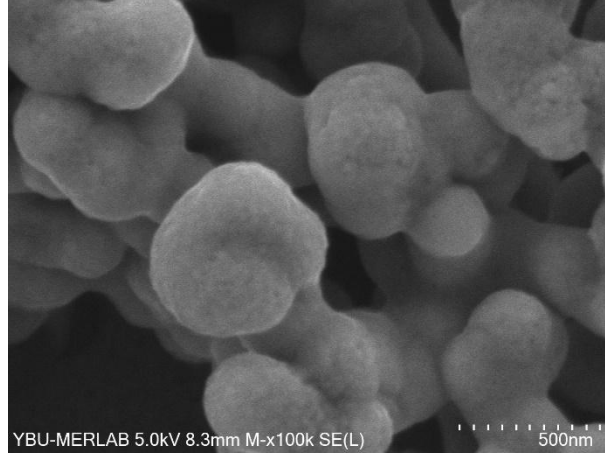


Figure 4: FE-SEM image (100kx) SGDC TiO₂ films annealed at 600 °C for aged 28 days.

The EDX analysis of the 28-day ageing sample is shown in Figures 5 (a)–(e) shows that titanium (Ti) and oxygen (O) are present and have higher weight percentages than Silicon (Si) and Calcium (Ca). When the results are examined, it is observed that there is an increase in the Si and Ti percentage rates and a decrease in the oxygen rates as the annealing process is annealed. It is thought that the reason why the Si ratio is higher than expected is due to the voids formed on the surface. Figure 6 shows the titanium content as a function of annealing temperature. Titanium and oxygen ratios in films annealed at 600 °C is 26.7% and 47.1% for SGDC, respectively. The titanium-oxygen ratio is lower in SGDC, which is due to the amount of oxygen it contains due to the presence of SiO₂ in the glass substrate.

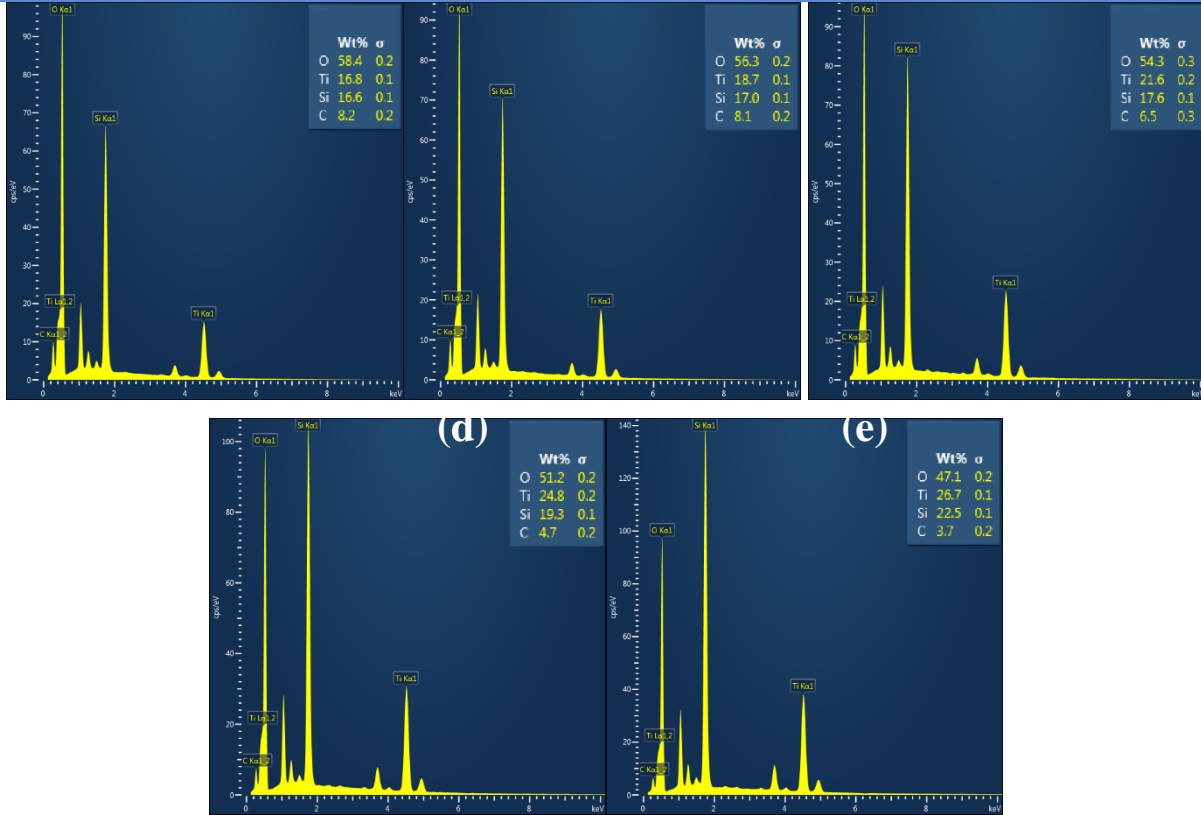


Figure 5: The EDX analysis of SGDC TiO₂ films aged for 28 days as-prepared (a), annealed at 300 °C (b), 400 °C (c), 500 °C (d) and 600 °C (e).

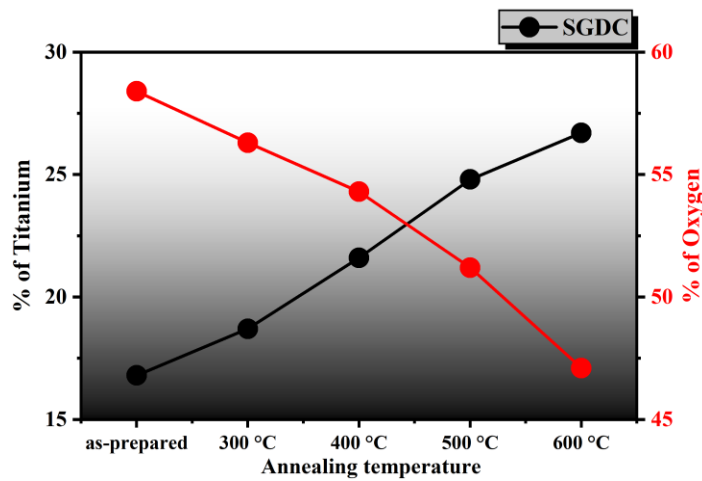


Figure 6: Titanium content as a function of annealing temperature.

Figure 7 depicts the absorbance spectra and plot of $(\alpha hv)^2$ versus energy of as-prepared and annealed TiO₂ films grown by SGDC methods aged for 3 days (a), 12 days (b) and 28 days (c), respectively. Bandgap energy of SGDC TiO₂ films as a function of annealing temperature and aging day is given by Table 3. Figure 10 shows the absorbance spectra in the range of 200-1000 nm and the $(\alpha hv)^2$ vs hv plot in the range of 2.0-4.5 eV for TiO₂ thin films as a function of growth methods, aging day and annealing temperature. Absorbance coefficient (α) was calculated by applied the below Lambert-Beer law [Barin et. al., 2022];

$$\alpha = (2.303 \times A) / t \quad (5)$$

where A is absorbance, t is the film thickness. All TiO₂ films have a maximum absorbance value at approximately 290 nm wavelength. As annealing temperature increased, absorption spectra of SGDC TiO₂ films showed that the absorption edge is slightly shifted towards to longer wavelength side [Hayle and Gonfa, 2014]. The bandgap decreases as the annealing temperature increases or in other words, as the phase transformed from amorphous to anatase, which is given in Figure 8. This can be explained by the crystallization and densification of films. These results are agreement with the XRD and SEM results. As the increases of packing density, the interfacial Ti-Ti electronic bond increases. And this causes a decreasing in the band gap. In addition, some of the factors affecting the band gap energy are the effect of quantum size and thermal stress experienced during annealing [Devi et. al., 2022; Murthee et. al., 2021, Geraker et. al., 2020].

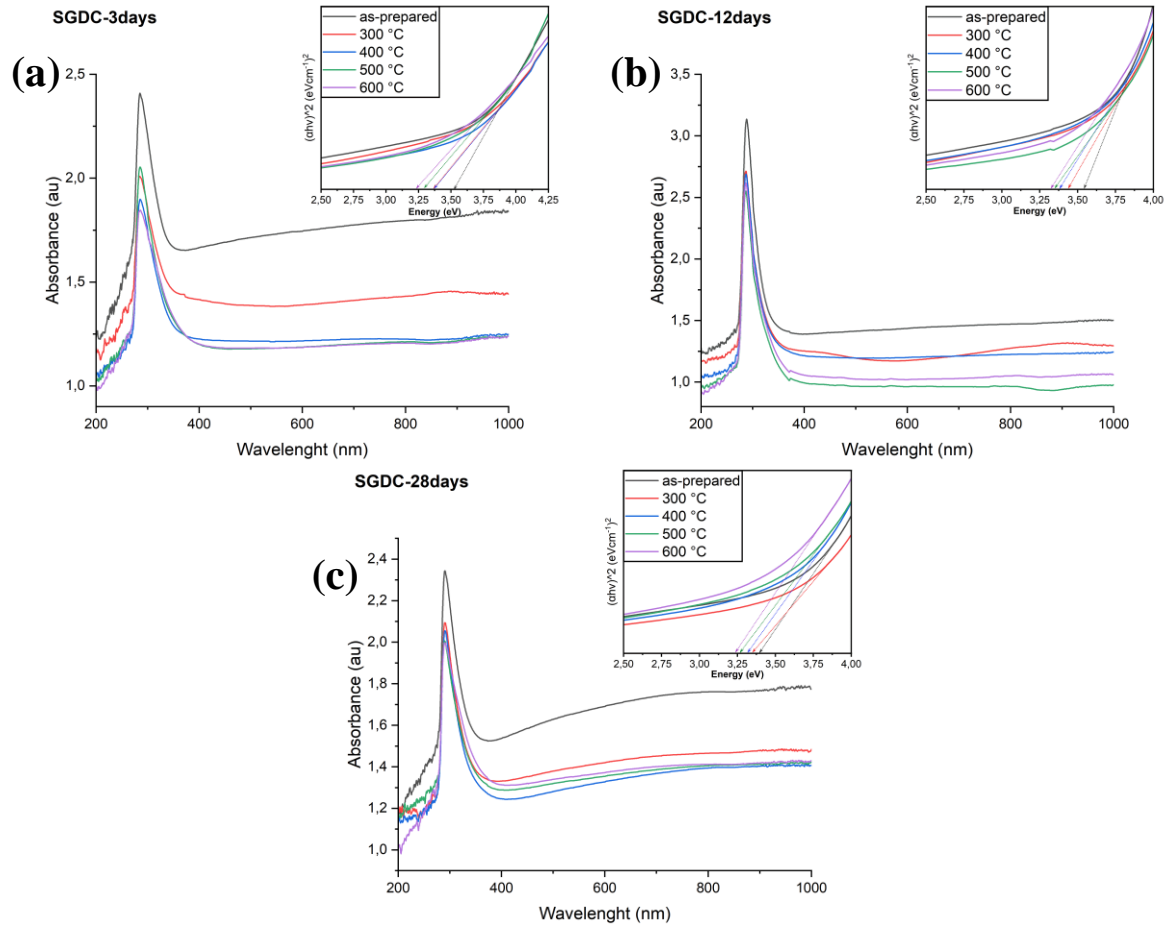


Figure 7: The absorbance spectra and plot of $(\alpha h\nu)^2$ versus energy of as-prepared and annealed TiO₂ films grown by SGDC methods aged for 3 days (a), 12 days (b) and 28 days (c), respectively.

Table 3: Bandgap energy of SGDC TiO₂ films as a function of annealing temperature and aging day

Bandgap (eV)	AS-PREPARED	300 °C	400 °C	500 °C	600 °C
SGDC-3	3.52	3.37	3.37	3.29	3.23
SGDC-12	3.54	3.44	3.38	3.35	3.32
SGDC-28	3.39	3.35	3.32	3.26	3.23

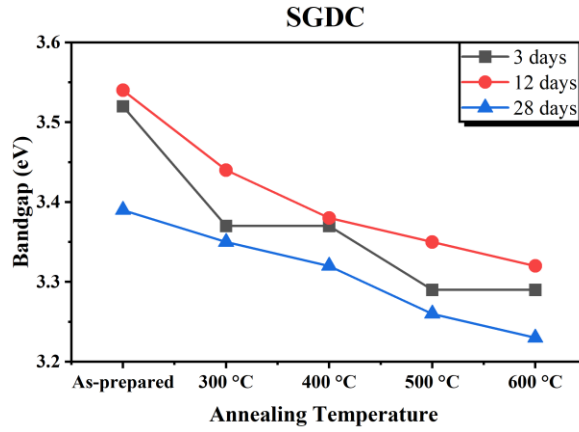


Figure 8: Bandgap values SGDC TiO₂ films aged for 3, 12 and 28 days as a function of annealing temperatures.

4. Conclusion

The main purpose of this work is to investigate the effect of aging process and annealing temperature on TiO₂ sol-gel films and to optimize the properties of our sol gel processing method by investigating the effect of aging time on the performance of TiO₂ thin films. It was observed that the properties of the produced materials improved with the annealing effect and aging. It was observed that the sample annealed at 600 °C with 28 days of aging exhibited the best properties. In future studies, the electrical and gas sensing properties of the sensors produced will be examined and sample production and high sensitivity, low power consumption gas sensor applications are aimed by taking into account the parameters (smaller particle structure, larger surface area, porous surface, etc.).

References

- Raj, A. M. E., Agnes, V., Jothy, V. B., Ravidhas, C., Wollschläger, J., Suendorf, M., Sanjeeviraja, C. (2010). "Spray deposition and property analysis of anatase phase titania (TiO₂) nanostructures". *Thin Solid Films*, 519(1), 129-135.
- Li, H., Duan, X., Liu, G., Jia, X., Liu, X. (2008). "Morphology controllable synthesis of TiO₂ by a facile hydrothermal process". *Materials Letters*, 62(24), 4035-4037.
- Yazid, S. A., Rosli, Z. M., & Juoi, J. M. (2019). Effect of titanium (IV) isopropoxide molarity on the crystallinity and photocatalytic activity of titanium dioxide thin film deposited via green sol-gel route. *Journal of Materials Research and Technology*, 8(1), 1434-1439.
- Fagnern, N., Leotphayakkarat, R., Chawengkijwanich, C., Gleeson, M. P., Koonsaeng, N., & Sanguanruang, S. (2012). Effect of titanium-tetraisopropoxide concentration on the photocatalytic efficiency of nanocrystalline thin films TiO₂ used for the photodegradation of textile dyes. *Journal of Physics and Chemistry of Solids*, 73(12), 1483-1486.
- Johari, N. D., Rosli, Z. M., Juoi, J. M., & Yazid, S. A. (2019). Comparison on the TiO₂ crystalline phases deposited via dip and spin coating using green sol-gel route. *Journal of Materials Research and Technology*, 8(2), 2350-2358.
- Li, J., Dozier, A. K., Li, Y., Yang, F., & Cheng, Y. T. (2011). Crack pattern formation in thin film lithium-ion battery electrodes. *Journal of The Electrochemical Society*, 158(6), A689.
- Nabi, G., Majid, A., Riaz, A., Alharbi, T., Kamran, M. A., & Al-Habardi, M. (2021). Green synthesis of spherical TiO₂ nanoparticles using Citrus Limetta extract: Excellent photocatalytic water decontamination agent for RhB dye. *Inorganic Chemistry Communications*, 129, 108618.
- Abdalmir, R. Q., Khodair, Z. T., & Abd, A. N. (2022). Preparation and characterization of structural properties for TiO₂ and CuO nanostructures by sol-gel technique. *Materials Today: Proceedings*, 57, 539-544.
- Ahmad, M. M., Mushtaq, S., Al Qahtani, H. S., Sedky, A., & Alam, M. W. (2021). Investigation of TiO₂ nanoparticles synthesized by sol-gel method for effectual photodegradation, oxidation and reduction reaction. *Crystals*, 11(12), 1456.
- Rajendhiran, R., Deivasigamani, V., Palanisamy, J., Pitchaiya, S., Eswaramoorthy, N., & Masan, S. (2021). Plectranthus amboinicus leaf extract synthesized spherical like-TiO₂ photoanode for dye-sensitized solar cell application. *Silicon*, 1-8.
- Barin, Ö., Ajjaq, A., Çağırtekin, A. O., Er, I. K., Yıldırım, M. A., Ateş, A., & Acar, S. (2022). Pivotal role of nucleation layers in the hydrothermally-assisted growth of ZnO and its H₂ gas sensing performance. *Sensors and Actuators B: Chemical*, 371, 132499.
- Muthee, D. K., & Dejene, B. F. (2021). Effect of annealing temperature on structural, optical, and photocatalytic properties of titanium dioxide nanoparticles. *Heliyon*, 7(6).
- Gürakar, S., Ot, H., Horzum, S., & Serin, T. (2020). Variation of structural and optical properties of TiO₂ films prepared by DC magnetron sputtering method with annealing temperature. *Materials Science and Engineering: B*, 262, 114782.
- Hayle, S. T., & Gonfa, G. G. (2014). Synthesis and characterization of titanium oxide nanomaterials using sol-gel method. *American Journal of Nanoscience and Nanotechnology*, 2(1), 1.
- Devi, K. P., Goswami, P., & Chaturvedi, H. (2022). Fabrication of nanocrystalline TiO₂ thin films using Sol-Gel spin coating technology and investigation of its structural, morphology and optical characteristics. *Applied Surface Science*, 591, 153226.

SOL GEL SPİN KAPLAMA METOT İLE ÜRETİLEN TiO₂ İNCE FİLMLERİN YAPISAL, OPTİKSEL VE MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİNE İNCELENMESİ

Samet UYSAL

ORCID: 0009-0005-1926-4916

E-Posta: stn.uysal@gmail.com

**Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi,
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Ankara, Türkiye**

Doç. Dr. Irmak KARADUMAN ER

ORCID: 0000-0003-3786-3865

E-Posta: irmakkaradumaner@karatekin.edu.tr

**Çankırı Karatekin Üniversitesi, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, Eldivan Sağlık Hizmetleri Meslek
Yüksekokulu, Çankırı, Türkiye**

Prof. Dr. Aytunç ATEŞ

ORCID: 0000-0002-5802-9207

E-Posta: aates@aybu.edu.tr

**Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi,
Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Ankara, Türkiye**

Prof. Dr. Selim ACAR

ORCID: 0000-0003-4014-7800

E-Posta: sacar@gazi.edu.tr

Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi Fizik Bölümü, Ankara, Türkiye

Özet

Titanyum dioksit (TiO₂), gaz algılama ve fotokataliz dahil olmak üzere kapsamlı uygulamalar bulmuş bir metal oksit yarı iletkenidir (MOS). Ek olarak, TiO₂ malzemeleri, uzun vadeli stabilite, toksik olmamaları ve maliyet etkinlikleri nedeniyle yenilenebilir enerji ve su arıtmadaki potansiyelleri açısından önemli bir değer kazanmıştır. Bununla birlikte TiO₂ pratik uygulamalarda, özellikle de geniş bant aralığı nedeniyle görünür ışık altındaki fotokatalitik aktivitesinde sınırlamalarla karşı karşıyadır. Bu çalışmada TiO₂ ince filmler sol gel spin coating (SGSC) metot ile üretildi. 3, 12 ve 28 gün yaşlandırma etkisi ile 300, 400, 500 ve 600 °C sıcaklıklarda tavlama etkisinin özellikleri araştırıldı. Yaşlandırılmış ve tavllanmış TiO₂ ince filmlerin morfolojik, yapısal ve optik özellikleri incelendi. Sonuçlarımız kaplama yönteminin, yaşlandırma gününün ve tavlama sıcaklığının TiO₂ ince filmlerinin yapısal, morfolojik ve optik özelliklerini etkilediğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: TiO₂, Sol-gel, spin coating, tavlama

Abstract

Titanium dioxide is a metal oxide semiconductor (MOS) that has found extensive applications, including gas sensing and photo catalysis. Additionally, TiO₂ materials have garnered significant for their potential in renewable energy and water purification, owing to their long-term stability, non-toxicity, and cost-effectiveness. However, TiO₂ faces limitations in practical applications, particularly its photocatalytic activity under visible light due to its wide bandgap. In this study, TiO₂ thin films were produced by sol gel spin coating method. The characteristics of the aging effect for 12 and 28 days and the annealing effect at temperatures of 300, 400, 500 and 600 °C were investigated. Morphological, structural and optical properties of aged and annealed TiO₂ thin films were examined. Our results show that the coating method, aging day and annealing temperature affect the structural, morphological and optical properties of TiO₂ thin films.

Keywords: TiO₂, Sol-gel, spin coating, aging, annealing

1. Introduction

Among the transition-metal oxides, Titanium dioxide (TiO₂) has been the subject of countless studies for a long time, due to their unique chemical, electrical and optical properties [Samet et. al., 2013]. TiO₂ has been attracted a lot of attention in application areas such as supercapacitor, solar cells, sensors, Li-ion battery, and biological application [Reghurath et. al., 2021]. TiO₂, also found important application as a photocatalyst because of its outstanding properties such as high photosensitivity, non-toxicity, easy availability, strong oxidizing power and long-term stability [Venkatachalam et. al., 2007]. Because of its wide usefulness, a number of techniques have been used to growth TiO₂ films, such as hydrothermal, electrochemical , sputtering , chemical vapour deposition (CVD) , and sol-gel [Nguyen and Kim, 2021 ; Bi and Cao, 2021; Banas-Gac et. al., 2023].

TiO₂ films grown from alkoxides by sol–gel methods require less equipment, resulting in lower processing costs. This simple method allows particles to be produced at lower temperatures and in a shorter time. The TiO₂ prepared by a sol-gel method is commonly used in the spin coating or dip coating processes for the growth of thin films because of its properties that relatively low cost and simplicity [Lang et. al., 2022]. The structural, morphological and optical properties of the coated thin films by Sol-Gel Spin Coating (SGSC) and Sol-Gel Dip Coating (SGDC) can be adjusted by process parameters such as type of solvent and catalyst, aging time, dipping and spinning time, annealing temperature [Hu et. al., 2020].

2. Experimental Methods

In this study, TiO₂ thin films were grown on soda-lime glass substrate with using growth method at room temperature and ambient pressure. TiO₂ solution was prepared using the following chemicals: titanium tetraisopropoxide [Ti{OCH(CH₃)₂}₄, TTIP, given by Merck], ethanol [C₂H₅OH, Sigma-Aldrich], and acetone [C₃H₆O, Merck]. The TTIP precursor (0.07 mol) was dissolved by adding ethanol solvent (0.7 mol) drop by drop and stirring the mixture for 10 minutes. Then mixture of ethanol (0.3 mol) and acetone (0.1 mol) was added drop by drop into titanium solution. Final mixture was stirred at 600 rpm for 90 minutes at room temperature. The prepared solution was aged for 3, 12 and 28 days by without exposure to light or air. The substrates were cleaned in an ultrasonic bath in deionized water, methanol and deionized water for 5 minutes, respectively. For growth the thin film with SGSC method, the starting solutions was dropped on substrates and spinned at 3000 rpm for 30 seconds then dried at 250 °C for 3 minutes. This process was repeated 3 cycles. Grown films with using the SGSC method were annealed at 300, 400, 500 and 600 °C for 1 hour. Crystallinity of the TiO₂ films was identified by X-ray diffraction (XRD) with a diffractometer (Miniflex 600, Rigaku) employing Cu K α radiation. The accelerating voltage and the applied current were 40 kV and 20 mA, respectively at an angle of 2 θ from 20° to 70° with a step size of 0.02 by 2/min steps operating. The morphology of TiO₂ films were observed using scanning electron microscopy (SEM) (Hitachi, FlexSEM 1000 II) and field emission scanning electron microscope (FE-SEM) (Hitachi, SU 5000 FE-SEM). Spectroscopic analyses of TiO₂ films were performed by using a UV–VIS spectrophotometer (Shimadzu UV-VIS 2600, its wavelength range is 190–1100 nm). The elemental analysis of the films were determined energy dispersive spectrometer (EDX, model Oxford X-MaxN 80 with Hitachi SU 5000 FE-SEM).

3. Results And Discussions

Figure 1 shows the crystallinity of the TiO₂ films was identified by the XRD patterns for different aging time and annealing temperatures. As-prepared and annealed at 300 °C TiO₂ films showed amorphous behavior and after 400 °C began crystallization [Koral et. al, 2020; Dorosheva et. al., 2021]. The XRD patterns of the films indicate the TiO₂ anatase phase with a tetragonal structure [Naceur et. al., 2012; Raj et. al., 2010]. The anatase and rutile form of TiO₂ has a tetragonal structure, whereas the brookite phase is an orthorhombic structure. The anatase phase of TiO₂ started to form at the calcination temperature of 400 °C [Uysal S. et. al., 2023]. The dominant peaks of anatase were detected at 2 θ values of 25.3° (101), 37.8° (004), 48.0° (200), 54.5° (105), 55.0° (211), 62.7° (204) corresponded to anatase in accordance with Powder Diffraction Standard (JCPDS card no. 00-064-0863) [Li et. al., 2008 ; Chen et. al., 2003]. Table 1 and Table 2 show the 2 θ , full width at half

maximum (FWHM) and crystallite size (D) value of the SGSC TiO₂ thin films as a function of aging time and annealing temperature and Dislocation density (δ), Microstrain (ϵ) and specific surface area (SSA) of the SGSC TiO₂ thin films as a function of aging time and annealing temperature, respectively. Variation of crystallite size and FWHM as a function of annealing temperature is given by Figure 2. When the samples aged for 3 days are annealed at 400 °C, 500 °C and 600 °C, it is seen that there is an increase in grain size from 40 nm to 34 nm. However, a faster decrease in particle size was observed in samples aged for 28 days. This means that the effect of the annealing process is faster in the sample aged for 28 days. It is seen that there is the same effect on FWHM values. It causes specific surface changes or changes in the chemical composition of the solid phase, especially changes in crystal type and size, and is a slow process. For this reason, the effect of time and annealing in the aging process is quite high. Aging temperature is an important parameter in the aging-induced phase transition of TiO₂ NPs. It is seen that the best results are seen in the sample aged for 28 days and annealed at 600 °C.

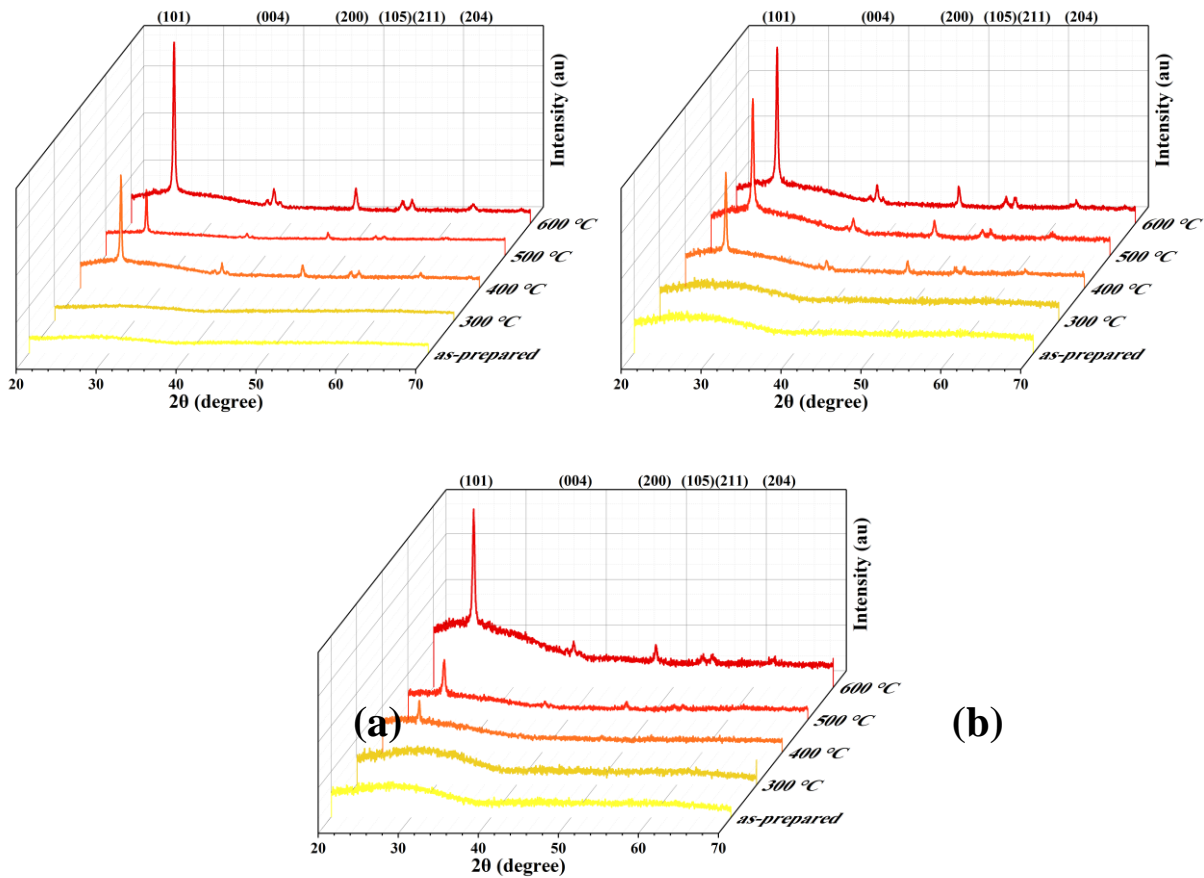


Figure 1: XRD spectra of the TiO₂ thin films grown by SGSC for aged 3 days (a), 12 days (b) and 28 days (c)

Table 1: The 2θ , full width at half maximum (FWHM) and crystallite size (D) value of the SGSC TiO₂ thin films as a function of aging time and annealing temperature.

AGING	3 DAYS			12 DAYS			28 DAYS		
	(101) 2θ	FWHM (β)	D (nm)	2θ	FWHM (β)	D (nm)	2θ	FWHM (β)	D (nm)
SC-400	25.10	0.204	40.68	25.10	0.213	38.96	24.64	0.240	35.65
SC-500	25.10	0.169	49.10	25.25	0.245	33.93	24.51	0.312	27.94
SC-600	25.35	0.245	34.07	25.12	0.241	34.43	25.02	0.301	27.61

Table 2: Dislocation density (δ), Microstrain (ϵ) and spesific surface area (SSA) of the SGSC TiO₂ thin films as a function of aging time and annealing temperature.

AGING	3 DAYS			12 DAYS			28 DAYS		
	(101) $\delta(\text{nm})^{-2} (10^3)$	$\epsilon \times 10^3$	SSA (m ² /g)	$\delta(\text{nm})^{-2} (10^3)$	$\epsilon \times 10^3$	SSA (m ² /g)	$\delta(\text{nm})^{-2} (10^3)$	$\epsilon \times 10^3$	SSA (m ² /g)
SC-400	0.604	4.01	34.869	0.659	4.17	36.408	0.786	4.79	39.798
SC-500	0.414	3.31	28.887	0.869	4.77	41.811	1.281	6.27	50.772
SC-600	0.861	4.75	41.636	0.844	4.72	41.198	1.311	5.92	51.374

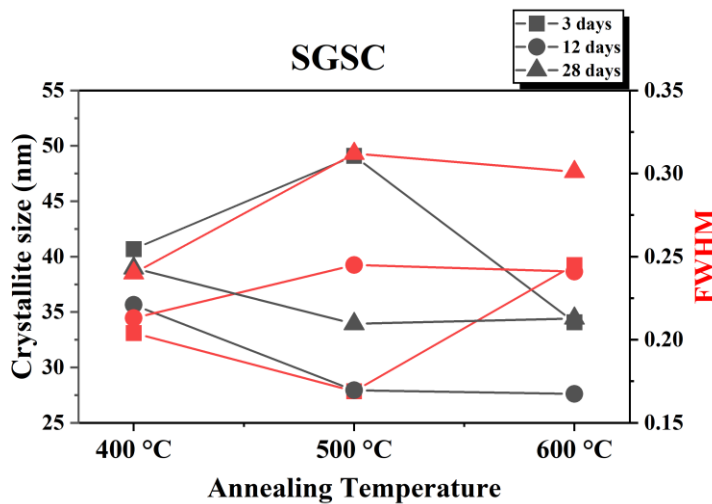


Figure 2: Variation of crystallite size and FWHM as a function of annealing temperature.

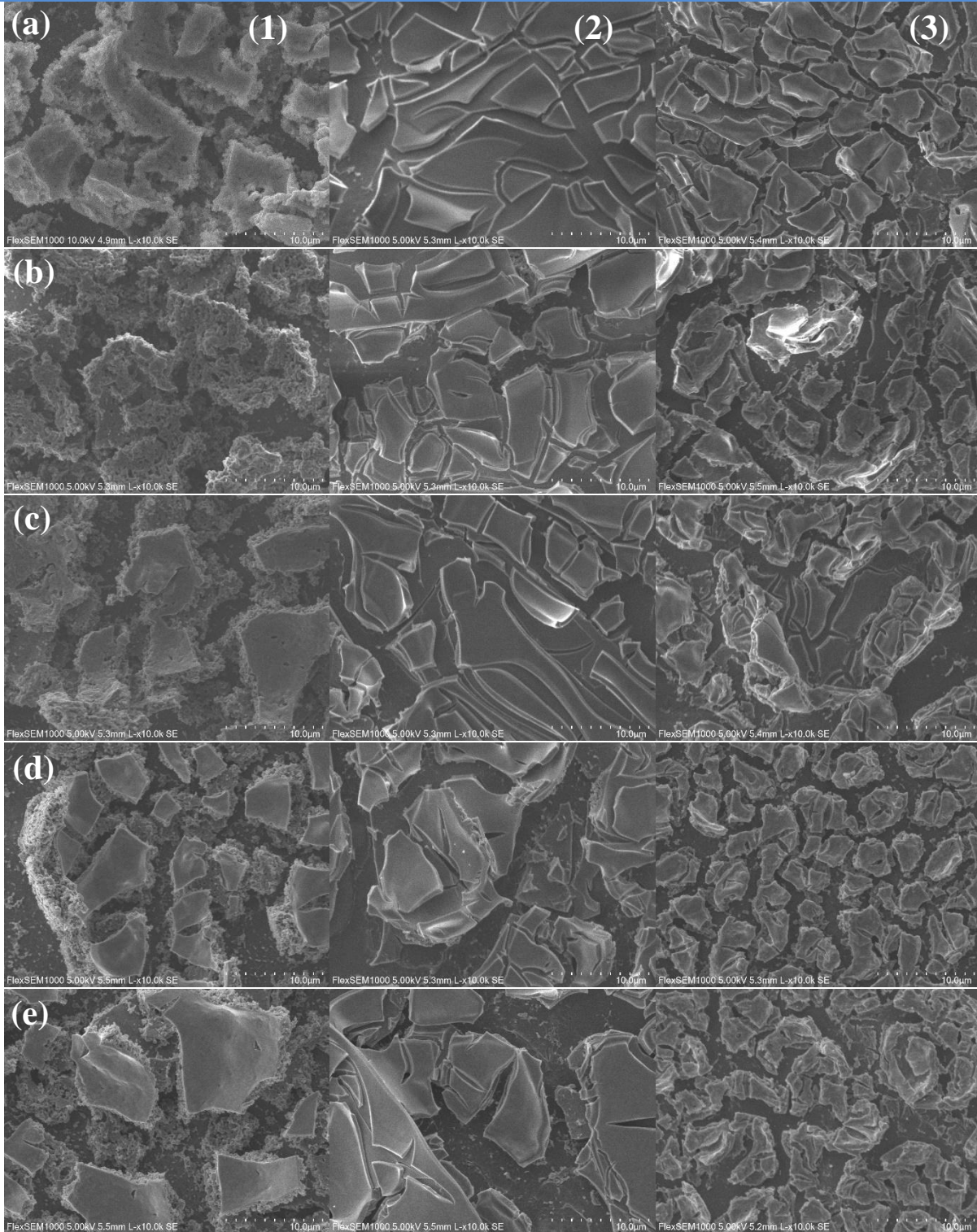


Figure 3: The SEM images (10kx) of SGSC TiO₂ films aged for 3 days (1), 12 days (2) and 28 days (3) as-prepared (a), annealed at 300 °C (b), 400 °C (c), 500 °C (d) and 600 °C (e).

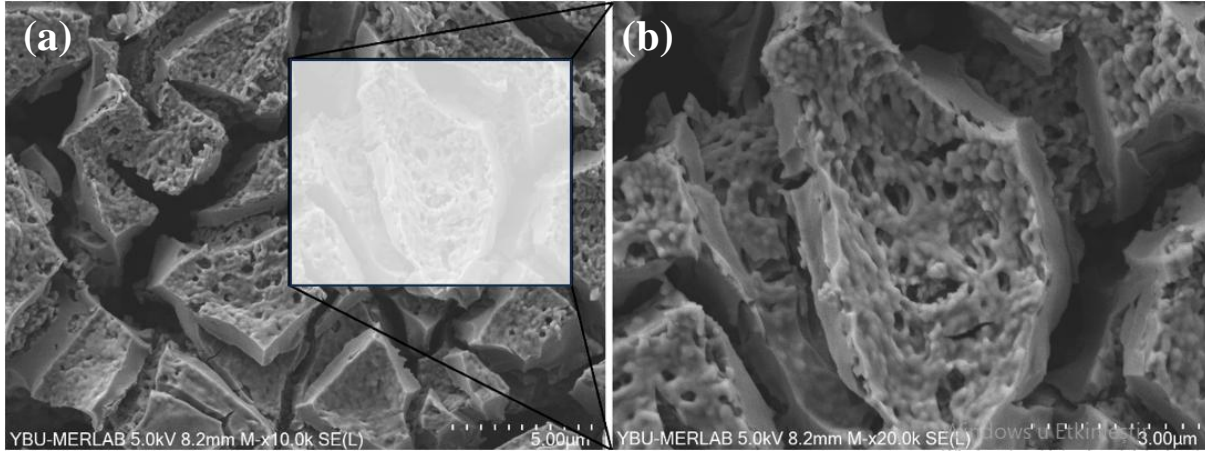


Figure 4: FE-SEM images of as-prepared SGSC TiO₂ films aged for 28 days at 10kx (a) and 20kx (b) magnification.

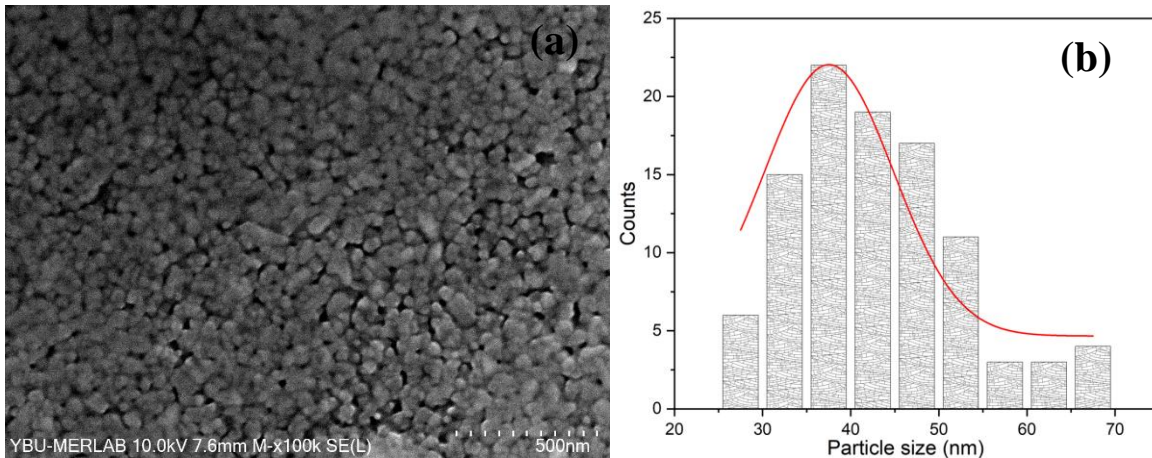


Figure 5: FE-SEM images (100kx) (a) and particle size distribution (b) of SGSC TiO₂ films annealed at 600 °C for aged 28 days.

Figure 3 give the SEM images of TiO₂ films as a function of annealing temperature and aging time at 10kx magnification for SGSC. The films had a dried muddy landscape like structure with cracks running through it [Uysal S. et. al., 2023]. Figure 4 gives the FE-SEM images of as-prepared SGSC TiO₂ films aged for 28 days at 10kx (a) and 20kx (b) magnification. Looking at the analysis, it can be seen that there are cracks and layers. This may be due to low evaporation kinetics or wettability. It is seen that homogeneity increases and cracks decrease with annealing and aging. The FE-SEM images (100kx) (a) and particle size distribution (b) of SGSC TiO₂ films annealed at 600 °C for aged 28 days is given in Figure 5. It is clearly seen that a porous structure is formed. It can be seen that the produced samples can be easily used in application areas such as gas sensors, photo sensors and diodes.

The EDX analysis of SGSC TiO₂ films aged for 28 days as-prepared (a), annealed at 300 °C (b), 400 °C (c), 500 °C (d) and 600 °C (e) is given by Figure 6. Carbon and silicon come from the glass substrate. It can be seen that

the Ti ratio is quite high. This shows that the samples grew homogeneously. Figure 7 shows the Titanium content as a function of annealing temperature. As the annealing temperature increased, the Ti ratio increased and the O ratio decreased. This is proof that the annealing process was done correctly and applied effectively to the samples.

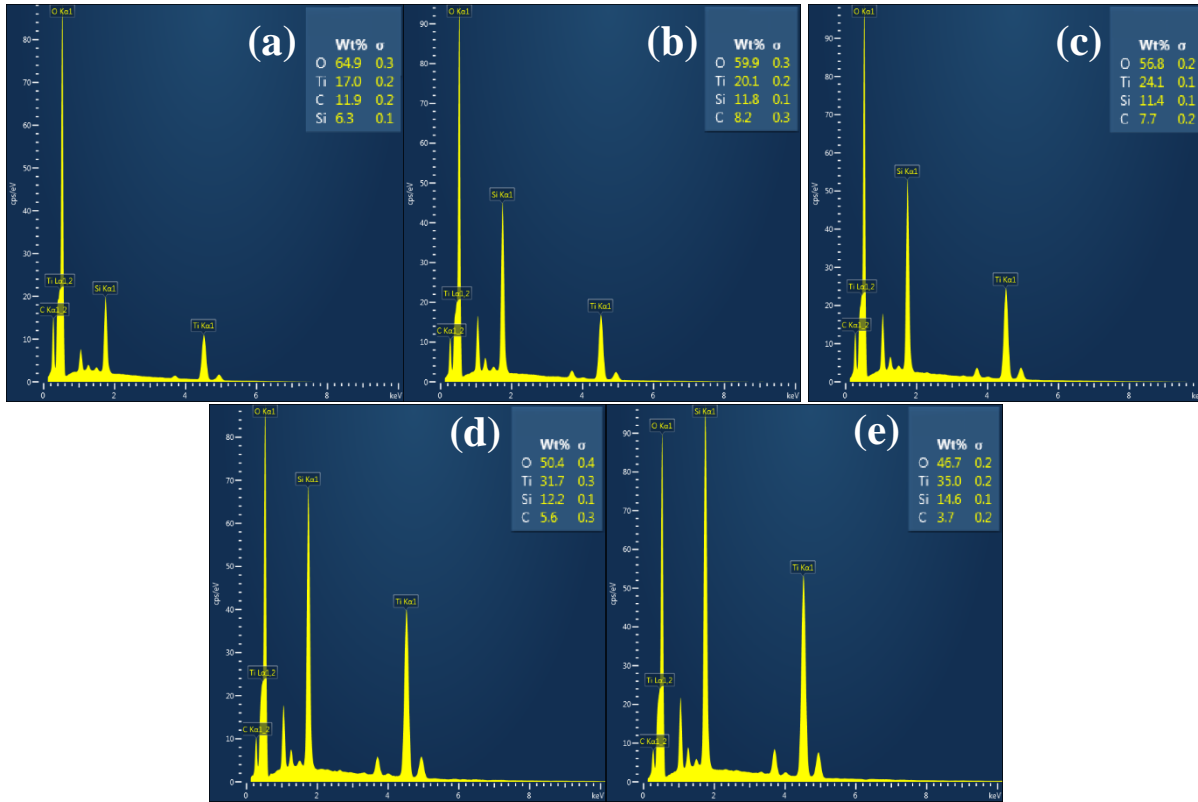


Figure 6: The EDX analysis of SGSC TiO₂ films aged for 28 days as-prepared (a), annealed at 300 °C (b), 400 °C (c), 500 °C (d) and 600 °C (e).

Figure 8 gives the absorbance spectra and plot of $(\alpha hv)^2$ versus energy of as-prepared and annealed TiO₂ films grown by SGSC method aged for 3 days (a), 12 days (b) and 28 days (c), respectively. The optical band gap was calculated using the Tauc plot [Karaduman I. et.al., 2023];

$$(\alpha hv) = A (hv - E_g)^2$$

E_g indicates the optical bandgap, $h\nu$ denotes the incident energy of the photon, α stands for the absorption coefficient, and A is a constant independent of energy.

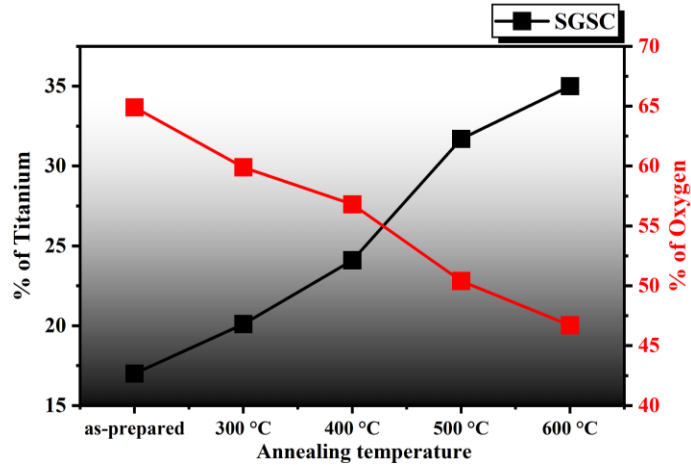


Figure 7: Titanium content as a function of annealing temperature.

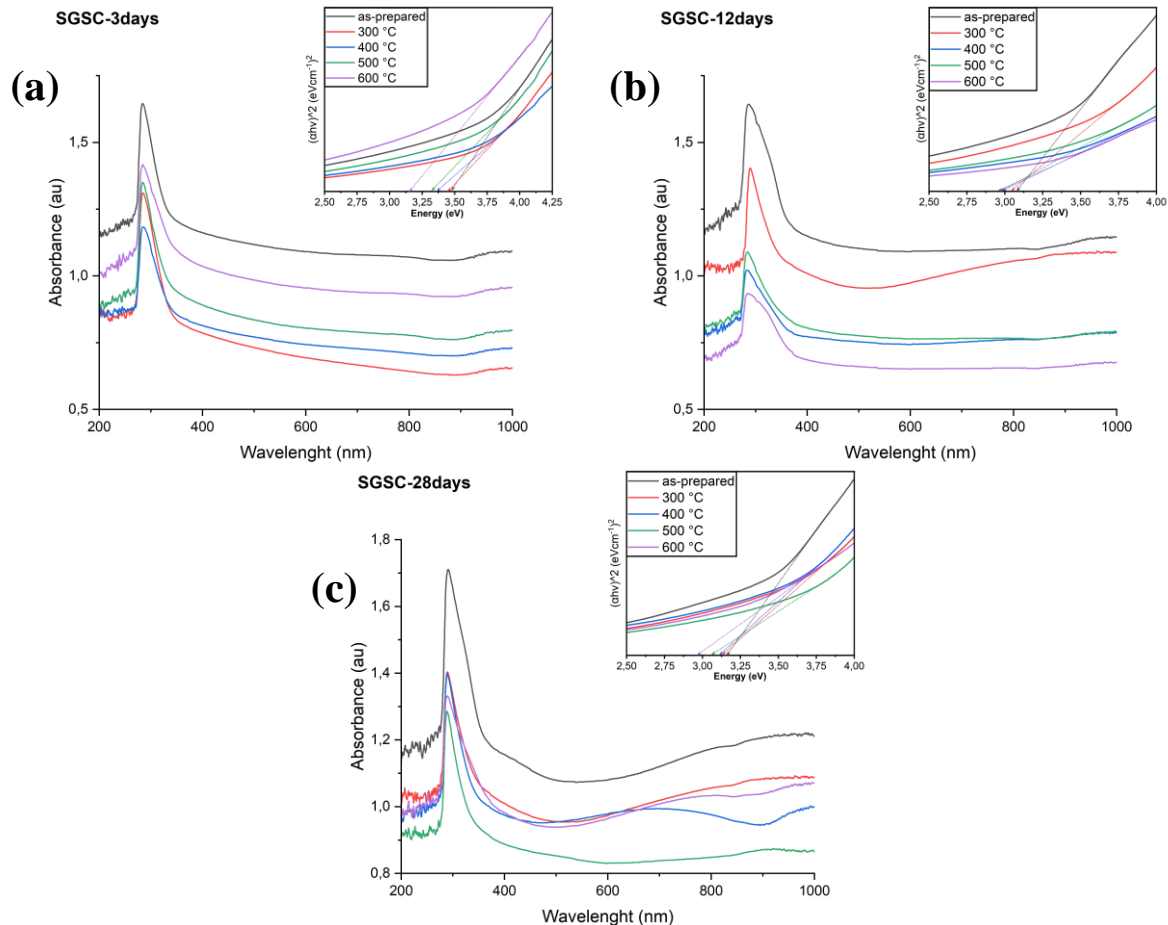


Figure 8: The absorbance spectra and plot of $(\alpha h\nu)^2$ versus energy of as-prepared and annealed TiO_2 films grown by SGSC method aged for 3 days (a), 12 days (b) and 28 days (c), respectively.

Determining the absorption coefficients of semiconductor materials provides important information about the band structure of the material. When a beam interacts with a material, it can be absorbed in the material depending on the energy of the incident beam. If the energy of the incoming photon is greater than or equal to the band gap energy of the material, this absorbed energy can transfer an electron in the valence band to the conduction band. If the energy of the incident photon is slightly lower than the band energy value, absorption is caused by excitons or impurity-related energy levels in the forbidden energy gap, to the conduction band, or transitions between them. The absorption that occurs in this way occurs at low energies. When a photon excites an electron and causes it to move from the valence band to the conduction band, energy and momentum must be conserved. In addition, the band gap energies calculated from a plot of $(ah\nu)^2$ to $(h\nu)$ after annealing at 300 °C is around 3.47 eV. This band gap is consistently reduced to after annealing at 300, 400, and 500 °C. Table 3 shows the bandgap energy of SGSC TiO₂ films as a function of annealing temperature and aging day. As a result of structural optimization, 28 days of aging and 600 C annealing temperature are the optimum conditions.

Table 3: Bandgap energy of SGSC TiO₂ films as a function of annealing temperature and aging day

Bandgap (eV)	AS- PREPARED	300 °C	400 °C	500 °C	600 °C
SGSC-3	3.47	3.45	3.37	3.32	3.16
SGSC-12	3.08	3.04	2.98	2.97	2.96
SGSC-28	3.16	3.13	3.11	3.06	2.97

4. Conclusion

It found that the annealing temperature influences the surface morphology, structural and optical properties of TiO₂ thin films. It is seen that homogeneity increases and cracks decrease with annealing and aging. It is seen that the structural and morphological properties of the sample annealed at 600 °C, which was aged for 28 days, showed the best improvement. As a result of structural optimization, 28 days of aging and 600 °C annealing temperature are the optimum conditions.

References

- Samet, L., Nasseur, J. B., Chtourou, R., March, K., & Stephan, O. (2013). Heat treatment effect on the physical properties of cobalt doped TiO₂ sol–gel materials. *Materials characterization*, 85, 1-12.
- Reghunath, S., Pinheiro, D., & KR, S. D. (2021). A review of hierarchical nanostructures of TiO₂: Advances and applications. *Applied Surface Science Advances*, 3, 100063.
- Venkatachalam, N., Palanichamy, M., & Murugesan, V. (2007). Sol–gel preparation and characterization of nanosize TiO₂: Its photocatalytic performance. *Materials Chemistry and Physics*, 104(2-3), 454-459.
- Nguyen, M. H., & Kim, K. S. (2021). Analysis on growth mechanism of TiO₂ nanorod structures on FTO glass in hydrothermal process. *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, 104, 445-457.
- Bi, J., & Cao, X. (2021). Electrochemical Properties and thin-film morphology of Mn-doped TiO₂ thin layer prepared by electrodeposition technique and its application as photocatalyst for Rhodamine B degradation. *International Journal Of Electrochemical Science*, 16(3), 210340.
- Banas-Gac, J., Radecka, M., Czapla, A., Kusior, E., & Zakrzewska, K. (2023). Surface and interface properties of TiO₂/CuO thin film bilayers deposited by rf reactive magnetron sputtering. *Applied Surface Science*, 616, 156394.
- Lang, J., Takahashi, K., Kubo, M., & Shimada, M. (2022). Ag-Doped TiO₂ Composite Films Prepared Using Aerosol-Assisted, Plasma-Enhanced Chemical Vapor Deposition. *Catalysts*, 12(4), 365.
- Hu, L., Han, W., & Wang, H. (2020). Resistive switching and synaptic learning performance of a TiO₂ thin film based device prepared by sol–gel and spin coating techniques. *Nanotechnology*, 31(15), 155202.
- Zeribi, F., Attaf, A., Derbali, A., Saidi, H., Benmebrouk, L., Aida, M. S., Ezzaouia, H. (2022). Dependence of the physical properties of titanium dioxide (TiO₂) thin films grown by sol-gel (spin-coating) process on thickness. *ECS Journal of Solid State Science and Technology*, 11(2), 023003.
- Benrezgua, E., Deghfel, B., Zoukel, A., Basirun, W. J., Amari, R., Boukhari, A., Mohamad, A. A. (2022). Synthesis and properties of copper doped zinc oxide thin films by sol-gel, spin coating and dipping: A characterization review. *Journal of Molecular Structure*, 1267, 133639.
- Koral, C., Fantauzzi, M., Imperato, C., Papari, G. P., Silvestri, B., Aronne, A., Rossi, A. (2020). Defects in the amorphous–crystalline evolution of gel-derived TiO₂. *The Journal of Physical Chemistry C*, 124(43), 23773-23783.
- Dorosheva, I. B., Valeeva, A. A., Rempel, A. A., Trestsova, M. A., Utepova, I. A., Chupakhin, O. N. (2021). Synthesis and physicochemical properties of nanostructured TiO₂ with enhanced photocatalytic activity. *Inorganic Materials*, 57(5), 503-510.

Naceur, J. B., Gaidi, M., Bousbih, F., Mechiakh, R., Chtourou, R. (2012). Annealing effects on microstructural and optical properties of nanostructured-TiO₂ thin films prepared by sol–gel technique. *Current Applied Physics*, 12(2), 422-428.

Raj, A. M. E., Agnes, V., Jothy, V. B., Ravidhas, C., Wollschläger, J., Suendorf, M., Sanjeeviraja, C. (2010). Spray deposition and property analysis of anatase phase titania (TiO₂) nanostructures. *Thin Solid Films*, 519(1), 129-135.

Uysal, S. and Ateş, A., 2023. Dipping Time and Annealing Effect on TiO₂ Thin Films Grown by Sol-Gel Dip Coating Method (SGDC). 1st International Conference on Frontiers in Academic Research, February 18-21, 2023, Konya, Turkey. All Sciences Academy. pp. 362-368.

Uysal, S. and Ateş, A., 2023. Aging And Layer Effect On Characteristics Properties Of Tio₂ Thin Films Grown By Sol-Gel Spin Coating (SGSC) Method. In 4th International on Health, Engineering and Applied Sciences, (2023, April).

Li, H., Duan, X., Liu, G., Jia, X., Liu, X. (2008). Morphology controllable synthesis of TiO₂ by a facile hydrothermal process. *Materials Letters*, 62(24), 4035-4037.

Chen, Y. F., Lee, C. Y., Yeng, M. Y., Chiu, H. T. (2003). The effect of calcination temperature on the crystallinity of TiO₂ nanopowders. *Journal of crystal growth*, 247(3-4), 363-370.

Karaduman Er, I., Uysal, S., Ateş, A., & Acar, S. (2023). Some sol–gel processing parameters effect on the properties of dip coated TiO₂ thin films. *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*, 34(20), 1512

KIBYRA KAZILARINDA BULUNAN KAV ÇAKMAĞI SETİ

Doç. Dr. Ünal DEMİRER

ORCID: 0000-0002-2988-0369

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, GMYO Mimari Restorasyon Prog., Gölhisar, Türkiye

Özet

İnsanın diğer canlılardan farklılaşmasını sağlayan en önemli eylemlerinden biri ateşi kontrol edebilmesi olmuştur. Dünyanın değişik bölgelerinde, benzer teknikler ve malzemelerle ateş yakan insanoğlu, Roma Dönemi'ne gelindiğinde, çakmaktaşı ile kullanılan karbonlu çelik kav çakmakları üretmiş ve bu gündelik aletler yüzyıllar boyunca, form farklılıklarıyla çok geniş bir coğrafyada ateş yakmak için kullanılmış ve günlük yaşamın en önemli *instrumenta domestica* aletlerden biri olmuşlardır. Çelik kav çakmaklarının kullanımı fosforlu kibritin 19. yüzyıldaki icadına dek sürmüştür. Bu nedenle, malzeme ve form olarak değişmeden en uzun süre kullanılmış gündelik aletlerden biri olarak, kontekt içinde bulunmadıkça tarihlenmeleri oldukça zordur.

Kibyra'da Agora 2. Teras Caddesi'nde 1 No.lu dükkân zemininde, oldukça iyi koruna gelmiş, "C" formu çelik bir kav çakmağı bulunmuştur. Yine Kibyra kazılarında, Odeion/Bouleuterion önündeki mozaikli stoa üzerindeki Geç Doğu Roma Dönemi dükkân kalıntıları içindeki dolguda bulunan bir çakmak taşı, kare formu, açık renkli bir taşın, kolları uzun "T" şekilli bir kurşun muhafaza ile sarılmasından oluşmaktadır. Her iki eser, antik dönemde ateş yakma tekniği açısından ergonomi ve pratiklikleriyle önemli örneklerdir ve buluntu konumundaki diğer eserlere paralel olarak M.S. 6.-7. yüzyıllara tarihlenmektedirler.

Anahtar Kelimeler: Kibyra, Ateş Yakmak, Kav Çakmağı, Çakmaktaşı.

A TINDER LIGHTER KIT FOUND IN KIBYRA EXCAVATIONS

Abstract

One of the most important actions that differentiated humans from other living creatures was the ability to control fire. Human beings, who lit fire with similar techniques and materials in different parts of the world, produced carbon steel tinder lighters used with flint by the Roman Period, and these daily tools were used to light fire in a wide geography with their differences in form for centuries and they've become the one of the most important *instrumenta domestica* tools of daily life. The use of steel tinder lighters continued until the invention of phosphorous matches in the 19th century. Therefore, as one of the daily tools that have been used for the longest time without changing in material and form, they are very difficult to date unless found in context.

A very well preserved, "C" shaped steel tinder lighter was found on the floor of shop No. 1 of Agora 2nd Terrace Street in Kibyra. Again, during the Kibyra excavations, a flint found in the fill within the Late Eastern Roman Period shop ruins on the mosaic stoa in front of the Odeion/Bouleuterion. The flint is a square-shaped, light-colored and wrapped in a "T" shaped lead band casing with long arms. Both objects are important examples with their ergonomics and practicality in terms of the fire-making technique in ancient times, and in parallel with other objects in the contexts, both are date back to 6th–7th centuries AD.

Keywords: Kibyra, Strike-a-light, Tinder Lighter, Flintstone.

Kibyra’da 2012 yılında yapılan kazı çalışmaları sırasında, Odeion yapısı önündeki mozaikli stoa üzerinde M.S. 6.–7. yüzyıllara tarihlenen dükkân kalıntıları içindeki dolguda, kare formu , kolları uzun “T” şekilli bir kurşun muhafaza ile sarılmış açık renkli bir çakmaktaşı bulunmuştur (Kat. No. 1). Taşın kıvılcım çıkarıcı keskin kenarlarını köreldikçe değiştirmek için, açılıp kapanabilen kurşun malzeme tercih edilmiş olmalıdır. Kurşun muhafazanın dış yüzeyinde, kolları oluşturan şeritler içinde düz çizgilerle çerçevelenmiş iki dizi halinde küçük daire motifleri işlenmiştir. Bu eser doktora tez kapsamında çalışılmış olup¹, kullanım alanına ilişkin yeni bir buluntuyla, beş yıl sonra anlam kazanmıştır: 2017 yılında Kibyra Agorası 2. Teras Caddesi’nde, 2 metrelik Geç Doğu Roma dolgusu altında bir dükkân içinde “C” formu bir çelik çakmak bulunmuştur (Kat. No. 2). Eserin yapıldığı malzeme ve işçilikteki kalite, aradan geçen yüzlerce yıla rağmen oldukça nemli ve kar yağışlı bir iklimde, nispeten aerobik bir ortamda korozyona uğramamış ve oksitlenmemiş olmasından anlaşılmaktadır; Eserin form olarak özelleşmiş bir yerel üretim olup olmadığını anlamak mümkün olmasa da Kibyralıların demircilikteki ustalıkları M.S. 1. yüzyıldan itibaren bilinmektedir². Farklı yıllarda, farklı alanlarda bulunmuş olmalarına rağmen, bu iki alet bir ateş yakma setinin parçalarıdır. Antik dönemdeki ateş yakma pratikleri ile ilgili önemli somut eserler oldukları için de form ve işlevleri yanında, gündelik hayat içinde ateşin kullanım ve önemine binaen bu çalışmada her iki buluntuyu irdeleme ihtiyacı ortaya çıkmıştır.

Ateş, insanlığın varoluşunda, varlığını sürdürmesinde ve gezegendeki diğer canlılardan farklılaşmasında en önemli etkidir³. Isı ve ışık kaynağı olan ateş, yiyeceklerin daha lezzetli ve sağlıklı olmasını sağlamanın yanında, kışların soğuktan ve vahşi hayvanlardan korunmayı, pişmiş toprak kaplar ve nihayetinde metal aletler üretmeyi kolaylaştırmıştır. İnsanoğlunun kendinden çok önce de var olan, başlangıçta yanardağ patlaması, kuraklık veya yıldırım gibi doğa olaylarıyla ortaya çıkan⁴ ateşi ne zaman kontrol etmeye başladığına dair kesin kanıtlar olmamasına rağmen⁵, iki milyon yıldır yonga aletler yapan hominidlerin⁶ yaklaşık birbuçuk milyon yıldır ateşle tanıştığı⁷ ve Karain Mağarası’nda Orta Paleolitik Çağ’a tarihlenen katmanlarda bulunan ocak ve pişmiş kemik kalıntılarının gösterdiği gibi; yüz bin yıldır da yaygın olarak kullandığı anlaşılmaktadır⁸.

¹ Demirel 2013, 307, N5.

² Strabon, XIII, C631.17.

³ Tokarev 2005, 257 vd.

⁴ Eiseley 1954, 52.

⁵ Gowlett 2016, 1 vd.

⁶ James 1989, 1.

⁷ Runnels 1994, 8.

⁸ Albustanlıoğlu 2021, 19.

Çakmaktaşı ve piritin bulunmadığı coğrafyalarda, yay kullanarak veya avuç içleriyle yuvarlayarak, ağacı ağaca sürterek, sürekli artan sürtünme ısıyla kuru ot, tüy, kabuk veya “*Fomitopsidaceae*” familyasına dahil bir kav mantarı türünü tutuşturmak¹; bulunabildiğinde de çakmaktaşıyla piritte vurarak (perküsyon) kıvılcımlar elde etmek gibi farklı yöntemler, küçük komünler halinde yaşayan insanlığın binlerce yıl kuşaktan kuşağa aktarılmış deneyimleri olarak² çağdaş uygarlık olarak tanımladığımız “modern” kültürün ve teknolojinin henüz ulaşmadığı, gezegenin ücra köşelerinde hala süregelmektedir. Hatta tarımda makineleşme ve modernleşmenin yaygınlaşmasına rağmen, Anadolu topraklarında bile, orak, düven gibi geleneksel tarım aletlerinde kullanılmak üzere çakmak taşı üretim ve kullanımını 1980'lere dek sürmüştür³.

Güney Polonya'da, Slovakya sınırına yakın Nowa Biala yerleşiminde bulunan ve ateş yakmakta kullanıldığı anlaşılan demir külçelerinin analizinde, cevherin yaklaşık % 70 demir ve yüzeyde % 30 oksijen içerdiği; cevher üzerindeki kömürlerin radyokarbon tarihlenmesinin de 60 yıllık hata payıyla, 11.270 yılı gösterdiği tespit edilmiştir⁴.

Ateş yakmak için tarih öncesi insanlar binlerce yıldır bir parça çakmaktaşı, bir parça pirit ve kavdan oluşan bir “ateş yakma seti” kullanmışlardır⁵; çünkü ateşi başlatabilmek için sadece çakmaktaşı yeterli değildir, kalkopirit de olması gereklidir⁶. Çakmaktaşının keskin kenarıyla piritten kısa ve sert perküsyon darbeleriyle çıkarılan kıvılcımlar, pirit üzerine yerleştirilen kavı tutuşturmakta kullanılmıştır (Figür 1). Çakmaktaşının sürtünme enerjisinin oksijenle birleşerek ateşe dönüşmesi için gerekli olan demir-sülfürün içinde bulunduğu, pirit, markazit, kalkopirit gibi polimorfik cevherler doğada yaygın olarak bulunmaktadır⁷. Onikigen prizmalar şeklinde bulunan pirit (demir sülfür, FeSE₂; Grekçe *pyr* = ateş)⁸ ile kuvars veya silikon dioksit (çakmaktaşı) gibi daha sert bir doğal mineral birbirine sert bir şekilde vurulursa, çarpma noktasında kıvılcımlar oluşur. Bunun nedeni, piritten kopan yumuşak karbonlu parçacıkların, daha sert çakmaktaşının sürtünmesi sonucu oluşan ısıyla tutuşmasıdır. Günümüzdeki modern “hayatta kalma” kitlerinde bu işlem magnezyum alaşımli çubuklara sürtülen çelik bıçaklarla yapılmaktadır⁹. Sürtmeyle çıkan kıvılcımlar mantar, yosun, ağaç kabuğu, tüy ve

¹ Collina-Girard 1993, 164 vd.

² Yaklaşık 500.000 yıl önce Levalloisien devrinde yay ile ateş yakıldığına dair izler bulunmaktadır; bk. Gowlett age. 6.

³ Whittaker ve diğ. 2009, 93 vd.

⁴ Skłucki ve diğ. 2018, 214.

⁵ Theatre ve Chamberlain 2016, 200 vd.

⁶ Tokarev age., 258.

⁷ Lombardo ve diğ. 2016, 254 vd.; Theatre ve Chamberlain age., 201.

⁸ Artmann 1993, 53.

⁹ Munro ve Gilbert 2012, 127.

kömürleşmiş kumaşlar gibi kolayca yanan malzemeleri tutuşturabilir. Yanan bir kav, “kuş yuvası” olarak tanımlanan oyuk bir ahşap içindeki kuru ot, çalı, dal veya yaprak gibi yanıcı bir malzeme üzerine yerleştirilip üflendiğinde de alev oluşur¹. Bu işlem teknik ve laboratuvar analizleriyle tespit edilebildiği için, özellikle mezarlardaki çakmaktaşı buluntuları üzerinde sülfür kalıntıları bulunduğunda, bu eserlerin ateş yakmakta kullanıldıkları anlaşılabilir².

Örneğin İtalya ve Avusturya arasında 3200 m. rakımda Tyrol Alpleri’nde bulunan ve M.Ö. 4. Binyılın son çeyreğine tarihlenen “Buz Adam” Ötzi’nin cesedi yanında, ateş yakmak için çakmaktaşı aletler, bir parça kuru kav mantarı ve közleri saklamak için huş ağacı kabuğundan yapılmış bir kap bulunmuştur. Eşyaları arasında bulunamamasına rağmen, taşıdığı mantarın üzerinde ince pirit parçacıklarının bulunması, Ötzi’nin kıvılcım üretmek için pirit kullandığını kanıtlamaktadır³.

Almanya’da Aşağı Ren Vadisi’ndeki Bornheim–Sechem yerleşiminde bir mezarda bulunan çakmaktaşı yonga aletler yanında içinde pirit parçacıkları olan bir hematit cevheri bulunmuştur. Yapılan laboratuvar tetkiklerinde, yonga aletlerin kenarlarında çarpmaya bağlı olarak oluşan kanallar içindeki sülfür parçacıkları, hematitin de içindeki pirit partiküllerinden yararlanılarak ateş yakmakta kullanıldığını göstermektedir. Alanda yapılan radyokarbon analizleri, buluntuların M.Ö. 1750 yıllarına tarihlenmesine yardımcı olmuştur⁴.

Roma Dönemi’nden itibaren, kıvılcım üretmek için piritin yerini karbonlu çelik almıştır⁵. Grek kolonistlerin Anadolu topraklarından İtalya’ya M.Ö. 1. Bin başlarında yeni pazar arayışıyla taşıdıkları düşünülen⁶ demir ve demir teknolojisi, İmparatorluk Dönemi’ne geldiğinde oldukça gelişmiş ve seri üretime geçilmiş olmalıdır. Hâkim oldukları geniş coğrafyanın doğal kaynakları ve birikimlerinden de faydalanan Romalılar, mimari, madencilik, seramik, taş işçiliği, metal işçiliği, ulaşım, su kaynaklarının yönetimi, tarım ve benzeri alanlarda kullanılan teknolojileri olabildiğince geliştirmişlerdir. Pek çok alanda süren endüstriyel faaliyetlerin sürdürülmesinde yakacak ve ateş her Romalının günlük hayatını etkileyen en önemli gereksinimlerden olmuştur. Antik çağda petrol ve kömür gibi fosil yakıtlar oldukça seyrek kullanılmıştır;

¹ Ingersoll 1895, 251.

² Polit ve diğ. 2023, 1 vd.

³ Vidale ve diğ. 2016, 16, Fig. 4,6.

⁴ Pawlik 2004, 149, Fig. 16.1.

⁵ İnsanlar bazen özel nedenlerle, ateş yakmak için farklı yöntemler de kullanmışlardır: Örneğin, Roma’da 1 Mart günü, kutsal ateşi söndürüp derhal tekrar yakmak için, çelik veya çakmaktaşı kullanmak yasak olduğundan birbirine sürtülen tahtalar veya güneş ışınlarını odaklayan cam lensler kullanılmıştır. İnkalar da ateş yakmak için altından yapılmış konkav aynalar kullanmışlardır; bk. Ellern 1968, 64–65.

⁶ Bakhuizen 1977, 222.

yaygın olarak kullanılan yakacaklar, odun ve odun kömürüdür. Roma Britanyası'nda özellikle demir işlenirken kömür ve odun kömürünün karıştırılarak kullanıldığı bilinmektedir¹. Dolayısıyla, binlerce yıldır pirit ve çakmaktaşıdan oluşan ateş yakma kiti², Romalıların bu teknolojik birikimiyle, çeliği işlemedeki gelişen becerileriyle, alaşımında karbon kullanılan, daha pratik ve elde edilmesi kolay olan çelik çakmıklara dönüşerek yaygınlaşmış olmalıdır.

Roma Dönemi'nde yaygınlaşan çelik çakmaklar, Sanayi Devrimi'ne kadar her evin, her atölyenin ve seyahat eden, avlanan her insanın ya da görevde olan her askerin en önemli eşyalarından biri olmuştur. Isınma, pişirme, korunma, alet yapma, yara iyileştirme, ok, mızrak ucu bileme gibi çok farklı ihtiyaçları karşılamak için kullanılmış olan çelik çakmaklar, kolay oksitlenen demir malzemeden dolayı bazı durumlarda tanımlanamayarak kazı veya müze depolarında buluntu kasaları içinde kalmış veya kesintisiz form devamından dolayı etnografik eser olarak etütlüğe ayrılmış olabilir; bu çalışmanın amacı bu pratik *instrumenta domestica*'nın işlev ve formu hakkında araştırmacılara ön bilgi vermektir.

Her çelik kolayca kıvılcım üretmeyebilir; kıvılcımı oluşturan, çakmaktaşının keskin kenarlarının sürtünme etkisiyle ısınarak havadaki oksijenle tutuşan, çelikten kopan karbon parçacıkları olduğundan, çeliğin sertleştirme işlemi sırasında karbon kullanılmış bir yapısı olmalıdır. Çelik ne kadar sert olursa, parçacıklar o kadar küçük ve sıcak olacaktır. Çelik çakmaklar incelendiğinde, “U”, “P”, “V” gibi değişik formlarda üretilmiş oldukları³; En yaygın formun ise “C” ya da kurulmamış bir Osmanlı yayı formunda olduğu görülür (Figür 2–3)⁴. Bunun nedeni hem tutuş kolaylığı hem de vurma sırasında parmakların korunmasıdır. Neredeyse tüm coğrafyalarda bu formun yaygınlığını; hatta Çin'de bulunup İsveç'te sergilenen⁵ veya Belucistan'da⁶ ya da Gana'da⁷ bulunan örneklerin Kibyra buluntusuyla benzerliğini bu gereklilikler kolayca açıklayabilir.

Anemurium'da bulunan metal eserleri değerlendiren Russel, Kibyra buluntusuyla çok benzer olan çakmağı irdelerken, demir çakmıklara Yunanistan'da sadece Korinth⁸ ve Olympia'da⁹ bilinen iki örnek ve

¹ Veal 2019, 11.

² Theatre ve Chamberlain age., 200 vd.

³ Ingersoll 1895, 254, Fig. 17, 255, Fig. 20-21.

⁴ Ingersoll age., 254, Fig. 16.

⁵ Colani 1933, 981, Fig.47.

⁶ Collina–Girard 1993, 160, Fig. 1.

⁷ Cardinall 1923, 140, Fig. 2.

⁸ Davidson 1952, 195, Plate 88, 1468.

⁹ Yalouris 1962, 107, Pl. 117.

Anadolu’da sadece Sardes örneği¹ varken; Danube çevresinde özellikle M.S. 7. yüzyıl başlarına tarihlenen Avar mezarlarında çok sayıda benzerlerin bulunduğunu bildirmektedir. Kentteki (özellikle kemer tokaları gibi) diğer küçük metal buluntuların da Bulgaristan yerleşimlerinde paralel örnekleri olduğunu belirterek, bu eserlerin Erken Bizans Dönemi’nde Balkanlardan yayılmış olabileceğini vurgulamıştır². Macaristan’da özellikle M.S. 8.–9. yüzyıl ve sonrası dönemlere ait mezarlarda yapılan kapsamlı kazılarda bulunan eserlerin benzerlikleri de bu savı destekler niteliktedir³. Çelik çakmaklar Atlas Okyanusu kıyılarından Uzak Doğu’ya kadar çeliğin işlendiği her coğrafyaya yayılmış, hatta bilinen ilk “krom–döküm” eser de bir çakmak olmuştur⁴. Bathonea’da bulunmuş olan Kibyra çakmağı ile benzer formlu bir örnek ise konteksti nedeniyle M.S. 14. yüzyıl sonrasına, Osmanlı Dönemi’ne tarihlenmektedir⁵.

Kat. No. 1’in bir benzeri, Gaziantep Kalesi’nde ortaya çıkarılmıştır. Çakmaktaşı ve onu çevreleyen “T” formlu kurşun bant, yanında onu üretmek için hazırlanmış kalıpla birlikte bulunmuştur. Buluntuları yorumlayan araştırmacılar, aynı tabakada bulunan misket mermiler ve çakmaklı tüfek barutluğundan da yola çıkılarak, eserleri Osmanlı Dönemi’ne tarihlemişlerdir. Aynı alanda, olasılıkla İstiklal Savaşı’nda kullanılmış mermi çekirdekleri yanında, kalenin bir bölümünün üzerini kapladığı höyükten Tunç Çağı’na tarihlenen seramikler de bulunmuştur⁶. Form ve malzeme değişikliği olmadan, söz konusu eser ve çevresindeki bant 1500 yıl boyunca aynı teknikle üretilmiş de olabilir.

Bu analogilerde, kesintisiz yerleşim gören tabakalarda sürekli form gösteren bir buluntuyu tarihlemenin ne kadar zor olduğu da ortaya çıkmaktadır; Aynı tarihleme sorunu çelik çakmaklar için de geçerlidir: Bu ikili o kadar etkin ve yaygın kullanılmışlardır ki, 1826 yılında İngiltere’de John Walker fosforlu kibriti icat edinceye kadar⁷ ateş yakmanın en kolay yolu olarak gündelik yaşamın en önemli aletlerinden olmuşlardır. Kibyra buluntusu çakmak ve çakmaktaşı, üzerlerinde çok kalın bir Geç Doğu Roma Dönemi dolgusuyla, karışmamış kontekstler içinde buldukları için tarihlenmeleri daha sağlıklı olacaktır. Her ikisinin buldukları tabakalardaki diğer eserler, yazıtlar, sikkeler ve Macaristan’da Avar yerleşimlerinde bulunan benzerler⁸ göz önüne alındığında, Kibyra buluntuları M.S. 6.–7. yüzyıllara tarihlenebilirler.

¹ Waldbaum 1983, 153, Pl. 58, No. 1016.

² Russel 1982, 144.

³ Hampel 1905, Tafel 180, No. 1, Tafel 204, No. 2, Tafel 423, No. 1, Tafel 424, No. 3, Tafel 434, No 6–7; Tóth 2023, 5, Fig. 1-4.

⁴ Alipour ve diğ. 2021, 1.

⁵ Enez 2019, 48, 102, Kat. Nu. 103.

⁶ Güllüce ve Beyazlar 2005, 68, Resim 9c.

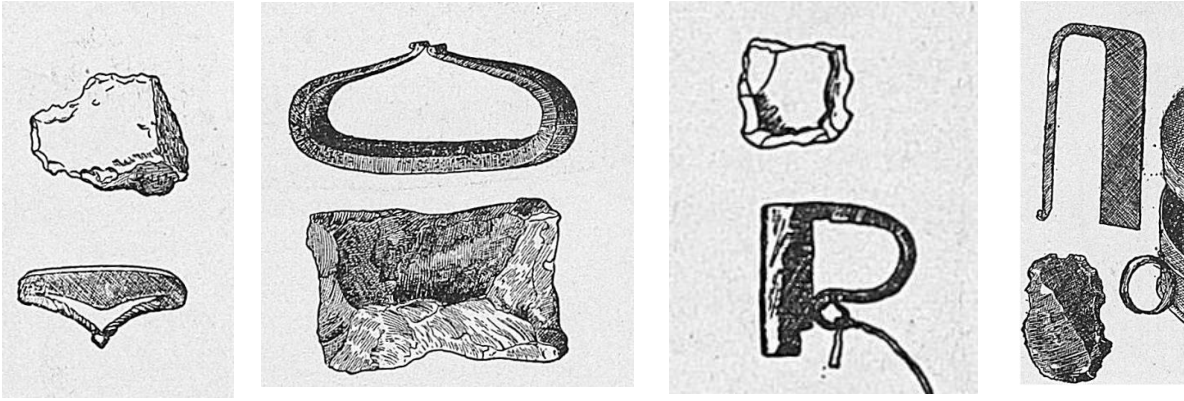
⁷ Ellern age., 68.

⁸ Timko 1906, 17 vd., No. 7-9.

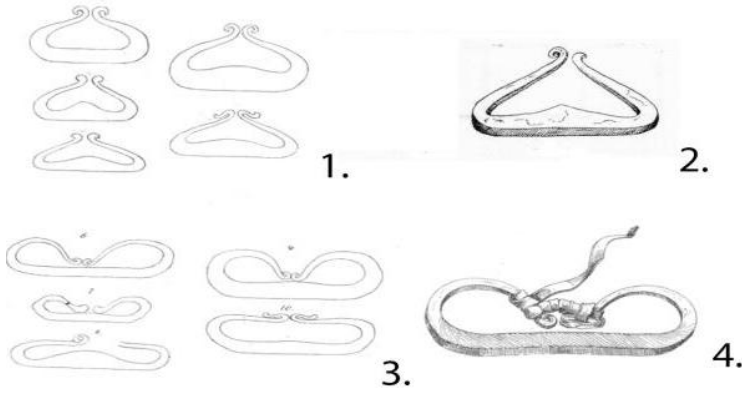
FIGÜRLER



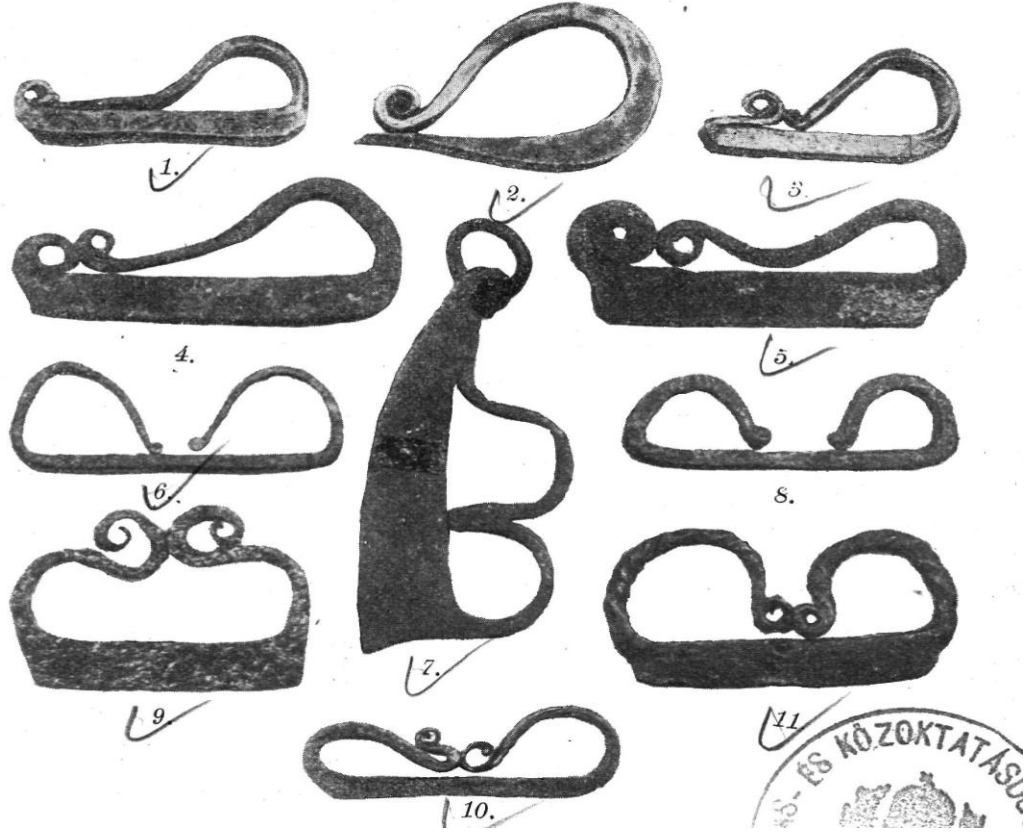
Figür 1. Pirit, Kav ve Çakmaktaşı ile Ateş Yakmak. Collina–Girard 1993, 161, Fig. 2.



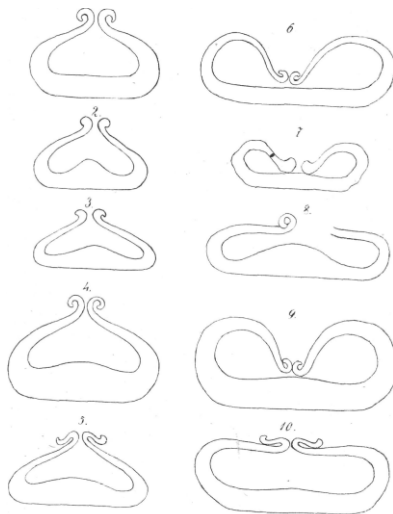
Figür 2. Çakmak Formları, Ingersoll 1895, 254–255.



Figür 3. Yay Formlu Çakmaklar, Tóth 2023, 5.



Figür 4. Çakmak Formları, Timko 1906,17, 7; 19, 8.



KATALOG

Kat. No. 1 Çakmak Taşı

K. Env. No: KBR'12-66

Malzemesi: Kurşun-Çakmaktaşı

Buluntu Yeri: OD, GDYG, stoa önü, dolgu.

Ölçüleri: G: 4; Y: 2,7; K: 0,8.

Tanım: Açık renkli, konkav yüzeyli, kare formlu çakmaktaşı etrafında, üzerinde dörtgen şeritler içinde dairesel bezekler bulunan "T" şeklinde bir şerit sarılı. Sargının uzun kolu diğerinin üzerine katlanmış. Kurşun şerit kırık, kopuk ve onarım görmüş, ezik ve silik.

Benzer Örnekler: Güllüce ve Beyazlar 2005, 68, Resim 9c.



Kat. No. 2 Çelik Çakmak

Etüd No: 2017-KED 1

Malzemesi: Demir.

Buluntu Yeri: Agora 2. Teras Cad. D1.

Ölçüleri: U: 5,2; G: 2,5.

Tanım: Osmanlı Yayı formunda, kaliteli çelikten işlenmiş bir çubuğun kıvrılmasıyla yapılmış, taş sürtülen geniş yüzey parlak ve hafif dışbükey. Sağlam, korozyonsuz.

Benzer Örnekler: Cech 2000, 29, Fig. 16.3; Colani 1933, 981, Fig.47; Davidson 1952, 195, Plate 88, 1468; Enez 2019, 48, 102, Kat. Nu. 103; Gaitzsch 2005, 170, Taf. 14, FS1-5; Güllüce ve Beyazlar 2005, 68, Resim 9a; Hampel 1905, Tafel 180, No. 1, Tafel 204, No. 2, Tafel 423, No. 1, Tafel 424, No. 3, Tafel 434, No 6-7; Jacobi 1977, 72, Tafel 22, No 4-5; Russel 1982, 144, Fig. 3, No. 25; Waldbaum 1983, 153, Pl. 58, No. 1016.



KAYNAKÇA

- Albustanlıoğlu, T. (2021). “Gastroarkeoloji: Tarihsel Serüveni İçinde Ateşin Bulunması ve Yemek Pişirme”. *Bilim ve Ütopya* 326, 16–19.
- Alipour, R., Rehren, T. ve Martinon–Torres, M. (2021). “Chromium Crucible Steel was first Made in Persia”. *Journal of Archaeological Science* 127, 105224.
- Artmann, B. (1993). “Roman Dodecahedra”. *The Mathematical Intelligencer* 15, 52–53.
- Bakhuizen, S. C. (1977). “Greek Steel”. *World Archaeology*, Vol. 9, No. 2, Architecture and Archaeology), 220–234.
- Cardinall, A. W. (1923). “Notes on Fire and Fire–Making”. *Man*, Vol. 23, 139–140.
- Cech, B. (2000). “Gold and Silver Production in The Fifteenth and Sixteenth Century Based on The Results of Archaeological Excavations in The Gasteiner Tal, Austria”. *Iron, Blacksmiths and Tools, Ancient European Crafts. Acts of the Instrumentum, Podsreda, Slovenia 1999, Monographies Instrumentum 12*. M. Feugere, M. Gustin (Eds.), 21–33.
- Colani, M. (1933). “Briquets en Fer”. *Bulletin de l'École Française d'Extrême–Orient*, Vol. 33, No. 2, 981–985.
- Collina–Girard, J. (1993). “Feu Par Percussion, Feu Par Friction: Les Données de L'expérimentation”. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, T. 90, No. 2, 159–173.
- Davidson, G. R. (1952). *Corinth XII, The Minor Objects*. Princeton, 1952.
- Demirer, Ü. (2013). *Kibyra Metal Buluntuları. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Akdeniz Üniversitesi, Sos. Bil. Ens. Arkeoloji Ana Bilim Dalı. Antalya.*
- Eiseley, L. C. (1954). “Man The Fire–Maker”. *Scientific American*, Vol. 191, No. 3, 52–57.
- Ellern, H. (1968). *Military and Civilian Pyrotechnics*. New York, 1968.
- Enez, A. (2019). *Küçükçekmece Göl Havzası (Bathonea) Metal Buluntuları. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Arkeoloji Anabilim Dalı. Edirne.*
- Gaitzsch, W. (2005). *Eisenfunde aus Pergamon. Geräte, Werkzeuge und Waffen. Pergamenische Forschungen 14*. Berlin, 2005.
- Gowlett, J. A. J. (2016). “The Discovery Of Fire By Humans: A Long and Convuluted Process”. *Philosophical Transactions: Biological Sciences*, Vol. 371, No. 1696, Theme Issue: *The Interaction of Fire and Mankind*, 1–12.
- Güllüce, H. ve Beyazlar, A. (2005). “Gaziantep Kalesi 2003 Yılı Kazısı”, *MKKS 14*, 63–74.
- Hampel, J. (1905). *Alterthümer des frühen Mittelalters in Ungarn. Band 3: ATLAS*. Braunschweig.
- Ingersoll, E. (1895). “Primitive Fire–Kindling”. *The Monthly Illustrator*, Vol. 4, No. 13, 251–256.
- Jacobi, G. (1977). *Die Metallfunde vom Dünsberg*. Wiesbaden.
- James, S. R. (1989). “Hominid Use of Fire in the Lower and Middle Pleistocene: A Review of the Evidence [and Comments and Replies]”. *Current Anthropology*, Vol. 30, No. 1, 1–26.
- Lombardo, T., Grolimund, D., Kienholz A., Hubert, V. ve Wörle, M. (2016). “The Use Of Flint–Stone Fragments as “Fire–Strikers” During the Neolithic Period: Complementary Micro–Analytical Evidences”. *Microchemical Journal* 125, 254–259.

- Munro, N ve Gilbert, R. (2012). *The Survivor Handbook, Essential Skills for Outdoor Adventure*. New York.
- Pavlik, A. F. (2004). “An Early Bronze Age Pocket Lighter”. *Lithics in Action: Papers from the conference Lithic Studies in the Year 2000*. E. A. Walker, F. Wenban-Smith ve F. Healy(Eds.). Oxford: Oxbow Books, 149–151.
- Polit, B., Maçzyński, P. ve Bosiak, M. (2023). “Catch me if you can: Identifying Pyrite Residues on Flint Strike-a-lights with the Use of SEM-EDS Analysis on the Example of Ancient Materials from the Northern Coast of the Black Sea”. *Journal of Archaeological Science: Reports* 50, 104064.
- Runnels, C. (1994) “Tinderflints and Firemaking in the Historical Period”. *Lithic Technology. Vol. 19, No. 1*, 7-16.
- Russel, J. (1982). “Byzantine Instrumenta Domestica from Anemurium: The Significance of Context”. *City, Town and Countryside in the Early Byzantine Era*. R. L. Hohlfelder (Ed.), New York, 133–154.
- Skłucki, J., Kraszewska, A., Biborski, M. ve Valde-Nowak, P. (2018). “Fire Striker from Federmesser Campsite Nowa Biała 1 (Poland)”. *Multas per Gentes et Multa per Saecula*. P. Valde-Nowak, K. Sobczyk, M. Nowak ve J. Żrałka (Eds.) Krakow, 213–219.
- Theatre, A. ve Chamberlain, A. (2016). “Dying Embers: Fire-lighting Technology and Mortuary Practice in Early Bronze Age Britain”. *The Archaeological Journal*, 173(2), 188-205.
- Timkó, G. (1906). “Aczél-kova-tapló a magyarság kezén”. *Magyar Nemzeti Múzeum Néprajzi Osztályának Értesítője VII*, 11-34.
- Tokarev, S. A. (2005). “Kültür Tarihinde Ateş Sembolü”. M. Duranlı (Çev.). *Türk Dünyası İncelemeleri Dergisi, Cilt: VI, Sayı 1*, 257-262.
- Tóth, B. (2023). “On The Border of Archaeology and Ethnography: Fire Strikers in Hungary”. *Museum. Kz, Scientific and Practical Journal* 4(4), 1–8.
- Veal; R. (2019). “The History and Science of Fuel and Fire in the Roman Empire”. *Fuel and Fire in the Ancient Roman World, Towards an Integrated Economic Understanding*. R. Veal & V. Leitch (Eds.). Cambridge, 11–23.
- Vidale, M., Bondioli, L., Frayer, D. W., Gallinaro, M. ve Vanzetti, A. (2016). “Ötzi the Iceman”. *Expedition Vol. 58, Nr. 2*, 13–17.
- Waldbaum, J. (1983). *Metalwork from Sardis*. Harvard University Press: London.
- Whittaker, J., Kamp, K. ve Yılmaz, E. (2009). “Çakmak Revisited: Turkish Flintknappers Today”. *Lithic Technology* 34.2, 93–110.
- Yalouris, N. (1962). “Report on Excavations at Ancient Elis”. *Ἀρχαιολογικόν Δελτίον* 17, II (1961–2), 125.

ARILARDA GÖRÜLEN VARROA BİTİNİN GÖRÜNTÜ İŞLEME YÖNTEMİ İLE TESPİTİ

Öğrenci, Arif Kağan Keleş

ORCID: 0009-0002-1986-4098

E-Posta: arifkagankeles1@gmail.com

Samsun Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Samsun,
Türkiye

Araştırma Görevlisi, Abdulkadir Çebi

ORCID: 0000-0002-3074-6554

E-Posta: abdulcadir.cebi@samsun.edu.tr

Samsun Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Samsun,
Türkiye

Özet

Birçok alanda olduğu gibi tarım ve hayvancılık alanlarında da teknolojinin birçok imkanından faydalanılmaktadır. Yapay zekâ, makine öğrenmesi ve görüntü işleme başta olmak üzere arıcılık, sera ve fidan yetiştiriciliği alanlarında kullanılmaktadır. Görüntü işleme yöntemi nesne tanıma için oldukça kullanışlı bir yöntem olup kullanım alanı oldukça fazladır. Bu yöntem sayesinde anlık kamera görüntüsü veya önceden kaydedilen bir resim ya da bir video görüntüsündeki nesnelerin tespiti yapılabilmektedir. Bu sayede görüntülerin işlenmesi için yapay zekâyâ ihtiyaç duyulmakta olup, bu yapay zekânın istenilen tespitler doğrultusunda eğitilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada, yapay zekânın arıların üzerinde bulunan varroa bitinin tespiti için eğitilip otomatik olarak ilaçlanmasını sağlayan çalışmaları özetlenmiştir. Ayrıca yapılan çalışmaların incelenmesinin ardından arı kovanlarına adapte edilecek bir varroa biti tespit sisteminin görüntü işleme üzerine algoritma kurulması amaçlanmaktadır. Varroa biti arıların gelişimini engelleyen veya uzuvlarında hasara yol açan zararlı bir türdür. Tasarlanan sistemin yazılım kısmında varroa bitinin tespiti için YOLO yapay zekâsı kullanılacak olup, bu yapay zekâ Roboflow sitesinden alınan kişiselleştirilmiş bir kütüphane ile Google Colab üzerinden eğitilmiştir. Eğitim tamamlandıktan sonra ise gerekli kod Raspberry Pi 5'e aktarılıp onun üzerine kamera bağlanıp haberleşmenin Raspberry Pi üzerinden gerçekleşmesi sağlanmıştır. Gelecek çalışmalarda sistemin mekanik kısmında ise bir adet mini pompa ve bir adet havuz kullanılarak kovan ilaçlanacaktır. İlaçlama işleminin sağlanabilmesi için görüntü işleme sisteminden varroa bitinin tespit edilmesi gerekmektedir. Ayrıca, sistemin ilaçlamayı yaparken kovana zarar vermemesi için kovan 3 günde 1 defa olmak üzere toplamda 3 defa ilaçlanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Varroa Biti, YOLOv8, Raspberry Pi, Otomasyon

DETECTION OF VARROA MITE IN BEES USING IMAGE PROCESSING

Abstract

As in many fields, many opportunities of technology are used in the fields of agriculture and animal husbandry. It is used in the fields of beekeeping, greenhouse and sapling cultivation, especially artificial intelligence, machine learning and image processing. Image processing method is a very useful method for object recognition and has a wide range of uses. Thanks to this method, objects can be detected in an instant camera image, a previously recorded image or a video image. In this way, artificial intelligence is needed to process the images, and this artificial intelligence must be trained in line with the desired detections. In this study, the studies that allow artificial intelligence to be trained to detect varroa lice on bees and to automatically spray them are summarized. In addition, after examining the studies carried out, it is aimed to establish an algorithm based on image processing for a varroa lice detection system that will be adapted to beehives. Varroa weevil is a harmful species that hinders the development of bees or causes damage to their limbs. In the software part of the designed system, YOLO artificial intelligence will be used to detect varroa lice, and this artificial intelligence has been trained via Google Colab with a personalized library taken from the Roboflow site. After the training was completed, the necessary code was transferred to Raspberry Pi 5, a camera was connected to it and communication was enabled via Raspberry Pi. In the mechanical part of the system, the hive will be sprayed using a mini pump and a pool. In order to carry out the spraying process, varroa lice must be detected from the image processing system. Additionally, to ensure that the system does not damage the hive while spraying, the hive will be sprayed 3 times in total, once every 3 days.

Keywords: Varroa Mite, YOLOv8, Raspberry Pi, Automation

1. Giriş

Arılar, ekosistemimizin hayati bir parçasını oluşturan, tarımsal üretim ve biyolojik çeşitliliğin sürdürülmesinde önemli rol oynayan canlılardır. Çiçeklerin tozlaşmasını sağlayarak bitkilerin üremesine de katkıda bulunan arılar, gıda üretiminin devamlılığını sağlamakta ve dolayısıyla dünya genelindeki tarım ekonomisini desteklemektedir. Ancak, arı popülasyonları son yıllarda çeşitli tehditlerle karşı karşıya kalmıştır ve bu tehditler arasında en ciddi olanlarından biri Varroa biti adı verilen bir parazittir.

Varroa bitleri, arı kovanlarında büyük zararlara yol açarak arıların sağlığını ve dolayısıyla bal üretimi ve tozlaşma kapasitesini olumsuz etkilemektedir. Bu parazitler, arıların vücutlarına yapışarak hem besinlerini tüketir hem de çeşitli virüsleri taşıyarak kolonilerin zayıflamasına ve hatta çökmesine neden olurlar. Varroa bitlerinin etkili bir şekilde tespit edilip kontrol altına alınması, arı kolonilerinin sağlıklı kalması ve tarımsal verimliliğin devam etmesi için önemlidir. Şekil 1’de Varroa bitine ait yakınılaştırılmış fotoğraf gösterilmektedir (Jose Divasón ve diğerleri, 2023).



Şekil 1. Varroa Biti

Varroa bitinin tespiti ve ilaçlanması ile ilgili birçok yöntem olup, bu yöntemlerden bazıları aşağıda verilmiştir:

- Alt Yapışkan Tahta: Kovanın altına bir tahta yerleştirilmektedir. Bu tahtanın üzerine yapışkan madde kaplı beyaz bir kart yapıştırılmaktadır. Yere düşen varroa bitleri bu karta yapışmaktadır. Bu yöntem arı yetiştiriciliğinde en çok kullanılan, en basit yöntemlerden birisidir.
- Alkole Yıkama: Arıların canlı tutulması gerekiyorsa toz şekerle, gerekmiyorsa alkol veya sıvı sabunla yıkama gerektiren bir yöntemdir. Arılar toplanır ve yıkanır; bu işlem sırasında Varroa bitlerinin büyük bir kısmı arılardan ayrılmaktadır. Buldukları kaptaki varroa bitlerinin sayısına elde edilmektedir.

- Arı Üremesi Sayımı: Üreme dönemindeki bir kovandan bir çerçeve çıkarılmakta ve ardından Varroa bitleri ve pupalar sayılmaktadır (Jose Divasón ve diğerleri, 2023).

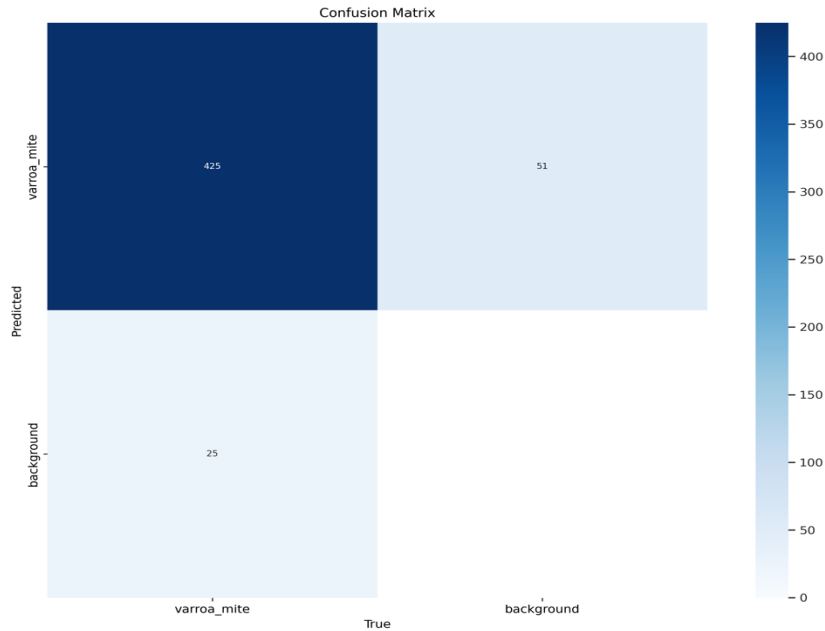
Yukarıda bahsedilenler Varroa bitinin el ile tespiti ve ilaçlanmasıyla alakalıdır ancak araştırmacılar bunun ile kalmamış, bu sistemlerin otomasyon ile daha kolay bir şekilde kontrol edilebileceği hakkında birçok çalışma yapılmıştır. Hall, Bencsik ve Newton (2023) bal arısı kovanlarında Varroa bitinin varlığını tespit etmek için titreşimsel ölçümler ve makine öğrenimi kullanarak belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu çalışmada Varroa bitinin yürüyüşünün özelliklerini tanımlayarak ve bu titreşim izlerini kullanarak bal arısı ve Varroa biti sinyallerini ayırt etmeye odaklanmıştır. Böylece bal arısı kolonilerinin içerisine girilmeden uzaktan Varroa takibi sağlanabilmektedir. Bu yöntem arıcular için zaman kazandırıcı ve daha az mücadeleci bir çözümdür. Bir diğer çalışma ise Sevin, Tutun ve Mutlu (2021) yaptığı çalışmada Varroa biti istilasını geç dönem yerine kovan girişinden önce veya hemen sonra kontrol etmeyi amaçlayan Var-Gor adlı bir sistemleridir. Var-Gor, kovan girişine takılabilir bir cihaz kutusu olup, arı geçiş tünelleri arayüz ile birleştirilmiş otomatik odaklama tespit kamerası ve destekleyici görüntü yakalama ekipmanından oluşan bir sistemdir. Olası varroa biti istilasını arıcılara erkenden iletmek amacıyla Wi-Fi benzeri bir ağ bağlantısı bir mobil uygulama tasarlanmıştır. Başka bir çalışmada ise Gu Lee ve diğerlerinin (Gu Lee vd., 2023) yaptığı çalışmadır. Bu çalışma, arılar üzerindeki varroa bitini tespit etme performansını arttırmak için bir görüntü işleme yöntemi önermektedir. Arı ve varroa biti görüntülerinde önemli yerleri ve sıklıkları belirlemek için bir önemli nokta tespiti algoritması kullanılmıştır. Bu parametreler, rasyonel ölçüm mesafesini ve görüntü işlemesini belirlemek için analiz edilmiştir. Görüntü işlemenin 30 farklı durumu arasında RGB renk modeli görüntüsünde normalizasyon ve eşitleme uygulayan bu yöntem, tutarlı kalite verileri üretmiş ve en geçerli nokta olmuştur. Bu çalışmanın sonuçları, çeşitli görüntü işleme tekniklerinin varroa bitinin tespit kalitesini önemli ölçüde arttırmaya yardımcı olduğunu göstermektedir. Bu yaklaşım sayesinde arı bitlerini ve hastalıklarını izlemek için bir nesne tespiti derin öğrenme algoritması ile kullanılabilir. Bahsedilen çalışmalar neticesinde birçok kolaylaştırıcı sistemin artık arıcılık için kullanıldığı göze çarpmaktadır. Bunların en önemlilerinden olan varroa biti tespit çalışmaları günümüzde de hala önem arz etmektedir. Bu çalışmada, varroa bitinin tespiti ve bu bite karşı mücadele ile ilgili bir sistem kurulması amaçlanmaktadır. Bu sistem ilk olarak tasarım şeklinde olacaktır ancak ilerleyen çalışmalarda sistem üretimi gerçekleştirilecektir.

2. Yöntem

2.1. Görüntü İşleme

Bu çalışma kapsamında arı kovanının girişine eklenecek olan kameralı sistemin arıların üzerindeki Varroa bitini tanıması için bir kod dizinine, bu kod dizinin çalışması için ise eğitilmiş bir yapay zekânın ağırlık dosyası gereklidir. Bu çalışma kapsamında You Only Look Once v8 (YOLOv8) modeli kullanılmış olup, bunun sebebi ise eğitimin tamamlandığı tarihte küçük nesnelere tanımasında en gelişmiş model olmasıdır. YOLO, nesne tespiti alanında devrim niteliğinde bir yapay zekâ algoritmasıdır. YOLO, bir görüntüdeki nesnelere gerçek zamanlı olarak tespit etmek ve sınıflandırmak için tek bir geçişte çalışan bir sinir ağı modelidir. Geleneksel yöntemlerden farklı olarak, YOLO görüntüyü bölümlere ayırmaz; bunun yerine tüm görüntüyü tek seferde analiz eder ve bu sayede daha hızlı ve verimli bit tespit sağlamaktadır. Görüntü işlemeyle entegre edildiğinde YOLO, varroa biti gibi küçük ve zor tespit edilen nesnelere bile yüksek doğrulukta tanıyabilmektedir. YOLOv8; Roboflow sitesi üzerinden alınan kişiselleştirilmiş, içerisinde sadece arılar ve Varroa bitine sahip arılar bulunduran bir veri setiyle Google Colab kullanılarak eğitilmiştir.

Eğitim tamamlandıktan sonra yukarıda bahsedildiği gibi gerekli ağırlık dosyası (best.pt) Google Drive hesabına kaydedilmiş olup, hata matrisi (Confusion Matrix) görüntülenmiştir. Buradan alınan sonuçlara göre modele ait true positive, true negative, false positive ve false negative değerleri Şekil 2’de gösterilen confusion matrixteki gibidir. Bu metrikler kullanılarak precision ve recall değerleri sırasıyla 0.944 ve 0.893 bulunmuştur.



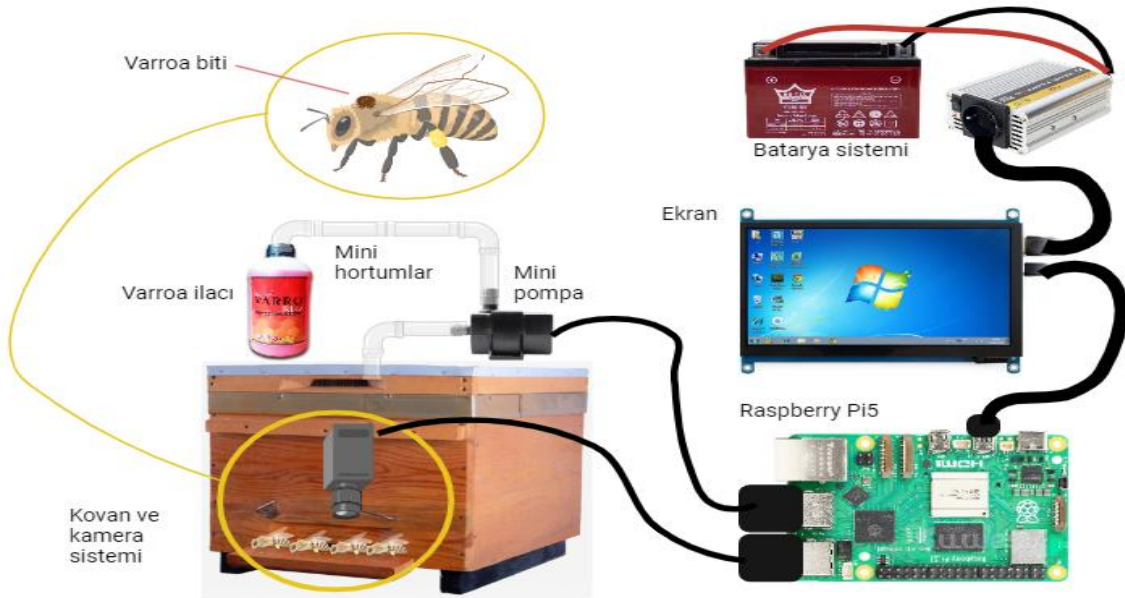
Şekil 2. Eğitim sonucunda oluşan hata matrisi

Bu kısım tamamlandıktan sonra bahsedilen veri seti içerisinde bulunan resimlerden rastgele iki tanesi seçilerek görüntü işlemenin doğruluğunun tespit edilmesi amaçlanmıştır. Eğitimi tamamlanmış YOLOv8, rastgele seçilen bu iki resimde de kendisine gösterilen iki arının üzerindeki Varroa bitini tanıyarak testten başarı ile geçmiştir. Bahsedilen bu iki resim sırasıyla Şekil 3'te gösterilmiştir.



Şekil 3. Veri seti içerisinde test için seçilen fotoğraflar

YOLO'nun eğitimi tamamlandıktan sonra, gerçek hayattaki arılar üzerinde denemek üzere bir sistem yapılması amaçlanmıştır. Bu sistem kapsamında kullanılmak üzere Raspberry Pi 5, Pi Camera v2.1 ve kovan için bazı parçalar temin edilmiştir. Kurulumu yapılacak sisteme ait şematik Şekil 4'te gösterilmiştir. Tasarım Biorender® programında online bir şekilde yapılmıştır.



Şekil 4. Kurulacak olan sistemin şematığı (Biorender programında tasarlanmıştır)

Yazılımsal tarafta görüntü algoritmalarının denenebilmesi için 3B yazıcı kullanılarak arı modelleri üretilmiştir. FlashForge Creator3 3D yazıcı ile Creality Siyah PLA malzemesinden 4 adet olacak şekilde çıkartılmıştır. Şekil 5'te 3B olarak basılan arı modelleri gösterilmektedir.



Şekil 5. 3B yazıcıda basılan arı modelleri

Arı modelleri sarı ve siyah tonlarında boyanmış ve bir arıya kırmızı/kahverengi nokta koyularak varroa biti yerine taranması sağlanmıştır. Bunun yapılmasındaki ana neden varroa biti bulunan kovan bulunamaması ve mevsim şartlarıdır. Bunun üzerine elde edilen numunelerle denemeler yapılmıştır.

3. Sonuçlar ve Tartışma

Varroa bitinin tespiti için önerilen görüntü işleme yöntemlerinin teorik ve teknik olarak güçlü temellere dayandığı gösterilmiştir. Ancak, mevsimsel değişkenler ve arı kolonilerinin sağlık durumu gibi dış faktörler bu tür projelerin başarısını doğrudan etkileyebilmektedir. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda daha uzun süreli saha denemeleri ve farklı mevsim koşullarında testler yapılması önerilmektedir.

Bu çalışmada, varroa bitinin bal arısı kovanlarında tespiti ve kontrolü için geliştirilen görüntü işleme yöntemlerinin etkinliği araştırılmış ve bu soruna karşı tespit algoritmasının hazırlanması üzerine çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmada, varroa bitinin erken ve doğru tespiti ile ilgili umut verici sonuçlar ortaya koymuştur. Görüntü işleme teknikleri kullanılarak bitin bal arıları üzerindeki varlığı tespit edilmiştir. Özellikle YOLOv8 yapay zekâsının kullanılması ve yapay zekânın gerekli kişiselleştirilmiş kütüphane ile eğitilmesi sayesinde yapılan analizler, varroa bitinin tespitinde önemli başarılar elde edilmesini sağlamıştır. Ancak, projenin saha çalışmaları henüz yapılmamıştır. Bu çalışmaların gelecek süreçte yapılması planlanmıştır. Ayrıca, gelecek çalışmalarının yapılması için mevsim koşullarının göz önüne alınması ve varroa bitinin daha önceden tespit edildiği kovanlar kullanılması planlanmaktadır.

Sonuç olarak bu çalışma varroa bitinin erken tespiti için görüntü işleme yöntemlerinin potansiyelini ortaya koymakla birlikte, gerçek dünya uygulamalarında karşılaşılan zorluklar, bu tür yenilikçi yaklaşımların başarıyla hayata geçirebilmesi için dikkate alınması gereken önemli faktörlerin de bulunduğunu göstermektedir.

4. Teşekkür

Bu çalışma 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı kapsamında Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından desteklenmektedir (Proje numarası: 1919B012303048).

5. Kaynakça

Divasón J., Martínez-de-Pison F.J., Romero A., Santolaria P. ve Yániz J.L. (2023). Varroa mite detection using deep learning techniques. *Hybrid Artificial Intelligent Systems*, (s 326-337). doi: 10.1007/978-3-031-40725-3_28

Hall H., Bencsik M. Ve Newton M. (2023). Automated, non-invasive Varroa mite detection by vibrational measurements of gait combined with machine learning. *Scientific Reports 13, Article 10202*.

Sevin S., Tutun H. Ve Mutlu S. (2021). Detection of Varroa mites from honey bee hives by smart technology Var-Gor: a hivemonitoring and image processing device. *Turkish Journal of Veterinary & Animal Sciences, Volume 45 Number 3, Article 14*

Lee, H.G., Kim, M.-J., Kim, S.-b., Lee, S., Lee, H., Sin, J.Y. ve Mo, C. (2023) Identifying an Image-Processing Method for Detection of Bee Mite in Honey Bee Based on Keypoint Analysis. *Agriculture 2023, 13,1511*. doi: 10.3390/agriculture13081511

Goodvin M, Eaton VC (2001) A Guide for New Zealand Beekeepers

Akyol E, Korkmaz A (2005) Honeybee parasite, Varroa destructor Biology. *Uludağ Arıcılık Dergi 5:122–127*

Bailey L, Ball BV (1991) Honey Bee Pathology

Webster T., Delaplane K. (2001) Mites of the Honey Bee

MODA TASARIM SÜRECİNDE DİJİTAL TEKNOJİLERİN KULLANIMI: YAPAY ZEKÂ VE CLO 3D PROGRAMI İLE KOLEKSİYON HAZIRLAMA ÖRNEĞİ

Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül PARALI¹,

0000-0003-0807-5245

agulparali@selcuk.edu.tr

¹Selçuk Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Konya, Türkiye

Yüksek Lisans Öğrencisi Rabia ASLAN²,

0009-0002-9424-8500

rabiaaslan68@gmail.com

²Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya, Türkiye

ÖZET

Giysi tasarımında yapay zekâ ve Clo 3D programlarının kullanımı, yenilikçi ve sürdürülebilir çözümler sunarak moda tasarım sürecini kökten değiştirmektedir. Geleneksel yöntemlerde uzun süren moda tasarım ve prototip üretim süreçleri, dijital ortamda yapılan tasarımlarla minimize edilmekte, müşteri geri bildirimleri anında değerlendirilebilmekte ve tasarımlar üzerinde hızlıca değişiklikler yapılabilmektedir. Bu durum, müşteri memnuniyetini artırırken aynı zamanda çevresel sürdürülebilirliği de desteklemektedir. Yapay zekâ ve Clo 3D programlarının kullanımı, moda tasarımı sürecinde önemli avantajlar sağlamaktadır. Bu teknolojiler, tasarım sürecini hızlandırmakta ve maliyetleri düşürmektedir. Yapay zekâ, tasarım oluşturmanın yanında veri analizi, trend tahmini gibi alanlarda da tasarım sürecine katkı sağlamaktadır. Yapay zekâ algoritmaları, tasarımcılara daha hızlı ve etkili bir şekilde ilham vermektedir. Böylece tasarım sürecinin hızlanmasına ve daha çeşitli ve özgün tasarımların ortaya çıkmasına katkı sağlamaktadır. Clo 3D programı da benzer şekilde moda tasarım sürecinin özellikle prototip geliştirme aşamasına katkıda bulunmaktadır. Ayrıca moda tasarım sürecindeki en önemli avantajlarından biri, tasarımların üç boyutlu olarak görüntülenebilmesi ve simüle edilebilmesidir. Bu sayede tasarımcılar ve müşteriler, giysinin vücut üzerinde nasıl duracağını, hareket esnasında nasıl görüneceğini ve hissedileceğini önceden görebilmektedirler. Ayrıca Clo 3D programı, farklı kumaş türlerinin ve dikiş tekniklerinin giysi üzerindeki etkilerini ayrıntılı bir şekilde inceleme olanağı sunmaktadır. Bu bağlamda çalışmada moda tasarım alanında yenilikçi ve sürdürülebilir çözümler sunmanın yanı sıra dijital teknolojilerin kullanımına da bir örnek oluşturmak; yapay zekâ ve Clo 3D kullanılarak oluşturulan tasarımların, yaratıcılığı ve yenilikçiliği artırmadaki ve moda tasarım sürecindeki rolüne dikkat çekmek amaçlanmıştır. Çalışmada betimsel araştırma yöntemi kullanılarak araştırma kapsamında geliştirilen tema ve hikâye panosu doğrultusunda ilk olarak Yapay Zekâ aracılığıyla farklı promptlar kullanılarak tasarımlar oluşturulmuş ve bir kapsül koleksiyon hazırlanmıştır. Kapsül koleksiyon içerisinden üretilmek üzere seçilen tasarımlar Clo 3D programında yeniden geliştirilmiş ve simülasyonları yapılarak prototipler tamamlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yapay zekâ, Clo 3D, Giysi Tasarım Süreci,

USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE FASHION DESIGN PROCESS: AN EXAMPLE OF PREPARING A COLLECTION WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND CLO 3D PROGRAM

Abstract

The use of artificial intelligence and Clo 3D programs in clothing design is radically changing the fashion design process by offering innovative and sustainable solutions. Long fashion design and prototype production processes in traditional methods are minimized with designs made in the digital environment, customer feedback can be evaluated instantly and changes can be made quickly on the designs. This increases customer satisfaction and also supports environmental sustainability. The use of artificial intelligence and Clo 3D programs provides significant advantages in the fashion design process. These technologies speed up the design process and reduce costs. In addition to creating designs, artificial intelligence also contributes to the design process in areas such as data analysis and trend prediction. Artificial intelligence algorithms inspire designers more quickly and effectively. Thus, it contributes to the acceleration of the design process and the emergence of more diverse and original designs. Clo 3D program similarly contributes to the prototype development phase of the fashion design process. Additionally, one of the most important advantages in the fashion design process is that designs can be viewed and simulated in three dimensions. In this way, designers and customers can foresee how the garment will sit on the body and how it will look and feel during movement. In addition, the Clo 3D program offers the opportunity to examine in detail the effects of different fabric types and sewing techniques on clothing. In this context, in addition to providing innovative and sustainable solutions in the field of fashion design, the study also aims to set an example for the use of digital technologies; It is aimed to draw attention to the role of designs created using artificial intelligence and Clo 3D in increasing creativity and innovation and in the fashion design process. In the study, using the descriptive research method, designs were first created using different prompts through Artificial Intelligence, and a capsule collection was prepared, in line with the theme and story board developed within the scope of the research. The designs selected to be produced from the capsule collection were redeveloped in the Clo 3D program, simulations were made and prototypes were completed.

Keywords: Artificial intelligence, Clo 3D, Clothing Design Process,

Giriş

Yapay zekâ teknolojileri, son yıllarda tasarım alanında önemli bir rol oynamaya başlamıştır. Bu teknolojiler, tasarım süreçlerini hızlandırmak, yenilikçi çözümler sunmak ve daha verimli ürünler geliştirmek için kullanılmaktadır. Clo 3D programı ise, moda ve tekstil tasarımında kullanılan ileri düzey bir 3D modelleme yazılımıdır. Bu çalışmada, yapay zekâ ve Clo 3D programının kullanılarak tasarımların nasıl geliştirildiği incelenerek uygulaması yapılmıştır. Moda endüstrisi, uzun yıllardır fiziksel prototipler ve manuel süreçler aracılığıyla yürütülen, zaman alıcı, kaynak tüketen ve çevreye zarar veren yöntemlere dayanmaktadır. Bu geleneksel yöntemler hem maliyetli hem de sürdürülebilirlik açısından sorunludur. Örneğin, fiziksel prototiplerin hazırlanması, büyük miktarda kumaş ve diğer malzemelerin kullanılmasını gerektirir, bu da hem ekonomik hem de çevresel açıdan verimsizdir (Boukhris, 2020:45). Tasarım sürecinde yapılan manuel değişiklikler, insan hatasına açık olup, süreçleri daha da uzatabilir ve maliyetleri artırabilir. Dijital teknolojilerin ortaya çıkması moda endüstrisinde devrim niteliğinde değişikliklere yol açmıştır. Dijitalleşme, tasarımcıların sanal ortamda giysileri denemelerine, düzenlemelerine ve nihai ürünü görselleştirmelerine olanak tanır. Bu bağlamda, Clo 3D, sanal giysi yaratma ve görselleştirme konusunda önde gelen bir program olarak dikkat çekmektedir. Clo 3D, fiziksel prototiplerin yerini alarak tasarım sürecini hızlandırır, maliyetleri düşürür ve çevresel etkileri minimize eder. (Li vd., 2018:112). Clo 3D'nin sunduğu avantajlar, moda tasarımcıları ve üreticileri için büyük bir potansiyel taşımaktadır. Ayrıca, sürdürülebilir moda uygulamalarını destekleme konusunda önemli bir rol oynamaktadır (Cho ve Lee, 2019:78). Clo 3D, moda endüstrisini önemli ölçüde dönüştüren son teknoloji bir 3D giysi modelleme ve simülasyon programıdır. Bu program, tasarım sürecinde esneklik sağlayarak tasarımcıların yaratıcı süreçlerini hızlandırmakta ve daha etkili prototipler üretmelerine olanak tanımaktadır. Yapay zekâ teknolojileri, Clo 3D ile entegrasyon sağlayarak tasarım süreçlerini daha da ileriye taşımaktadır. Yapay zekâ, tasarımcıların geçmiş verileri analiz ederek daha iyi tasarım kararları almalarına, trend tahminleri yapmalarına ve kullanıcı taleplerini daha doğru bir şekilde karşılamalarına yardımcı olabilir. Bu entegrasyon, tasarım süreçlerinde verimliliği artırırken, aynı zamanda yenilikçi çözümler sunmaktadır (Park ve Kim, 2021:134). Dijital prototipleme, fiziksel malzeme kullanımını azaltarak çevresel etkileri minimize eder. Ayrıca, dijital ortamda yapılan tasarımlar, üretim süreçlerini optimize ederek atık miktarını azaltır ve sürdürülebilir üretim yöntemlerinin benimsenmesine katkı sağlar (Lee ve Park, 2020:93).

1. Yapay Zekâ ve Moda Tasarımı: Yenilikçi Bir Yaklaşım

Yapay zekanın kökenleri, 1950'lerde Alan Turing'in "Makineler Düşünebilir mi?" sorusuyla başlayan çalışmalarına dayanmaktadır. Turing, makinelerin insan benzeri düşünme yeteneğine sahip

olabileceğini öne sürerek Turing Testi'ni geliştirmiştir (Turing, 1950). 1956 yılında Dartmouth Konferansı'nda John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester ve Claude Shannon gibi öncüler tarafından yapay zekâ terimi resmi olarak tanıtılmıştır (Russell ve Norvig, 2016:17). Bu konferans, yapay zekâ araştırmalarının başlangıcı olarak kabul edilmektedir ve o zamandan beri çeşitli alanlarda önemli ilerlemeler kaydetmiştir. Yapay zekâ teknolojisi, moda endüstrisinde devrim niteliğinde değişiklikler yaratmıştır. Bu teknolojinin moda endüstrisinde kullanımı veri analizi, trend tahmini, otomatik tasarım oluşturma ve kişiselleştirilmiş ürün geliştirme gibi çeşitli alanlarda önemli yenilikler sağlamaktadır.

Veri Analizi ve Trend Tahmini: Yapay zekâ, büyük veri setlerini analiz ederek gelecekteki moda trendlerini tahmin edebilir. Bu, tasarımcıların hangi stillerin ve renklerin popüler olacağını önceden bilmesine yardımcı olur. Örneğin, Amazon'un algoritmaları, müşteri verilerini analiz ederek kişiselleştirilmiş moda önerileri sunmakta başarılı olmuştur (Smith ve Johnson, 2021:45). Bu tür veri analizi, moda markalarının doğru zamanda doğru ürünleri sunmalarına olanak tanır ve böylece müşteri memnuniyeti artırılır ve satışlar optimize edilir.

Bilgisayar Destekli Tasarım ve Üretim: Yapay zekâ, bilgisayar destekli tasarım (CAD) ve üretim (CAM) araçları ile tasarım sürecini hızlandırmaktadır. Bu araçlar, belirli stil ve desenleri analiz ederek otomatik olarak yeni tasarımlar oluşturabilir. Örneğin, Google'ın yapay zekâ tabanlı Project Muze adlı projesi, kullanıcının beğenilerine göre özelleştirilmiş tasarımlar üretebilmektedir. Bu, tasarımcıların yaratıcı süreçlerinde daha az zaman harcamalarına olanak tanır ve daha kısa sürede daha fazla tasarım üretmelerine yardımcı olur. Ayrıca, bu teknolojiler tasarım hatalarını en aza indirirken kaliteyi de arttırmaktadır (Lee ve Cho, 2020:38).

Kişiselleştirilmiş Moda: Yapay zekâ, müşterilerin bireysel tercihlerine dayalı olarak kişiselleştirilmiş moda ürünleri sunmada önemli bir rol oynamaktadır. Moda markaları, yapay zekâ algoritmaları kullanarak müşterilerin geçmiş satın alımlarını ve tercihlerini analiz ederek kişiselleştirilmiş önerilerde bulunabilir. Bu, müşteri memnuniyetini artırmakta ve sadakati güçlendirmektedir. Örneğin, Stitch Fix, yapay zekâ algoritmaları ile müşterilerine kişiselleştirilmiş kıyafet önerileri sunarak müşteri memnuniyetini artırmış ve geri dönüş oranlarını azaltmıştır (Park ve Lee, 2019:60).

Clo 3D Programı: Clo 3D, moda tasarımcılarına dijital ortamda gerçekçi giysi prototipleri oluşturma imkânı sunan bir programdır. Bu program, kumaş dokusunu, renkleri ve giysi kalıplarını simüle etmeye olanak tanır. Sanal mankenler üzerinde giysilerin nasıl duracağını önceden görme fırsatı sağlar. Clo

3D'nin yapay zekâ ile entegrasyonu, tasarım sürecini daha da hızlandırarak prototiplerin maliyetini ve süresini azaltmaktadır. Örneğin, Nike ve Adidas gibi moda markaları, Clo 3D kullanarak sanal prototipler oluşturmuş ve tasarım sürecini hızlandırmıştır (Park ve Lee, 2019:63).

Yapay Zekâ ve Moda Tasarımındaki Yenilikler: Yapay zekâ'nın moda tasarımında kullanılması, sektörde önemli yeniliklere yol açmıştır. Zara, yapay zekâ destekli bir sistem kullanarak en çok satılan ürünleri belirlemekte ve yeni koleksiyonlarını bu verilere dayanarak oluşturmaktadır. Benzer şekilde H&M, yapay zekâ kullanarak mağaza içi stok yönetimini optimize etmekte ve müşteri taleplerine daha hızlı yanıt vermektedir. Bu yenilikler, moda markalarının daha rekabetçi olmalarına ve pazar paylarını artırmalarına yardımcı olmaktadır (Smith ve Johnson, 2021:48).

2. Yapay Zekâ ve Clo 3D Programı ile Koleksiyon Hazırlama

Yapay zekâ teknolojileri ve Clo 3D programı, moda endüstrisinde koleksiyon hazırlama süreçlerini önemli ölçüde dönüştürmektedir. Bu yenilikçi yaklaşımlar, tasarımcıların daha hızlı, verimli ve sürdürülebilir koleksiyonlar oluşturmalarına olanak tanımaktadır. Clo 3D programı, moda tasarımında dijital prototipleme sağlayarak fiziksel örneklerin yerini almaktadır. Bu sayede, tasarımcılar sanal ortamda giysileri deneyebilir, düzenleyebilir ve nihai ürünü görselleştirebilirler. Bu süreç, maliyetleri düşürürken çevresel etkileri de minimize etmektedir (Demirci, 2020:67-75).

Yapay zekâ, Clo 3D ile entegrasyon sağladığında, tasarım süreçlerine birçok yenilikçi özellik eklemektedir. Örneğin, belirli bir sezonda hangi renk ve desenlerin popüler olacağına dair öngörülerde bulunabilmektedir (Kaya ve Yılmaz, 2021:102-110). Yapay zekâ ve Clo 3D'nin sunduğu dijitalleşme imkanları, sürdürülebilir moda uygulamalarını da desteklemektedir (Akbulut ve Korkmaz, 2019:85-92).

Clo 3D ve yapay zekâ teknolojileri, tasarımcıların koleksiyon hazırlama süreçlerinde verimliliğini önemli ölçüde artırmaktadır. Sanal prototipler aracılığıyla, tasarımcılar hızla farklı tasarım varyasyonlarını deneyerek en uygun olanı seçebilirler ve böylece tasarım sürecini hızlandırarak ürünlerin pazara çıkış sürelerini kısaltabilirler (Yıldırım, 2018:123-130). Örneğin, **Gucci**, **Louis Vuitton** ve **Ralph Lauren** markaları yeni sezon koleksiyonlarını hazırlarken Clo 3D ve yapay zekâ teknolojilerinden yararlanmaktadır. Tasarımcılar, ilk aşamada, yapay zekâ destekli analiz araçlarını kullanarak piyasadaki trendleri ve tüketici tercihlerini değerlendirmekte ve bu veriler doğrultusunda modellerin optimize edilmesine katkı sağlamaktadır. Bu süreç, fiziksel prototiplerin hazırlanmasına gerek kalmadan tamamlanmakta ve nihai ürünler sanal ortamda gerçekçi

bir şekilde sunulmaktadır. Ardından, Clo 3D programı kullanılarak giysi modelleri dijital olarak oluşturulmaktadır (Karaca, 2019:45-56).

3. Yöntem

Moda tasarım sürecinde dijital teknolojilerin kullanılmasına yönelik yapay zekâ ve Clo 3D yazılımının tasarım süreci üzerindeki etkilerinin incelendiği bu çalışmada betimsel bir araştırma yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada koleksiyon hazırlama sürecinin aşamaları takip edilerek dijital teknolojiler bu sürece dahil edilmiştir. Çalışmada takip edilen koleksiyon hazırlama süreci aşağıda verilmiştir:

- Koleksiyon sezonun belirlenmesi,
- Koleksiyon temasının belirlenmesi,
- Hedef kitlenin belirlenmesi,
- Koleksiyon konsept modelinin belirlenmesi,
- Tema ve konsepte uygun hikâye panosunun hazırlanması
- Yapay zekâ ile tema ve konsepte uygun koleksiyon ürünlerinin tasarlanması,
- Hazırlanan koleksiyon içerisinde üretilecek 3 adet ürünün seçilmesi,
- Seçilen üç tasarımın, Adobe İllüstratör programı kullanılarak artistik çizimlerin yapılması ve detaylandırılması,
- Artistik çizimleri yapılan tasarımların teknik detaylarının belirlenmesi ve teknik çizimlerinin yapılması,
- Teknik detayları yapılan tasarımların Clo 3D programında prototiplerinin hazırlanması ve kumaş detaylandırılması.

Yapay Zekâ ve Clo 3D programlarının tasarım sürecindeki entegrasyonu, tasarımların hem estetik hem de işlevsel açıdan değerlendirilmesine olanak tanımıştır. Bu yöntem, tasarımcıların yaratıcı potansiyellerini en üst düzeye çıkarırken, teknolojinin sunduğu imkanlardan faydalanarak daha etkileyici ve yenilikçi tasarımlar geliştirmelerine yardımcı olmuştur.

4. Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde yukarıda verilen koleksiyon hazırlama sürecinin aşamaları, detaylı şekilde anlatılmıştır.

4.1. Yapay Zekâ ve Clo 3D Programı ile Koleksiyon Hazırlama Örneği

Tablo 1.'de de görüldüğü gibi, 2024-25 Sonbahar Kış sezonu için sürdürülebilirlik teması etrafında şekillenen bir koleksiyonun temel bilgilerini içermektedir. Koleksiyon, günlük giyim, iş toplantıları ve özel günler için tasarlanmış giysilerden oluşmaktadır. Hedef kitle, 25-30 yaş aralığındaki çalışan kadınlardır. Koleksiyon, sürdürülebilirlik odaklı giysi kiralama modelini benimsemektedir.

Tablo 1.

Koleksiyona ait temel bilgiler	
Sezon	2024-25 Sonbahar Kış
Tema	Sürdürülebilirlik
Giysi türü	Günlük, İş Toplantısı ve Özel Gün Giysileri
Hedef Kitle	25-30 yaş çalışan kadın
Konsept Modeli	Sürdürülebilirlik-Giysi kiralama modeli

Bu bilgiler, koleksiyonun sürdürülebilirlik ve çevre dostu yaklaşımlar üzerine yoğunlaştığını ve genç profesyonel kadınlara hitap ettiğini göstermektedir.

4.1.2. Koleksiyon Konsept Modeli

Koleksiyon konsept modeli, giysi kiralama modelini içeren yenilikçi bir yaklaşımdır. Bu modelin tercih edilmesinin arkasında birkaç önemli sebep bulunmaktadır bunlar şu şekilde sıralanabilir:

Ekonomik Avantajlar: Giysi kiralama, özellikle özel günler için lüks kıyafetlerin satın alınmasından daha ekonomiktir. Kullanıcılar, yüksek maliyetli giysileri sadece ihtiyaç duydukları süre boyunca kullanarak bütçelerini koruyabilirler (Alkan ve Gültekin, 2020:123-124).

Sürdürülebilirlik: Giysi kiralama, moda endüstrisinin çevresel etkilerini azaltmada önemli bir rol oynar. Sürekli yeni kıyafet satın almak yerine, kiralama yoluyla kaynakların daha verimli kullanılması sağlanır. Bu, tekstil atıklarının ve karbon ayak izinin azalmasına katkıda bulunur (Demir, 2021:90-91).

Çeşitlilik ve Esneklik: Kullanıcılar, giysi kiralama hizmetleri sayesinde geniş bir ürün yelpazesine erişebilirler. Bu, kişisel tarzlarını denemek ve farklı etkinlikler için uygun kıyafetler seçmek açısından büyük bir esneklik sağlar (Yıldız ve Şahin, 2022:46-47).

Depolama Sorunlarının Azaltılması: Kiralanan giysiler, kalıcı olarak sahip olunmadığından, depolama alanı gereksinimi de azalır. Bu, özellikle sınırlı alanı olan kişiler için büyük bir avantajdır. (Kaya, 2018:34-35).

Kalite ve Trend Takibi: Giysi kiralama hizmetleri, kullanıcıların her zaman en son moda trendlerine ve yüksek kaliteli ürünlere erişimini sağlar. Böylece, moda için uygun ve şık giyinme imkânı sunar (Özdemir ve Kılıç, 2023, s. 68-69).

Giysi Kiralama Modeli: Giysi kiralama modelinin tüketiciler tarafından benimsenmesi, bireysel ürünlerde döngüsel ekonomi oluşumunu teşvik ederken, hızlı moda tehdidini azaltacak ve yeni giysi üretim ihtiyacını düşürerek moda ürünlerinin daha kaliteli ve dayanıklı üretilmesine olanak sağlayacaktır (Ellen MacArthur Foundation, 2017:73; Aktaran: Narin ve Çeğindir, 2022:5). Bu model, kaynak tüketimini azaltarak çevresel sürdürülebilirliğe katkıda bulunur ve aynı zamanda tüketicilere ekonomik avantajlar sağlar. Örneğin, 2010 yılında kurulan "Davet Çok Elbisem Yok", "Elbise Kirala" ve "Chartersbaks Kiralık Elbisem" gibi platformlar, Türkiye'de giysi kiralama modelinin öncülerindedir. Bu platformlar, düğün, davet ve özel gün giysilerine odaklanarak ücretsiz üyelik sunmakta ve geniş bir yelpazede seçenekler sunarak tüketicilerin çeşitli ihtiyaçlarına cevap vermektedir. Ayrıca, bu platformlar, kullanıcılarının çevresel farkındalığını artırmakta ve daha sürdürülebilir tüketim alışkanlıkları geliştirmelerine yardımcı olmaktadır. Sonuç olarak, giysi kiralama modeli hem çevresel hem de ekonomik açıdan önemli faydalar sunarak, moda endüstrisinde olumlu bir değişim yaratmaktadır (Narin ve Çeğindir, 2022:1-15).

4.1.3. Tema ve Konsept Uygun Hikâye Panosunun Hazırlanması

Ana Tema (Sürdürülebilirlik): Sürdürülebilirlik, modern dünyanın en önemli meselelerinden biri haline gelmiştir. Doğa ile uyumlu yaşama arzusu ve çevresel sorumluluk bilinci, birçok sektörde olduğu gibi moda dünyasında da önemli bir yere sahiptir. Bu çalışmada, moda sektörünün önde gelen markalarından biri olan Christian Dior'un sürdürülebilirlik ve doğa temalarından nasıl ilham aldığını ve bu temaların tasarımlara nasıl yansıtıldığı üzerinde durulmuştur.

Alt Tema (Doğa): Doğa, yüzyıllardır sanat ve tasarımın en büyük ilham kaynaklarından biri olmuştur. Doğadan alınan ilham, tasarımlarda çiçek motifleri, doğal renk paletleri ve organik formlar olarak kendini göstermektedir. Özellikle bahar ve yaz koleksiyonlarında, doğanın canlılığı ve renkleri tasarımların ruhunu belirlemektedir. Christian Dior, bu ilhamı sürdürülebilirlik ilkeleriyle harmanlayarak hem estetik hem de çevresel açıdan değer taşıyan koleksiyonlar sunmaktadır. Dior'un tasarımları, doğanın güzelliklerini ve çeşitliliğini moda severlerle buluştururken, aynı zamanda sürdürülebilir bir geleceğe katkıda bulunmaktadır.

Dior'un koleksiyonları, doğayla uyum içinde, sürdürülebilir bir güzellik anlayışının çarpıcı örneklerinden biri olarak ön plana çıkmaktadır.

İlham Alınan Marka (Christian Dior): Koleksiyonun genel formu ve çizgileri için Christian Dior'un tasarımlarından ilham alınmıştır. Christian Dior, modada zarafet ve feminenliğin simgesi olarak, her zaman kadınların doğal güzelliklerini ön plana çıkarmayı başarmıştır. Bu mirası devralarak, doğanın ilham verici zarafetini ve kadınsılığın inceliklerini tasarımlara yansıtmak hedeflenmiştir. Dior'un çiçeksi ve zarif çizgisi, bu çalışmamda estetik anlayışının temelini oluşturmaktadır. Her bir tasarımda, Dior'un DNA'sında yer alan detaycılığı ve rafine zevki sürdürülebilirlik ile harmanlanmaktadır.



Görsel 1: Hikâye Panosu (Rabia Aslan, 2024).

Dior'un feminen ve çiçeksi estetiğinden esinlenerek oluşturulan hikâye panosunda, doğanın nefes kesici güzelliklerinden ilham alınmış, yeşilin ve doğanın dokusu yansıtılmıştır. Hazırlanan koleksiyonda bu zarafetin ve doğallığın uyumu yakalanmaya çalışılmıştır. Sürdürülebilirlik temasını benimseyerek hazırlanan koleksiyonda çevreye duyarlı moda anlayışının bir parçası olarak, giysi kiralama modeli benimsenmiştir. Bu model, modanın döngüsel ekonomiye katkıda bulunmasını ve bilinçli tüketimi teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Dior'un zamansız zarafetini sürdürülebilir modanın gereklilikleri ile birleştirerek, her iki markanın ve seçilen modelin en iyi yönlerini bir araya getirilmiştir. Koleksiyonda tasarlanan her bir tasarım, sadece bir stil ifadesi değil, aynı zamanda sürdürülebilir ve bilinçli bir yaşam tarzını temsil etmektedir. Hazırlanan koleksiyonda doğaya saygılı, zarif ve duyarlı bir moda anlayışı benimsenmiş aynı zamanda Dior'un DNA'sında yer alan

zarafet ve feminenlik, sürdürülebilirlik ilkeleri ile birleşerek, geleceğin modasına yön vermesi ve moda tasarımında kalıcı ve anlamlı bir etki yaratması hedeflenmiştir.

4.1.4. Yapay Zekâ ile Tema ve Konseptte Uygun Koleksiyon Ürünlerinin Tasarlanması

Christian Dior markasının DNA'sından ilham alarak, hikâye panosu ve belirlenen tema doğrultusunda yapay zekâ ile 5 looktan kapsül koleksiyon geliştirilmiştir. Koleksiyonun konsept modeli ve alt teması dikkate alınarak, Dior'un karakteristik çizgileri ve renk paletleri üzerinde odaklanılmıştır. Yapay zekâ tabanlı tasarım sürecinde kullanılan çeşitli promptlar, Christian Dior'un estetiğinden esinlenerek oluşturulmuş ve minimalist, feminen, çiçeksi ve belirgin kalıp özelliklerine sahip tasarım görünümleri elde edilmiştir. Bu promptlar; "sofistike, kadınsı, çiçeksi ve abartılı elbise tasarım görünümleri," "çarpyıcı, göz alıcı, zarif ve çiçeklerle süslenmiş elbise tasarım görünümleri," "yeşil tonların hâkim olduğu ve detaylı kalıp özellikleri içeren çiçeklerle çevrili minimal kıyafet tasarımları," ve "minimal günlük giyim görünümleri" gibi tanımlamalar esas alınarak tasarımlar geliştirilmiştir.

Bu tasarım süreci, giyim üretimine uygun, satın alınabilir ve kiralanabilir özellikler göz önünde bulundurularak gerçekleştirilmiştir. Belirlenen tema ve estetik anlayış çerçevesinde, seçilen markanın ruhunu yansıtan, giyilebilir ve özgün bir kapsül koleksiyon ortaya çıkarılmıştır.



Görsel 2: Yapay Zekâ ile Tasarlanmış 1. Seri Koleksiyon (ChatGPT-4, 2024).

Prompt: "Christian Dior'dan ilham alarak tema ve görsel bağli olacak şekilde 9 adet minimalist, kadınsı, çiçeksi ve kalıp özellikleri olan tasarım görünümleri elde et."



Görsel 3: Yapay Zekâ ile Tasarlanmış 2. Seri Koleksiyon (ChatGPT-4, 2024).

Prompt: “Christian Dior’dan ilham alarak tema ve görselle bağlı olacak şekilde sofistike, kadınsı, çiçeksi ve abartılı elbise tasarım görünümleri elde et.”



Görsel 4. Yapay Zekâ ile Tasarlanmış 3. Seri Koleksiyon (ChatGPT-4, 2024).

Prompt: “Hikâye panosuna bağlı kalarak daha çarpıcı ve göz alıcı, kadınsı, feminen, zarif ve çiçeklerle donatılmış elbise tasarım görünümleri oluşturun.”



Görsel 5: Yapay Zekâ ile Tasarlanmış 4. Seri Koleksiyon (ChatGPT-4, 2024).

Prompt: ‘‘Hikâye panosundan ilham alarak yeşil renklerin hâkim olduğu ve kalıp özelliklerinin detaylı olduğu çiçeklerle çevrili minimal kıyafet tasarımları oluşturun.’’



Görsel 6: Yapay Zekâ ile Tasarlanmış 5. Seri Koleksiyon (ChatGPT-4, 2024).

Prompt: ‘‘Hikâye panosundan ilham alarak minimal ve günlük kıyafet görünümleri oluşturun.’’



Görsel 7: Yapay Zekâ ile Tasarlanmış Kapsül Koleksiyon (ChatGPT-4, 2024).

Yapay zekâ tarafından oluşturulan koleksiyon serisinden, belirlenen kriterlere göre tasarım seçilerek 5 looktan bir kapsül koleksiyon oluşturulmuştur. Bu seçim sürecinde, Dior markasının DNA'sını ve estetik prensiplerini yansıtan tasarımlar öncelikli olarak değerlendirilmiştir. Koleksiyonun belirlenen ana teması ve alt temaları doğrultusunda, seçilen tasarımlar, minimalist, feminen, çiçeksi ve kalıp özelliklerine sahip olmaları ile dikkat çekmektedir.

Her bir tasarım, sofistike ve zarif bir görünüm sunarken aynı zamanda koleksiyon için belirlenen giysi türlerine uygunluğu da göz önünde bulundurulmuştur. Tasarımlar arasında özellikle yeşil tonların ön planda olduğu, çiçek motifleriyle zenginleştirilmiş ve detaylı kalıp özelliklerine sahip olan parçalar yer almaktadır. Bu tasarımlar hem estetik açıdan çarpıcı hem de fonksiyonel olma özellikleriyle ön plana çıkmaktadır. Kapsül koleksiyonun oluşturulmasında dikkate alınan diğer kritik unsurlar arasında üretilebilirlik ve giyilebilirlik ön planda tutulmuştur. Seçilen tasarımlar, hazır giyim üretimine uygun şekilde tasarlanmış olup hem satın alınabilirlik hem de kiralanabilirlik açısından değerlendirilmeye alınmıştır. Belirlenen bu beş tasarım, hem birbirini tamamlayan nitelikleriyle koleksiyonun bütünlüğünü sağlamakta hem de markanın kimliğini ve seçilen temayı yansıtan örnekler olarak özenle seçilmiştir. Bu tasarımlar, markanın estetik anlayışını temsil ederken aynı zamanda belirlenen giysi türünü de yansıtmaktadır. Günlük, iş toplantısı ve özel gün kıyafeti olmalarına dikkat çekmektedir. Çalışmada, kapsül koleksiyon hem tasarım hem de işlevsellik açısından dengeli bir yaklaşımı yansıtmakta olup, moda tutkunlarına çok yönlü bir deneyim sunmayı amaçlamaktadır.

4.1.5. Seçilen Üç Tasarımın Artistik Çizimlerinin Yapılması ve Teknik Detaylarının Belirlenmesi

Yapay zekâ ile tasarlanan kapsül koleksiyondan seçilen 3 looktan oluşan giysiler günlük, iş toplantısı ve özel gün kıyafeti olarak belirlenmiş ve üretilmek üzere seçilmiştir.



Görsel 8: Kapsül Koleksiyondan Üretilmek Üzere Seçilen Tasarımlar (ChatGPT-4, 2024).

Bu aşamada, tasarımlar öncelikle konsept doğrultusunda Adobe illüstratör kullanılarak artistik çizimleri yapılmış ve renklendirilmiştir. Artistik çizimler yapılırken tasarımlar, tema ve koleksiyon konsepti doğrultusunda aynı zamanda hazır giyim üretimine uygun şekilde üretilebilir, satın alınabilir ve kiralanabilir özellikleri kapsamında tasarımcı tarafından geliştirilmiştir. Artistik çizimleri yapılan tasarımların teknik çizimleri çalışılmış, tasarımların üretim süreçlerine uygunluğu detaylı bir şekilde yansıtılmıştır. Seçilen koleksiyon tasarım ürünlerinin illüstrasyon artistik çizimi, teknik çizimi, renk seçimi, kullanılacak baskı görsellerini içeren tasarım paftaları hazırlanmıştır. Hazırlanan paftalar ve detayları aşağıda verilmiştir.

Pafta 1:

Birinci paftadaki günlük giysi, 2024-2025 sezon trendlerine ve hikâye panosuna göre yeniden revize edilerek tasarlanmıştır. Tasarımda, yeşil ve bej tonlarının hâkim olduğu renk paleti tercih edilmiştir. Günlük kullanım için tasarlanmış olan bu giysi, simetrik bir tulum formundadır. Ön ve arka yakası V şeklinde açık tasarlanmış olup, kullanıcıya hem modern hem de rahat bir görünüm sunmaktadır. Tulum, İspanyol paça kesimi ile dikkat çekmektedir. Bu kesim, giysiye hem nostaljik bir hava katmakta hem de rahat hareket imkânı

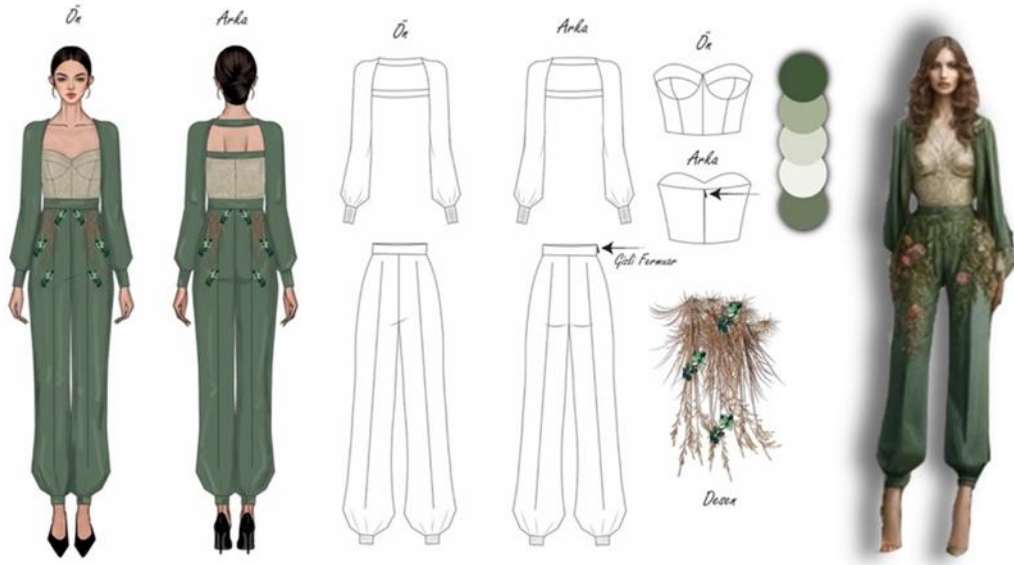
sağlamaktadır. Paçalar, koleksiyonun tasarım sürecinin ilham panosu olan tema doğrultusunda tasarlanmış görseller ile süslenmiştir. Bu görseller, Adobe İllüstrasyon programında paçalara yerleştirilmiş olup, giysiye doğayla uyumlu bir estetik kazandırmaktadır. Tulumun arka ortasında yer alan fermuar detayı, giysinin pratik bir şekilde giyilip çıkarılmasını sağlayarak fonksiyonelliğini artırmaktadır. Bu tasarım, modern estetiği ve kullanım kolaylığını bir araya getirerek kullanıcıya hem şık hem de rahat bir deneyim sunmaktadır.



Görsel 9: Pafta 1 Günlük Giysi Koleksiyon Tasarımı ve Teknik çizimi Adobe İllüstratör (Rabia Aslan, 2024).

Pafta 2.

İkinci pafta iş toplantısı giysisi, 2024-2025 sezon trendlerine ve hikâye panosuna göre yeniden tasarlanmıştır. Tasarımda, yeşil ve bej tonlarının hâkim olduğu bir renk paleti tercih edilmiştir. İş toplantılarında kullanılmak üzere tasarlanmış bu giysi, simetrik ve üç parçadan oluşan bir takımdır. Takım, büstiyer, üst giysi ve pantolondan oluşmaktadır. Büstiyer, dantel kumaş görünümü veren bir baskı görseli ile tasarlanmıştır. Baskı Adobe illüstratör programında büstiyerin üzerine yerleştirilerek zarif bir görünüm kazandırılmıştır. Büstiyerin arka kısmında fermuar detayı bulunmaktadır, bu da giysinin kolayca giyilip çıkarılmasını sağlamaktadır. Üst giysinin kol detayları büzgülüdür ve bilekte manşetlerle büzgülü sağlanmıştır. Bu tasarım detayı hem şık bir görünüm sunmakta hem de hareket özgürlüğü sağlamaktadır. Pantolonun ön ve arka üst yanlarında baskı görsel detayları bulunmaktadır. Bu baskılar, pantolona sofistike bir dokunuş katmakta ve görsel açıdan zenginleştirmektedir. Pantolonun paçaları büzgülüdür, bu da modern ve şık bir silüet oluşturur. Giysi, estetik ve fonksiyonelliği bir araya getirerek iş toplantılarında hem şıklığı hem de rahatlığı bir arada sunmaktadır.



Görsel 10: Pafta 2 İş Toplantısı Koleksiyon Tasarımı ve Teknik çizimi Adobe İllüstratör (Rabia Aslan, 2024).

Pafta 3.

Üçüncü pafta, 2024-2025 sezon moda trendlerine ve hikâye panosuna uygun olarak yeniden tasarlanmış bir özel gün elbisesidir. Tasarımda, yeşil, sarı, turuncu ve ekru tonlarının hâkim olduğu bir renk paleti benimsenmiştir. Simetrik bir yapıdadır ve ön yakası V şeklinde kesilmiştir. Bu yaka kesimi, zarif ve çekici bir görünüm sağlar. Elbise uzun kolludur ve kol detaylarında büzgüler yer almaktadır. Büzgüler, kol uçlarında manşetlerle toplanmıştır; bu manşetler estetik bir dokunuş sağlarken aynı zamanda hareket rahatlığı sunar. Etek kısmı tam daire etek kalıbında tasarlanmış olup, geniş ve akıcı bir silüet oluşturur ve özel günlerde göz alıcı bir görünüm sağlar. Elbise üzerine çiçek baskı desenleri Adobe İllüstratör programı ile eklenmiş olup, bu desenler elbiseye romantik ve zarif bir hava kazandırmaktadır.



Görsel 11: Pafta 3 Özel Gün Koleksiyon Tasarımı ve Teknik çizimi Adobe İllüstratör (Rabia Aslan, 2024).

4.1.6. Clo 3D Programında Prototiplerinin Hazırlanması

Clo 3D programı kullanılarak birinci paftada günlük giysi, ikinci paftada iş toplantısı giysisi ve üçüncü paftadaki özel gün elbisesi tasarımlarının prototipleri hazırlanmıştır. Hazırlık aşamaları sırasıyla aşağıdaki Clo 3D programından alınan görseller ile detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

Clo 3D Protatip 1:

Birinci paftada sunulan çalışma, Clo 3D programında oluşturulmuş günlük giysi tasarımının prototip çalışmasıdır. Tulum, programda standart 38 beden kalıbına uygun olarak tasarlanmıştır ve geniş bir kullanıcı kitlesine hitap etmektedir. Kumaş olarak "Silk Crepe de Chine" seçilmiş olup, bu kumaş türü hafifliği, şıklığı ve lüks görünümü ile tanınır. 3D tasarım prototipinde tulum, yeşil temel renk üzerine alt kısımlarında bitki desenleri ile zenginleştirilmiştir. Tulumun dijital kalıpları, Clo 3D programında öncelikle 2D ekranda (Görsel-12) hazırlanmış renk ve desen denemeleri yapılmıştır. Nihai kumaş ve desen kararları verildikten sonra, 3D ekranda (Görsel-12) kalıpların simülasyonları alınarak tasarımın prototipi oluşturulmuştur. Aşağıdaki görselde, Clo 3D programında oluşturulmuş Prototip-1'in ön, arka ve kalıp görselleri sunulmuştur.



Görsel 12: Günlük Giysi Clo 3D Protatip 1 Ön- Arka -Kalıp (Rabia Aslan, 2024).

Silk Crepe de Chine: "İpek Krep" olarak adlandırılır. Bu kumaş türü, hafif, yumuşak dokulu ve mat görünümlü bir kumaştır.

Clo 3D Protatip 2:

İkinci paftada sunulan çalışma, Clo 3D yazılımı kullanılarak oluşturulmuş bir iş toplantısı giysi tasarımının prototipidir. Bu 3D tasarımda, yeşil ve bej renk tonlarının hâkim olduğu kumaşlar seçilmiştir. Kullanılan kumaşlar "Silk Knit Jersey" ve "Linen" olup, bu seçim hem konfor hem de profesyonel bir görünüm sunmaktadır. Tasarım, Clo 3D programında standart 38 beden kalıbına uygun olarak tasarlanmıştır. Giysi dijital kalıpları, Clo 3D programında 2D ekranında tasarlandıktan ve model uygulaması yapıldıktan sonra kumaş seçimi, renk ve desen denemeleri yapılmıştır. Nihai kumaş, renk ve desen kararları verildikten sonra kalıpların simülasyonu yapılarak giysinin prototipi hazırlanmıştır. Aşağıdaki görselde, Clo 3D programında oluşturulmuş Prototip-2'nin ön, arka ve kalıp görselleri sunulmuştur.



Görsel 13: İş Toplantısı Clo 3D Protatip 2 Ön- Arka -Kalıp (Rabia Aslan, 2024).

Silk Knit Jersey: "İpek Krep Jarse" olarak adlandırılır. Hafif, esnek ve rahat bir kumaş türüdür. Büstiyer ve üst giysi parçaları için ideal bir seçimdir.

Linen: "Keten" Nefes alabilir ve dayanıklı bir kumaş olması nedeniyle pantolonlar için uygundur.

Clo 3D Protatip 3:

Üçüncü paftada sunulan çalışma, Clo 3D programı kullanılarak oluşturulmuş bir elbise tasarımını içermektedir. Tasarım, zengin yeşil tonlarıyla dikkat çeken, çiçek desenleriyle süslenmiş bir elbisedir. Arka kısım ise belden aşağıya genişleyerek yere kadar uzanan bir kesime sahiptir ve bu bölümde de çiçek desenleri devam etmektedir. Clo 3D programında bulunan iki farklı kumaş türü kullanılmıştır: Silk Chiffon ve Interlining-Polyester-Satin-Lining. Bu kumaşlar, elbiseye hem şıklık hem de konfor sağlamaktadır. Elbise, standart 38 beden kalıbında çalışılmıştır, bu da tasarımın geniş bir kullanıcı kitlesine hitap etmesini sağlamaktadır. Giysi dijital kalıpları, Clo 3D programında 2D ekranında tasarlandıktan ve model uygulaması yapıldıktan sonra kumaş seçimi, renk ve desen denemeleri yapılmıştır. Ön yüzeyde büyük çiçek desenleri yer almakta olup, tasarıma canlılık ve estetik bir görünüm katmaktadır. Nihai kumaş, renk ve desen kararları verildikten sonra kalıpların simülasyonu yapılarak giysinin prototipi hazırlanmıştır. Aşağıdaki görselde, Clo 3D programında oluşturulmuş Prototip-3'ün ön, arka ve kalıp görselleri sunulmuştur.



Görsel 14: Özel Gün Koleksiyon Tasarımı 3 ve Kalıp Çizimi Clo 3D (Rabia Aslan, 2024).

Silk Chiffon: "İpek Şifon" Hafif, yarı şeffaf ve akıcı bir kumaştır. Elbisenin genel görünümüne zarafet ve incelik katmaktadır.

Interlining-Polyester-Satin-Lining: "Polyester Saten Astar" İç astar olarak kullanılan bu kumaş, elbiseye yapısal destek sağlar ve konforlu bir kullanım sunmaktadır.

Clo 3D'de hazırlanan kalıplar, prototip onaylanırsa tasarımın üretim aşamasına kolayca geçiş yapabilmesi için gerekli tüm bilgileri sağlamaktadır.

Moda tasarım sürecinde dijital teknolojilerin kullanımının örneğini oluşturan çalışmanın bu aşamasında *yapay zekâ ve clo 3d programı ile koleksiyon hazırlama sürecinin*, geleneksel moda tasarım süreçleri ile karşılaştırılması yapılmış ve zaman verimliliği, maliyet, hata payı, yaratıcılık, esneklik, pazar analizi, prototip üretimi ve eğitim gereksinimleri gibi kriterler üzerinde durulmuştur. Yapılan karşılaştırma Tablo 2.'de verilmiştir.

Tablo 2. Koleksiyon Hazırlama Sürecini Yapay Zekâ ve Clo 3D Gibi Modern Teknolojilerle ve Geleneksel Yöntemlerle Karşılaştırılması

Kriter	Geleneksel Yöntemler	Yapay Zekâ	Clo 3D
<i>Zaman Verimliliği</i>	Tasarım ve prototip üretimi uzun sürebilir.	Tasarım önerileri hızlı bir şekilde oluşturulabilir.	3D tasarımlar hızlıca oluşturulup değiştirilebilir.
<i>Maliyet</i>	Kumaş ve malzeme israfı, iş gücü maliyetleri yüksek olabilir.	İlk yatırım maliyeti yüksek olabilir, fakat uzun vadede tasarruf sağlar.	Prototip üretiminde malzeme israfı yoktur, maliyetler düşer.
<i>Hata Payı</i>	İnsan hatası ihtimali yüksektir.	Hata payı düşük, algoritmalar sürekli öğrenir.	Dijital ortamda hata payı minimumdur.
<i>Yaratıcılık</i>	Tasarımcıların yetenek ve hayal gücüne dayanır.	Yaratıcı öneriler sunabilir, ancak insan dokunuşu gerekebilir.	Yaratıcılığı destekler ve artırır.
<i>Esneklik ve Uyarlanabilirlik</i>	Değişiklik yapmak zaman alabilir ve maliyetli olabilir.	Hızlıca yeni trendlere ve verilere uyarlanabilir.	Hızlıca değişiklik yapılabilir, anında geri bildirim sağlar.
<i>Pazar Analizi</i>	Manuel araştırma ve analiz gerektirir.	Büyük veri analizi yaparak trendleri tahmin edebilir.	Dijital verilerle desteklenebilir, analiz kolaylaşır.
<i>Prototip Üretimi</i>	Fiziksel örnekler üretilir, zaman ve malzeme gerektirir.	Dijital olarak prototip önerileri sunabilir.	3D dijital prototipler hızlıca oluşturulabilir.
<i>Eğitim ve Beceri Gereksinimleri</i>	Uzmanlık gerektirir, eğitim süreci uzun olabilir.	Teknoloji kullanımı için eğitim gerektirir.	Yazılım kullanımı için eğitim gerektirir.

Tablo 2.'de de görüldüğü gibi geleneksel yöntemler, fiziksel malzeme kullanımı ve insan emeği gerektirdiğinden zaman ve maliyet açısından daha yüksek olabilirken, yapay zekâ ve Clo 3D, dijital ortamda hızlı ve esnek çözümler sunarak daha verimli ve düşük maliyetli bir süreç sağlar. Bu teknolojiler, hataları minimize ederken yaratıcı süreçleri de destekler ve hızlandırır. Ancak, bu avantajların yanında, başlangıçta teknolojiye uyum sağlamak için eğitim ve ilk yatırım gereksinimleri de bulunmaktadır.

5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Koleksiyon hazırlama sürecinde, yapay zekâ ve Clo 3D programının birlikte kullanılması, tasarımcıların zamandan tasarruf etmesine, hızlı 3D prototip hazırlanmasına ve yenilikçi, gelecekteki trendleri öngören koleksiyonlar yaratmasına olanak tanımaktadır. Bu, tasarım sürecinin daha hızlı ve etkili bir şekilde oluşturulmasına katkıda bulunmaktadır. Bu çalışma ile koleksiyon hazırlama süreci hem daha yaratıcı hem de daha verimli hale getirilmiştir. Böylece koleksiyonlar daha kısa sürede tamamlanmakta ve üretime hazır hale getirilmektedir. Koleksiyon sürecinin çeşitli aşamalarında, ilham alınan temalar ve belirlenen marka doğrultusunda yapay zekâ tarafından üretilen tasarımların, Adobe illüstratör programında özgün biçimde yeniden tasarlanması, koleksiyon tasarımlarının özgünlüğünü koruma ve geliştirme açısından belirgin bir örnek

teşkil etmektedir. Gelecekte, yapay zekâ tarafından oluşturulan temel tasarım öğelerinin, profesyonel tasarım programları aracılığıyla yeniden işlenmesi, orijinal konseptlerin daha da zenginleştirilmesine ve yaratıcı vizyonun daha güçlü bir şekilde ifade edilmesine olanak tanıyabilir. Bu yöntem, koleksiyonların benzersizliğini öne çıkarırken, aynı zamanda marka kimliğinin pekiştirilmesine katkı sağlayabilir. Clo 3D programı, tasarımların üç boyutlu modellerini oluşturarak, tasarımcıların giysi prototiplerini sanal ortamda denemelerine ve üzerinde değişiklikler yapmalarına olanak tanımaktadır. Bu program, kumaş özelliklerini, dikiş detaylarını, kalıp özelliklerini, desen tasarımını ve giysinin vücut üzerindeki duruşunu gerçekçi bir şekilde simüle ederek, tasarım sürecinde hata payını azaltmakta ve maliyet tasarrufu sağlayarak koleksiyon sürecinde tasarımlara yeni bir boyut kazandırmaktadır.

Ancak, bu programların henüz yaygın olarak kullanılmaması, hız, verim, kaynak ve bilgi eksikliğine neden olmaktadır. Bu programların yazılım lisansları ve teknik destek gibi kaynakların sınırlı olması, benimsenmesini ve kolay erişimini zorlaştırmaktadır. Bu sebeple, gelecekte bu teknolojilerin ve programların daha da geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması için sektörde eğitim programlarına ve teknoloji erişimine yönelik yatırımların artırılması gerekmektedir. Böylece, moda sektöründe inovasyonun ve rekabetin artması sağlanabilecek, daha çeşitli ve özgün tasarımlar ortaya çıkabilecektir.

Sonuç olarak bu çalışma, yapay zekâ ve clo 3D tasarım programlarının koleksiyon hazırlama sürecinde moda sektöründe nasıl kullanılabileceğine dair bir örnek sunmaktadır. Gelecekteki araştırmalarda, daha geniş bir kumaş ve stil çeşitliliğinin yanı sıra kullanıcı deneyimini iyileştirme odaklı koleksiyon üretim süreçlerine ağırlık verilerek, bu tür programların yaygın olarak incelenmesi ve kullanılması mümkün olabilir. Aynı zamanda, sürdürülebilirlik ve malzeme verimliliği üzerine daha detaylı çalışmalar yapılması, moda tasarımında hem estetik hem de çevreye duyarlı üretim yöntemlerinin geliştirilmesine olanak tanıyacaktır. Bu doğrultuda atılacak adımlar, moda sektörünün gelecekteki eğilimlerini belirleyerek, daha sürdürülebilir bir moda ekosistemi oluşmasına katkıda bulunacaktır. Aynı zamanda yapılan çalışma moda eğitimi veren okullardaki öğrencilere moda tasarımında dijital teknolojilerin kullanımı ve koleksiyon hazırlama süreci ile ilgili bir örnek oluşturacaktır.

KAYNAKÇA

- Boukhris, R. (2020). The impact of digital prototyping on fashion design. *Journal of Fashion Technology*, 12(2), 45-56.
- Cho, H., ve Lee, J. (2019). Sustainable fashion design: The role of digital technologies. *International Journal of Fashion Design, Technology and Education*, 14(1), 78-89.
- Lee, S., ve Park, H. (2020). Environmental benefits of digital prototyping in the fashion industry. *Journal of Cleaner Production*, 250, 119-130.
- Park, J., ve Lee, H. (2019). *Digital Fashion Design with Clo 3D*. *Journal of Fashion Technology*, 12(3), 63-70.
- Li, X., Zhao, Y., ve Wang, Z. (2018). Virtual garment simulation using CLO 3D. *Computer-Aided Design and Applications*, 15(2), 112-125.
- Park, J., ve Kim, S. (2021). AI integration in fashion design: Enhancing creativity and efficiency. *Fashion and Textiles*, 8(3), 134-148
- Lee, S., ve Park, H. (2020). Environmental benefits of digital prototyping in the fashion industry. *Journal of Cleaner Production*, 250, 93-102.
- Li, X., Zhao, Y., ve Wang, Z. (2018). Virtual garment simulation using Clo 3D. *Computer-Aided Design and Applications*, 15(2), 112-118.
- Park, J., ve Kim, S. (2021). AI integration in fashion design: Enhancing creativity and efficiency. *Fashion and Textiles*, 8(3), 134-150.
- Akbulut, B., ve Korkmaz, D. (2019). Dijital prototipleme ve sürdürülebilir moda uygulamaları. *Moda ve Tekstil Dergisi*, 21(4), 85-92.
- Demirci, E. (2020). Clo 3D ve dijital prototiplemenin moda tasarım süreçlerine etkisi. *Uluslararası Moda Teknolojisi Dergisi*, 15(3), 67-75.
- Ellen MacArthur Foundation (2017). A New Textiles Economy: Redesignin Fashion's Future, https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/A-New-Textiles-Economy_Full-Report.pdf Erişim Tarihi:10.07.2024.
- Karaca, N. (2019). Yeni sezon koleksiyonlarının hazırlanmasında Clo 3D ve yapay zekâ kullanımı. *Moda Araştırmaları Dergisi*, 18(2), 45-56.
- Kaya, H., ve Yılmaz, T. (2021). Yapay zekâ ile trend tahmini ve moda tasarımı. *Bilgisayar Destekli Tasarım Dergisi*, 26(1), 102-110.
- Yıldırım, S. (2018). Sanal prototiplerin moda tasarım sürecine etkisi. *Tasarım ve Teknoloji Dergisi*, 11(2), 123-130.
- Alkan, B., ve Gültekin, Ö. (2020). Giysi Kiralama: Moda Sektöründe Sürdürülebilir Bir Yaklaşım. *Moda ve Tekstil Dergisi*, 10(2), 123-134.
- Çetin, M. (2019). Lüks Tüketim ve Kiralama Ekonomisi. *Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 56-68.
- Demir, A. (2021). Hızlı Moda ve Çevresel Etkiler. *Çevre Bilimleri Dergisi*, 12(4), 89-102.
- Yıldız, E., ve Şahin, S. (2022). Tüketici Davranışları ve Giysi Kiralama Hizmetleri. *Pazarlama ve Tüketici Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 45-59.
- Kaya, G. (2018). Giysi Depolama ve Yer Yönetimi. *İç Mekân Tasarımı Dergisi*, 9(2), 33-47.
- Özdemir, H., ve Kılıç, A. (2023). Moda Trendleri ve Kiralama Hizmetleri. *Tekstil ve Moda Dergisi*, 11(1), 67-81.
- Narin, S., ve Çeğindir, N. (2022). Tüketicilerin Giysi Kiralama Modeline Bakış Açılıarı. *Akademik Sanat*, (16), 1-15.
- Yılmaz, E. (2019). *Sürdürülebilir Moda Uygulamaları ve Giysi Kiralama*. *Moda ve Çevre Dergisi*, 14(2), 82-90.

420 KALİTE MARTENZİTİK PASLANMAZ ÇELİĞİN NİTRÜRENEBİLİRLİĞİNİN ARTIRILMASI

Emrehan Durukan

E-Posta: emrehandurukan06@gmail.com

ORCID: 0000-0002-0936-0112

Kırıkkale University, Institute of Science, Department of Defense Technologies, Kırıkkale, Türkiye

Assoc. Prof. Dr. Aziz Barış Başıyigit

ORCID: 0000-0003-1544-3747

E-Posta: abbasyigit@kku.edu.tr

**Kırıkkale University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Metallurgical and
Material Engineering, Kırıkkale, Türkiye**

Özet

Martenzitik paslanmaz çelik alaşımları Fe-Cr-C sistemine dayanmaktadır. Bu alaşımlarda havada soğutma, ostenitten sert martenzit fazını elde etmek için yeterli olduğundan, bunlara 'havada sertleşebilen alaşımlar' adı da verilir. Sertleştirme ısıl işlemleri ile tam kesitte mukavemetleri yaklaşık 950 Mega Paskal değerine kadar artırılabilir. Bu alaşımların genel korozyon direnci diğer paslanmaz çelik türleri kadar iyi olmasa da özellikle orta düzeyde atmosferik korozyon dayanımı ve yüksek mukavemetin beraber arandığı ortamlarda tercih edilirler. Diğer paslanmaz çelik alaşım türlerine göre daha düşük alaşım elementi içeriği daha ekonomik olmalarını sağlamaktadır.

Bu çalışmada yüzey sertleştirme için geleneksel tam kesitte sertleştirme ısıl işlemleri yerine yüzey sertleştirme ısıl işlemi yapılmak suretiyle 420 tipi martenzitik paslanmaz çelik çubuk seçilmiştir. Yuvarlak çubuklardan hazırlanan numunelere gaz nitasyon yüzey sertleştirme ısıl işlemi uygulanmıştır. Esasen, genel olarak paslanmaz çelik alaşımlarının nitasyonu, bu alaşımların yüzeyinde nitasyon performansını engelleyen ve doğal olarak oluşan metal oksit tabakasından dolayı genellikle verimi düşüktür.

Bu çalışmanın amacı; martenzitik paslanmaz çeliklerin nitrülenebilirliğinin artırılmasıdır. Karşılaştırma için; mikroyapısal incelemeler, mikro sertlik testleri ve nitasyon derinliği taramaları yapılmıştır. Bu çalışmada, nitasyon yüzey işlemlerinden önce uygulanan çeşitli ilave işlemler ile bu alaşımın nitrülenebilirliğinin artırılması yönünde sonuçlar elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Martenzitik Paslanmaz Çelikler, Nitasyon, Paslanmaz Çeliklerin Nitrülenebilirliği.

INCREASING THE NITRIDABILITY OF 420 TYPE MARTENSITIC STAINLESS STEEL ALLOY

Abstract

Martensitic stainless steel alloy is based on Fe-Cr-C system. These alloys are termed as ‘air hardening’ as cooling in air is just adequate for obtaining hard martensite phase from austenite. Their full cross section strength can be increased approximately up to 950MPa by hardening heat treatments. The general corrosion resistance of these alloys is not as good as other types of stainless steels but they are especially preferred in ambient where moderate atmospheric corrosion and high strength are both in concern. As compared to other types of stainless steels, lower alloying element contents makes them cheaper.

In this study 420 type martensitic stainless steel round bar is selected for surface hardening instead of conventional full cross sectional hardening heat treatments. Gas nitration surface hardening heat treatment is applied on samples prepared from round bars. In fact, nitration of stainless steel alloys is generally inconvenient due to the naturally formed metal oxide films on the surface of these alloys that obstacles the nitration performance.

The importance of this study is improving the nitridability of martensitic stainless steels. Microstructural surveys, micro hardness tests and case depth of nitration investigations are made for comparison. In this work, significant improvement about increasing nitridability of this alloy has been determined due to the applied processes prior nitration surface treatments.

Keywords: Martensitic Stainless Steels, Nitration, Nitridability of Stainless Steels.

1. Introduction

Martensitic stainless steels are termed as ‘martensitic’ due to the dominant martensitic phase in their various engineering or industrial application fields. They undergo an allotropic transformation from austenitic structure to martensite phase even by air cooling conditions. The strength of these alloys can be increased approximately up to 950 MPa value by transformation hardening heat treatments. They contain carbon element up to 1.20% by weight for ensuring high hardness values typically as 50 HRC by applying full section hardening heat treatments. The main alloying element is chromium that can be found up to 18% by weight in this group of stainless steels. Many types of them include manganese and silicon elements nearly close to 1% by weight.

Martensitic stainless steels are divided into three groups by their carbon amounts. First group includes carbon element up to 0.06% , second group consists of 0.06% to 0.30% and the last group ranging within 0.30% to 1.2% all by weights. Hence their hardenability depends mainly on amount of carbon element [Waskho et.al; 2005:1303].

The corrosion resistance of martensitic stainless steels is not as high as all other groups of stainless steels but they exhibit satisfactory corrosion resistance values in atmospheric corrosion. They are mostly preferred in applications especially requiring both high strength and moderate corrosion resistance values.

All groups of stainless steels mainly contain metal-oxides naturally occurred on their surfaces because of various ambients. These metal oxides such as chromium oxide isolates base metal from environment and maintains a natural protection of metal from different types of corrosive medias [Lippold and Kotecki; 2005:56]. However this layer of oxides obstacles some types of surface hardening treatments such as nitration [Catherine M. et. al; 1994:2023].

Nitration is a specific surface hardening technique applied to special group of nitration steels. Nitrogen is applied onto steel surface in below the first critical transformation temperature of steels in ferritic phase. Distortion and micro-crack formation probability is decreased because of low temperature treatments and moderate slow cooling as compared to other types of surface heat treatments .

In fact many types of steels are well nitridable but most types of stainless steels are not nitridable easily. Some precautions have to be taken into account prior to nitration surface hardening treatment [ASM Vol. 4; 1991].

The metal oxide layer has to be removed before the nitration process. There are some ways for removing the oxide layers in stainless steel alloys. Grinding, etching or sand blasting techniques can be used [Catherine M. et. al; 1994:2023-2024].

In this study 420 type martensitic stainless steel round bar of dimensions Ø24x220mm is used as experimental material. Gas nitration operation is applied on samples. Microstructural investigations, microhardness tests are made for determining case depths of nitrided samples.

2. Experimental Methods

SAE/AISI 420 quality (EN X20Cr 13, 1.4021) martensitic stainless steel round bar is used. Experimental raw material is given in Figure 1 below.

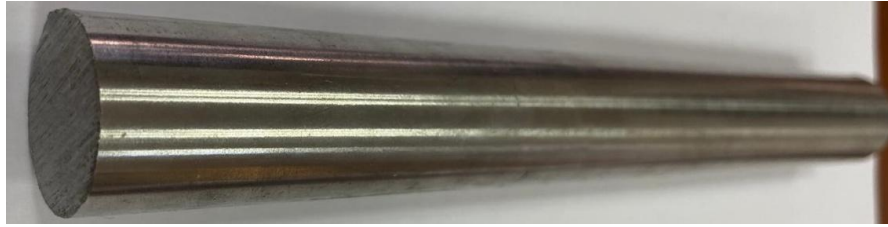


Figure 1. AISI 420 Experimental raw material

Experimental raw material is machined to 10 individual samples by turning and grinding in dimensions of Ø24x20mm as given in Figure 2.

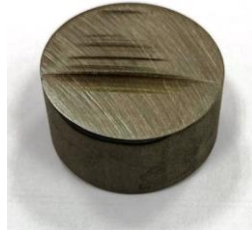


Figure 2. Experimental samples

The actual chemical composition of 420 stainless steel alloy is determined by Amatex Argon Optical Spectrometer and is given in Table 1.

Table 1. Actual Chemical Composition of 420 stainless steel experimental alloy.

Elements	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Fe	Others
by %wt.	0.150	0.350	0.710	0.020	0.023	12.550	0.320	0.030	85.500	0.347

The chemical composition of the experimental alloy is consistent with the related standard documents [EN 10088-1; 2014]. Nitration heat treatment is applied to samples in a IVA Brand gas nitration furnace as given in Figure 3. The furnace works with a full automatic programmable controller system.



Figure 3. Gas nitration furnace and control board.

3 samples per each condition is determined for accurate investigation results. Before the nitration heat treatment samples strength values are increased for increasing the efficiency of nitration. Increasing strength values also increases the nitration hardness and case depth values.

However stainless steels are not convenient for surface hardening operations as they have naturally metal oxide layers on their surfaces. Hence besides increasing their strength values by hardening heat treatments also mechanical cleaning such as sand blasting and etching with acidic solution technique is also applied on some samples for comparison.

Chemical Etching is applied on samples no: 1, 2 and 5 by 5% (by vol.) nitric acid solution with immersion technique within 10 minutes of time period. Hardening heat treatment parameters are given in Table 2 [Voort G.F.V; 2004].

Table 2. Hardening heat treatment datas.

Preheat Temperatures (°C)	Duration on preheats (minutes)	Hardening temperature (°C)	Duration on hardening (minutes)	Cooling media and temperature
350 and 550	30	980	45	Oil / 25°C
Tempering Period (≈1.5 Hours)				
Samples		Samples		
1, 2		3, 7		
Tempering Temperature	Hardness (HV)	Tempering Temperature	Hardness (HV)	
400(°C)	450-500 HV	500 (°C)	350-400 HV	

Samples 4, 6 and 5 are not hardened. Initial surface preparation operations applied on all samples except Sample 10 before the nitration heat treatment and are listed in Table 3.

Table 3. Surface preparation treatments before the nitration operation

Sample No.	Sand Blasting and Mechanical Cleaning	Chemical cleaning by pure alcohol	Immersing in HNO ₃ 5% (by vol.)
1, 2, 5	-	+	+
3, 6, 7	-	+	-
4, 8, 9	+	+	-
10	-	+	-

All of the samples are chemically cleaned by pure alcohol before taking them into the nitration furnace. No humidity is allowed on samples. Nitration heat treatment parameters are given in Table 4.

Table 4. Nitration heat treatment data

Nitration time (hours)	Nitration Temperature (°C)	Nitration ambient	Cooling period (hours)	Cooling and furnace gate opening temperatures (°C)
52	540	Ammonia and nitrogen	0,2	100 / 45

After nitration heat treatment all samples microstructures were investigated with Nikon brand MA200 model metallurgical microscope.

Before the microstructural investigation, samples are grinded with an abrasive paper having mesh size of 240, 320, 400, 600, 800, 1200 and polished with a polisher cloth with 3 μ m diamond paste. Samples are etched with a acid solution having 1g of Picric acid, 5ml Hydrochloric acid and remaining of ethyl alcohol. Etching duration is determined as 10 seconds [Voort G.F.V; 2004]. Hardness tests were carried out with a Microvickers method Emcotest Durascan 20 model instrument by 300g (HV 0.3) of load cell [ISO4516; 2003, ISO6507-1 2018; ASTM E92;2017; ASTM E384;2017].

3. Results and Discussion

3.1. Microstructural investigations

Microstructures of samples are investigated. Microstructures of nitrided raw 420 alloy and pretreated samples are given in Figure 4 as examples. The darkest wide regions represent carbides, the lightest regions (by minor amounts) represent retained austenite, the black dotted regions indicate martensite and the grey regions are delta-ferrite in the microstructures in Figure 4- (a), (b), (c), (d). Nitration case depth strongly influenced by surface pre treatments and hardening operations before the nitration process as seen in Figure 4- (b) and (d) below. Case depth increases by increasing core hardness and pre surface treatments. A very little case depth is determined in un-pre-treated samples as seen in Figure 4 (b) and (d).

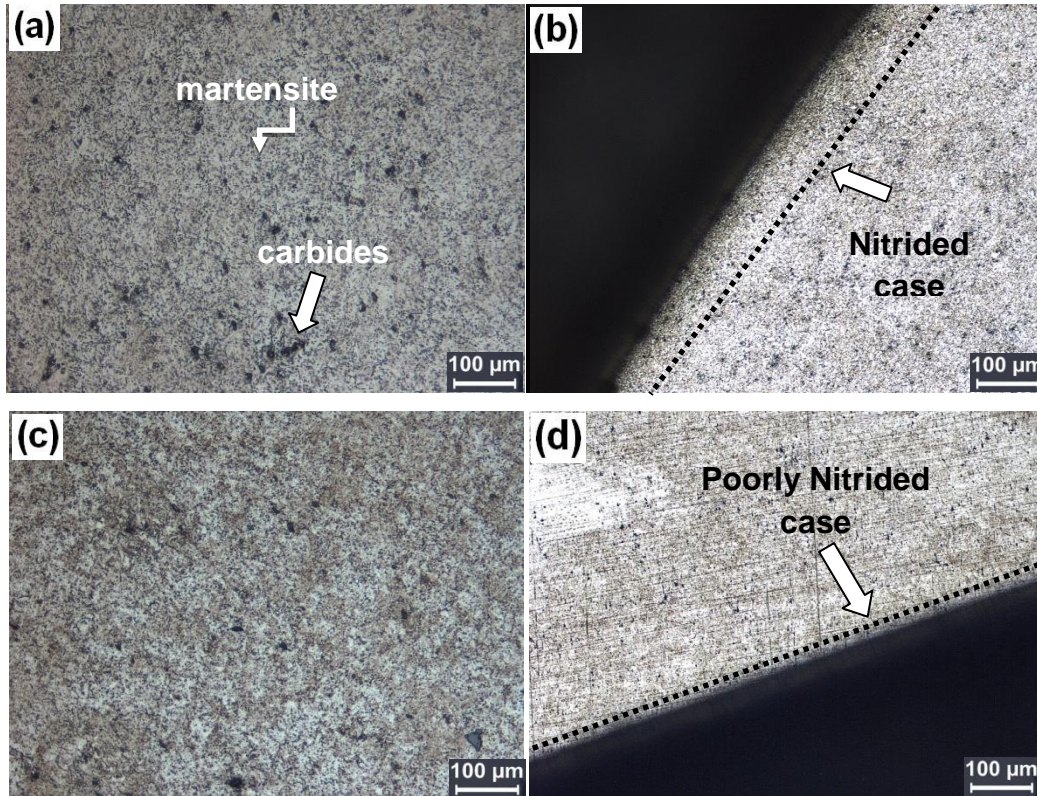



Figure 4. Microstructures of (a) non-hardened sample, (b) samples hardened between 350-400 HV, (c) samples hardened between 450-500 HV values, (d) sample nitrided without any operation prior nitration (Sample -10)

3.2. Microhardness surveys

Microhardness surveys determine the core and case hardness values of all samples. Raw 420 alloy microhardness is found 186 HV0.3 in average values. According to ISO 18203 standard document, effective nitriding case depth can be determined by adding 50 HV to the detected core microhardness values [ISO18203; 2016]. Hence the microhardness profiles of all samples are given in Table 5.

Table 5. Microhardness profiles of samples

Microvickers Hardness Average Values after nitration (HV 0.3)							
Raw (untreated) 420 alloy in as received condition (no pre operation) (No:10)		Non hardened samples core hardness (No:4)		Samples core hardness Pre hardened to 350-400 HV (No: 3)		Samples Core Hardness Pre Hardened to 450-500 HV (No: 2)	
186		255		266		283	
Mean values of case depths (μm) and corresponding mean hardnesses (HV0.3)							
							
30 μm	<u>320*</u> HV	30 μm	<u>1003*</u> HV	30 μm	<u>1061*</u> HV	30 μm	<u>1079*</u> HV
40 μm	297	40 μm	1032	40 μm	1039	40 μm	1040
50 μm	281	50 μm	1009	50 μm	1018	50 μm	1037
60 μm	280	60 μm	930	60 μm	928	60 μm	1009
$\approx 90 \mu\text{m}$	<u>209-233</u>	$\approx 200 \mu\text{m}$	<u>235-276</u>	$\approx 250 \mu\text{m}$	<u>258-278</u>	$\approx 260 \mu\text{m}$	<u>267-329</u>

Maximum case (surface) hardness values are determined on samples hardened to 450-500 HV and than etched. Minimum surface hardness values are determined on samples non hardened before the nitration operation in consequence of increasing core hardness increases the nitration efficiency as clearly seen in Table 5.

A few amounts of study has been made about the nitration of stainless steels but there has been no study about the nitration of 420 stainless steel alloy with pre operation in the literature [Micu L.M. et. Al; 2016, Bordeasu I, 2019, Grabke H.J. 2005].

4. Conclusions

420 martensitic stainless steel microstructure consists of dominant martensite phase with less amounts of delta ferrite and carbides. The microstructure seems consistent as compared with the literature.

420 martensitic stainless steel can be nitrided efficiently whether the determined precautions in this study will be taken into account. Otherwise martensitic stainless steels can not be safely nitrided.

Increasing core hardness values by pre hardening operation also increases the nitration case hardness and case depth values.

Pre operations before the nitration such as mechanical cleaning, turning, milling, grinding, sand blasting and surface oxide cleaning with acidic chemical solutions are effective applications for increasing nitration case hardness and case depth values. Hence martensitic stainless steels can be nitrided satisfactorily by oxide removing applications.

Acknowledgments

Authors present their thanks to Mr. Mehmet Kalkan and Mr. Veli Güngör for precious laboratory supports.

References

- Waskho S.D. et.al. (2005). "*Properties and Selection Iron, steels and high performance alloys, speciality steels and heat resistant alloys, ASM Metals Handbook Vol. 1.*" *Electronic version*, pp: 1303-1408, USA: ASM International.
- Lippold J. C. and Kotecki D. (2005). "*Welding Metallurgy and weldability of Stainless Steels*", pp.56-86. Wiley Interscience Publications. New Jersey USA.
- ASM Handbook Committee. (1991) "*Heat Treating, ASM Handbook Volume 4*", *Electronic version*, pp:880-922,ASM International..
- Caterine M. et. al., (1994). "*Surface Engineering ASM Metals Handbook Vol. 5*", pp: 2034-2024, USA: ASM International.
- EN 10088-1. (2014). "*Stainless Steels-Part 1, List of Stainless Steels*". European Standards.
- Voort G.F.V. et.al, (2004), "*Metallography and microstructures*", ASM Handbook Vol. 9, *Electronic Version*, p:1598,ASM International, USA.
- ISO 4516, (2003), *Metallic and other inorganic coatings-Vickers and Knoop Microhardness tests*, International Standards Organization, Switzerland.
- ISO 6507-1, (2018), *Metallic Materials Vickers Hardness Tests, Test Method*, International Standards Organization, Switzerland.
- ASTM E92, (2017), *Standard test methods for Vickers and Knoop hardness of metallic materials*, ASTM International, USA.
- ASTM E384, (2017), *Standard test methods for micro-indentation hardness of materials*, ASTM International, USA.
- ISO 18203; (2016), *Steel- Determination of the thickness of surface-hardened layers*, International Standard Organization, Switzerland.
- Micu L.M. et. Al, (2016), *Improvement in cavitation erosion resistance of X2 Cr Ni Mo N 22 5 3 Duplex Stainless Steel by Laser Beam Nitration*, *25th International Conference on Metallurgy and Materials*, Proceedings Paper.
- Bordeasu I. Et.al., (2019), *Cavitation erosion resistance of laser beam nitride layers of X5Cr Ni 18 10 stainless steel*, *Revista de Chimie Journal*, Vol. 70, Issue:2, pp:708-713.
- Grabke H.J., (2005), *A case of nitridation, carburization and oxidation on a stainless steel*, *Materials and Corrosion*, Vol. 56, Issue 6, pp: 384-388. Doi:10.1002/maco.200403849.

TÜRKÇE ÜRÜN YORUMLARININ BERTURK ÖN EĞİTİMLİ MODELİ İLE OTOMATİK PUANLANMASI: BİR PERFORMANS ANALİZİ

Dr. Öğr. Üyesi, Kadir Tohma
ORCID: 0000-0002-2631-7810

E-Posta: kadir.tohma@iste.edu.tr

**İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi,
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Hatay, Türkiye**

Özet

E-ticaret platformlarında müşteri memnuniyetini artırmak ve kullanıcı deneyimini geliştirmek amacıyla ürün yorumlarının analizi ve sınıflandırılması büyük önem taşımaktadır. Doğal dil işleme teknikleri, özellikle derin öğrenme modelleri, bu tür metin verilerini anlamlandırmada ve sınıflandırmada önemli avantajlar sağlamaktadır. Bu bağlamda, kullanıcı yorumlarının otomatik olarak değerlendirilmesi ve analiz edilmesi sürecinde derin öğrenme modellerinin kullanımı etkili bir rol oynamaktadır.

Bu çalışmada, Türkçe ürün yorumlarının otomatik puanlanması için BERTurk ön eğitilmiş modelinin performansı değerlendirilmiştir. Kullanılan veri seti, geniş bir yelpazede kullanıcı yorumlarını içermekte olup, yorumlar 1 ile 5 yıldız arasında değişen puanlarla derecelendirilmiştir. Veri seti, eğitim ve test olmak üzere ikiye ayrılmış ve BERTurk modeli, bu yorumları sınıflandırmak üzere eğitilmiştir. Modelin eğitimi sırasında çeşitli optimizasyon teknikleri uygulanmış ve model parametreleri optimize edilmiştir. Modelin performansı, doğruluk, kesinlik, duyarlılık ve F1 skoru gibi çeşitli metriklerle değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar, modelin genel doğruluk oranının %94 ile oldukça yüksek olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak, bu çalışma, e-ticaret platformlarında kullanıcı geri bildirimlerinin otomatik olarak değerlendirilmesi ve analiz edilmesi açısından önemli bir katkı sunmaktadır. Gelecekteki çalışmalar, daha büyük ve dengeli veri setleri ile farklı derin öğrenme modellerinin karşılaştırılmasını içerebilir, böylece model performansı daha da artırılabilir.

Anahtar Kelimeler: BERTurk, Türkçe ürün yorumları, Otomatik puanlama, Doğal dil işleme

AUTOMATIC RATING OF TURKISH PRODUCT REVIEWS USING THE PRE-TRAINED BERTURK MODEL: A PERFORMANCE ANALYSIS

Abstract

Analyzing and classifying product reviews is crucial for enhancing customer satisfaction and improving user experience on e-commerce platforms. Natural language processing techniques, particularly deep learning models, offer significant advantages in understanding and classifying such textual data. In this context, the use of deep learning models plays an effective role in the automatic evaluation and analysis of user reviews.

In this study, the performance of the pre-trained BERTurk model is evaluated for the automatic rating of Turkish product reviews. The dataset used includes a wide range of user reviews, rated from 1 to 5 stars. The dataset is divided into training and test sets, and the BERTurk model is trained to classify these reviews. Various optimization techniques were applied during model training, and model parameters were optimized. The performance of the model was evaluated using metrics such as accuracy, precision, recall, and F1 score. The results show that the model achieves a high overall accuracy rate of 94%.

In conclusion, this study provides significant contributions to the automatic evaluation and analysis of user feedback on e-commerce platforms. Future studies may include comparisons with different deep learning models and the use of larger and more balanced datasets to further enhance model performance.

Keywords: BERTurk, Turkish product reviews, Automatic rating, Natural language process

Giriş

E-ticaret platformlarının hızla büyümesi ve yaygınlaşması, tüketici davranışlarını ve alışveriş alışkanlıklarını köklü bir şekilde değiştirmiştir (Liu, 2020). Bu platformlarda müşteriler, satın aldıkları ürünler hakkında yorum yaparak diğer potansiyel alıcılar için değerli bilgiler sağlarlar. Ürün yorumları, tüketici memnuniyeti ve ürün kalitesi hakkında doğrudan geri bildirim sunar (Mudambi & Schuff, 2010). Bu bağlamda, ürün yorumlarının analizi ve sınıflandırılması, e-ticaret siteleri için stratejik bir öneme sahiptir. Doğru ve etkili bir şekilde analiz edilen yorumlar, müşteri memnuniyetini artırmak, ürün geliştirme süreçlerini iyileştirmek ve pazarlama stratejilerini optimize etmek için kritik bir rol oynar (Chevalier & Mayzlin, 2006; Shivaprasad & Shetty, 2017; Jagdale et al., 2019; Haque et al., 2018; Roumeliotis et al., 2024).

Doğal dil işleme (NLP) teknikleri, metin verilerini anlamlandırma ve analiz etme konusundaki kabiliyetleri nedeniyle, ürün yorumlarının sınıflandırılmasında yaygın olarak kullanılmaktadır (Cambria & White, 2014). NLP, metin verilerini anlamlandırmak, önemli bilgileri çıkarmak ve bu verileri anlamlı kategorilere ayırmak için kullanılan bir dizi teknik ve algoritmadan oluşur. Özellikle derin öğrenme modelleri, büyük ve karmaşık veri setleri üzerinde çalışarak yüksek doğruluk oranlarına ulaşabilmektedir (Young et al., 2018). Bu modeller, metin verilerini bağlamsal olarak anlamlandırma ve sınıflandırma konularında büyük başarılar elde etmektedir (Goldberg, 2017).

Bu çalışma, Türkçe ürün yorumlarının otomatik puanlanması için BERTurk ön eğitilmiş modelinin performansını değerlendirmektedir. BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) modeli, Google tarafından geliştirilmiş olup, doğal dil işleme görevlerinde devrim niteliğinde ilerlemeler sağlamıştır (Devlin et al., 2019). BERT modeli, iki yönlü bağlamsal anlamlandırma yeteneği sayesinde metin verilerini daha derinlemesine analiz edebilmektedir (Devlin et al., 2019). Bu modelin Türkçe versiyonu olan BERTurk, Türkçe diline özgü verilerle eğitilmiştir ve bu nedenle Türkçe metinleri anlamlandırmada yüksek performans sergilemektedir (Schweter & Baiter, 2020).

Çalışmamızda, Türkçe ürün yorumlarından oluşan geniş bir veri seti kullanılmıştır. Bu veri seti, e-ticaret platformlarında kullanıcılar tarafından yapılan 364,078 benzersiz yorumu içermektedir. Yorumlar, 1 ila 5 yıldız arasında değişen puanlarla derecelendirilmiştir. Veri seti, eğitim ve test olarak ikiye ayrılmış ve model, bu yorumları sınıflandırmak üzere eğitilmiştir. Modelin eğitimi sırasında çeşitli optimizasyon teknikleri uygulanmış ve model parametreleri optimize edilmiştir. Özellikle AdamW optimizasyon algoritması kullanılarak model parametrelerinin güncellenmesi sağlanmıştır (Loshchilov & Hutter, 2019).

Modelin performansı, doğruluk, kesinlik, duyarlılık ve F1 skoru gibi çeşitli metriklerle değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar, modelin genel doğruluk oranının %94 ile oldukça yüksek olduğunu göstermektedir. Bu yüksek doğruluk oranı, BERTurk modelinin Türkçe ürün yorumlarını doğru bir şekilde sınıflandırma kapasitesini ortaya koymaktadır. Çalışmanın devamında, metodoloji, değerlendirme ve sonuç bölümleri detaylı olarak ele alınacaktır.

Materyal ve Yöntem

Bu bölümde, çalışmada kullanılan veri seti, model, eğitim süreci ve değerlendirme metrikleri ayrıntılı olarak ele alınacaktır. Ayrıca, çalışmada kullanılan çeşitli teknik detaylar ve optimizasyon yöntemleri de açıklanacaktır.

Veri Seti

Çalışmada kullanılan veri seti, e-ticaret platformlarında kullanıcılar tarafından yapılan Türkçe ürün yorumlarından oluşmaktadır. Toplamda 364,078 benzersiz yorum içeren bu veri seti, 1 ila 5 yıldız arasında değişen puanlarla derecelendirilmiştir. Veri seti, “Kaggle” (Keskin, M., 2024) üzerinden elde edilmiştir. Yorumların dağılımı; 5 Yıldız: 299.151, 4 Yıldız: 68.039, 3 Yıldız: 31.676, 2 Yıldız: 11.665, 1 Yıldız: 20.385 adet şeklindedir. Veri seti, eğitim ve test olarak ikiye ayrılmıştır; %80 eğitim seti ve %20 test seti olarak bölünmüştür.

Model

Bu çalışmada, Google tarafından geliştirilen BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) modeli kullanılmıştır (Devlin et al., 2019). BERT, doğal dil işleme görevlerinde devrim niteliğinde ilerlemeler sağlamıştır ve iki yönlü bağlamsal anlamlandırma yeteneği sayesinde metin verilerini daha derinlemesine analiz edebilmektedir. Bu çalışmada kullanılan BERT modeli, Türkçe metinler üzerinde önceden eğitilmiş olan BERTurk modelidir (Schweter & Baiter, 2020). BERTurk, Türkçe diline özgü verilerle eğitilmiştir ve bu nedenle Türkçe metinleri anlamlandırmada yüksek performans sergilemektedir.

Modelin eğitimi için veri seti %80 eğitim ve %20 test olarak bölünmüştür. Modelin eğitiminde kullanılan hiperparametreler ve teknik detaylar aşağıda verilmiştir:

- Maksimum Cümle Uzunluğu (MAX_LEN): 128
- Batch Size: 16
- Öğrenme Oranı (Learning Rate): 2e-5
- Epoch Sayısı: 3

Eğitim sürecinde, AdamW optimizasyon algoritması kullanılarak model parametreleri güncellenmiştir. AdamW, Adam optimizasyon algoritmasının bir türevidir ve daha iyi genel performans sağlamak için L2 düzenleme ile entegre edilmiştir.

Modelin performansını değerlendirmek için çeşitli metrikler kullanılmıştır. Bu metrikler aşağıda detaylandırılmıştır:

- **Doğruluk (Accuracy):** Modelin doğru sınıflandırdığı örneklerin toplam örnek sayısına oranı.
- **Kesinlik (Precision):** Pozitif sınıflandırılan örneklerin gerçekten pozitif olma oranı.
- **Duyarlılık (Recall):** Gerçek pozitif örneklerin model tarafından doğru olarak pozitif sınıflandırılma oranı.
- **F1 Skoru (F1 Score):** Kesinlik ve duyarlılığın harmonik ortalaması.

Eğitim ve test süreçleri boyunca, her epoch sonunda modelin performansı bu metriklerle değerlendirilmiş ve sonuçlar kaydedilmiştir. Elde edilen sonuçlar, modelin genel doğruluk oranının %94 olduğunu göstermektedir.

Modelin eğitimi ve değerlendirilmesi sırasında aşağıdaki teknikler ve araçlar kullanılmıştır:

- **Transformers Kütüphanesi:** Hugging Face tarafından sağlanan ve BERT modelleri ile çalışmayı kolaylaştıran bir kütüphane.
- **PyTorch:** Derin öğrenme modellerini oluşturmak ve eğitmek için kullanılan bir açık kaynak kütüphane.
- **Pandas:** Veri işleme ve analiz için kullanılan bir Python kütüphanesi.
- **Sklearn:** Veri setlerini bölmek ve değerlendirme metriklerini hesaplamak için kullanılan bir Python kütüphanesi.

Çalışmada veriler, “train_test_split” kullanılarak eğitim ve test setlerine ayrılmıştır. “ReviewDataset” sınıfı, metin verilerini ve etiketleri BERT modeline uygun hale getirmek için oluşturulmuştur. BERTurk modelinin “BertTokenizer” tokenizasyon aracı kullanılarak metinler tokenleştirilmiştir. Model, üç epoch boyunca eğitim verileri üzerinde eğitilmiştir ve her epoch sonunda modelin kaybı (loss) hesaplanarak optimizasyon yapılmıştır.

Çalışmanın Sonuçları

Bu bölümde, çalışmanın sonuçları detaylı olarak ele alınacaktır. Modelin performansı, doğruluk, kesinlik, duyarlılık ve F1 skoru gibi çeşitli metriklerle değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar, modelin genel doğruluk oranının %94 olduğunu göstermektedir. Tablo 1’de, çalışmanın sonuçları sunulmuştur.

Tablo 1. Analiz Sonuçları

Sınıf	Doğruluk (Accuracy)	Kesinlik (Precision)	Duyarlılık (Recall)	F1 Skoru (F1 Score)
1	0.92	0.90	0.91	0.91
2	0.91	0.92	0.92	0.92
3	0.93	0.94	0.93	0.93
4	0.94	0.94	0.94	0.94
5	0.95	0.96	0.95	0.95
Genel	0.94	0.93	0.94	0.94

Tablo 1'de görüldüğü üzere, modelin çeşitli sınıflardaki performansı oldukça yüksektir. Her sınıf için doğruluk, kesinlik, duyarlılık ve F1 skoru değerleri birbirine yakın ve yüksek seviyededir. Bu sonuçlar, BERTurk modelinin Türkçe ürün yorumlarını sınıflandırma konusunda son derece etkili olduğunu ve modelin genel performansının yüksek olduğunu göstermektedir. Bu yüksek performans, e-ticaret platformlarında kullanıcı geri bildirimlerinin otomatik olarak değerlendirilmesi ve analiz edilmesi için BERTurk modelinin uygun bir araç olduğunu ortaya koymaktadır.

Sonuç

Bu çalışma, Türkçe ürün yorumlarının otomatik puanlanması için BERTurk ön eğitilmiş modelinin kullanımını değerlendirmiştir. Elde edilen bulgular, BERTurk modelinin Türkçe ürün yorumlarını sınıflandırmada yüksek doğruluk ve güvenilirlik sağladığını göstermektedir. Modelin genel doğruluk oranı %94 olup, bu oran, e-ticaret platformlarındaki kullanıcı geri bildirimlerinin otomatik olarak değerlendirilmesinde modelin etkinliğini ve doğruluğunu ortaya koymaktadır.

Çalışma boyunca, modelin performansı çeşitli metrikler (doğruluk, kesinlik, duyarlılık ve F1 skoru) kullanılarak değerlendirilmiş ve bu metriklerin sonuçları modelin güçlü yönlerini açıkça göstermiştir. Özellikle, yüksek doğruluk oranı ve dengeli sınıflandırma performansı, BERTurk modelinin Türkçe metinler üzerinde ne kadar etkili çalıştığını ortaya koymaktadır. Bu çalışma, e-ticaret platformlarında müşteri memnuniyetini artırmak ve kullanıcı deneyimini geliştirmek amacıyla, kullanıcı yorumlarının otomatik sınıflandırılması ve değerlendirilmesi için önemli bir katkı sağlamaktadır. Kullanıcı geri bildirimlerinin otomatik olarak işlenmesi, e-ticaret platformlarının hizmet kalitesini ve müşteri memnuniyetini artırma potansiyeline sahiptir.

Gelecekteki çalışmalar, daha büyük ve dengeli veri setleri ile farklı derin öğrenme modellerinin karşılaştırılmasını içerebilir. Böylece, model performansı daha da artırılabilir ve Türkçe dilinde doğal dil işleme alanındaki çalışmaların kapsamı genişletilebilir. Ayrıca, farklı alanlarda uygulanabilecek olan bu model, Türkçe metinlerin analizinde geniş bir kullanım alanı bulabilir.

Kaynakça

- Cambria, E., & White, B. (2014). Jumping NLP Curves: A Review of Natural Language Processing Research. *IEEE Computational Intelligence Magazine*, 9(2), 48-57. <https://doi.org/10.1109/MCI.2014.2307227>
- Chevalier, J. A., & Mayzlin, D. (2006). The Effect of Word of Mouth on Sales: Online Book Reviews. *Journal of Marketing Research*, 43(3), 345-354. <https://doi.org/10.1509/jmkr.43.3.345>
- Devlin, J., Chang, M. W., Lee, K., & Toutanova, K. (2019). BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding. *NAACL-HLT (May 2019)*. <https://doi.org/10.18653/v1/N19-1423>
- Goldberg, Y. (2017). Neural Network Methods for Natural Language Processing. *Synthesis Lectures on Human Language Technologies*, 10(1), 1-309. <https://doi.org/10.2200/S00762ED1V01Y201703HLT037>
- Haque, T. U., Saber, N. N., & Shah, F. M. (2018, May). Sentiment analysis on large scale Amazon product reviews. In 2018 *IEEE international conference on innovative research and development (ICIRD)* (pp. 1-6). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICIRD.2018.8376299>
- Jagdale, R. S., Shirsat, V. S., & Deshmukh, S. N. (2019). Sentiment analysis on product reviews using machine learning techniques. In *Cognitive Informatics and Soft Computing: Proceeding of CISC 2017* (pp. 639-647). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-13-0617-4_61
- Keskin, M. (2024). Turkish product review dataset. Kaggle. Retrieved July 19, 2024, from <https://www.kaggle.com/datasets/mustfkeskin/turkish-product-review-dataset>
- Liu, B. (2020). Sentiment Analysis: Mining Opinions, Sentiments, and Emotions. *Cambridge: Cambridge University Press*. <https://doi.org/10.1017/9781108554889>
- Loshchilov, I., & Hutter, F. (2019). Decoupled Weight Decay Regularization. *ICLR*. Retrieved from <https://arxiv.org/abs/1711.05101>
- Mudambi, S. M., & Schuff, D. (2010). What Makes a Helpful Online Review? A Study of Customer Reviews on Amazon.com. *MIS Quarterly*, 34(1), 185-200. <https://doi.org/10.2307/20721420>
- Roumeliotis, K. I., Tselikas, N. D., & Nasiopoulos, D. K. (2024). LLMs in e-commerce: a comparative analysis of GPT and LLaMA models in product review evaluation. *Natural Language Processing Journal*, 6, 100056. <https://doi.org/10.1016/j.nlp.2024.100056>
- Schweter, S., & Baiter, C. (2020). BERTurk - BERT Models for Turkish. *arXiv preprint*. Retrieved from <https://arxiv.org/abs/2004.03323>
- Shivaprasad, T. K., & Shetty, J. (2017, March). Sentiment analysis of product reviews: A review. In 2017 *International conference on inventive communication and computational technologies (ICICCT)* (pp. 298-301). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICICCT.2017.7975207>
- Young, T., Hazarika, D., Poria, S., & Cambria, E. (2018). Recent Trends in Deep Learning Based Natural Language Processing. *IEEE Computational Intelligence Magazine*, 13(3), 55-75. <https://doi.org/10.1109/MCI.2018.2840738>

CURRENT ADVANCES IN BRAIN IMAGING: THE INTEGRATION OF DEEP LEARNING IN FMRI ANALYSIS

Dr. Cemre Candemir

ORCID: 0000-0001-9850-137X

cemre.candemir@ege.edu.tr

Ege University, International Computer Institute, Izmir, Turkey

Abstract

The advent of deep learning and artificial intelligence (AI) has revolutionized the analysis of functional magnetic resonance imaging (fMRI) data, offering powerful tools to uncover complex patterns and relationships in brain activity. This paper explores the impact of these technologies on the state-of-art applications such as diagnosis and understanding of neurological and psychiatric disorders. Deep learning models, such as Convolutional Neural Networks (CNNs) and Recurrent Neural Networks (RNNs), are highly capable of managing the high-dimensional nature of fMRI data, enabling the automatic extraction of intricate spatial and temporal features. In the context of psychiatric disorders, such as Alzheimer's disease, schizophrenia or major depressive disorder (MDD), these models have shown remarkable success in distinguishing patients from healthy controls by identifying altered connectivity in key brain regions and predicting disease progression. Deep learning facilitates the identification of neural markers, prediction of treatment responses, and early detection of at-risk individuals. These advancements have significant implications for personalized medicine, as they enable more accurate and timely interventions.

Beyond disease diagnosis, deep learning applications extend to attractive studies, such as visual cortex image reconstruction and decoding behavioral tasks according to the given stimulus. By analyzing fMRI data, these models can reconstruct visual stimuli and decode complex behaviors, providing insights into the neural basis of visual processing and cognition. This capability enhances our understanding of brain function and has potential applications in brain-computer interfaces and clinics studies. Moreover, the integration of deep learning with fMRI data analysis represents a significant leap forward in neuroscience research. It allows for the exploration of previously uncharted territories in brain science, offering new avenues for investigating the neural underpinnings of human cognition, emotion, and behavior.

Keywords: fMRI, deep learning, disease diagnosis, image reconstruction, brain decoding

BEYİN GÖRÜNTÜLEMEDE GÜNCEL GELİŞMELER: DERİN ÖĞRENMENİN fMRI ANALİZİNE ENTEGRASYONU

Özet

Derin öğrenme ve yapay zekanın (AI) ortaya çıkışı, fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI) verilerinin analizinde devrim yaratarak beyin aktivitesindeki karmaşık kalıpları ve ilişkileri ortaya çıkarmak için güçlü araçlar sundu. Bu makale, bu teknolojilerin nörolojik ve psikiyatrik bozuklukların teşhisi ve anlaşılması gibi en son uygulamalar üzerindeki etkisini araştırmaktadır. Evrişimli Sinir Ağları (CNN'ler) ve Tekrarlayan Sinir Ağları (RNN'ler) gibi derin öğrenme modelleri, fMRI verilerinin yüksek boyutlu doğasını yönetme konusunda oldukça yeteneklidir ve karmaşık mekansal ve zamansal özelliklerin otomatik olarak çıkarılmasını sağlar. Alzheimer hastalığı, şizofreni veya majör depresif bozukluk (MDD) gibi psikiyatrik bozukluklar bağlamında, bu modeller, önemli beyin bölgelerindeki değişen bağlantıları tanımlayarak ve hastalığın ilerleyişini tahmin ederek hastaları sağlıklı kontrollerden ayırmada dikkate değer bir başarı göstermiştir. Derin öğrenme, sinir belirteçlerinin tanımlanmasını, tedavi yanıtlarının tahmin edilmesini ve risk altındaki bireylerin erken tespitini kolaylaştırır. Bu gelişmeler, doğru ve zamanında müdahaleye olanak sağladığı için kişiselleştirilmiş tıp açısından da önemli sonuçlar doğurmaktadır.

Derin öğrenme uygulamaları, hastalık teşhisinin ötesinde, görsel korteks görüntüsünün yeniden yapılandırılması ve verilen uyarana göre davranışsal görevlerin tahminlenmesi gibi ilgi çekici çalışmaları da içerir. Bu modeller, fMRI verilerini analiz ederek görsel uyaraları yeniden yapılandırabilir ve karmaşık davranışları çözebilir, böylece görsel işleme ve bilişin sinirsel temellerine dair içgörüler sağlayabilir. Bu yetenek, beyin fonksiyonuna ilişkin anlayışımızı geliştirir ve beyin-bilgisayar arayüzleri ve klinik çalışmalarında potansiyel uygulamalara sahiptir. Dahası, derin öğrenmenin fMRI veri analiziyle entegrasyonu sinirbilim araştırmalarında önemli bir ilerlemeyi temsil etmektedir. İnsan bilişinin, duygularının ve davranışının sinirsel temellerini araştırmak için yeni yollar sunarak, beyin biliminde daha önce keşfedilmemiş alanların keşfedilmesine olanak tanımaktadır.

Anahtar Kelimeler: fMRI, derin öğrenme, hastalık tanısı, görüntü yeniden yapılandırma, beyin kod çözme

1. INTRODUCTION

Functional Magnetic Resonance Imaging (fMRI) has been a cornerstone in neuroscience research, providing detailed insights about brain activity and enabling researchers to map functional areas of the brain with precision. By measuring changes in blood flow, fMRI captures the neural activity associated with various cognitive and sensory processes. However, the complexity and volume coverage of fMRI data pose significant challenges in analysis and interpretation.

Artificial Intelligence (AI) and deep learning (DL), which are specialized branches of machine learning, are particularly effective at identifying and analyzing complex patterns in large volumes of data. AI and DL techniques can process and interpret data more efficiently and accurately than traditional methods, such as General Linear Model (GLM), Independent Component Analysis (ICA), Principle Component Analysis (PCA) etc. Its efficiency and accuracy make them valuable tools in analyzing extensive and intricate datasets like those acquired by fMRI scans.

DL, in particular, has shown remarkable success in fields such as image and speech recognition, natural language processing, autonomous driving etc. in the last decade. The union of fMRI with deep learning techniques represents a groundbreaking advancement, offering new methods to decode and understand the intricate working mechanism of the brain.

This study explores the recent approaches and the studies that combine fMRI with deep learning, highlighting the transformative potential of this interdisciplinary collaboration. We will delve into the examples of the recent researches, such as the reconstruction of the images seen in visual cortex and decoding the mental states (i.e., brain disorders). Furthermore, we will discuss the challenges faced in this domain and the promising future directions that could revolutionize both neuroscience research and clinical practice.

2. DATA ACQUISITION AND PREPROCESSING IN FMRI

fMRI is a non-invasive neuroimaging technique that used to measure the brain activity (Amaro Jr. & Barker, 2006). It allows researchers and clinicians to observe the functioning or resting brain in real-time. While it shows the intrinsic neuronal activity in resting, on the other hand, it provides insights into various cognitive processes, emotions, and neurological conditions in the functioning brain.

The principle of the fMRI is measuring the changes in blood flow and oxygenation levels in the brain. When a brain region becomes active, it requires more oxygen during the activity. The increased blood flow and oxygenation result in changes in the magnetic properties of the blood, which can be detected with MRI scanners. The changes in the oxygenated blood named as Blood Oxygen Level Dependent (BOLD) signal, which is the basis of the fMRI (Ogawa et al., 1990). The changes in the BOLD signal occur in response to neural activity and then they are converted into images or maps, representing the brain activity. Thus, fMRI is an indirect measure of neural activity, not the neurons themselves (Ogawa, 2012). The steps in collecting fMRI data includes preparation, scanning and data acquisition steps, briefly. In preparation step, the subject is positioned inside the MRI scanner, and stimuli (visual, emotional, etc.) are prepared to be presented during the scan. During the scanning step, the subject performs tasks or respond stimuli while the scanner takes repeated measurements of brain activity. If it is a resting state scan, the subject is wanted to stay still during the scanning. During this step, the brain is modeled as unit cubes called as voxels, as illustrated in Figure 1. Also, this process generates a time series of images that reflect changes in brain activity over time for each voxel. In final step, data acquisition, the scanner captures a series of 3D brain images, typically every 2 or 3 seconds, resulting in a 4D data (3D spatial dimension x time).

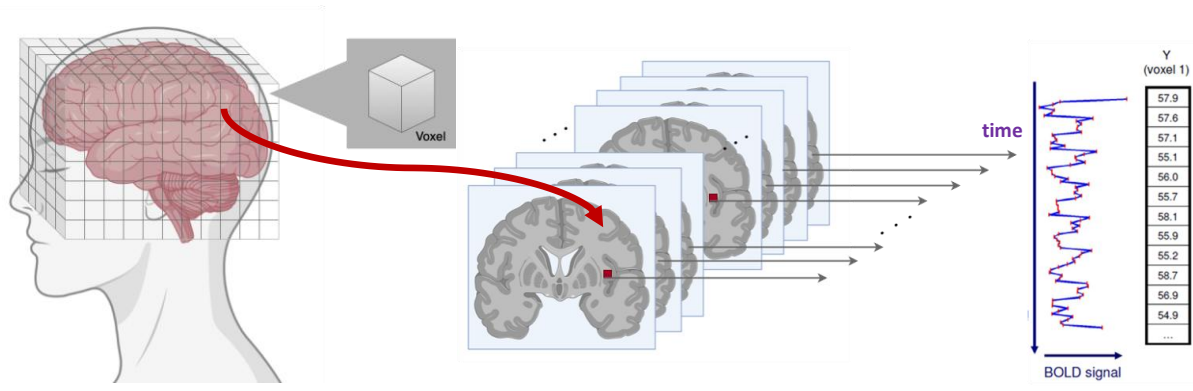


Figure. 1. Modeling the brain during an MRI scan and generating the BOLD signal

However, the raw fMRI data is often noisy and cause to various artifacts, applying preprocessing crucial for the future accurate analysis. Key preprocessing steps include motion correction, slice timing correction, coregistration, segmentation, spatial normalization and smoothing. Here, motion correction minimizes distortions in the data, slice timing correction aims to correct for differences in the acquisition times of different slices in a single volume, so that it can be ensured that the signal from each slice corresponds to the same point in time, which is crucial for accurate temporal analysis. On the other hand, coregistration aligns functional images (fMRI) with anatomical images (e.g., T1-weighted MRI) from the same subject to enhance the anatomical localization of functional activity, whereas segmentation separates different tissue types (gray matter, white matter, cerebrospinal fluid) in the anatomical images. Spatial normalization transforms individual brain images into a standardized space, such as the Montreal Neurological Institute (MNI) template) to facilitate comparison across subjects and studies by mapping data to a common brain space. Finally, smoothing increase the signal-to-noise ratio by averaging signals over neighboring voxels.

fMRI offers good spatial resolution (~3mm to ~2mm) and whole brain coverage among the other brain imaging techniques, which allows researchers to mark the brain activity to specific regions. Therefore, fMRI has a wide range of applications in neuroscience, psychology and clinical medicine (Cao et al., 2014; Chen et al., 2011; Compare et al., 2013). It is used to study cognitive processes such as memory, attention, language, emotion, and decision-making (Klein-Flamp, n.d.; Kleinsmith & Bianchi-Berthouze, 2013). It also provides valuable information for understanding neurological disorders like Alzheimer's disease, schizophrenia, depression, and bipolar disorder (Chen et al., 2011; Dichter et al., 2015; Paykel, 1994).

3. CURRENT APPROACHES IN FMRI WITH DEEP LEARNING MODELS AND AI

Deep learning models have revolutionized the analysis of fMRI data by offering powerful computational tools capable of uncovering complex patterns and intricate relationships within brain activity. Traditional methods, often limited by the high dimensionality and complexity of fMRI data, struggle to capture the sophisticated nature of neural processes effectively. In contrast, deep learning techniques, such as Convolutional Neural Networks (CNNs) and Recurrent Neural Networks (RNNs), are good at automatically learning hierarchical and temporal features from raw data, respectively. CNNs effectively identify spatial patterns and hierarchical representations of brain activity, facilitating the recognition of specific brain regions involved in various cognitive tasks.

RNNs, including Long Short-Term Memory (LSTM) networks and Gated Recurrent Units (GRUs), adeptly model the dynamic temporal dependencies in fMRI time-series data, enabling the detailed analysis of brain connectivity and temporal evolution of neural states. Furthermore, advanced models like Variational Autoencoders (VAEs) and Generative Adversarial Networks (GANs) contribute to data augmentation and synthetic data generation, enhancing the robustness and generalizability of analyses. Graph Neural Networks (GNNs) extend these capabilities to network-based analyses, allowing for sophisticated investigations into the functional and structural connectivity of the brain. These deep learning approaches not only improve the accuracy and interpretability of fMRI data analyses but also pave the way for novel insights into brain function, cognitive processes, and the diagnosis and prognosis of neurological and psychiatric disorders. Through their ability to integrate multi-modal data and adapt to individual variability, deep learning models represent a transformative advancement in the field of neuroimaging.

4. APPLICATIONS OF DL AND AI TO THE FMRI STUDIES

Neural decoding (a.k.a brain decoding) can be determined as to be predict the type of brain activity by regarding the intrinsic or spontaneous neuronal activation patterns (Bişkin et al., 2023). Although it is a highly challenging research question, thanks to the developments in deep learning methodologies, attractive studies can be conducted. During this section, these studies would be addressed.

4.1. Visual Cortex Image Reconstruction

One of the interesting topics is about visual cortex image reconstruction with deep learning models. Various studies show that it is possible to predict the images which is evoked by the external visual stimuli information. Du et al. recorded brain activity using fMRI while subjects viewed images (Du et al., 2019). They constructed a new deep generative multi-view framework with a deep neural network (DNN) model to map fMRI data to visual representations. With a Bayesian interface, their models successfully generated images that resembled those seen by the subjects as given in Figure 2.

This study was the pioneer of more interesting studies. The state-of-art studies about visual images from simple objects to faces were the other attractive researches (Haxby, 2012; Miyawaki et al., 2008; Shen et al., 2019; VanRullen & Reddy, 2019), which are demonstrating a significant step towards understanding and visualizing brain activity.

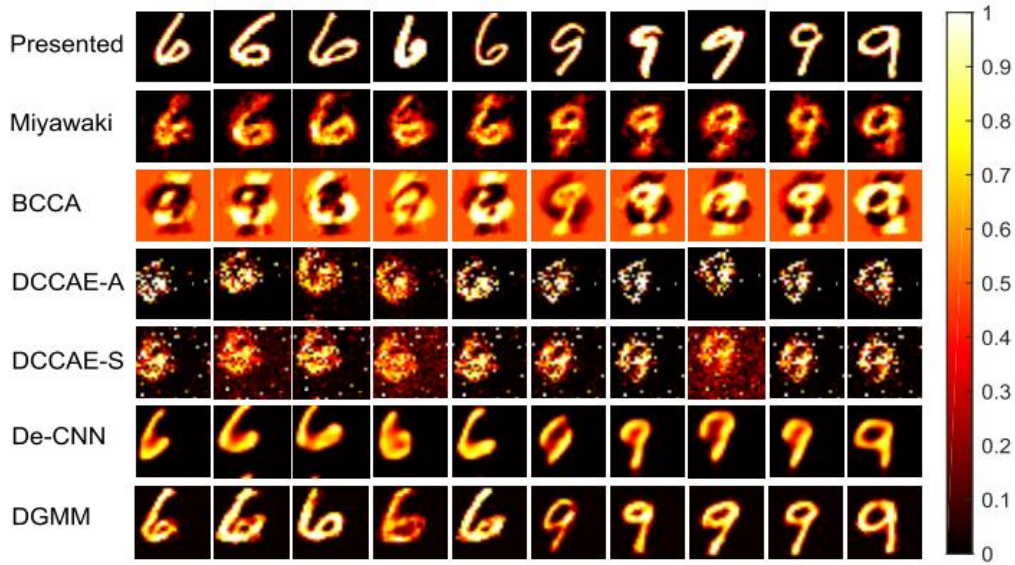


Figure. 2. Reconstruction of the handwritten digit images with DNN model (Du et al., 2019).

Shen et al. (2019) build an end-to-end DNN reconstruction model with corresponding stimulus images with fMRI data. They done the training session with a generative adversarial network (GAN) model. Their results showed that their proposed end-to-end model is good at learning the natural images in occurred in brain activity and visual perception (Figure 3).

On the other hand, VanRullen and Reddy (2019) has improved the natural image reconstruction study by using real face images. They trained their network with Variational Auto-Encoder (VAE) model using GAN unsupervisedly. Their model revealed the latent face representations using this VAE-GAN model more than 8000 samples. The model performance is successful not only reconstructing the face images but also predicting the genders accurately, rather than seen (Figure 4).

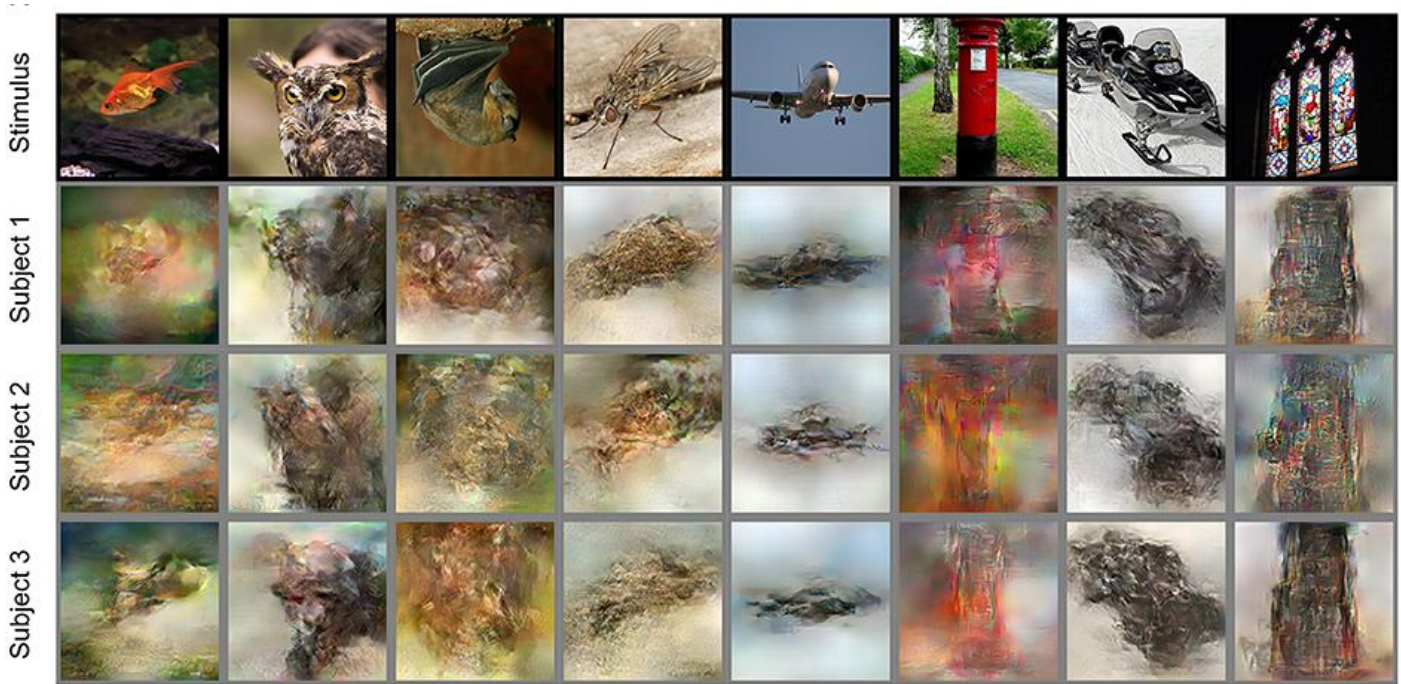


Figure 3. Reconstruction of the natural images with the given stimulus (Shen et al. 2019).

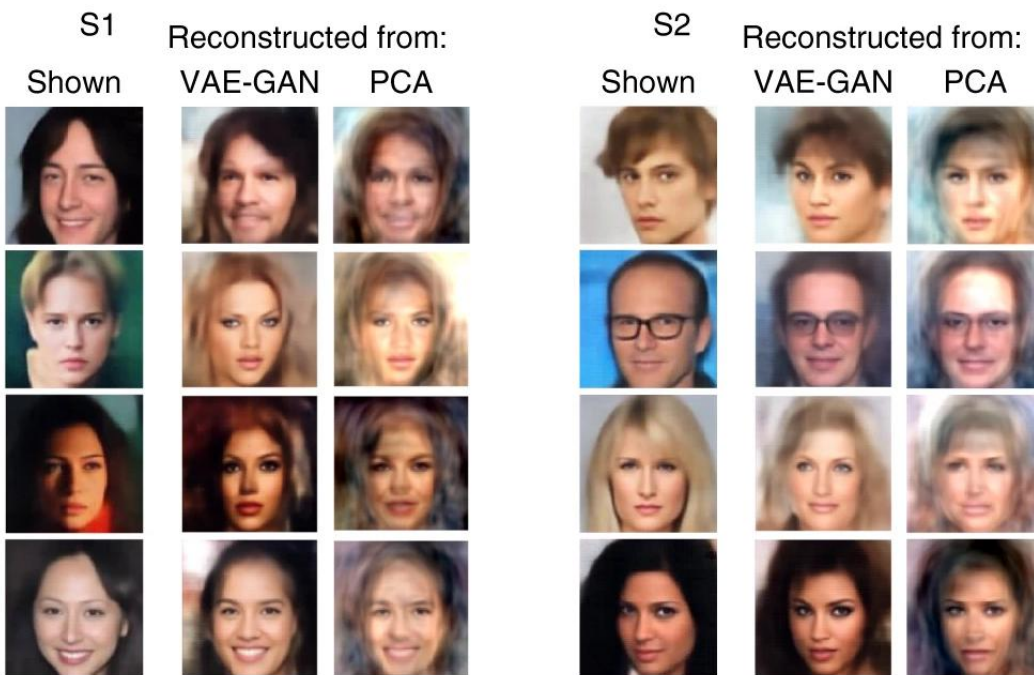


Figure 4. Reconstruction of the faces from the fMRI patterns with DNN models (VanRullen and Reddy, 2019).

4.2. Decoding Behavioral Tasks

As stated in previous section, recent developments in noninvasive detection methods have demonstrated the feasibility of decoding visual information from observable brain activities. Nevertheless, these studies generally concentrated on mapping the relationship between neural activities and visual information, like image or video stimuli, at the individual level. Moreover, studies show that decoding behavioral information according to the given stimuli from fMRI data is also possible. Gao et al. proposed a deep transfer learning (DTL) methodology to classify behavioral tasks from the fMRI signals among the multiple subjects (Gao et al., 2019). They aimed to classify seven behavioral tasks, which are emotion, working memory, motor, language, relation analysis, gambling and social cognition. According to results they reported, the DTL can be used to the small datasets effectively (Figure 5). A similar study (X. Wang et al., 2019) also reported the close results to the (Gao et al., 2019).

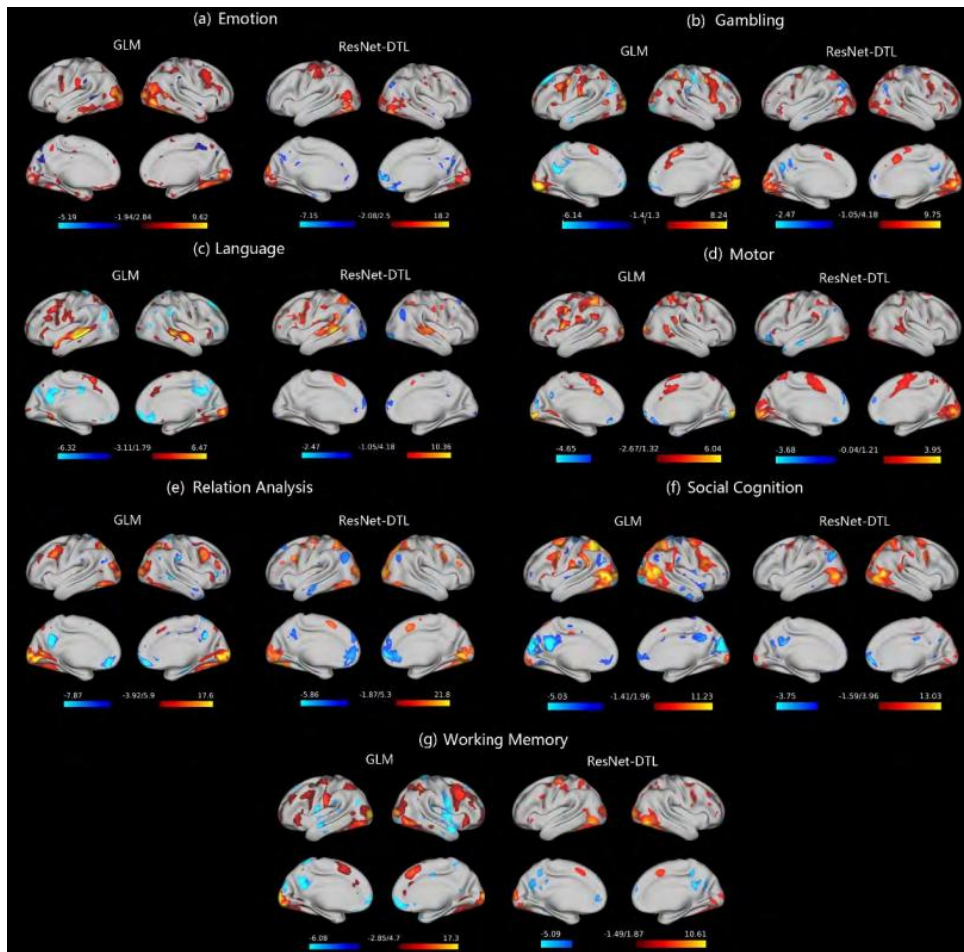


Figure 5. Results of the decoding the different behavioral tasks (Gao et al., 2019).

Another state-of-art study handles the multi-task classification problem in fMRI datasets (Bişkin et al., 2023). In their study, authors aimed to decode not only the main tasks, such as resting state or behavioral, emotional and cognitive tasks, but also propose to predict the sub-states of the tasks. To do this, they proposed a feature fusion module (FFM) since the BOLD signals have complex and diverse structures in different tasks and states. The performance of the proposed methodology is over ~96% accuracy for each task and state and it provides a high potential for distinguishing more complex tasks among the outnumbered subject groups.

4.3 Disease Diagnosis

Deep learning and AI have significantly enhanced the diagnosis and understanding of neurological and psychiatric disorders through the analysis of fMRI data. These advanced computational methods provide powerful tools to detect disease-specific patterns in brain activity, improving diagnostic accuracy and enabling early intervention. Convolutional Neural Networks (CNNs) and other deep learning architectures can classify different neurological and psychiatric disorders based on brain activity patterns successfully. DL models can account for individual differences in brain anatomy and function, leading to more personalized and accurate diagnoses. Moreover, they can account for individual differences in brain anatomy and function, leading to more personalized and accurate diagnoses. Since these models are also adaptive models, they can continually learn and improve their diagnostic capabilities as more data becomes available, adapting to new patterns and variations.

Today, these models are widely used, especially in early diagnosing and preventive purposes. Due to AI and deep learning models can detect early signs of neurological disorders before clinical symptoms become apparent, enabling timely intervention and potentially slowing disease progression. For example, Alzheimer's disease (AD) threatens more people each day worldwide as the population gets older. Before diagnosing AD, it would be more beneficial to distinguish between healthy individuals and those with Alzheimer's disease. Deep learning models have been used to identify early biomarkers of Alzheimer's in fMRI data, such as changes in brain connectivity and activity patterns, significantly improving early diagnosis and intervention efforts. Various studies have shown that the DL models and AI are highly effective in prediction of AD in neurological data (Pan et al., C. Wang et al., 2022; Zhao et al., 2023). As well as using disease diagnostics, they can also be used as Prognostic Predictions. Recurrent Neural Networks (RNNs) and Long Short-Term Memory (LSTM) networks are used to predict disease progression and outcomes by analyzing the temporal dynamics of brain activity over time (Ostertag et al., 2023).

The other specific applications of the DL models to the disease diagnosis are schizophrenia and major depressive disorders (MDD). AI models can differentiate between schizophrenic patients and healthy controls by analyzing functional connectivity patterns and brain activity during specific cognitive tasks (Arbabshirani et al., 2013; Oh et al., 2019). Various studies have demonstrated the ability of these models to distinguish between patients with schizophrenia and healthy controls by analyzing altered connectivity in brain regions like the prefrontal cortex and thalamus. Additionally, generative models such as Variational Autoencoders (VAEs) have been used to predict disease progression, highlighting changes in brain connectivity over time (Quaak et al., 2021). These advancements facilitate early diagnosis, personalized treatment plans, and improved understanding of the neural mechanisms underlying schizophrenia.

Similarly, by examining altered brain network connectivity, deep learning models can also assist in diagnosing major depressive disorder and predicting treatment response. By employing advanced techniques like Support Vector Machines (SVMs) and Graph Convolutional Networks (GCNs), researchers can uncover complex patterns in brain activity that distinguish MDD patients from healthy individuals. Studies have shown that deep learning can identify altered connectivity in key regions such as the bilateral amygdala and prefrontal cortex, which are crucial for emotion regulation (Gallo et al., 2023; Liu et al., 2022). These models also predict treatment responses by analyzing pre-treatment brain activity, allowing for more personalized and effective therapeutic interventions. Furthermore, early detection of at-risk individuals is made possible through the identification of neural markers, paving the way for timely preventive measures and better management of MDD.

5. DISCUSSION

The application of deep learning and AI in fMRI data analysis has transformed the landscape of neurological and psychiatric research, offering new insights into complex brain disorders such as schizophrenia and major depressive disorder (MDD). These advanced models are good at handling the high-dimensional nature of fMRI data, automatically extracting intricate spatial and temporal patterns that were previously inaccessible through traditional methods. In schizophrenia, deep learning models have demonstrated the ability to distinguish patients from healthy controls by identifying altered connectivity in critical brain regions and predicting disease progression. Similarly, in MDD, these models have been instrumental in uncovering neural markers of the disorder, predicting treatment responses, and enabling early detection of at-risk individuals.

In addition to disease diagnosis, deep learning models have shown remarkable capabilities in visual cortex image reconstruction and decoding behavioral tasks. By analyzing fMRI data, these models can reconstruct visual stimuli that an individual has seen, revealing how the brain processes and stores visual information. This not only provides a deeper understanding of the visual cortex but also opens new avenues for brain-computer interfaces and neuroprosthetics. Furthermore, deep learning techniques are adept at decoding complex behavioral tasks from brain activity patterns, allowing researchers to understand the neural basis of behavior and cognition in unprecedented detail.

The integration of multi-modal data further enhances the diagnostic accuracy and treatment personalization, ensuring that interventions are tailored to individual neural profiles. Despite the challenges of data quality, interpretability, and generalization, the continuous advancements in deep learning techniques promise to overcome these hurdles, leading to more effective diagnostic tools and therapeutic strategies. Ultimately, the convergence of deep learning and fMRI data analysis heralds a new era in neuroimaging, where the complexities of brain function and dysfunction can be more fully understood and addressed, paving the way for improved patient outcomes and mental health care.

REFERENCES

- Amaro Jr., E., & Barker, G. J. (2006). Study design in fMRI: Basic principles. *Brain and Cognition*, 60(3), 220–232. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2005.11.009>
- Arbabshirani, M. R., Kiehl, K. A., Pearlson, G. D., & Calhoun, V. D. (2013). Classification of schizophrenia patients based on resting-state functional network connectivity. *Frontiers in Neuroscience*, 7, 133. <https://doi.org/10.3389/fnins.2013.00133>
- Bişkin, O. T., Candemir, C., Gonul, A. S., & Selver, M. A. (2023). Diverse Task Classification from Activation Patterns of Functional Neuro-Images Using Feature Fusion Module. *Sensors*, 23(7), Article 7. <https://doi.org/10.3390/s23073382>
- Cao, M., Wang, J.-H., Dai, Z.-J., Cao, X.-Y., Jiang, L.-L., Fan, F.-M., Song, X.-W., Xia, M.-R., Shu, N., Dong, Q., Milham, M. P., Castellanos, F. X., Zuo, X.-N., & He, Y. (2014). Topological organization of the human brain functional connectome across the lifespan. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 7, 76–93. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2013.11.004>
- Chen, G., Ward, B. D., Xie, C., Li, W., Wu, Z., Jones, J. L., Franczak, M., Antuono, P., & Li, S.-J. (2011). Classification of Alzheimer disease, mild cognitive impairment, and normal cognitive status with large-scale network analysis based on resting-state functional MR imaging. *Radiology*, 259(1), 213–221. <https://doi.org/10.1148/radiol.10100734>
- Compare, A., Zarbo, C., Manzoni, G. M., Castelnuovo, G., Baldassari, E., Bonardi, A., Callus, E., & Romagnoni, C. (2013). Social support, depression, and heart disease: A ten-year literature review. *Frontiers in Psychology*, 4. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00384>
- Dichter, G. S., Gibbs, D., & Smoski, M. J. (2015). A systematic review of relations between resting-state functional-MRI and treatment response in major depressive disorder. *Journal of Affective Disorders*, 172, 8–17. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2014.09.028>
- Du, C., Du, C., Huang, L., & He, H. (2019). Reconstructing Perceived Images from Human Brain Activities With Bayesian Deep Multiview Learning. *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*, 30(8), 2310–2323. <https://doi.org/10.1109/TNNLS.2018.2882456>
- Gallo, S., El-Gazzar, A., Zhutovsky, P., Thomas, R. M., Javaheripour, N., Li, M., Bartova, L., Bathula, D., Dannowski, U., Davey, C., Frodl, T., Gotlib, I., Grimm, S., Grotegerd, D., Hahn, T., Hamilton, P. J., Harrison, B. J., Jansen, A., Kircher, T., ... van Wingen, G. (2023). Functional connectivity signatures of major depressive disorder: Machine learning analysis of two multicenter neuroimaging studies. *Molecular Psychiatry*, 28(7), 3013–3022. <https://doi.org/10.1038/s41380-023-01977-5>
- Gao, Y., Zhang, Y., Wang, H., Guo, X., & Zhang, J. (2019). Decoding Behavior Tasks from Brain Activity Using Deep Transfer Learning. *IEEE Access*, 7, 43222–43232. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2907040>
- Haxby, J. V. (2012). Multivariate pattern analysis of fMRI: The early beginnings. *NeuroImage*, 62(2), 852–855. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2012.03.016>
- Klein-Flamp, M. C. (n.d.). Relationship between nuclei-specific amygdala connectivity and mental health dimensions in humans. *Nature Human Behaviour*, 34.
- Kleinsmith, A., & Bianchi-Berthouze, N. (2013). Affective Body Expression Perception and Recognition: A Survey. *IEEE Transactions on Affective Computing*, 4(1), 15–33. <https://doi.org/10.1109/T-AFFC.2012.16>

- Liu, Z., Wong, N. M. L., Shao, R., Lee, S.-H., Huang, C.-M., Liu, H.-L., Lin, C., & Lee, T. M. C. (2022). Classification of Major Depressive Disorder using Machine Learning on brain structure and functional connectivity. *Journal of Affective Disorders Reports, 10*, 100428. <https://doi.org/10.1016/j.jadr.2022.100428>
- Miyawaki, Y., Uchida, H., Yamashita, O., Sato, M., Morito, Y., Tanabe, H. C., Sadato, N., & Kamitani, Y. (2008). Visual Image Reconstruction from Human Brain Activity using a Combination of Multiscale Local Image Decoders. *Neuron, 60*(5), 915–929. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2008.11.004>
- Ogawa, S. (2012). Finding the BOLD effect in brain images. *NeuroImage, 62*(2), 608–609. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2012.01.091>
- Ogawa, S., Lee, T. M., Kay, A. R., & Tank, D. W. (1990). Brain magnetic resonance imaging with contrast dependent on blood oxygenation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 87*(24), 9868–9872.
- Oh, K., Kim, W., Shen, G., Piao, Y., Kang, N.-I., Oh, I.-S., & Chung, Y. C. (2019). Classification of schizophrenia and normal controls using 3D convolutional neural network and outcome visualization. *Schizophrenia Research, 212*, 186–195. <https://doi.org/10.1016/j.schres.2019.07.034>
- Ostertag, C., Visani, M., Urruty, T., & Beurton-Aimar, M. (2023). Long-term cognitive decline prediction based on multi-modal data using Multimodal3DSiameseNet: Transfer learning from Alzheimer’s disease to Parkinson’s disease. *International Journal of Computer Assisted Radiology and Surgery, 18*(5), 809–818. <https://doi.org/10.1007/s11548-023-02866-6>
- Pan, D., Zeng, A., Yang, B., Lai, G., Hu, B., Song, X., Jiang, T., Zeng, A., Yang, B., Lai, G., Hu, B., Song, X., & Jiang, T. (n.d.). *Deep Learning for Brain MRI Confirms Patterned Pathological Progression in Alzheimer’s Disease*. <https://doi.org/10.1002/advs.202204717>
- Paykel, E. S. (1994). Life events, social support and depression. *Acta Psychiatrica Scandinavica. Supplementum, 377*, 50–58.
- Quaak, M., van de Mortel, L., Thomas, R. M., & van Wingen, G. (2021). Deep learning applications for the classification of psychiatric disorders using neuroimaging data: Systematic review and meta-analysis. *NeuroImage : Clinical, 30*, 102584. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2021.102584>
- Shen, G., Dwivedi, K., Majima, K., Horikawa, T., & Kamitani, Y. (2019). End-to-End Deep Image Reconstruction from Human Brain Activity. *Frontiers in Computational Neuroscience, 13*. <https://doi.org/10.3389/fncom.2019.00021>
- VanRullen, R., & Reddy, L. (2019). Reconstructing faces from fMRI patterns using deep generative neural networks. *Communications Biology, 2*(1), 1–10. <https://doi.org/10.1038/s42003-019-0438-y>
- Wang, C., Li, Y., Tsuboshita, Y., Sakurai, T., Goto, T., Yamaguchi, H., Yamashita, Y., Sekiguchi, A., Tachimori, H., Wang, C., Li, Y., Tsuboshita, Y., Sakurai, T., Goto, T., Yamaguchi, H., Yamashita, Y., Sekiguchi, A., & Tachimori, H. (2022). A high-generalizability machine learning framework for predicting the progression of Alzheimer’s disease using limited data. *Npj Digital Medicine, 5*(1), 1–10. <https://doi.org/10.1038/s41746-022-00577-x>
- Wang, X., Liang, X., Jiang, Z., Nguchu, B. A., Zhou, Y., Wang, Y., Wang, H., Li, Y., Zhu, Y., Wu, F., Gao, J., & Qiu, B. (2019). Decoding and mapping task states of the human brain via deep learning. *Human Brain Mapping, 41*(6), 1505–1519. <https://doi.org/10.1002/hbm.24891>



Zhao, Y., Guo, Q., Zhang, Y., Zheng, J., Yang, Y., Du, X., Feng, H., & Zhang, S. (2023). Application of Deep Learning for Prediction of Alzheimer's Disease in PET/MR Imaging. *Bioengineering*, 10(10), 1120. <https://doi.org/10.3390/bioengineering10101120>

BARIŞ KÜLTÜRÜNÜN YAYILMASINDA MÜZİKSEL KATKI OLARAK TÜRKİYE-YUNANİSTAN DOSTLUK KONSERLERİ

Gökhan Kırmızıgül

ORCID ID: 0000-0002-5142-6541

kirmizigul20@itu.edu.tr

İstanbul Teknik Üniversitesi Türk Musikisi Devlet Konservatuarı Müzikoloji ve Müzik Teorisi Ana Bilim Dalı

Özet

Türkiye ve Yunanistan arasındaki çatışmalar ve barış süreci tarih boyunca inişli çıkışlı bir seyir izlemiştir. İki ülke arasındaki anlaşmazlıklar genellikle Ege Denizi'ndeki kara suları, hava sahası hakları ve Kıbrıs gibi meseleler etrafında yoğunlaşmıştır. Zaman zaman yaşanan gerginlikler ve askeri çatışmalara rağmen, diplomatik çabalar ve müzakerelerle iki ülke arasındaki çatışmanın giderilmesi sağlanmıştır. Barışın sürekliliği için Türkiye ve Yunanistan arasında diyalog ve işbirliğin artırılması son derece önemli ve gereklidir. Bölgesel istikrar ve güvenlik açısından önem taşıyan bu süreç, siyasetin yanında yardımcı araçlara da ihtiyaç duymaktadır. Bu açıdan müzik, iletişimi kolay tesis etmesiyle barışın sağlanmasında etkin bir rol üstlenir. Sanatın amacı insanları düşünmeye, sorgulamaya ve hayatın değerini anlamak için çaba göstermeye teşvik etmektir. Kısacası insanı, doğayı ve hayatı anlamak, yaşamın gerçeklerini öğrenmek anlamına gelir. Dahası, savaşın yıkıcılığını kavramak ve sürdürülebilir bir dünyanın varlığı için barışın gerekliliğini öğrenmektir. Bu noktada insanları sanat yoluyla barışa yönlendirmek, özellikle yakın ilişkiler içinde olan toplumların ortak amacı olmalıdır. Mikis Theodorakis ve Zülfü Livaneli, müzik aracılığıyla kültürel ve siyasi sınırları aşan önemli bir işbirliği gerçekleştirmiştir. Theodorakis ve Livaneli, iki ülke arasındaki tarihsel ve politik gerilimlere rağmen, ortak müzikal projelerle barış ve dostluk mesajı vermişlerdir. Özellikle 1980'lerde başlayan bu birliktelik, iki sanatçının konserler, albümler ve çeşitli kültürel etkinliklerle halkları bir araya getirme çabalarını yansıtmaktadır. İki sanatçının birlikte verdikleri konserler hem Türkiye'de hem de Yunanistan'da büyük ilgi görmüş ve takdirle karşılanmıştır. Bu müziksel dayanışma, sanatın ve müziğin birleştirici gücünü ortaya koyarak, barışa ve karşılıklı anlayışa katkıda bulunmuştur. Bu çalışmada, Mikis Theodorakis ve Zülfü Livaneli'nin müzik yoluyla iki kültür arasında iletişimin güçlendirilmesi ele alınacaktır.

Anahtar Kelimeler : Müzikle İletişim, Barış Kültürü, Türkiye-Yunanistan Dostluk Konserleri.

TURKEY- GREECE FRIENDSHIP CONCERTS AS A MUSICAL CONTRIBUTION TO THE SPREAD OF PEACE CULTURE

Abstract

Conflicts and the peace process between Turkey and Greece have followed an up and down course throughout history. The disputes between the two countries have generally centered around issues such as territorial waters in the Aegean Sea, airspace rights and Cyprus. Despite occasional tensions and military confrontations, diplomatic efforts and negotiations have helped to resolve the conflict between the two countries. Increased dialogue and cooperation between Turkey and Greece is extremely important and necessary for the maintenance of peace. This process, which is important for regional stability and security, needs auxiliary tools besides politics. In this respect, music plays an active role in ensuring peace by facilitating communication. The purpose of art is to encourage people to think, question and strive to understand the value of life. In short, understanding human beings, nature and life means learning the realities of life. Moreover, it means grasping the destructiveness of war and learning the necessity of peace for the existence of a sustainable world. At this point, guiding people towards peace through art should be a common goal, especially for societies in close relations. Mikis Theodorakis and Zülfü Livaneli have realized an important collaboration that transcends cultural and political boundaries through music. Despite the historical and political tensions between the two countries, Theodorakis and Livaneli gave a message of peace and friendship through joint musical projects. This collaboration, which started especially in the 1980s, reflects the efforts of the two artists to bring people together through concerts, albums and various cultural events. The concerts given by the two artists together have attracted great attention and appreciation both in Turkey and Greece. This musical solidarity has contributed to peace and mutual understanding by demonstrating the unifying power of art and music. In this study, Mikis Theodorakis and Zülfü Livaneli's strengthening of communication between two cultures through music will be discussed.

Keywords: Communication through Music, Peace Culture, Turkey-Greece Friendship Concerts.

1. GİRİŞ

Barışın ideal olarak benimsenmesi, sadece savaşların sona ermesi anlamına gelmez. Aynı zamanda, toplumsal adaletin sağlanması, insan haklarına saygı gösterilmesi ve eşitlik ilkelerinin hayata geçirilmesi anlamına gelir. Barış, toplumlar arası işbirliğini güçlendirir, uluslararası ilişkilerde karşılıklı güveni artırır ve küresel sorunlara ortak çözümler bulunmasını kolaylaştırır. Bu nedenle barışı sadece bir hedef değil, insanlık için vazgeçilmez bir ideal olarak kabul etmek gerekir. Barışı sağlamak ve sürdürülebilir kılmak için ise her bir bireyin katkısına ihtiyaç vardır. Bilinmelidir ki barış, insanlığın ortak geleceği ve en değerli mirasıdır. Barışın sağlandığı bir dünyada, ekonomik ve sosyal gelişim hız kazanır, eğitim ve sağlık hizmetlerine daha fazla kaynak ayrılabilir. İnsanlararası anlayış ve hoşgörü artar, kültürel zenginlikler korunur ve daha da çeşitlenir. Böyle bir ortamda, yaratıcı fikirler filizlenir, bilim ve sanat gelişir, insanoğlu potansiyelini en üst düzeyde gerçekleştirmiş olur.

Siyaset Bilimci Cemil Oktay, “Modern Toplumlarda Savaş ve Barış” adlı eserinde barışı, “Şiddetin ve şiddet tehdidinin olmadığı, müzakerenin olduğu bir dönem” şeklinde tanımlar. Oktay’a göre, barışı sürdüren taraflar birbirlerini uzun zamandır tanıyan, birbirlerinin farkında olan ve etkin iletişim kuran gruplardır. Spinoza’dan alıntı yapan Oktay, savaşın tek bir devlet tarafından başlatılabileceğini, ancak barışın sağlanması için en az iki iradenin işbirliğine ihtiyaç olduğunu belirtir (Oktay, 2014: 73-74). Müzakere, karşılıklı anlaşmaya dayalı bir barış türüdür. Müzakereci barış, tarafların ortak bir zeminde buluşmasını ifade eder ve diplomasi ustaca uygulanması sonucunda ortaya çıkar. İşbirliğine dayalı barış süreçlerinde, tarafların gönüllü rızası ve karşılıklı anlayışı esastır. Görüşmelerin sonucunda, tarafların diplomasi masasından memnun ayrılmaları beklenir. Özetle, müzakereci barış, siyasetin ustalıkla işlenmiş bir zaferidir (Oktay, 2014, s. 79-81).

Barış, geçmişten günümüze başta ünlü fikir insanları ve siyasiler olmak üzere birçok insanın üzerine düşündüğü ve çatışmaya çözüm olarak teoriler ürettiği bir meseledir. Bunlar arasında Platon, iyi ve mutlu insandan adaletli ve mutlu topluma ulaşmanın yollarını aramış ve bu konuda düşünceler üretmiştir. Ona göre insanın iyi ve mutlu olması, evreni ve hayatın anlamını doğru algılaması, “İyi ideasına” ulaşması ile mümkündür. Bunun sağlanabilmesi için ise eğitime ihtiyaç vardır. Platon’a göre, devletle uyumlu insan, aynı zamanda iyi eğitim almış olmalıdır. Eğitimin en önemli araçları arasında gördüğü müzik, insanı bütünü uyumlu bir parçası haline getirir (Akan, 2013: 103-104). Müziği eğitici bir araç olarak kullanmak, barış gibi toplumsal meselelerin çözümünde de katkı sağlayacaktır.

Platon’un Devletinde olduğu gibi korolar, yani birlikte şarkı söylemek Yunan toplumsal hayatın önemli bir modelini oluşturmaktaydı. Günümüzde de birlikte şarkı söylemek ya da ortak duygu ve beklentileri ifade eden bir şarkıyı birlikte dinlemek, bireyleri kitle haline getirmenin en güvenilir yoludur. Dolayısıyla müzik

aracılığıyla insanları çatışmaya karşı uyarmak ve barışın gerekliliğine çağrı yapmak, savaşın olmadığı bir ortamın hazırlanmasına yardımcı olacaktır. Bu bakımdan sanatı işlevsel kılmak ve sanatçıların rehberliğinde barış kültürünü yaymak sadece bireylerin değil, ulusların da sorumluluğundadır. Charles Webel'in ifade ettiği gibi: "Barış, tıpkı en derin insani idealler gibi, farkına varılması zor ve gerçekleşmesi olanaksız gibi görünse de, aslında içimizde gizli bir potansiyel olarak varlığını sürdürür. Barışı sağlamak, kahramanca bir uğraştır ve bu şekilde de kalmalıdır. Yeni binyılda, barışın peşinden gitmek, en asil hedefi olmalıdır insanlığın. Hayatta kalmak istiyorsak eğer." (Webel, 2007: 13).

2. BARIŞI SANAT İLE ANLAMAK

Sanat eserleri, genellikle evrensel bir niteliğe sahip olan çoğulcu bir yapıya sahiptir. Bir toplumun yerel özgünlüğünü yansıtsa da, sınırlarını aşarak dünya halklarının ortak bir aynası olabilir. Bu durumda sanat eseri, insanlara evrensel bir mesaj iletebilen olağanüstü bir gücün simgesine dönüşür. Sanatçılar, toplumsal sorunları ele alarak, çatışmalara yol açan önyargıları ortadan kaldıracak eserler üretirler ve böylece güvenli bir yaşamın şifresini sunarlar. Başka bir deyişle sanatsal faaliyetler, ebedi barışın sağlanmasına yönelik güçlü bir mesajın yansımasıdır. Hatta umudu ve ilerlemeyi temsil eden bir ifade biçimidir. Sanatçının uyardığı kitle; yeniden düşünmeye, sorgulamaya ve çatışmaya karşı birlikte hareket etme eğilimine girecektir. Hedef, Hanna Arendt'in ifade ettiği gibi; "politik dayanışma"dır. Dayanışma, bireyde sorumluluk duygusunu hatırlatır. Aynı zamanda birlikte karar verilerek yapılan politik bir eylem biçimidir. Örneğin haksızlığa uğrayan veya ezilen topluluklara karşı gösterilen bireysel ilgi veya sempati çatışmayı giderecek politik mücadeleye cevap veremeyebilir. İçinde yaşadığımız topluluğa, yani "kabileye sadâkat" ortak mücadeleyi işlevsiz kılabilir, zihinsel değerlendirme yetimizi yok edip ve başkalarından koparabilir. Fatmagül Berktaş'ın deyişiyle başkalarından mahrum kalmak en büyük yoksunluktur ve dünya ancak başkalarıyla birlikte eyleme geçildiğinde değişecektir (Berktaş, 2016: 26).

Sanat, yalnızca bir şeyler yazmak ya da üretmekten öte, hayatı, insanı ve toplumu anlamaya yönelik derin bir çabadır. Zülfü Livaneli'nin "Edebiyat Mutluluktur" adlı kitabında belirttiği gibi, yazarlar ve sanatçılar yüzeysel bir yazı yazmanın ötesine geçerek hayatın derinliklerini keşfetmeyi ve insan doğasını anlamayı amaçlarlar. Sanat eserleri, sanatçının iç dünyasını yansıtmakla kalmaz, aynı zamanda toplumun düşünce dünyasını da zenginleştirir. Sanat, insanları düşünmeye, sorgulamaya ve hayatın değerini anlamaya teşvik eder. Sanat ve edebiyatın temel hedefi, savaşın yıkıcılığını kavramak ve sürdürülebilir bir dünyanın varlığı için barışın gerekliliğini öğrenmektir. Bu noktada, sanat ve edebiyat yoluyla insanları barışa yönlendirmek önemlidir (Livaneli, 2022: 188). Livaneli, "Savaş değil, barış kültürü öğretilmeli" diyerek, barışın çocuklardan başlayarak

öğretilmesi gerektiğini vurgular. Barışın önemini kavramış bireyler, eşit haklar ve birlikte yaşamı daha çok benimserler (URL-1).

2.1 Barış Kültürünü Müzik ile Yaymak

Müzik, barış inşasında önemli bir araçtır. Toplumsal barışı sağlamak ve farklı kültürler arasında iletişimi teşvik etmek için müziğin gücünden yararlanılabilir. Barış ve müzik arasındaki ilişki, toplumsal iletişimde önemli bir model oluşturur. Müzik, bireyler arasında duygusal bir bağ kurarak barışçıl bir toplum yaratmada etkili olabilir. Örneğin, barış konserleri ve müzikal projeler, toplumlararası empati ve anlayışın gelişmesine katkıda bulunabilir. Dahası, birlikte müzik yapmak ortaklığın kutsanması anlamına gelir. Dolayısıyla müzik, toplumsal kuran ve birleştiren temel unsur olarak düşünülebilir. Mikis Theodorakis ve Zülfü Livaneli'nin 1980'li yıllarda başlayan Türkiye-Yunanistan Dostluk Konserleri de böyle bir yaklaşımı destekler. Birlik ve beraberliğe çağrı yapan ikili, Türkiye ile Yunanistan arasındaki çatışmaya müzikleriyle dikkat çekmeye çalışır. Barış kültürünün yayılmasına katkı olarak verilen konserler her iki ülkede de büyük bir ilgiyle karşılanır. 1986 yılında birlikte yaptıkları “Güneş Topla Benim İçin” adlı plak çalışması bir milyondan fazla satış yaparak büyük bir başarı elde eder. Theodorakis ve Livaneli'nin bu çalışması “Altın Plak” ödülüne layık görülür. Ödülü almak için ilk defa Türkiye'ye gelen Theodorakis, burada dönemin önemli entelektüelleri ile bir araya gelir. Bunlar arasında Yaşar Kemal ve Aziz Nesin gibi isimler dikkat çeker. Ödül töreninin ardından bir araya bu Türk ve Yunan aydınlar, her iki ülkenin de yararına olacağını düşündükleri Türkiye-Yunanistan Dostluk Derneğinin kurulmasına karar verir. Theodorakis, derneğin kurulmasını geç kalmış bir girişim olarak niteler. Aynı yıl Livaneli, Theodorakis'le birlikte dönemin başbakanı Turgut Özal'ı ziyaret eder ve vizenin kaldırılması yönünde taleplerini iletir. İki ülkenin yararına olacağı düşüncesiyle Türkiye, vizeleri kaldırır, ancak Yunanistan tarafından aynı karşılık gelmez.

Birçok konserleriyle ege'nin ruhunu canlandırmaya çalışan Theodorakis ve Livaneli, şarkılarıyla sadece kulaklara değil, siyasetin alanına da etki ederler. Dolayısıyla Türkiye-Yunanistan Dostluk Konserleri üzerinden şu ifadeyi kullanmak yanlış olmayacaktır; sanat, kültürlerarası çatışmanın giderilmesinde tek başına yeterli olmasa da, insanları barışa yönlendiren önemli bir araç olabilir. Livaneli, sanatın uzun vadeli etkisiyle insanları düşmanlaştırmanın önüne geçilebileceğini ve barış fikrinin insanların zihinlerine ekilmesi gerektiğini savunur. Sanatın gücü, insanlar arasında köprü kurmaktır. Müzik ve diğer sanatsal faaliyetler, insanları bir araya getirerek empati ve anlayış geliştirmelerine yardımcı olabilir. Türk-Yunan ilişkilerinin gelişmesi amacıyla düzenlenen projeler, iki ülke arasındaki dostluk bağlarının güçlenmesine yol açacaktır. Bilinmelidir ki sanat, insanların kalplerine hitap ederek, siyasetin ayrıştırıcı dilinden uzaklaşmayı sağlar.

3. SONUÇLAR VE DEĞERLENDİRME

Müzik, toplumsal etkisi en fazla olan sanat dallarından biridir. Müzik, benzer düşünce ve amaçlara sahip birçok insanı bir araya getirir ve güçlü bir zihinsel etki yaratır. Bununla birlikte kültürel kimliklerin tanınmasında ve kültürel farklılıkların anlaşılmasında birleştirici bir unsur olarak görev yapar. Müzik, insan davranışlarının bir ürünü olarak düşünülmeli ve toplumun ihtiyaçlarına cevap veren önemli bir araç olarak görülmelidir. Buna göre barışa katkı sağlayacak sanatsal etkinliklerin artırılması ve desteklenmesi, uzun vadeli olumlu etkiler bırakacaktır.

Bu çalışmadan da anlaşılacağı üzere, 1980’li yıllara kadar Türkiye ve Yunanistan arasında ilişkileri geliştirecek örgütsel çalışmaların yapılmamış olması önemli bir eksikliklerdir. Bu bağlamda, Türkiye-Yunanistan Dostluk Konserleriyle birlikte Türk-Yunan Dostluk Derneği’nin kurulmuş olması, iki ülkenin ilişkilerinin geliştirilmesi için önemli ve büyük bir adım olarak görülmelidir. Aziz Nesin, derneğin işlevselliğini ve önemini vurgulamış, emperyalist güçlerin savaş kışkırtmalarına karşı bir tepki olarak bu tür örgütlerin gerekliliğini belirtmiştir. Nesin, gerçek aydınların toplumun çıkarları için kendini sorumlu hissetmesi gerektiğini savunur (Nesin, 1989, s. 10). Theodorakis ve Livaneli’nin müzikleri, iki halkı bir araya getirerek barış ve dostluk mesajları vermiştir. İkisinin konserleri, barışın gerekliliğine vurgu yaparak geniş kitlelere ulaşmış ve toplumlar arası etkileşimi artırmıştır.

KAYNAKÇA

Akan, N. (2013). *Platon’da Müzik*, İstanbul: Bağlam Yayıncılık.

Berktaş, F. (2016). *Dünyayı Bugünde Sevmek*. İstanbul: Metis Yayınları.

Livaneli, Z. (2022). *Edebiyat Mutluluktur*, İstanbul: İnkılâp Kitabevi.

Webel, C. & Galtung, J. (2007). *Handbook of Peace and Conflict Studies*, New York: Routledge.

Oktay, C. (2014). *Modern Toplumlarda Savaş ve Barış*, İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.

Nesin, A. (1989). *İnsanlar Konuşa Konuşa*, İstanbul: Adem Yayınları.

URL-1 <https://gazeteoksijen.com/yazarlar/alper-bahcekapili/50-yil-halklar-arasinda-sanatla-diyalog-kurmak-icin-cok-cirpindim-184724>, Erişim tarihi: 05.08.2023

ENSTRÜMAN (ÇALGI) İCRÂSININ MENTAL SAĞLIK ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Hilal Özkaya

ORCID: 0009-0008-5998-2957

Mail: hilalozkaya0638@gmail.com

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Türk Musikisi Devlet Konservatuvarı, Türk Müziği Bölümü (Yüksek Lisans Öğrencisi)

ÖZ

Enstrüman (çalgi) çalmanın mental sağlık üzerindeki etkileri, son yıllarda akademik ve klinik araştırmaların odağında önemli bir yer tutmaktadır. Müzik, insanlık tarihinin başından beri duygusal ve sosyal yaşamın bir parçası olmuştur. Bu bağlamda, enstrüman çalmanın çeşitli psikolojik faydaları olduğu bilimsel olarak kanıtlanmıştır. Öncelikle, enstrüman çalmanın stres ve anksiyete düzeylerini azalttığı bilinmektedir. Müzikal aktivitelere katılım, vücutta endorfin salınımını artırarak bireylerin kendilerini daha iyi hissetmelerini sağlar. Bu, özellikle yoğun yaşam koşulları ve yüksek stres altındaki bireyler için önemli bir rahatlama kaynağı olabilir. Düzenli olarak enstrüman çalmak, bireylerin stres yönetimi becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur ve genel olarak daha olumlu bir ruh haline sahip olmalarına katkıda bulunur. Bunun yanı sıra, enstrüman çalmanın bilişsel fonksiyonlar üzerinde olumlu etkileri vardır. Beynin hem sağ hem de sol hemisferlerini aktif olarak kullanmayı gerektiren enstrüman çalma süreci, bilişsel esnekliği artırır. Bu, özellikle yaşlı bireylerde bilişsel gerilemeyi yavaşlatabilir ve hatta bazı durumlarda tersine çevirebilir. Ayrıca, müzik eğitimi alan bireylerin dikkat, hafıza ve problem çözme becerilerinde gelişme görüldüğü de çeşitli araştırmalarla desteklenmiştir. Sosyal bağlamda da enstrüman çalmanın faydaları göz ardı edilemez. Müzik, insanlar arasında köprüler kurar ve sosyal etkileşimleri artırır. Grup içinde müzik yapma, işbirliği ve iletişim becerilerini geliştirir, bu da bireylerin sosyal becerilerini ve özgüvenlerini artırır. Özellikle çocuklar ve gençler için grup içinde müzik yapmak, aidiyet duygusunu güçlendirir ve sosyal bağları pekiştirir. Diğer yandan enstrüman çalmanın depresyon üzerindeki etkileri de dikkate değerdir. Müzik terapisi, depresyon belirtilerini hafifletmede etkili bir yöntem olarak kullanılmaktadır. Enstrüman çalma eylemi bireylerin duygusal ifadelerini kolaylaştırdığı gibi kendilerini ifade etmelerine de olanak sağlamaktadır. Bu durumun depresif semptomların azalmasına ve genel yaşam kalitesinin artmasına katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Müzik, Enstrüman, Mental Sağlık

EFFECTS OF INSTRUMENT PERFORMANCE ON MENTAL HEALTH

Hilal Özkaya

ORCID: 0009-0008-5998-2957

Mail: hilalozkaya0638@gmail.com

Nigde Omer Halisdemir University, Institute of Social Sciences, Turkish Music State Conservatory, Turkish Music Department (*Master's Student*)

ABSTRACT

The effects of playing an instrument on mental health have been an important focus of academic and clinical research in recent years. Music has been a part of emotional and social life since the beginning of human history. In this context, it has been scientifically proven that playing an instrument has various psychological benefits. First of all, it is known that playing an instrument reduces stress and anxiety levels. Participation in musical activities increases the release of endorphins in the body, making individuals feel better. This can be an important source of relaxation, especially for individuals under intense living conditions and high stress. Playing an instrument regularly helps individuals develop stress management skills and contributes to a more positive mood in general. In addition, playing an instrument has positive effects on cognitive functions. The process of playing an instrument, which requires active use of both the right and left hemispheres of the brain, increases cognitive flexibility. This can slow down cognitive decline, especially in older individuals, and even reverse it in some cases. In addition, it has been supported by various studies that individuals who receive musical training have improved attention, memory and problem-solving skills. The benefits of playing an instrument in a social context cannot be ignored. Music builds bridges between people and increases social interactions. Making music in a group improves cooperation and communication skills, which in turn increases individuals' social skills and self-confidence. Making music in a group strengthens the sense of belonging and reinforces social ties, especially for children and young people. On the other hand, the effects of playing an instrument on depression are also remarkable. Music therapy is used as an effective method to alleviate depression symptoms. The act of playing an instrument facilitates emotional expression in individuals and allows them to express themselves. It is thought that this situation will contribute to the reduction of depressive symptoms and the increase in overall quality of life.

Keywords: *Music, Instrument, Mental Health*

THE EFFECT OF THE TRANSITION PROCESS FROM ANALOGUE TO DIGITAL ON TRADITIONAL MUSIC

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

Digital transformation has led to radical changes in the world of music, as in many other areas. This transformation has had significant effects, especially on the recording, preservation and sharing processes of traditional music. While the transition from analog to digital has enabled traditional music to reach and be preserved by a wider audience, it has also caused the loss of some elements of authenticity along with the concept of originality. Although analog recordings are successful in preserving the original and natural sounds of traditional music, they can wear out over time due to the difficulties of storing and transporting them in a physical environment. As a result of this wear, there is a risk of loss. Digital technologies allow these recordings to be stored for a longer period of time and in a higher quality. Thanks to digitalization, traditional music archives have become accessible over the internet and have reached a wider audience. In addition, it has also enabled traditional music to be discovered and preserved by more people. However, there are also some disadvantages brought by digital transformation. Digital recordings can give a less sense of warmth and depth compared to analog recordings. This situation can be considered by some music lovers and musicians as the loss of the spirit of traditional music. In addition, the arrangements and effects made in the digital environment can change the authentic structure of traditional music and also distance it from its original form. On the other hand, when the digitalization process is considered, it is seen that it also contributes to the revival of traditional musical instruments and their integration with modern music. Digital platforms allow new generation musicians to discover and use these instruments by transferring the sounds of traditional musical instruments to the digital environment. In this context, it encourages the blending of traditional music with modern music and the emergence of new musical genres. In general, the effects of digital transformation on traditional music are quite complex. While it provides great advantages in the preservation and dissemination of traditional music during this process, it can also cause the loss of some originality and authenticity elements. However, with the right approaches and balanced use, it is thought that the concept of digitalization will help traditional music continue its existence in the future.

Keywords: *Digital Music, Music, Traditional Music*

Digital Transformation

The concept of digital transformation emerges as a process in which individuals, institutions and societies experience radical changes in the way they interact with digital technologies by adopting them and doing business and providing services. This concept is becoming increasingly important as digital technologies become widespread and these technologies become an integral part of daily life. Digital transformation does not only involve investing in technology, but also shows itself within a structure that reshapes business processes, cultures and customer experiences. When we look at the basis of the digital transformation process, innovative technologies such as big data analysis pool, cloud technology, internet of things and mobile technologies lie. With the emergence of these technologies, organizations are enabled to work more efficiently, make faster decisions and provide more personalized services to customers. For example; big data analytics helps businesses better understand customer behaviour and market trends. It is also observed that it increases operational efficiency through artificial intelligence, automation and predictive analysis.

Another important dimension of digital transformation is cultural change. In addition to the technological infrastructure, institutions and employees need to adapt to the digital world. This may require learning new skills, adopting innovative ways of thinking, and reconsidering traditional business models. At the same time, digital transformation enables managers and employees to use digital tools and platforms effectively. Digital transformation also brings about significant changes in customer experience. These individuals, who call themselves customers, expect faster, easier, and more personalized services. In this context, customer feedback can be collected and analysed thanks to the use of digital platforms. This ensures continuous improvement of products and services. E-commerce sites, which we often see today, offer ways to instantly meet customers' needs by interacting with them through the use of social media channels and mobile applications. In general, the concept of digital transformation manifests itself as a broad process that includes cultural and organizational change as well as technology. As a result of the emergence of this process, it can help institutions gain competitive advantage, increase their operational efficiency, and provide better service to customers. It can be said that organizations that adopt digital transformation are not only better prepared for the uncertainties of the future, but also develop their ability to constantly innovate and adapt.

Definition and Importance of Traditional Music

Traditional music can be defined as a type of music that reflects the cultural and historical heritage of a society and is usually anonymously transmitted from generation to generation. It would be appropriate to say that this type of music plays an important role in the social, religious, ritual and entertainment activities of societies. At the same time, the concept of traditional music can also include findings specific to a certain geographical region, ethnic group or cultural community. Therefore, it has great importance in preserving the identities of communities. The phenomenon of traditional music can be distinguished by its melodic structure, rhythms, instruments used and performance techniques. To give an example from our own country; in Anatolia, instruments such as *bağlama*, *kemençe*, *davul* or *zurna* show themselves as indispensable elements of traditional music. These instruments (instruments) play an important role not only in the performance of music but also in expressing the stories and emotions of the culture of that society. From another perspective, the concept of traditional music is frequently used in weddings, funerals, holidays and other social events, and plays an important role in increasing the meaning and emotional depth of these events.

The importance of traditional music is not limited to the preservation of cultural identity. At the same time, it plays a critical role in transferring the historical experiences, values and beliefs of societies to future generations. This type of music helps people connect with the past and understand their origins and identities. At the same time, traditional music is an important building block that keeps social memory alive by showing resistance to the rapidly changing dynamics of the modern world. When the educational processes of societies are considered, the importance of traditional music comes to the fore again. With the teaching of traditional music education in schools and especially conservatories, young generations are also encouraged to embrace their own cultural heritage. On the other hand, thanks to this type of music, individuals are also given the opportunity to develop their own artistic talents, primarily those of their own society, and to express themselves through music. The preservation and survival of traditional music is also of vital importance in terms of maintaining cultural diversity and richness. Today, many traditional music genres are in danger of extinction due to the impact of globalization. For this reason, local communities, musicologists and cultural organizations are carrying out various projects to document, archive and promote traditional music.

Analog Period and Traditional Music Connection

The place of traditional music in the analog period is very important. Therefore, in the analog period, the recording, dissemination, and preservation of music was carried out with analog technologies (systems). It is useful to say that the performance and recording of traditional music in the analog period was of great importance for future generations, along with the protection of cultural heritage. During this period, traditional

music was considered an important part of the identity and history of communities. It is observed that revolutionary innovations were introduced for the recording and playback of music with the invention of the first analog recording devices such as the phonograph and gramophone in the late 19th century. It is seen that these recording devices pioneered the recording of traditional music for the first time and made it available to a wide audience. For example; folk music played in villages and towns became audible both in cities and internationally thanks to these technologies. Later, magnetic tape recordings emerged and became widespread in the mid-20th century. However, thanks to the emerging technology, higher quality and longer recordings were made possible. Thanks to the rapid development of technology and new inventions, it is observed that traditional music reached wider audiences through radio broadcasts and record recordings in those days. At the same time, it would be appropriate to say that the use of radio became the main source of traditional music, especially for people living in rural areas. This situation also contributed to the popularization of traditional music and the preservation of cultural identity. When the recordings made in the analog period are examined, it is seen that they are a valuable source for both musicologists and ethnomusicologists. Thanks to these recordings, it has become quite useful to document and examine the music of various cultures. On the other hand, the melodies, rhythms and instruments belonging to traditional music have also been provided with the opportunity to be examined in detail. In addition, it is observed that the use of these recordings provides important data to follow the evolution of cultural changes and musical styles. It is clearly seen that the use of analog technologies plays an important role in preserving the authentic sound and spirit of traditional music. With the use of records and magnetic tapes in that period, the natural tone of music was captured. With the capture of this natural tone, the emotional depth of the musical performance that emerged is also captured, resulting in a warm and rich sound presentation. With this perspective, traditional music has been made available to listeners in its original form, and a satisfying experience has been offered to music lovers. Today, this experience is renewing itself and showing itself in interaction with listeners at all times.

Analog Recording Technologies and Their Development Process

Analog recording technologies are technically defined as electromechanical and electromagnetic systems used to record sound waves on physical media. These technologies have generally revolutionized the recording of music and sound since the end of the 19th century. Among these revolutions, the invention of radio and gramophone has provided access to a wide audience (Say, 2008).

Thanks to these technologies that have survived to the present day, music and other sounds have undergone a significant development process in terms of recording, storing and even reproducing them. When the first analog recording technology is considered in general we come across the invention of the phonograph

device invented by Thomas Edison in 1877. It would be appropriate to state here that the invention of the phonograph was the result of the joint work of not only Thomas but also Charles Cros and Edouard Leon Scot (Herkmen, 2021). The device called phonograph records sound waves on grooves on a rotating cylinder by means of a needle connected to a diaphragm. Later, with the introduction of gramophones and records, music recording processes showed their own development within a more technological structure. The gramophone, developed by Emile Berliner in later times, was based on the principle of recording sound waves on a rotating disc. These discs were initially made of zinc and later of materials such as shellac and vinyl. Records provided more durable and long-lasting recordings and gained great popularity in the music industry. Gramophone records, on the other hand, appeared as systems produced in formats that could rotate at different speeds such as 78 RPM, 45 RPM and 33 1/3 RPM. Magnetic tape recordings were developed in Germany in the 1930s and became widespread worldwide in the 1940s. Later, these magnetic tapes were coated with magnetic oxide on a thin plastic strip and allowed sound to be recorded in the form of magnetic signals, which made its way around the world. Thanks to this technology, higher quality and longer-lasting recordings began to be produced. These magnetic tapes, which were widely used in those times, were used for a long time in both studio recordings and radio broadcasts. It is worth mentioning that tape recordings provided great flexibility in musical production (music studio) processes thanks to the ability to edit by cutting and pasting. After magnetic tape recordings, cassettes became popular in the 1960s. Compact cassettes, developed by the famous company Philips, were considered a major innovation in terms of portability and ease of use. Cassettes, which were frequently used in those years, allowed music and other sounds to be recorded (listened to) at home. Although digital recording technologies have largely replaced analog technologies today, analog recording technologies still carry an important nostalgic and authentic value. On the other hand, both records and tapes maintain their popularity among music lovers by offering the natural warmth and richness of analog sound. Analog recording devices and media are still used by both collectors and professional musicians.

Performance and Dissemination of Music in the Analog Era

The performance and dissemination of music in the analog era was a complex process shaped by both technological innovations and social dynamics. During this period, the performance of music and the ways it reached listeners were significantly changed by the development of recording technologies. In the late 19th and early 20th centuries, music was generally performed through live performances. Concert halls, operas, theaters and other venues where the public came together constituted the most important performance areas of music. In these venues, musicians, orchestras and choirs could give live performances to large audiences. Thanks to these live performances, music was experienced as a social activity and it is observed that it emerged as an important

part of cultural identity. It would be appropriate to state that the development of analog recording technologies created a significant revolution in the performance style of music. The recording craze, which began with the invention of devices such as the phonograph and gramophone, allowed musicians to record their performances and make these recordings available to large audiences. With the emergence of these devices, music could be listened to not only at a certain time and place, but also in many places. In addition, thanks to these recordings, the permanence of music increased and musicians were able to reach wider audiences. It is necessary to reiterate that in the analog period, music recordings, along with magnetic tape records and records, played an important role in the spread of music. Thanks to the records on which music was recorded, it was possible for people to reach their homes, coffeehouses and even radio stations. Radio became one of the most important means of spreading music, especially from the mid-20th century onwards. With the emergence of radio broadcasts, music was able to reach large audiences nationally and internationally, beyond geographical boundaries. Radio also played an important role in the introduction and popularization of new types of music. The spread of music in the analog period gained rapid momentum with the contribution of record companies and music producers. These companies commercially distributed musicians' recordings, allowing music to reach large audiences. Records, cassettes and other analog recording media contributed to the growth of the music industry by enabling music to become a commercial product. On the other hand, with the increase in concert tours and tours, it has played an important role in the spread of music. It has been observed that musicians have the opportunity to introduce their music to a wide audience by giving concerts in different cities and countries. It has been revealed that thanks to these live performances, musicians can directly interact with the audience and make their musical experiences more impressive.

Digital Transformation Process

The digital age that emerged after the analog era and the digital transformation process that emerged with it, along with the rapid advancement of technology, has led businesses and organizations to adopt digital technologies. This has enabled them to digitize both their business processes and products. Thanks to the emerging digital transformation process, the necessity of effective use of information and communication technologies has also become evident. In this way, businesses have emerged to gain competitive advantage, increase their efficiency and ensure customer satisfaction. The basic components of digital transformation include big data analytics, cloud computing, smartphones, the internet of things (IoT), artificial intelligence (AI) and blockchain technologies (Turkey Artificial Intelligence Initiative, 2019). Together with these components, it also helps businesses automate their operational processes, make data-driven decisions and develop innovative business models. If we explain the term blockchain; It is the formation of information (data) in an

internet database that is open to the public (Nakamoto, 2008). Today, we see that the blockchain system is used in most applications on almost every smartphone. The most prominent features of this system, referred to as the blockchain, include a decentralized system, a recording structure, and transparent elements (Özgül, Alkan, 2020). When we consider the concept of digital recording distribution methods, it plays an important role in many sectors, especially the music industry. Digital distribution, which has replaced traditional physical media, allows artists and content producers to deliver their works directly to a wide audience through digital platforms. When the subject of digital transformation is considered, we come across the MP3 (MPEG 1 Audio Layer III) music format. With this format the first indicators of societies' music consumption are revealed (Oğuz, 2016). These methods include various tools such as streaming services, digital download platforms and social media channels. If we explain the term streaming services, it is expressed as allowing users to instantly consume music, movies, or other digital content via an internet connection. Some platforms such as Spotify, Apple Music, and Netflix can offer unlimited access to their users with subscription-based models. The subject of digital distribution methods offers content producers more control and income potential. This also provides a protection mechanism against piracy and copyright infringement. Digital rights management (DRM) technologies stand out by protecting the rights of artists and producers by preventing unauthorized use of content. The digital marketing and DRM phenomenon that emerged with digital transformation has always revealed a wide range of use in terms of product design with its interesting side (Çetin, 2024). The term DRM (Digital Rights Management) can also be defined as a hardware that contains both protective and protection policies, with some rules being set forth with access to any audio or video file (digital content) (Rosenblatt, 2003). In addition, analytical tools provided by digital distribution can help content producers optimize their marketing strategies by analysing listener and viewer behaviour.

Digitalization of Traditional Music

The digitalization of traditional music which we have addressed within the scope of this study is of great importance in terms of preserving and reviving cultural heritage with the opportunities offered by technology. When the concept of cultural heritage is considered, it can be expressed as the cultural bond established between today and the past (Kuşçuoğlu, Taş, 2017). The adaptation of digital recording and production techniques to traditional music both enables this music to reach wider audiences and helps to archive it along with its preservation. This process also includes combining traditional music with modern music production techniques and making it accessible through digital platforms. Thanks to digital recording techniques, high quality (sound clarity, etc.) recording of traditional music performances is ensured. At the same time, by converting analog recordings to digital format, the sound quality can be preserved and preserved for many

years. On the other hand, these applied digital techniques also include elements such as microphone placement, acoustic settings and digital sound processing (Daw) software. Since the sound waves emerging in digital recordings are stored as digital data, detailed arrangements and improvements can be made on this data. Thanks to this system, even the smallest details of traditional musical works can be preserved and restored when necessary.

Traditional music can be re-blended with modern music using digital production techniques. In this way, traditional music can be easily rearranged by considering its different dimensions. In addition, by applying these techniques, traditional musical elements can be presented to listeners in creative ways by using digital instruments and some effects. If we expand on this subject a little more and give an example; we can say that electronic music production software can digitally reproduce the sounds of traditional instruments and create innovative compositions by combining these sounds with different musical genres. Such adaptations can make traditional music more appealing to today's modern listeners and ensure the continuity of cultural heritage..

Effects of Digitalization on Traditional Music Performers

It is possible to list the positive effects that traditional music performers will encounter in the digitalization process. If we briefly consider these items;

1. Visibility and Access:

Digital platforms offer traditional music performers the opportunity to reach a wide audience worldwide. Thanks to Spotify, YouTube and other digital music platforms, artists can reach a wider audience with their music.

2. Sources of Income:

Digital music sales and streaming services create new sources of income for traditional music performers. However, the amount of this income may vary depending on the share received from the platforms and the number of listens.

3. Cultural Dissemination:

The digitalization process enables traditional music and cultural expressions to spread to a wider audience. This can increase cultural diversity for both artists and listeners.

4. Digital Tools and Resources:

Digital technology can also facilitate the music production, editing and promotion processes. Artists can record and edit their music in a digital environment. They may also have the opportunity to promote themselves through social media and digital campaigns.

5. Education and Learning:

Digital platforms can provide resources for learning traditional music. With the use of online lessons, videos and educational materials, they can help young musicians both learn and practice traditional music.

6. Broadcast and Performance:

Artists can perform live on digital platforms and reach a wide audience with these performances. This can be an important alternative, especially during times when physical activities are limited.

The items listed above include the categories of positive effects on traditional music during the digitalization process. However, it is also possible to list the disadvantages of traditional music that arise during the digitalization process. These are;

1. Cultural Superficialization:

Digital media can present traditional music in a more superficial way, which can cause the loss of deep cultural meanings and traditional contexts.

2. Commercialization:

Digital platforms can lead to the commercialization of traditional music and the loss of the original spirit of this music. The quest for popularity may cause some traditional elements to be changed.

3. Quality Issues:

Digital compression and sharing processes can reduce the sound quality of music. The subtle details and tones in traditional music can be lost in digital formats.

Conclusion

Traditional music is an important part of a society's cultural identity and historical heritage. This type of music strengthens social and cultural ties and keeps social memory alive, contributing to the artistic development of individuals. Therefore, the preservation of traditional music and its transfer to future generations is of great importance in terms of the sustainability of cultural heritage. At the same time, it has been revealed within the scope of this study that the analog period has a critical importance in terms of recording, disseminating and preserving traditional music. The technologies developed during this period enabled traditional music to reach a wide audience and to preserve cultural heritage. In addition, analog recordings of traditional music have an important place both as an expression of cultural identity and as valuable sources for music history and ethnographic research. On the other hand, it is concluded that the analog recordings that have survived to the present day play an important role in preserving cultural heritage and understanding the evolution of music.

Another result of this research is that the recording technologies that emerged as a result of digitalization increase the permanence and accessibility of music, enabling music to reach a wide audience. Thanks to these processes, music is accepted as a universal language and contributes to its preservation as an important part of cultural heritage. At the same time, with the digital transformation process and the implementation of digital recording distribution methods, content producers are also provided with the opportunity to gain competitive advantage by using technology effectively. Considering the continuous development of technology and the innovative solutions it offers, the importance of digital transformation and digital distribution increases even more. With the adaptation of digital recording and production techniques to traditional music, it plays a critical role in preserving, spreading and even gaining a place in the modern music world. In line with the opportunities offered by technology, it is an important tool for preserving the richness and diversity of traditional music and passing it on to future generations. In this context, it presents us with endless opportunities for the sustainability of cultural heritage and musical innovation.

REFERENCES

- Çetin, B. (2024). Dijital Haklar Yönetimi (DRM) ve Blok Zinciri Teknolojisi. Fenerbahçe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 4(1), 43-51.
- Herkmen, D. (2021). Ahmed Rasim'in Fonograf Adlı Eseri. Korkut Ata Türkiyat Araştırmaları Dergisi(4), 104-114.
- Kuşçuoğlu, G. Ö., & Taş, M. (2017). Sürdürülebilir kültürel miras yönetimi. Yalvaç Akademi Dergisi, 2(1), 58-67.
- Nakamoto, S. 2008. "Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system", www.bitcoin.org (Erişim Tarihi: 10.10.2019).
- Oğuz, T. (2016). Dijital Müzik Tüketim Alışkanlıkları. Kurgu, 24(1), 44-62.
- Özkul, F., & Alkan, B. (2020). Dijital Çağda Muhasebenin Dönüşümü: "Blockchain" Teknolojisinde Muhasebe Ve Mali Kontroller. Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi, 22(2), 218-236.
- Rosenblatt B, Dykstra G (2003). Integrating content management with digital rights management: imperatives and opportunities for digital content lifecycles. Giant Steps, New York.
- Say, A. (2008). Müzik Nedir, Nasıl Bir Sanattır?, Evrensel Basım Yayın, İstanbul.
- Türkiye Yapay Zeka İnisiyatifi (2019), <https://turkiye.ai/> (29.09.19).

ERKEN YAŞTA MÜZİK ÖĞRENİMİNE İLİŞKİN BİR DEĞERLENDİRME

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

Cahit İmamoğlu
(Yüksek Lisans Öğrencisi)
ORCID: 0009-0002-5484-0796
cahitimamolu@gmail.com

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Türk Musikisi Devlet Konservatuvarı, Türk Müziği Bölümü

ÖZ

Erken yaşta enstrüman eğitimi, çocukların bilişsel, duygusal ve sosyal gelişimi üzerinde önemli faydalar sağlayan bir süreç olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu süreçte çocuklar, müzik eğitimi aracılığıyla disiplin, sabır ve dikkat gibi önemli beceriler kazanmaktadır. Bu bağlamda müzik eğitimi kavramı, çocukların hafıza, dikkat ve problem çözme yeteneklerini geliştirir. Beyin plastisitesinin en yüksek olduğu çocukluk döneminde, müzik eğitimi sayesinde beyinde yeni sinaptik bağlantılar oluşur ve bu da genel bilişsel işlevlerde iyileşmelere yol açar. Müzik eğitimi, çocukların duygusal gelişiminde de kritik bir rol oynamaktadır. Enstrüman (çalgı) çalmak, çocukların kendini ifade etme becerilerini artırdığı gibi duygusal zekalarını da geliştirir. Böylelikle müziğin duygusal ifadesi sayesinde çocukların kendi duygularını tanıma ve anlama süreçlerine katkıda bulunmaktadır. Bu durum çocukların duygusal farkındalığını artırır ve empati yeteneklerini güçlendirebilmektedir. Diğer yandan müzik eğitimi sırasında ise yaşanan başarılar ya da zorluklar, çocukların öz güvenini artırır ve motivasyonlarını da güçlendirebilmektedir. Sosyal gelişim açısından ise enstrüman eğitimi, çocukların grup çalışması ve işbirliği beceri seviyelerini de geliştirebilmektedir. Örneğin; orkestra veya grup çalışmaları, çocukların takım ruhunu anlamalarına ve sosyal etkileşim becerilerini geliştirmelerine yardımcı olduğu gözlemlenmektedir. Bu tür etkinlikler sayesinde çocukların sosyal bağları güçlenir ve topluluk içinde kendilerini daha rahat ifade etmeleri konusunda özgüveni sağlam bir yapı halini alabilmektedir. Aynı zamanda müzik eğitimi çocukların kültürel farkındalığını artırır ve farklı kültürlerden gelen müzikleri tanıma fırsatı sunar. Bu araştırma kapsamında el alınan çocukluk dönemindeki enstrüman (çalgı) eğitimi; bilişsel, duygusal ve sosyal gelişim açısından çok yönlü faydalar sağlayabilmektedir. Erken yaşta müzikle tanışan çocuklar, hayatları boyunca bu deneyimlerden fayda görmeye devam ederler. Bundan dolayı müzik eğitimi çocuk gelişiminde önemli bir yer tutar ve desteklenmesi gereken bir alan olarak karşımıza çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Çalgı, Çalgı Öğrenimi, Çocuk Gelişimi*

AN EVALUATION OF MUSIC LEARNING AT AN EARLY AGE

Assoc.Prof. Hakan Emre ZİYAGİL

ORCID: 0000-0002-2981-2497

hakanemreziyagil@ohu.edu.tr

Nigde Omer Halisdemir University, Turkish Music State Conservatory, Turkish Music Department

Cahit İmamoğlu

(Master's Student)

ORCID: 0009-0002-5484-0796

cahitimamolu@gmail.com

Nigde Omer Halisdemir University, Institute of Social Sciences, Turkish Music State Conservatory, Turkish Music Department

ABSTRACT

Early instrument training is a process that provides significant benefits for children's cognitive, emotional and social development. During this process, children gain important skills such as discipline, patience and attention through music education. In this context, the concept of music education improves children's memory, attention and problem-solving abilities. In childhood, when brain plasticity is at its highest, new synaptic connections are formed in the brain thanks to music education, which leads to improvements in general cognitive functions. Music education also plays a critical role in children's emotional development. Playing an instrument increases children's self-expression skills and also develops their emotional intelligence. Thus, thanks to the emotional expression of music, it contributes to children's recognition and understanding of their own emotions. This increases children's emotional awareness and can strengthen their empathy skills. On the other hand, successes or difficulties experienced during music education increase children's self-confidence and can also strengthen their motivation. In terms of social development, instrument training can also improve children's group work and cooperation skill levels. For example, It is observed that orchestra or group work helps children understand team spirit and develop social interaction skills. Thanks to such activities, children's social ties are strengthened and their self-confidence can become a solid structure in terms of expressing themselves more comfortably in the community. At the same time, music education increases children's cultural awareness and provides the opportunity to get to know music from different cultures. Instrument education in childhood, which is examined within the scope of this research, can provide multifaceted benefits in terms of cognitive, emotional and social development. Children who are introduced to music at an early age continue to benefit from these experiences throughout their lives. Therefore, music education has an important place in child development and is an area that needs to be supported.

Keywords: *Instrument, Instrument Learning, Child Development*

FARKLI YAŞ VE GENOTİPTEKİ TOSUNLARIN DEĞERLİ ET ORANLARI BAKIMINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

¹Prof. Dr., Ceyhan ÖZBEYAZ

¹Dr., Afşin KOCAKAYA

ORCID: 0000-0003-2023-8895

E-Posta: akocakaya@ankara.edu.tr

¹Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Zootekni Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Özet

Kırmızı et üretiminde sığırların payı oldukça yüksektir. Sığır eti üretiminde kalitenin ve miktarın artırılması uygun genotipin seçimine bağlıdır ve et üretiminde değerli etlere önem verilerek kalite artırılabilir. Bu çalışmada iki ayrı yaş ve üç ayrı genotipte toplam 56 baş tosun üzerinde, kesim ağırlığı, soğuk karkas ağırlığı, soğuk karkas randımanı ve soğutma firesi gibi karkas özellikleri ile Musculus Longissimus Dorsi (MLD) alanı ve değerli etlerden Kontrfile, Bonfile, Pirzola, Sokum, Nuar, Rosto, Yumurta, Traç miktarları değerlendirilmiştir. Bunun için tek yönlü çok değişkenli varyans analizinden yararlanılmıştır. Simental, Siyah Alaca ve Esmer ırklarında kesim ağırlığı sırasıyla 413,33 kg; 358,51 kg ve 390,00 kg; toplam değerli et miktarı da 57,34 kg; 49,03 kg ve 52,22 kg olarak bulunmuştur. Yaşın değerlendirilen özelliklerin üzerinde istatistik olarak önemli bir etkisi bulunmazken, genotipin değerlendirilen karakterlerden Soğutma Firesi, Pirzola, Sokum ve Nuar miktarları üzerine istatistik olarak etkisi önemli olmuştur. Her üç genotipin de kaliteli et üretiminde besi materyali olarak kullanılabilmesi önerilmekle birlikte değerli et miktarlarındaki üstünlüğü bakımından Simental ırkının tercih edilmesinin daha uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Esmer, Et kalitesi, Kırmızı et üretimi, Simental, Siyah Alaca

ANALYSIS OF THE VALUABLE MEAT RATIOS OF BULLOCKS BELONGING TO DIFFERENT AGE GROUPS AND GENOTYPES

¹Prof. Dr., Ceyhan ÖZBEYAZ

¹Dr., Afşin KOCAKAYA

ORCID: 0000-0003-2023-8895

E-Posta: akocakaya@ankara.edu.tr

¹Ankara University, Veterinary Faculty, Department of Animal Husbandry and Breeding, Ankara, Türkiye

Abstract

The proportion of cattle used in red meat production is significant. Enhancing the quality and quantity of beef production relies on selecting the appropriate genotype, whereas prioritizing valuable meat in the manufacturing process may lead to improved quality. This study evaluated the carcass characteristics, including slaughter weight, cold carcass weight, cold carcass efficiency, cooling loss, Musculus Longissimus Dorsi (MLD) area, and valuable meats such as sirloin, tenderloin, cube roll, rump, eye round, roast, knuckle, and topside amounts, on a total of 56 bulls of two different ages and three different genotypes. We used a one-way multivariate analysis of variance for this purpose. Simmental, Holstein, and Brown breeds have slaughter weights of 413.33 kg, 358.51 kg, and 390.00 kg, respectively; the total amount of valuable meat is 57.34 kg, with 49.03 kg and 52.22 kg found. While age did not have a statistically significant effect on the evaluated traits, genotype had a significant impact on the amounts of cooling loss, cube roll, rump, and eye round among the evaluated characters. While it is advised that all three genotypes can be utilized for fattening purposes in the production of high-quality meat, it has been determined that selecting the Simmental breed would be more suitable due to its greater yield of valuable meat.

Keywords: Holstein, Meat Quality, Red meat production, Simmental, Swiss Brown

Introduction

Cattle contribute significantly to the production of red meat, accounting for around 70% (TUIK, 2023). Aligning meat production with consumer preferences helps meat marketing. The visual attributes of red meat, such as its color, texture, juiciness, and scent, are considered important factors in consumer preferences. Hence, it is crucial to consider aspects such as selecting cattle of the suitable age and genotype for producing high-quality meat, providing proper nutrition, and conducting stress-free slaughtering. On the other hand, there is a direct correlation between the amount of meat from cattle and the carcass yield. The cooling of the carcasses after the slaughtering procedure reduces weight. However, the minimal extent of this weight loss ensures a larger amount of meat for sale. Prime cuts, cubed cuts, and minced meats are the categories for meats derived from cattle. The carcasses yield a variety of valuable cuts, known as sirloin, tenderloin, cube roll, rump, eye round, roast, knuckle, and topside. Producers, sellers, and consumers prefer the high quantity of these valuable meats (Özbeyaz, 2019).

In cattle, *Musculus longissimus dorsi* (MLD) is used to assess the quality and quantity of important meats in the carcass (Williams, 2002; Kruk et al., 2024). There is a moderate correlation between the area of the MLD and the characteristics of the carcass, specifically the hot carcass weight and the cut weight (Latta et al., 2024).

It is essential to identify animals or genotypes that exhibit extraordinary performance in cattle production (Latta et al., 2024). Genotypes can influence carcass yields and growth rates, leading to potential variations. The quantity of valuable meat in the carcass fluctuates according to factors like age, breed, carcass weight, gender, and diet (Akçapınar and Özbeyaz, 2021; Özbeyaz, 2019).

This study aims to analyze the features of carcasses from one- and two-year-old animals of various genotypes, as well as the quantity and proportions of high-quality meat.

Materials and Methods

This study utilized data from a collective of 56 male cattle carcasses. The cattle were categorized into two age groups (1 and 2 years old) and three genotype groups (Holstein, Swiss Brown, and Simmental) for examination. We obtained measurements for several carcass parameters, including slaughter weight, cold carcass weight, cold carcass yield, chilling waste, MLD area, and the quantity of certain cuts of meat, such as sirloin, tenderloin, cube roll, rump, eye round, roast, knuckle, topside, and overall high-value meat.

We conducted a one-way multivariate analysis of variance (MANOVA) on the data, accounted for the age and genotype groups. We employed the Tukey test to ascertain the disparities among the group means. We conducted statistical analyses using the SPSS statistics tool (SPSS, 2009).

Results and Discussion

The characteristics and amount of valuable meat according to age

The study used a total of 56 bullocks, 36 of which were one year old and 20 of which were two years old. Table 1 presents the carcass properties. The mean weight of one-year-old bullocks was determined to be 365.00 kg, while the mean weight of two-year-old bullocks was determined to be 403.00 kg. The mean weight of 56 heads at the time of slaughter was calculated to be 378.57 kg. The average cold carcass weight of 56 bullocks was calculated as 195.57 kg, and it was found to be 189.74 kg in one-year-old bullocks and 211.67 kg in two-year-old bullocks. While one-year-old bullocks have a cold carcass yield of 51%, this value is 52% in two-year-old bullocks. The statistical analysis revealed that there were no significant differences between age groups in terms of slaughter weight, cold carcass weight, or cold carcass yield ($P > 0.05$). The average chilling waste for all 56 carcasses was one percent.

Table 2 presents the findings from the MLD area and valuable meats. The quantities of sirloin, tenderloin, cube roll, rump, eye round, roast, knuckle, topside, and total valuable meats were determined to be 4.99, 2.23, 8.75, 6.65, 2.63, 8.10, 7.17, 10.70, and 51.50 kg, respectively. The overall MLD area of all tots was calculated at 71.55 cm². Differences between ages were not statistically significant in terms of MLD area and amount of valuable meat ($P > 0.05$).

Table 1. Some carcass features of Holstein, Swiss Brown and Simmental genotypes slaughtered at different ages

Genotype	Age	N	Slaughter weight		Cold Carcass weight (kg)		Dressing percentage		Chilling Waste (%)	
			Avg.	S.D.	Avg.	S.D.	Avg.	S.D.	Avg.	S.D.
Holstein	1	18	335.55	65.99	174.17	38.30	0.51	0.01	0.02	0.01
	2	9	404.44	79.86	211.03	50.71	0.52	0.02	0.02	0.01
	Total	27	358.51	76.84	186.45	45.43	0.52	0.01	0.02	0.01
Swiss Brown	1	16	395.00	49.26	204.64	27.25	0.52	0.01	0.01	0.00
	2	4	370.00	52.91	199.12	33.33	0.53	0.02	0.00	0.01
	Total	20	390.00	49.63	203.54	27.69	0.52	0.02	0.00	0.01
Simmental	1	2	390.00	70.71	210.75	39.24	0.54	0.00	0.01	0.01
	2	7	420.00	97.97	219.67	60.19	0.51	0.02	0.02	0.01
	Total	9	413.33	89.44	217.68	54.08	0.52	0.02	0.01	0.01
Total	1	36	365.00	64.74	189.74	36.42	0.51	0.01	0.01	0.01
	2	20	403.00	80.59	211.67	49.59	0.52	0.02	0.01	0.01
	Total	56	378.57	72.44	197.57	42.50	0.52	0.02	0.01	0.01
P (Genotype)			0.512		0.448		0.215		0.000	
P (Age)			0.311		0.356		0.936		0.290	

Avg.: Mean; SD: Standard Deviation; P: Significance value

The characteristics and amount of valuable meat according to genotypes

Based on genotype analysis (Table 1), the carcass properties showed the following mean values: 358.51 kg, 186.45 kg, 52%, and 2% for Holsteins; 390.00 kg, 203.54 kg, 52%, and 0% for Swiss Browns; and 413.33 kg, 217.68 kg, 52%, and 1% for Simmentals, respectively.

Although there was no significant variation in genotypes for slaughter weight, cold carcass weight, or cold carcass yield, there was a substantial difference in cooling waste rates between genotypes. While

Simmental and Swiss Brown were similar in terms of cooling waste rates, the cooling waste, which was higher in Holstein, differed significantly from the averages of the others.

Table 2 provides the amounts of valuable meat according to genotypes. As a result, the differences in the means are statistically significant only for cube roll, rump, and eye round. The weight of cube roll was significantly lower in Swiss Brown ($P<0.001$), the weight of rump was found to be lower in Holstein ($P<0.05$), and the weight of eye round was higher in Simmentals ($P<0.05$) compared to other breeds.

Overall assessment by age and genotype

Table 2 provides the amounts of valuable meat in the carcass according to age and genotypes. Consequently, the average MLD area in one-year-old animals was discovered to be smaller than in animals that were two years old. In the Simmental breed, the mean MLD area was higher in one-year-old animals than in two-year-old animals. This study found the mean MLD area in the Simmentals to be 71.55 cm^2 , which is lower than the previously reported figures for this breed (Wang et al., 2019; Ateş and Akbaş, 2022). While the amount of sirloin and rump increased with age in the Holstein and Swiss Brown genotypes, it decreased in Simmental. It was determined that the amount of tenderloin, cube roll, and eye round increased with age in Holstein and Simmental, while it decreased in Swiss Brown. In all genotypes, the amount of roast increased with age. In Swiss Brown and Simmental, the amount of meat in the knuckle and topside regions decreased with age, whereas it increased in Holstein. When evaluated in terms of total valuable meat amounts, the total valuable meat amounts of Holsteins increased by approximately 10 kg with age, while this value was 0.26 kg for Simmental. With age, the total valuable meat in the Swiss Brown genotype decreased.

Table 2. Valuable meat amounts in Black Alaça, Brown and Simmental genotypes slaughtered at different ages

			cm ²		Sirloin		Tenderloin		Cube roll		Rump		Eye round		Roast		Knuckle		Topside		Total Valuable Meats	
Genotype	Age	N	Avg.	S.D.	Avg.	S.D.	Avg.	S.D.	Avg.	S.D.	Avg.	S.D.	Avg.	S.D.	Avg.	S.D.	Avg.	S.D.	Avg.	S.D.	Avg.	S.D.
Holstein	1	18	68.83	11.88	4.21	1.27	2.07	0.45	9.05	2.55	5.35	2.55	2.50	0.72	6.88	2.11	6.07	2.39	9.13	3.01	45.54	12.03
	2	9	79.15	7.74	5.18	1.38	2.44	0.82	11.46	5.08	6.50	1.38	3.09	1.10	8.58	2.19	7.22	1.59	11.24	2.59	56.00	13.79
	Total	27	72.27	11.63	4.53	1.36	2.20	0.61	9.86a	3.68	5.73a	2.27	2.70ab	0.89	7.44	2.24	6.45	2.20	9.83	3.00	49.03	13.35
Swiss Brown	1	16	69.75	9.29	5.45	1.48	2.22	0.49	6.87	1.53	7.55	1.91	2.33	0.53	8.53	1.55	7.93	1.66	11.48	2.17	52.64	8.719
	2	4	69.95	15.97	5.55	0.82	1.79	0.14	4.89	1.27	7.96	1.51	2.05	0.61	9.25	1.03	7.59	1.95	11.15	2.21	50.51	9.281
	Total	20	69.79	10.41	5.47	1.36	2.13	0.47	6.47b	1.66	7.63b	1.81	2.28a	0.54	8.67	1.47	7.86	1.67	11.41	2.12	52.22	8.625
Simmental	1	2	77.65	4.45	5.79	2.55	2.57	0.09	8.90	2.31	8.08	4.04	2.97	0.21	8.52	2.00	8.10	2.79	11.94	3.95	57.15	12.92
	2	7	72.01	13.16	5.13	1.37	2.58	0.76	10.94	5.33	6.98	2.14	3.25	1.27	8.88	2.55	7.70	2.22	11.66	3.18	57.40	16.16
	Total	9	73.26	11.77	5.27	1.52	2.58	0.66	10.48a	4.77	7.22b	2.39	3.19b	1.11	8.80	2.33	7.79	2.17	11.72	3.09	57.34	14.72
Total	1	36	69.73	10.50	4.85	1.53	2.17	0.46	8.07	2.35	6.48	2.55	2.45	0.63	7.70	2.00	7.01	2.25	10.33	2.89	49.34	11.11
	2	20	74.81	11.70	5.23	1.23	2.36	0.75	9.96	5.19	6.96	1.71	2.94	1.14	8.81	2.07	7.46	1.81	11.37	2.62	55.39	13.52
	Total	56	71.55	11.11	4.99	1.43	2.23	0.58	8.75	3.69	6.65	2.28	2.63	0.87	8.10	2.08	7.17	2.10	10.70	2.82	51.50	12.26
P (Genotype)			0.496		0.185		0.126		0.001		0.036		0.045		0.205		0.187		0.294		0.481	
P (Age)			0.676		0.786		0.936		0.478		0.839		0.502		0.193		0.848		0.604		0.501	

Avg.: Mean; SD: Standard Deviation; P: Significance value; a,b: Differences in different letters in the columns are significant.

Conclusions

This study, which compared the mean and standard deviations of various carcass sections and valuable meats of Holstein, Swiss Brown, and Simmental genotypes in different age groups, found that the genotype affected chilling waste, one of the carcass characteristics, but had no effect on other carcass characters, and that age had no statistically significant effect on carcass characters.

Upon evaluating high-quality meats, it becomes evident that the genotype has a substantial role in determining the quantities of tenderloin, cube roll, and eye round. However, the quantities of other valuable cuts and the overall amount of premium meat show no statistical significance. The analysis reveals that age has no statistical significance for the high-quality meats studied.

This study, conducted on a total of fifty-six heads of bullocks, determined that the effect of age was not statistically significant in beef production. However, the effect of genotype significantly influenced the amount of chilling waste from carcass characters and the tenderloin, cube roll, and eye round from valuable meats. Despite the differences in valuable meat amounts among the Simmental, Holstein, and Swiss Brown genotypes, they share a similar total amount, indicating their suitability for high-quality meat production. We concluded that the Simmental breed, with its superiority in valuable meat amounts, would be the more appropriate choice among these three genotypes.

References

- Akçapınar H, Özbeyaz C. (2021). Animal Husbandry Basic Knowledge, 2nd edn, Medisan Publication Series: 91, Ankara.
- Ateş C, Akbaş AA (2022). Some slaughter and carcass traits of Simmental cattle slaughtered in Kırıkkale province. *Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*. 15(1):37-40.
- Caneque V, Sanudo C. (2005). Estandarización de las metodologías para evaluar la calidad del producto (animal vivo, canal, carne y grasa) en los rumiantes. INIA, Zaragoza, 2005.
- Kruk O, Ugnivenko A, Antoniuk T, Kolisnyk O, Slobodyanyuk N, Nosevych, D, Naumenko T, Gruntkovskiy M. (2024). Evaluation of beef carcass quality using the muscle eye area M. longissimus dorsi. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 18, 619-632.
- Latta, K. I., Ítavo, L. C. V., Gomes, R. D. C., Gomes, M. D. N. B., Ferreira, J. R., Neves, A. P., De Araujo, T. A. C., Feijó, G. L. D., & Menezes, G. R. D. O. (2024). Carcass characteristics and meat quality of cull cows from different genetic groups. *Livestock Science*, 282, 105439.
- Muhammad KY, Muhammad HJ, Sher A, Muawuz I, Iftakhar HB, Jibrán H. (2022). Carcass characteristics and prediction of individual cuts and boneless yield of *Bos indicus* and *Bos indicus* × *Bos taurus* bulls differing in age. *Livestock Science*. 264: 105041.
- Özbeyaz C. (2019). Cattle breeding lecture notes. Ankara University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Zootechnics. 27 February 2019, Ankara
- SPSS Inc (2007). Released (2009). PASW Statistics for Windows, Version 18.0. Chicago: SPSS Inc.
- TUIK. (2023). Livestock Data. Red Meat Production. Available at: <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=79&locale=tr>. (Accessed on: 10/07/2024)
- Wang X, Miao J, Chang T, Xia J, An B, Li Y, Xu L, Zhang L, Gao X, Li Y, Gao H. (2019). Evaluation of GBLUP, BayesB and elastic net for genomic prediction in Chinese Simmental beef cattle. *Plos One*. 14(2): e0210442.
- Williams (2002). Ultrasound applications in beef cattle carcass research and management. *J. Anim. Sci*. 80,E183-E188.

BAZI YETİŞTİRME ORTAMLARININ ALBION ÇİLEK ÇEŞİDİNDE BITKİ GELİŞİMİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Ziraat Mühendisi, Mustafa Başarı

ORCID: 0000-0002-2134-6954

mustafa_basari@hotmail.com

Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri, Konya, Türkiye

Özet

Çilek ülkemizde üzüksü meyveler grubunda en çok üretimi yapılan meyve türüdür. Son yıllarda ülkemizde topraksız tarım tekniklerinin giderek yaygınlaşması ve modern tekniklere geçilmesi çilek yetiştiriciliğinin gelişmesine önemli katkılar sağlamıştır. Topraksız çilek yetiştiriciliğinde farklı ortamlar kullanılmaktadır. Topraksız çilek yetiştiriciliğinde halen en yaygın olarak kullanılan ortam kokopittir. Kokopit, hindistan cevizi (Cocos nucifera) kabuğundan üretilir. Ülkemizde hindistan cevizi yetiştiriciliği yapılmadığından bu ortam ithal edilmektedir. Bu nedenle yerli kaynaklardan alternatif yetiştirme ortamlarının tespiti önem arz etmektedir. Bu kapsamda araştırmada ülkemiz orman alanlarında yaygın olarak yetişen karaçam (Pinus nigra) kozalağı ve bunun farklı materyallerle karışımlarının çilek bitkisinde yetiştirme ortamı olarak kullanım imkanları incelenmiştir.

Çalışmada ortam olarak; çam kozalağı, kokopit, torf-perlit (1:1), kokopit-çam kozalağı (1:1), torf-çam kozalağı (1:1), torf-perlit-çam kozalağı (1:1:1) ve torf-vermikülit-çam kozalağı (1:1:1) karışımları kullanılmıştır. Çalışma Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesine ait seralarda yürütülmüştür.

Çalışmada bitki gelişim parametreleri (yaprak alanı, kardeş sayısı, primer kök uzunluğu, primer kök sayısı, bitki yaş ve kuru ağırlığı, kök yaş ve kuru ağırlığı) ve bazı fizyolojik parametreler (yapraklarda klorofil içeriği, stoma iletkenliği, fotosentez etkinliği) incelenmiş ve istatistik olarak önemli farklar elde edilmiştir. Sonuç olarak çam kozalağının çilek yetiştiriciliğinde alternatif bir yetiştirme ortamı olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çilek, Çam kozalağı, Topraksız tarım, Yetiştirme ortamı

ODUN DIŐI ORMAN ÜRÜNLERİ SERTİFİKASYONU: DEVLET ORMAN İŐLETMECİLİĐİ ODAKLI BİR DEĐERLENDİRME

Doç. Dr. İdris DURUSOY

ORCID: 0000-0002-3213-1772

E-Posta: idrisdurusoy@duzce.edu.tr

Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman MühendisliĐi Bölümü, Düzce, Türkiye

Özet

Ülkemizde ormanların neredeyse tamamı devlet mülkiyetinde olup, devlet orman işletmeleri (DOI) tarafından yönetilmektedir. DOI'ler orman kaynaklarının odun çıktısına odaklanmakta, odun dışı ürünler genelde ihmal edilmektedir. Gelir, istihdam ve katma değer yaratarak, kırsal kalkınmaya katkılar sağlayan odun dışı orman ürünlerinin üretimi açısından ülkemiz coğrafyası eşsiz fırsatlar sunmaktadır. Odun dışı ürün orman köylülerinin gıda güvenliĐi ve gelir kaynaĐı olarak oldukça önemlidir. Bu ürünler orman köylüleri tarafından devlet ormanı sayılan alanlardan hasat edilmekte, nesiller boyunca aktarılan geleneksel bilgiyle tedavi edici özelliklerinden yararlanılmaktadır. Ancak orman köylülerinin içinde bulunduğu fakirlik, tıbbi ve aromatik nitelikteki odun dışı orman ürünlerinin aşırı tüketilmesine ve sürdürülebilirliklerinin tehlikeye girmesine neden olmaktadır. Orman sertifikasyonu, odun ve odun dışı ürünlerin elde edildiĐi ormanların sürdürülebilir yönetildiĐinin çevresel, iktisadi ve toplumsal standartlara göre denetlenmesi süreci olarak ifade edilmektedir. Odun dışı ürünlerin sertifikasyonu, orman köylülerinin bu ürünlerden elde ettiĐi gelirin artırılmasına hizmet edebilir. SürdürülebilirliĐin sağlandığı teyit eden sertifikalı ürünlere çevresel duyarlılıĐı yüksek nihai tüketiciler tarafından ödenen pazar primi tedarik zinciri yoluyla orman köylülerine kadar ulaşabilecektir. Ancak hali hazırda odun dışı ürün piyasasında olduĐu üzere, sertifikalı ürün primlerinin büyük kısmının tedarik zincirindeki diĐer birimlere gitmesi riski de vardır. Bu nedenle, sertifikalı odun dışı ürünlerin üretimi konusunda altyapısı orman kanununda mevcut olan ancak yeterince işletilmeyen orman köylerine ayrıcalıklar uygulanabilir. Bu köylerdeki kalkınma kooperatiflerinin yönlendirilmesi ve desteklenmesi gerekmektedir. Ayrıca katma değerın yükseltilmesi için sertifikalı odun dışı ürünlerin ham olarak deĐil de deĐer zincirinin daha ileri aşamalarına ulaştıktan sonra ihracatı sağlanmalıdır. Ülkemizde 10 milyon hektarı aşan orman alanı Orman Gözetim Konseyi'nden (FSC) orman yönetim sertifikası almıştır. Ancak orman yönetim sertifikası alan bu ormancılık kurumlarının tamamında, ürün sınıfı olarak sadece yuvarlak odun ve akacak odun yer almıştır. Bu durum da, sertifikalı orman bölge ve işletme müdürlüklerinin günümüzde dahi odun dışı ürünleri 'tali' görmeye devam ettiklerini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Sertifikasyon, odun dışı ürün, orman köyleri, kırsal kalkınma

CERTIFICATION OF NON-WOOD FOREST PRODUCTS: AN ASSESSMENT FOCUSED ON STATE FOREST MANAGEMENT

Assoc. Prof. Dr. İdris DURUSOY

ORCID: 0000-0002-3213-1772

E-mail: idrisdurusoy@duzce.edu.tr

Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Düzce, Türkiye

Abstract

In Türkiye, the majority of forests are under state ownership and managed by state forest enterprises. These enterprises primarily focus on the timber output of forest resources, often overlooking non-wood products. The geographical landscape of Türkiye presents unique opportunities for the production of non-wood forest products, which can significantly contribute to rural development by generating income, employment, and added value. Non-wood products play a crucial role in ensuring food security and providing income for forest communities. Harvested by these communities from areas designated as state forests, these products possess medicinal properties that are utilized based on traditional knowledge passed down through generations. However, the poverty prevalent among forest communities leads to excessive consumption of medicinal and aromatic non-wood forest products, jeopardizing their sustainability. Forest certification involves the evaluation of sustainable forest management practices for both wood and non-wood products, based on environmental, economic, and social criteria. Certifying non-wood products can potentially enhance the income of forest communities. The market premium paid by environmentally conscious end consumers for certified products, signifying their sustainable sourcing, can benefit forest communities through the supply chain. Nevertheless, the current dynamics of the non-wood product market pose a risk of most of the certified product premiums being retained by other entities in the supply chain. Therefore, special considerations may be necessary for forest communities with existing infrastructure under forest laws but underutilized. Development cooperatives in these communities require guidance and support to leverage the opportunities presented. Furthermore, to increase the value of certified non-wood products, exporting them after value addition stages, rather than in raw form, is recommended. Despite over 10 million hectares of forest area in our country being certified by the Forest Stewardship Council (FSC) for forest management, the product classes in all certified forestry institutions are limited to roundwood and fuelwood. This limitation underscores the prevailing perception among certified forest regional and business directorates that non-wood products are of secondary importance, a viewpoint that persists to this day.

Keywords: Certification, non-wood products, forest villages, rural development

APPLICATION OF MULTI-WALLED CARBON NANOTUBES FUNCTIONALIZED WITH GOLD NANOPARTICLES FOR ADSORPTIVE DESULFURIZATION OF CRUDE OIL

Doç.Dr. Abdullah ÖZKAN
ORCID: 0000-0002-6799-2396
abdullah.ozkan@iste.edu.tr

**Iskenderun Technical University, Faculty of Engineering and Natural Sciences,
Iskenderun, Hatay, Turkiye**

Abstract

Sulfur is the most abundant element in the structure of crude oil after carbon and hydrogen. SO_x gases are formed as a result of the combustion of crude oil and cause great risks to both the environment and human health. Therefore, the removal of sulfur and its compounds from crude oil is very important.

The main purpose of this study is to remove sulfur in crude oil by adsorptive desulfurization method using multi-walled carbon nanotubes (AuNPs/MWCNTs) functionalized with gold nanoparticles. For this purpose, AuNPs/MWCNTs were first synthesized by chemical methods and then characterized by TEM and XPS. Afterwards, 0.1 g, 0.2 g, 0.3 g, 0.4 g and 0.5 g of the synthesized and characterized adsorbent (AuNPs/MWCNTs) were taken separately and added to 50 mL of crude oil, mixed at 400 rpm for 60 minutes at ambient temperature and after the reaction, the adsorbent was separated from the adsorbent with the help of a centrifuge device and the residual sulfur amount was checked.

As a result of the study, sulfur removal was achieved at rates ranging from 0.65 to 6.92. In addition, when the results were examined, it was determined that the desulfurization efficiency increased with the increasing adsorbent rate.

Anahtar Kelimeler: Crude oil, Desulfurization, Gold nanoparticle, Multi-walled carbon nanotube.

1. INTRODUCTION

The remains of plants and animals that once thrived in a lake or sea environment millions of years ago under intense heat and pressure have fossilized to become crude oil, a mixture of hydrocarbons. Due to its multimillion-year creation process, crude oil is referred to as a "fossil fuel". Crude oil, coal, natural gas, and biomass are used to make petroleum products. Gasoline, diesel, kerosene (aircraft fuel), wax, and asphalt are all examples of petroleum products. (Perez-Sencez and et al., 2024). Oil investors are typically particularly interested in where the oil is extracted and its quality. One explanation for this is because crude oil has diverse forms owing to its geographical shape. The price of oil is determined by geopolitical events as well as mass impacts on production, supply, and demand.

The oil business and authorities classify crude oil based on the amount and density of sulfur in it. Oil can be characterized as sweet or sour based on its sulfur level, and light or heavy based on the amount of oil. By dividing oil into these two divisions and another in between, investors and regulators can classify it into six major categories (Goldthau, 2013).

These include Heavy/Sweet, Heavy/Sour, Medium/Sweet, Medium Sour, Light/Sweet, and Light/Sour. Heavy oils are used to produce asphalt and plastic products. Medium oils have a sulfur level that falls in between heavy and light oils. Light oils are commonly utilized in the manufacturing of gasoline, diesel, and kerosene due to their low processing requirements. Sour crude oils include more sulfur and carbon than light crude oils, hence they require more distillation procedures, resulting in greater distillation costs (Speight, 2015).

The region of oil extraction, the weight of the oil, and the sulfur content are all essential factors for investors because they have a direct impact on the price of oil. The American Environmental Protection Agency (EPA) classifies oils into four categories based on their toxicity and condition. The EPA classifies crude oil into four categories: Class A, Class B, Class C, and Class D (Kilian and Lee, 2014).

Several explanations have been proposed regarding the origin of sulfur and sulfur compounds in crude oil. Given that oil is derived from ancient animal and plant remains, there is no need to go elsewhere for sulfur. Because this element is the foundation of all proteins. Another theory is that the source of sulfur and sulfur compounds in crude oil is gypsum (calcium sulfate) or other sulfates on the surface where the oil is trapped, which are reduced by the oil when they come into contact with it. This process can produce either hydrogen sulfide or free sulfur (Waters, 1920).

For a number of reasons, crude oil's sulfur content is crucial. Refinery and catalytic cracking are two downstream processes negatively impacted by high sulfur concentration. Acid rain is released by the oxidation of high sulfur oil (Song, 2022).

There are also several issues caused by petroleum's high sulfur content; for example, even modest quantities of sulfur pollution can poison industrial catalysts and severely shorten their lifespan. Furthermore, sulfuric organic molecules are transformed into sulfur oxides, which have severe negative impacts on the environment and human health. The growth in the number of automobiles globally emits considerable amounts of SO_x, NO_x, and particulate matter into the atmosphere. Because of the detrimental effects of SO_x gases produced during combustion, the sulfur level in gasoline and diesel fuels has been limited to 10 ppm (Faucon, 2004).

Various desulfurization processes have been developed to reduce the negative effects of sulfur. These include hydrodesulfurization (HDS), adsorptive desulfurization (ADS), and biodesulfurization (BDS). Although HDS is now employed in big processes, new desulfurization procedures that are lower cost and more efficient are being investigated and developed. ADS is one of the strategies being explored and refined. Nanomaterials are commonly employed in ADS due to their high surface volume, specific surface area, and porous architectures.

In his 2017 study, Amanj used 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, and 0.5 grams of ZnO nanoparticles as adsorbents and examined the temperature and contact time, and found that the desulfurization efficiency was 1.12%, 1.45%, 1.70%, 1.83%, and 2.49%, respectively, with the increase in the amount of adsorbent, and that the desulfurization efficiency decreased with the increase in temperature (Amanj, 2017). Ishaq and Sultan (2015), carried out adsorptive desulfurization studies employing bentonite loaded with magnetite nanoparticles and acid-activated as the adsorbent. employing 0.05 g of each adsorbent, they discovered adsorption capacities of about 400 mg/g S, 350 mg/g S, and 325 mg/g S, respectively. (Ishaq and et al., 2019). Svinterikos et al. (2019), investigated the adsorptive desulfurization of fuels using carbon nanofibers and concluded that carbon nanomaterials can be used alone or in combination in the ADS process due to their high surface area, specific volume, and microporous structure, with an adsorption capacity of 0.5 mgS/g in the experimental results.. In 2017, Prajapati and Verma (2017), investigated the adsorptive desulfurization efficiency of model oil with nickel nanoparticle-doped activated carbon, measuring adsorption capacities of 28.9, 28.5, 27.3, and 80.8 mgS/g at 350-500-800-1200 ppm-S concentrations, respectively. In 2021, Moradi et al., (2022), did an adsorptive desulfurization investigation of diesel fuel using a zeolitic adsorbent enhanced with Cu nanoparticles and were able to reduce the level of thiophene (C₄H₄S) from 300 ppm to 138 ppm using 2.5 g of adsorbent. Özkan (2022), sought to reduce the sulfur content of crude oil by functionalizing multi-walled carbon nanotubes with copper oxide nanoparticles. The study concluded that the sulfur concentration might be lowered by 2.47 to 5.44%. According to a study, sulfur concentration in crude oil decreased by 6.47% when sulfur was removed

using graphene, graphene oxide, and graphene oxide coated with gold nanoparticles (Özkan and Gördük, 2024). As an adsorbent, graphene oxide functionalized with silver nanoparticles cross-linked with gold nanoparticles decreased the sulfur content of crude oil by 7.1%, according to Özkan and Gördük (2024).

In this work, a multi-walled carbon nanotube functionalized with gold nanoparticles will be employed as an adsorbent, and the sulfur in crude oil will be decreased using the adsorptive desulfurization process.

2. MATERIALS AND METHOD

The Kirkuk region of Iraq supplied the crude oil used in this inquiry. The chemical characteristics of the crude oil employed in the experimental investigation are shown in Table 1.

Table 1. The chemical properties of crude oil

Chemical Properties	Crude Oil	Method
API	29.43	Calculated
Water & sediment (vol. %)	1 %	ASTM D-4007
Salt content	Nil	ASTM D-3230
Asphaltene (wt. %)	0.3%	ASTM D-6560
Total Sulfur content	3.69 wt.%	ASTM D-2622

2.1. Production of nanomaterials

The reagent-grade substances that were used in the tests were used exactly as they were received. The 1.0-5.0 μm long and 30-40 nm diameter multi-walled carbon nanotubes (MWCNTs) with a purity of $\geq 95\%$ were bought from Sigma-Aldrich. Reagent grade quality was exhibited by the following chemicals: methanol (Sigma-Aldrich, USA), 1-ethyl-3-[3-dimethylaminopropyl] carbodiimide hydrochloride (EDC), trisodium citrate dihydrate ($\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), p-aminothiophenol (pATP), and hydrogen tetra-chloroaurate hydrate (HAuCl_4).

For 24 hours, 10 mL of concentrated $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$ (3:1) (v/v) was used to treat 100 mg of MWCNT. The mixture was filtered and repeatedly washed with ultrapure water after sonication, until a pH of 6.5–7.0 was reached. For six hours, the functionalized MWCNTs were dried at 120 °C. Through this process, the ends of carbon nanotubes were opened, and their surfaces were coated with carboxylic groups (Nguyen and et al., 2010).

2 mL of $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (1%) was progressively added to the 65 °C gold precursor solution while stirring in a 50 mL volumetric flask that was set on a stirring hot plate. The flask held 20 mL of 1.0 mM HAuCl_4 . The mixture was well mixed at room temperature until it turned red, and then it was heated to a boil for twenty minutes (Aftab and et al., 2016).

The functionalized MWCNTs were dissolved in 10 mL of ethanol at a concentration of 0.1 mg mL⁻¹ using ultrasonic agitation for an hour. Following it, a uniform black suspension was produced. To guarantee that the carboxylate groups of the functionalized MWCNTs were activated on the surface, the suspension was incubated in a 0.2 M EDC solution for 6 hours. The suspension of activated MWCNTs was thoroughly mixed with 1.0 mM pATP in a 1:1 volume ratio (p-MWCNTs) for a duration of three hours. In a standard self-assembly experiment, a homogeneous mixture (AuNP/p-MWCNTs) was created by sonicating the aqueous dispersions of AuNP (1 mg mL⁻¹) and p-MWCN sheets (0.1 mg mL⁻¹) in an equal volume ratio for 15 minutes. After that, the mixture was left alone for 12 hours in the natural environment (Özkan, 2020).

2.2. Sulphur analysis

A precise scale was used to weigh 0.1 g, 0.2 g, 0.3 g, 0.4 g, and 0.5 g of nanomaterial (adsorbent), which were then placed separately to 100 mL glass beakers. Then, 50 mL of crude oil was added to each of the beakers. Following this, it was mixed in the presence of magnetic fish in a magnetic stirrer at 400 rpm for 60 minutes, and the adsorptive desulfurization procedure was used. Following the mixing process, about 10 mL of material was collected from each beaker and deposited in separate tubes. The tubes were centrifuged at 4100 rpm for 15 minutes, and the adsorbent settled to the bottom. Using a disposable dropper, we extracted approximately 0.1 g from these tubes and transferred it to a ceramic crucible holding 1 g of Com-Cat (combustion catalyst) that we had previously manufactured. The crucible was inserted into the combustion chamber of the Leco 628S apparatus, and the amount of sulfur was measured using the ASTM D-1552-03 standard (ASTM D-1552-03).

3. RESULT AND DUSCISSION

3.1. Characterization of nanomaterials

Figure 1 shows the TEM picture of the AuNP/p-MWCNTs nanocomposite. Based on the TEM image of the nanocomposite, AuNP are distributed as spherical forms more or less equally on the exterior of multi-walled carbon nanotubes. On multi-walled carbon nanotubes, AuNPs typically have a diameter of 10–15 nm.

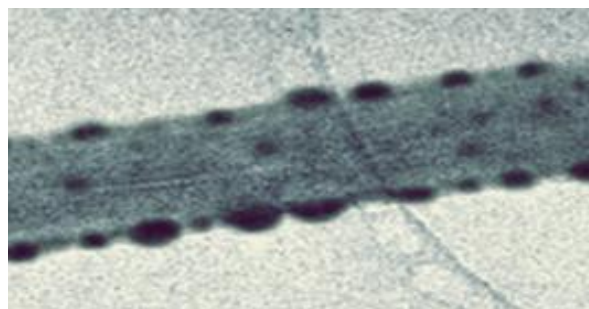


Figure 1. TEM image of AuNP/p-MWCNTs nanocomposite (Özkan and Tıknas, 2024)

XPS analysis was performed to confirm the production of the AuNP/p-MWCNTs nanocomposite. The XPS spectrum clearly shows C, N, S, and Au peaks (Figure 2). As a result, we may conclude that the p-MWCNTs have been functionalized with AuNP. Deconvolution reveals that the AuNP/p-MWCNTs nanocomposite is composed of three components, with the 284 eV peak due to the sp² hybridized C atoms becoming a broad envelope. Peaks at 286.7, 284.9, and 283.5 eV are associated with C-O/C-N, C-H, and -CONH, in that order. The AuNP/p-MWCNTs nanocomposite's N1s narrow area spectra have been curve-fitted, and the peak at 397.7 eV is ascribed to the amide's N-H groups, which are created by a reaction between the amino group of pATP and the carboxyl group of the p-MWCNTs. The N-H group in unreacted pATP molecules is represented by the signal at 400.9 eV.

A doublet (2p_{1/2} and 2p_{3/2}) defines the S_{2p} narrow region. Sulfur peaks at 164.6 and 163.4 eV indicate that the AuNP/p-MWCNTs nanocomposite's sulfur atom was readily bonded to the gold surface. The existence of bound Au is indicated by the Au 4f_{7/2} peak signal at 84.1 eV. An further possibility is that electrically unreacted Au nanoparticles are the source of the 88.4 eV signal. Strong evidence for the creation of an AuNP/p-MWCNT nanocomposite can be found in the XPS spectra.

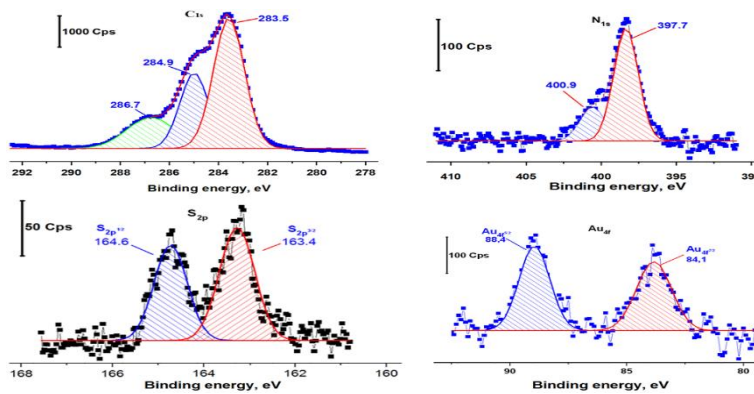


Figure 2. XPS image of AuNP/p-MWCNTs nanocomposite (Özkan, 2020)

3.2. Result

The sulfur removal amounts of oil added with 0.1 g, 0.2 g, 0.3 g, 0.4 g and 0.5 g of AuNPs/MWCNTs and subjected to adsorptive desulfurization are shown in the figure (Figure 3.) below.

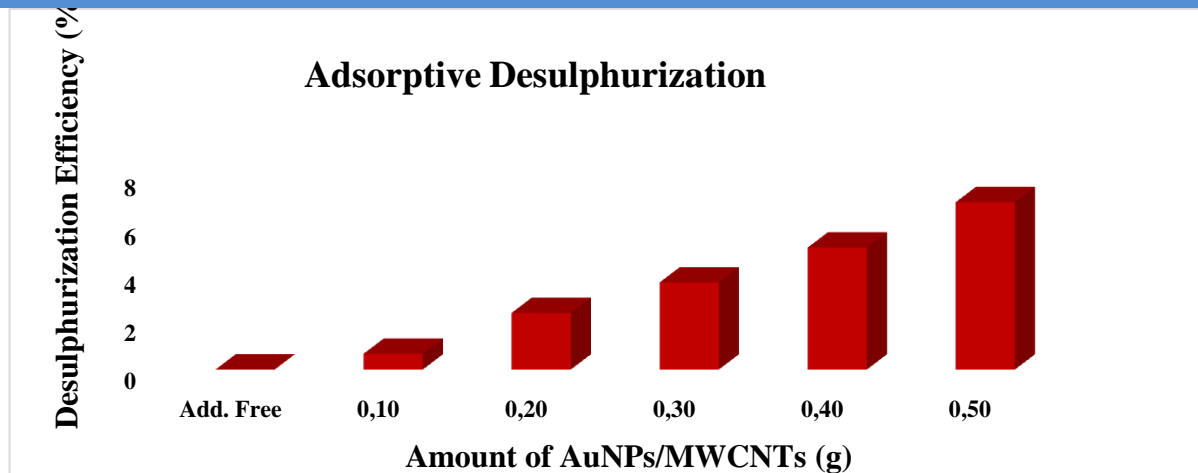


Figure 3. Effect of Amount AuNPs/MWCNTs on Adsorptive Desulphurization

Sulfur adsorption rates of 0.65 (%) to 6.92 (%) have been successfully attained by using functionalized MWCNTs as adsorbents after a 60-minute contact time, as shown in Figure 3 and Table 2.

Table 2. The effect of different adsorbent amount on adsorptive desulphurization

Sample Name	Amount of Adsorbent (g)	Sulfur in Crude Oil (% w/v)	Sulfur Amount After Processing (%)	The amount of adsorbed Sulfur (mg)	Desulphurization Efficiency (%)
Crude Oil	-	3,6875	3,6875	-	-
AuNPs/MWCNTs	0,1	3,6875	3,6635	240	0,65
AuNPs/MWCNTs	0,2	3,6875	3,6012	863	2,34
AuNPs/MWCNTs	0,3	3,6875	3,5547	1328	3,60
AuNPs/MWCNTs	0,4	3,6875	3,5016	1859	5,04
AuNPs/MWCNTs	0,5	3,6875	3,4324	2551	6,92

The acquired results are consistent with the literature cited below. Nonetheless, in our study, achieving this result with far less material is regarded as advantageous. In this way, it is hoped that a more inclusive strategy would be demonstrated to solve the current sulfur problem. The desulfurization behavior of TiO₂-CeO₂ mixed metal oxide as an adsorbent in jet fuel with 1055 ppm sulfur was studied by Watanabe et al. in 2021. The study concluded that the level of sulfur in aviation fuel was lowered to 1 ppm. Shan and et al. (2011), found that adding positively charged lanthanum oxide directly mediates the σ interaction (metal-sulfur interaction) and enhances sulfur adsorption capacity. Similarly, Yin and et al. (2018), reported that their

investigations employing CeO₂ and SBA-15 as adsorbents resulted in thiophene adsorbed at a capacity of 0.165 mmol/g.

4. CONCLUSION

In this study, the adsorptive desulphurization performance was studied using AuNPs/MWCNTs at various dose levels. It has been shown that as the adsorbent dosage increases, the sulfur removal effectiveness gradually improves. Increasing the amount of adsorbent has a good effect on sulfur removal, but keep in mind that each desulphurization process has defined limits and does not operate beyond them. The ADS method is less expensive than the HDS process, which is commonly utilized in the industry, and it does not require complicated equipment.

Another significant benefit is that there is no longer a need for routine maintenance because of corrosion during the process.

Consequently, it has been determined that if the adsorbent to be used in the adsorptive desulfurization method has the following qualities, sulfur removal will significantly advance and this method will find wider applications: high surface area, large micropore volume, presence of functional groups that contain oxygen, presence of transition metals and metal oxides, efficiency on aromatic and aliphatic compounds, thermal stability at high temperatures, edibility, and low cost.

Acknowledgement

We express our gratitude to Prof. Dr. Necip ATAR and Prof. Dr. Mehmet Lütfi YOLA for their invaluable contributions to the development and evaluation of nanomaterials.

REFERENCES

- Perez-Sanchez, J. F., del Carmen Galindo-Lopez, R., Suarez Dominguez, E. J., Rodriguez-Rodriguez, J. R., Perez-Badell, Y., & Izquierdo Kulich, E. F. (2024). Influence of the Presence of Sulfur and Oxygen Atoms on Molecular, Thermodynamic and Transport Properties in Hydrocarbon Mixtures. *Current Analytical Chemistry*, 20(5), 335-344.
- Goldthau, A. (Ed.). (2013). *The handbook of global energy policy*. John Wiley & Sons.
- Speight, J. G. (2015). *Handbook of petroleum product analysis*. John Wiley & Sons.
- Kilian, L., & Lee, T. K. (2014). Quantifying the speculative component in the real price of oil: The role of global oil inventories. *Journal of International Money and Finance*, 42, 71-87.
- Waters, C. E. (1920). *Sulfur in petroleum oils (No. 177)*. US Government Printing Office.
- Song, C. (2002). Fuel processing for low-temperature and high-temperature fuel cells: Challenges, and opportunities for sustainable development in the 21st century. *Catalysis today*, 77(1-2), 17-49.
- Faucon, R. (2004). European standards and regulations and car manufacturers needs for quality fuels. *SAE transactions*, 1432-1445.
- Amanj S. (2017). Study And Removal Some Sulfide Compounds From Crude Oil Via Adsorption By ZnO – Nanoparticle.
- Ishaq, M., Sultan, S., Ahmad, I., Ullah, H., Yaseen, M., & Amir, A. (2017). Adsorptive desulfurization of model oil using untreated, acid activated and magnetite nanoparticle loaded bentonite as adsorbent. *Journal of Saudi Chemical Society*, 21(2), 143-151.
- Svinterikos, E., Zuburtikudis, I., & Al-Marzouqi, M. (2019). Carbon nanomaterials for the adsorptive desulfurization of fuels. *Journal of Nanotechnology*, 2019(1), 2809867.
- Prajapati, Y. N., & Verma, N. (2017). Adsorptive desulfurization of diesel oil using nickel nanoparticle-doped activated carbon beads with/without carbon nanofibers: Effects of adsorbate size and adsorbent texture. *Fuel*, 189, 186-194.
- Moradi, B., Ghadi, A., Heydarinasab, A., & Binaeian, E. (2022). Investigation of the Performance of Zeolitic Adsorbent Modified with Cu Nanoparticles for Desulfurization of Hydrocarbon Fuel. *Environment and Water Engineering*, 8(1), 93-107.
- Özkan, A. (2022). Novel Research on the Use of Multi-Wall Carbon Nanotubes Functionalized with Copper Oxide Nanoparticles in the Adsorptive Desulphurization of Crude Oil: Laboratory Research. *ECS Journal of Solid State Science and Technology*, 11(9), 091012.

Özkan, A., & Gördük, E. (2024). Assessing the Efficacy of Graphene, Graphene Oxide, and Graphene Oxide Encrusted with Gold Nanoparticles for Sulfur Removal from Crude Oil: An Innovative Experimental Investigation. *ECS Journal of Solid State Science and Technology*, 13(4), 041008.

Özkan, A. and Gördük, E. (2024). Adsorptive Desulfurization of Graphene Oxide Functionalized with Gold Nanoparticles Cross-Linked With Silver Nanoparticles. 17th International Istanbul Congress on Life, Engineering, Architecture, and Mathematical Sciences. P 559-567. ISBN: 978-625-6879-57-7. DOI: 10.5281/zenodo.11093823

Nguyen, D. T., Kim, D. J., So, M. G., & Kim, K. S. (2010). Experimental measurements of gold nanoparticle nucleation and growth by citrate reduction of HAuCl₄. *Advanced Powder Technology*, 21(2), 111-118.

Aftab, A. A. R. I., Ismail, A. R., Khokhar, S., & Ibutoto, Z. H. (2016). Novel zinc oxide nanoparticles deposited acrylamide composite used for enhancing the performance of water-based drilling fluids at elevated temperature conditions. *Journal of Petroleum Science and Engineering*, 146, 1142-1157.

Özkan, A. (2020). Effect of gold nanoparticle functionalized multi-walled carbon nanotubes on the properties of Na-bentonite water based drilling fluid. *Fresenius Environ. Bull.*, 29(1), 143-151.

ASTM D1552-03, Standard test method for sulfur in petroleum products (hightemperature method). *Annual Book of Standards* (American Society for Testing and Materials (ASTM), West Conshohocken, PA) Vol. 05.01 (2000).

Özkan, A., & Tıknaş, S. (2024). Analysis of AgNPs@ AuNPs/GO's Impact on Water-Based Drilling Muds and Comparison with Graphane, GO, AuNPs/GO's Effects: Labs Research. *ECS Journal of Solid State Science and Technology*, 13(6), 061001.

Watanabe, S., Ma, X., & Song, C. (2021). Adsorptive desulfurization of jet fuels over TiO₂-CeO₂ mixed oxides: role of surface Ti and Ce cations. *Catalysis Today*, 371, 265-275.

Shan, J. H., Chen, L., Sun, L. B., & Liu, X. Q. (2011). Adsorptive removal of thiophene by Cu-modified mesoporous silica MCM-48 derived from direct synthesis. *Energy & fuels*, 25(7), 3093-3099.

Yin, Y., Wen, Z. H., Liu, X. Q., Yuan, A. H., & Shi, L. (2018). Functionalization of SBA-15 with CeO₂ nanoparticles for adsorptive desulfurization: Matters of template P123. *Adsorption Science & Technology*, 36(3-4), 953-966.

BORLU TOPRAKTAN ALKALEN PROTEAZ ÜRETEN MİKROORGANİZMA İZOLASYONU

Tayfun Coşkun

<https://orcid.org/0009-0008-0097-3028>,

tayfuncoskun0606@gmail.com

Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kırıkkale, Turkey

Dr. Öğr. Üyesi Ümit Yırtıcı

<https://orcid.org/0000-0002-0142-6105>, umityirtici@kku.edu.tr,

Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, Kırıkkale, Turkey

Prof. Dr. Aysun Ergene

<https://orcid.org/0000-0003-4104-5697>,

ayergene@yahoo.com,

Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kırıkkale, Turkey

Özet

Balıkesir ilinin Bigadiç ilçesinde bulunan bor madeninin atık havuz alanından ve bor kalıntılarının bırakıldığı noktadan alınan toprak örneklerinden izole edilen bakterilerin spesifik özelliklerini, optimal üreme ve proteaz üretme koşullarını belirlenmiştir. Elde edilen bakterilerin gen dizilimleri incelenmiş ve 16S rDNA sekans analizi kullanılarak bu bakterilerin moleküler karakterizasyonları gerçekleştirilmiştir. pH, sıcaklık ve inkübasyon süresiyle ilgili yapılmış olan çalışmalarla da A izolatının pH 12.0, 25 °C sıcaklıkta ve 48. saatte en yüksek proteaz aktivitesi gösterdiği saptanmıştır. A izolatı ile yapılan moleküler karakterizasyon çalışmaları sonucunda A izolatının *Bacillus toyonensis* strain BCT-7112 türüne %100' e yakın oranda homoloji gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bor, Proteaz aktivitesi, 16S rDNA sekans analizi

ISOLATION OF ALKALINE PROTEASE PRODUCING MICROORGANISM FROM BORON SOIL

Abstract

Specific characteristics, optimal growth and protease production conditions of bacteria isolated from soil samples taken from the tailings pond area of the boron mine located in Bigadiç district of Balıkesir province and from the point where boron residues were deposited were determined. The gene sequences of the bacteria obtained were examined and molecular characterization of these bacteria was carried out using 16S rDNA sequence analysis. Studies on pH, temperature and incubation time showed that isolate A showed the highest protease activity at pH 12.0, 25 °C and 48 hours. As a result of the molecular characterization studies performed with isolate A, it was determined that isolate A showed almost 100% homology to *Bacillus toyonensis* strain BCT-7112.

Keywords: Boron, Protease activity, 16S rDNA sequence analysis

GİRİŞ

Proteazlar (proteinazlar veya peptidazlar) peptit bağlarının hidrolizini katalize eder. Endüstriyel enzimlerin büyük üç grubundan birini temsil ederler ve dünya çapındaki toplam enzim satışlarının yaklaşık %60'ını oluştururlar (Rao et al 1998). Proteazlar deterjanlarda, deri endüstrisinde, tıbbi teşhislerde, gümüş röntgen filmlerinde ve ipek, gıda ve yem endüstrilerinde yapışkanlığın giderilmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu nedenle, birçok şirket ticari olarak proteaz üretmeye başlamıştır (Solanki et al 2001).

Enzimleri ticari amaçlarla endüstriyel ölçekte izole ederken göz önünde bulundurulması gereken birincil husus, son ürünün değerine ilişkin üretim maliyetini düşürmektir (Adrio et al 2014). Bu açıdan bakıldığında, bakteriyel proteazlar en iyi seçeneklerden biridir. Bakteriler tarafından çoğunlukla hücre dışı ve verimli bir şekilde üretilen proteazlar, termostabil olmaları ve geniş bir pH aralığında aktif olmaları nedeniyle endüstriyel uygulamalar için daha uygun görünmektedir (Adrio et al 2014).

Proteaz üretiminde daha çok tercih edilen alkalifilik mikroorganizmaların çoğu alkali proteaz üretmesine rağmen, ilgi büyük miktarlarda enzim üreten mikroorganizmalarla sınırlıdır ve proteaz elde etmek için kullanılan mikroorganizmalar toksik ve patojenik değildir (Adrio et al 2014). Optimum büyüme koşullarına sahip bu organizmalar, enzim üretimini artırmak için gereklidir. Bu proteazların üretimini teşvik eden kültür koşullarının, hücre büyümesini teşvik edenlerden önemli ölçüde farklı olduğu bulunmuştur (Mason and Joyce, 2011). Yüksek konsantrasyonlarda (100-150 g kuru ağırlık/litre) kompleks karbonhidratlar, proteinler ve diğer ortam bileşenlerini içeren teknik ortamlarda endüstriyel alkali proteazlar üretilmiştir (Asha and Palaniswamy,

2018). Ekonomik olarak uygulanabilir bir teknoloji geliştirmek için fermantasyon ortamı ve üretim koşulları optimize edilmeli ve alkali proteazların verimleri iyileştirilmelidir (Sharma et al 2017).

Dünyada toprakta, suda, kayalarda yaygın şekilde bor bulunmaktadır. B ile gösterilen ve 5 atom numarasına sahip 10. 81 atom ağırlığına sahip bir elementtir. Bor doğal ortamlarda saf olarak bulunmamaktadır. Genellikle farklı bileşiklerin oksitleriyle beraber bulunurlar (Kemp, 1956).

Türkiye' nin bor rezervleri ise Eskişehir-Kırka, Balıkesir-Bigadiç, Kütahya-Emet ve Bursa-Kestelek' de bulunmaktadır (Anonim, 2016).

Bakteriler ve borun ilişkisini göstermek için yapılan bazı çalışmalar bulunmaktadır. 1986 yılında Mateo ve arkadaşlarının *Cynobacteria* türleriyle yaptıkları çalışmalarda bakterinin üremesi için borun ana etmenlerden biri olduğu gösterilmiştir. 1961 yılında Anderson ve Jordan Azetobacter türü ile yaptıkları çalışmada bor elementinin azot fiksasyonu artırıcı bir etkisi olduğunu belirtmişlerdir. Antibiyotik üreticisi olan Streptomisetlerden elde edilen bazı antibiyotikler de boromycin (Kohno et al, 1996), tartrolon A ve B (Irschik et al, 1995) borun varlığı kanıtlanmıştır. Mikrobiyal üretim yapmak için kullanılan besi yerlerinde de borun olduğu tespit edilmiştir (Stainer et al, 1966).

Alkali proteazlar vazgeçilmez enzimlerdir, dolayısıyla doğada her yerde bulunurlar. Alkali bir ortamda yüzey kaplaması ve ardından istenen özelliklerin taranması yoluyla çeşitli kaynaklardan izole edilirler (Sharma et al, 2017). En başından beri bu enzimler *Bacillus amyloliquefaciens* ve *Bacillus licheniformis*'ten başlayarak *Bacillus* türleri kullanılarak üretilmiştir (Zhang et al, 2022). Her organizma veya suş, maksimum enzim üretimi için özel koşullara sahiptir (Sharma et al, 2017). Bu nedenle, suşun maksimum enzim üretim kapasitesine ulaşması için çeşitli yönlerin optimize edilmesi gerekir. Buna ek olarak, suşun tanımlanması üretim koşullarının optimize edilmesi için önemlidir.

Bu çalışma, Balıkesir ilinin Bigadiç ilçesinde bulunan bor madeni toprağından örnekler alarak mikroorganizmalar izole ve teşhis etmiştir. Mikroorganizmalar için optimum kültür ve enzim üretim koşulları belirlenmiştir.

2. MATERYAL VE METOD

2.1. Bakteri İzolasyonu

Bu çalışmada kullanılan örnekler için Balıkesir ilinin Bigadiç ilçesinde bulunan bir bor madeni içerisinden farklı bölgelerden toprak örnekleri alınmıştır. Toprak örnekleri toprağıın üst kısmının temizlenerek tavan kısmının yaklaşık 5-10 cm aşağısından alınmıştır.

Alınan örnekler için ayrı ayrı olarak seri sulandırma yapılarak dilüsyon işlemi gerçekleştirilmiştir. Toprak örneklerinden 1'er g tartılıp 10 mL içerisinde serum fizyolojik bulunan tüplere konulmuş ve vorteks cihazı ile karışmaları sağlanmıştır (Lennete et al,1985).

İnkübasyon işlemi sonrasında örneklerden 10^{-1} - 10^{-6} aralığında olmak üzere seri dilüsyonlar yapılmış ve örneklerden 0.1 mL pipet ile alınarak petrilere eklenmiştir. Drigalski spatülü yardımıyla yayma yöntemine göre ekim yapılmıştır (Temiz, 1994). Ekim işlemi bitirdikten sonra petriyerler 37 °C'de 18 saat inkübe edilmiştir.

2.2. İzolasyon, izolatların tanımlanması ve biyokimyasal testler

Proteaz üreten bakterinin tanımlanmasına yardımcı olmak için yüksek protein konsantrasyonuna sahip bir konum belirlenmiş ve bu tabakadan toprak örnekleri toplanarak steril tüplere yerleştirilmiştir. 1 g toprak %0,9 steril salin ile seri olarak seyreltilmiştir. Dilüsyonları oluşturmak için Singh ve ark. besiyeri modifiye edilmiş ve materyalden 0,1 ml yayma tekniği kullanılarak bu besiyerine eklenmiştir (Bron et al, 1990). Farklı koloniler seçilip, skim-milk agarda proteolitik aktivitede en büyük zonu oluşturan en iyi izolatlar seçilerek saflaştırılmıştır. Proteaz pozitif olan koloniler tek koloni ekim yöntemine göre N1 agar besi yerine ekilerek daha sonraki aşamalarda kullanılmak üzere saf kültür şeklinde +4 °C'de saklanmıştır. Suşun makromorfolojik (gram boyama, spor boyama) ve biyokimyasal (IMVeC, nişasta hidrolizi, jelatin hidrolizi, katalaz testi) özellikleri belirlenmiştir.

2.3. İzole edilen mikroorganizmaların 16S rRNA analizi ile moleküler tanımlanması

İzole edilen bakteriler moleküler teknikler (DNA izolasyonu, 16S rRNA analizi, PCR, dizi analizi) kullanılarak tanımlanmıştır. Mikroorganizmaların genomik DNA izolasyonu Cutting ve Horn'un yöntemi modifiye edilerek gerçekleştirilmiştir (Bron et al, 1990). 16S rRNA geninin nükleoid dizisi belirlendikten sonra,

27F (5'CCGAATTCGTCGACAACAGTTGATCCTGGCTCAG-3') ve

1492 R (5'CCCGGGATCCAAGCTTACGGCTACCTTGTTACGACTT-3')

evrensel primerleri ile Polimer Zincir Reaksiyonu (PCR) ile çoğaltılmıştır. PCR birçok faktörden etkilenebildiğinden, 16S rRNA geninin nükleotid dizilimini çıkarmak için kullanılan PCR ürünleri en uygun şekilde sentezlenmelidir. PCR optimizasyonu için 1 mM-2.33 mM arasında 5 farklı MgCl₂ konsantrasyonu ve 50-55 °C arasında bağlantı sıcaklıkları test edilmiştir. PCR ile çoğaltılan 16S rRNA geninin dizi analizi bir hizmet alımı kapsamında anlaşmalı MedSanTek firması tarafından gerçekleştirilmiştir. Elde edilen dizileme sonuçları Ulusal Biyoteknoloji Bilgi Merkezi (NCBI) 16S rRNA veri tabanındaki verilerle eşleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlarla akrabalık ilişkilerini belirlemek için Molecular Evolutionary Genetics Analysis 7 (MEGA7)

programı kullanılmıştır. Öncelikle veri tabanındaki veriler ile örneklerimizin nükleotid dizilimleri senkronize edilmiş, bu veriler ile istatistiksel güvenilirlik sağlanarak uzaklık matrisi çizilmiş ve komşuluk-birleştirme yöntemi ile yakınlık derecesi belirlenmiştir.

2.4. Proteaz üretim ortamı ve kültür koşulları

İzole edilen bakterilerin optimum büyüme sıcaklığı ve pH'ını belirlemek için nutrient broth (NB) ortamı kullanılmıştır. Besiyeri pH'ı 7.0, 8.0, 9.0, 10.0 ve 12.0 olarak ayarlanmış ve ekim gerçekleştirilmiştir. Kültür ortamları 15 °C, 20 °C, 25 °C, 30 °C, 37 °C ve 50 °C 'de inkübe edilmiştir. İnkübasyondan sonra, mikroorganizmanın büyüme yoğunluğu 600 nm'ye ayarlanmış mikropilaya okuyucuda (Biotek, PowerWave XS2) ölçülmüştür. Spesifik aktiviteyi (mg/mL) belirlemek için enzim birimleri (U/mL) numunenin toplam protein içeriğine bölünmüştür. Spesifik aktivite mg protein başına enzim aktivitesi olarak hesaplanıp birim (U/mL) olarak ifade edilirken, numune aktivitesi birim (U/mL) olarak ifade edilmiştir.

2.5. Sodyum Tetraborat Dekahidrat (Sodium tetraborate decahydrate)' in Proteaz Üretimine Etkisi

Bor türevi bir kimyasalın bakterinin proteaz enzimi üretimine etkisinin belirlenmesi amacıyla enzim üretim besiyeri yerine 50 mM sodyum tetraborat dekahidrat ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) eklenerek proteaz enzimi üretimindeki değişim belirlenmiştir.

2.6. İstatistiksel analiz

Tüm deneyler üç kez tekrarlanmıştır. Sonuçlar grafik üzerine standart sapma (SD) hata çubukları eklenerek ifade edilmiştir. Test edilen gruplar arasındaki farklılıklar, tek yönlü varyans analizinden (ANOVA) sonra $p < 0.05$ 'te Tukey testi ile belirlenmiştir. Analizler R v.4.0.3 programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

3. SONUÇLAR

Ön taramada proteolitik aktivitede en geniş zonu oluşturan A izolatı sonraki çalışmalarda kullanılmak üzere seçilmiştir. İzolatın mikrobiyolojik ve biyokimyasal özellikleri Tablo 1'de verilmiştir. Tanımlanacak ve karakterize edilecek bakteri türleri için çeşitli biyokimyasal testler hayati önem taşımaktadır. Bu amaçla A izolatının biyokimyasal özellikleri (gram (+), spor (+), jelatin hidrolizi (+), katalaz (+), nişasta hidrolizi (-), indol (-), metil kırmızısı (-), Voges-Proskauer (+), sitrat (-) olarak bulunmuştur (Tablo 1).

Tablo 1. A izolatının biyokimyasal Test sonuçları

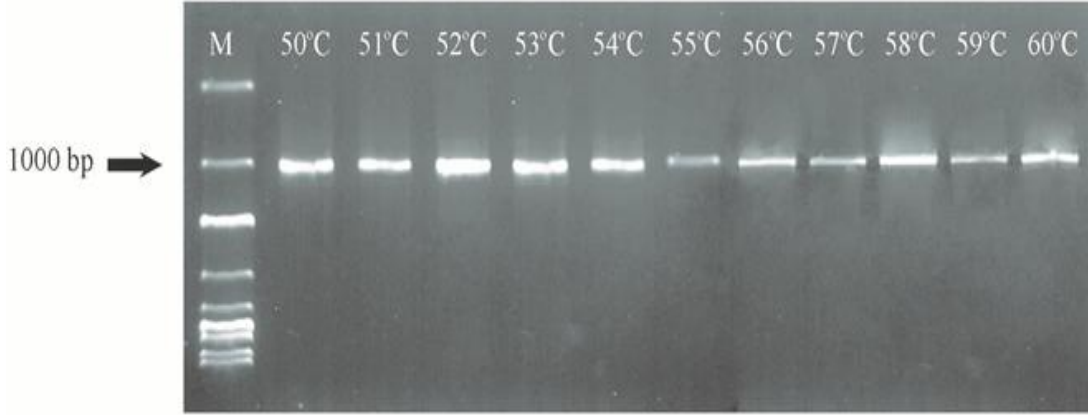
TESTLER	A izolatı
Gram boyama	+
Spor boyama	+
Jelatin hidrolizi	+
Nişasta hidrolizi	-
Katalaz Testi	+
İndol Testi	-
Metil Red Testi	-
Voges Proskauer Testi	+
Sitrat Testi	-

A izolatının optimum proteaz aktivitesi için farklı koşullar test edilmiştir. En yüksek enzim aktivitesinin 25 °C'de ve pH 12.0'de ve 48 saat inkübasyondan süresi sonunda elde edilmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. A İzolatının Proteaz Aktivitesi

	pH 7.0			pH 9.0			pH 10.0			pH 12.0			
	24.saat	48.saat	72.saat	24.saat	48.saat	72.saat	24.saat	48.saat	72.saat	24.saat	48.saat	72.saat	
A İZOLATI (U / g/ml)	15 ° C	43.242	27.999	<u>87.901</u>	25.386	22.015	76.301	30.877	25.976	56.198	33.665	23.771	57.052
	25 ° C	46.304	62.198	68.206	49.272	75.627	51.791	28.180	37.809	63.844	<u>91.008</u>	<u>93.347</u>	63.709
	37 ° C	46.889	<u>86.600</u>	74.097	45.090	69.870	73.693	38.884	41.447	64.968	72.209	81.881	67.262
	50 ° C	18.285	29.071	31.912	39.378	29.574	30.878	22.350	27.863	21.299	17.386	20.485	54.739

İzole edilen kromozomal DNA'ların %1'lik agaroz jel elektroforezinde 80 Volt'ta bir saat boyunca gerçekleştirilen görüntüleri Şekil 1'de gösterilmektedir.

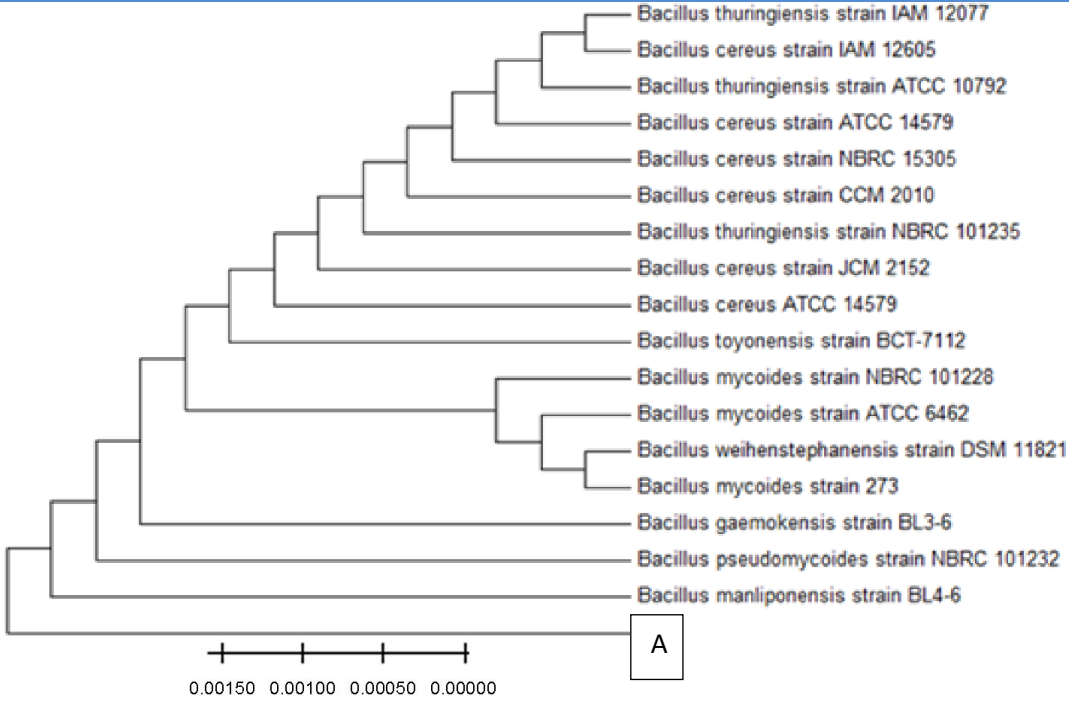


Şekil 1. A izolatının PCR Ürünlerinin Primer Bağlanma Sıcaklıkları

Bu çalışma kapsamında A izolatının 16S rRNA dizi analizi sonucu ile birlikte NCBI 16S rRNA veri tabanından elde edilen 14 farklı mikroorganizma türüne ait nükleotid dizileri MEGA7 programında birbirleri ile hizalanmıştır. Hizalama sonuçlarına göre istatistiksel güvenilirlik sağlanarak (1000 tekrarlı bootstrap analizi) uzaklık matrisi çizilmiştir (Şekil 2). Uzaklık matrisi sonuçları kullanılarak komşu-birleştirme yöntemi ile soyağaçları çizilerek evrimsel yakınlık düzeyleri belirlenmiştir (Şekil 3). Hizalanmış mesafe matrisi sonuçlarına göre A izolatının *Bacillus toyonensis* strain BCT-7112 türüne %100 yakın olduğu bulunmuştur.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1. A																		
2. <i>Bacillus toyonensis</i> strain BCT-7112	0.574																	
3. <i>Bacillus cereus</i> ATCC 14579	0.574	0.000																
4. <i>Bacillus cereus</i> strain JCM 2152	0.574	0.000	0.000															
5. <i>Bacillus thuringiensis</i> strain NBRC 101235	0.574	0.000	0.000	0.000														
6. <i>Bacillus cereus</i> strain CCM 2010	0.574	0.000	0.000	0.000	0.000													
7. <i>Bacillus cereus</i> strain NBRC 15305	0.574	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000												
8. <i>Bacillus cereus</i> strain ATCC 14579	0.574	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000											
9. <i>Bacillus thuringiensis</i> strain ATCC 10792	0.574	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000										
10. <i>Bacillus thuringiensis</i> strain IAM 12077	0.574	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000									
11. <i>Bacillus cereus</i> strain IAM 12605	0.574	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000								
12. <i>Bacillus pseudomycoloides</i> strain NBRC 101232	0.574	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003							
13. <i>Bacillus mycoloides</i> strain NBRC 101228	0.575	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002						
14. <i>Bacillus mycoloides</i> strain ATCC 6462	0.575	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002					
15. <i>Bacillus weihenstephanensis</i> strain DSM 11821	0.575	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.005				
16. <i>Bacillus mycoloides</i> strain 273	0.575	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.005	0.000			
17. <i>Bacillus gaemokensis</i> strain BL3-6	0.575	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.008	0.008	0.008	0.008	
18. <i>Bacillus mariponensis</i> strain BL4-6	0.577	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.014	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019

Şekil 2. A izolatının uzaklık matrisi



Şekil 3. A izolatının soyağacını belirlemek için kullanılan mesafe matrisi sonuçları

Proteaz enziminin üretiminde kullanılan besi yerlerinin içine örneklerin alındıkları bölgenin bor madeni olmasından dolayı bir bor türevi olan Sodyum Tetraborat Dekahidrat konulmuş ve izolatların ekimleri yapılmıştır. Etkisinin belirlenmesi içinde protein aktivite yöntemi uygulanarak dışarıdan bor türevinin etkisi belirlenmiştir. Bu etkinin negatif olduğu ve enzim üretimini yarı yarıya düşürdüğü belirlenmiştir.

Tablo 3. Sodyum Tetraborat Dekahidrat' ın Proteaz Üretimine etkisi

	A izolatı
Bor Türevi İlaveli Besi Yerinde Proteaz Aktivitesi (U g/mL)	55.76 ± 0.01
Normal Enzim Besi Yerinde Proteaz Aktivitesi (U g/mL)	93.35± 0.01

Kaynaklar

- Adrio J, Demain A. (2014). Microbial Enzymes: Tools for Biotechnological Processes. *Biomol.* 4: 117–139. doi.org/10.3390/biom4010117.
- Anonim:(<http://www.etimaden.gov.tr/tr/page/bor-rezervleri>, 2016).
- Asha B, Palaniswamy M. (2018). Optimization of Alkaline Protease Production by *Bacillus cereus* FT Isolated from Soil. *J Appl Pharm Sci.* 8: 119–127. doi.org/10.7324/JAPS.2018.8219
- Bron S, Meima R, Maarten Van Dijl J, Wipat A, Harwood CR. (1990). Molecular Biology and Genetics of *Bacillus* Species. *Genetic analysis.* 27–74.
- Irschik, H., Schummer, D., Gerth, K., Hofle, G., Reichenbach, H. (1995) The tartrolons, new boron-containing antibiotics from a myxobacterium, *Sorangium cellulosum*, *J Antibiot*, Tokyo, 48: 26-30, DOI: 10.7164/antibiotics.48.26.
- Kemp. P. H. (1956) *The Chemistry of Borates, Part I: Borax Consolidated*, London.
- Kohno, J., Kawahata, T., Otake, T. (1996) Boromycin, an anti-HIV antibiotic, *Biosci Biotechnol Biochem*, 60: 1036-1037, doi: 10.1271/bbb.60.1036.
- Lennete, E.H., Balows, A., Hausler, J.W.J. and Shadomy, J.H., (1985). *Manuel of clinical Microbiology*. USA, 4: 1149.
- Mason SD, Joyce JA. (2011). Proteolytic Networks in Cancer. *Trends Cell Biol.* 21: 228–237. doi.org/10.1016/j.tcb.2010.12.002.
- Sharma KM, Kumar R, Panwar S, Kumar A. (2017). Microbial Alkaline Proteases: Optimization of Production Parameters and Their Properties. *J. Genet. Eng. Biotechnol.* 15: 115–126. doi.org/10.1016/j.jgeb.2017.02.001.
- Solanki P, Putatunda C, Kumar A, Bhatia R, Walia A. (2021). Microbial Proteases: Ubiquitous Enzymes with Innumerable Uses. *Biotech.* 3-1, 428. doi.org/10.1007/s13205-021-02928-z.
- Stainer, R. Y., Palleroni, N. J., & Duodoroff, M. (1966) The aerobic pseudomonads a taxonomic study. *J Appl Microbiol* 43: 159–271.
- Zhang J, Zhu B, Li X, Xu X, Li D, Zeng F, Zhou C, Liu Y, Li Y, Lu F. (2022). Multiple Modular Engineering of *Bacillus amyloliquefaciens* Cell Factories for Enhanced Production of Alkaline Proteases from *B. clausii*. *Front Bioeng Biotechnol.* 10. doi.org/10.3389/fbioe.2022.866066.
- Temiz, A., 1994. Genel mikrobiyoloji uygulama teknikleri. Ankara. S: 26-120.
- Singh, J.; Vohra, RM.; Sahoo, D.K. (2001). Purification and Characterization of Two Extracellular Alkaline Protease from a Newly Isolated Obligate Alkalophilic *Bacillus sphaericus*”, *World Journal of Industrial Microbiology and Biotechnology* 26, 387-393.
- Rao M B, Aparna M. Tanksale, Mohini S. Ghatge, and Vasanti V. D, (1998). Molecular and biotechnological aspects of microbial proteases. *Microbiol Mol Biol Rev.* 62(3): 597-635. doi: 10.1128/mubr.62.3.597-635.1998

TOPRAKSIZ KÜLTÜRDE TUZ UYGULAMASININ DOMATESİN NUTRASÖTİK KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ

Arş. Gör. Dr., Güney AKINOĞLU

ORCID: 0000-0003-4624-2876

E-posta: guney_akinoglu@ymail.com

**Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü,
Samsun/TÜRKİYE**

Dr., Songül RAKICIOĞLU

ORCID: 0000-0002-8013-6439

E-posta: rakicioglusongul@gmail.com

**Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü,
Samsun/TÜRKİYE**

Doktora Öğrencisi, Zerrin CİVELEK

ORCID: 0000-0002-8303-9407

E-posta: zrrncvkl@outlook.com

**Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü,
Samsun/TÜRKİYE**

Özet

Topraksız yetiştirme sistemlerinde tuz uygulaması, meyve kalitesinin iyileştirilmesinde stratejik bir yaklaşım olarak değerlendirilebilir. Bu çalışmada, topraksız kültürde besin çözeltilisine ilave edilen tuzun, domates meyvesinin nutrasötik kalite özellikleri (likopen, nitrat ve Vitamin C) üzerindeki etkisi incelenmiştir. Denemede 2:1 torf: perlit (v/v) karışımından her saksı için 1500 gram alınıp 3 litrelik saksılara konulmuştur. Her saksıya bir domates fidesi (Kardelen F1 çeşidi) dikilmiştir. Denemede besin solüsyonuna sodyum klorür (NaCl) artan konsantrasyonlarda (0, 14.4, 44.4 ve 70.4 mM) ilave edilmiştir. Bu deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Domates bitkileri dikimden 90 gün sonra hasat edilmiştir. Araştırma sonuçları, besin çözeltilisine NaCl ilavesinin, domates meyvesinin nutrasötik kalite özellikleri üzerine olumlu etki gösterdiğini ortaya koymuştur. Tuz uygulamaları, likopen ve C vitamini içeriğini artırmış; fakat nitrat içeriğini azaltmıştır. Her ne kadar tuz içeriği çoğu sebze ürününde toplam verimde ve meyve boyutunda azalma ile ilişkili olsa da orta düzeyde tuz içeriği meyvelerin lezzetini ve besin değerini iyileştirebilir. Bu sayede ürünler, verim kayıplarını telafi edecek şekilde daha yüksek fiyatlarla piyasadaki katma değerini artırabilirler.

Anahtar Kelimeler: Domates, tuzluluk, topraksız kültür, likopen, vitamin C, nitrat

THE INFLUENCE OF SALT APPLICATION IN SOILLESS CULTURE ON THE NUTRACEUTICAL QUALITY OF TOMATOES

Abstract

Salt application in soilless cultivation systems can be considered as a strategic tool to improve tomato fruit quality. In this study, the effect of adding salt to the nutrient solution in soilless culture on the nutraceutical quality characteristics (lycopene, nitrate and vitamin C) of tomato fruit was investigated. One thousand five hundred grammes (1500 g) of substrate (2:1 peat: perlite (v/v) mixture) was added to each 3-litre pot. A tomato seedling (Kardelen F1 variety) was planted in each pot. In the experiment, sodium chloride (NaCl) was added to the nutrient solution at increasing concentrations (0, 14.4, 44.4 and 70.4 mM). This study was conducted with three replicates following a randomized block design. Tomato plants were harvested 90 days after planting. The results showed that the addition of NaCl to the nutrient solution had a positive effect on the nutraceutical quality characteristics of tomato fruit. The salt treatments increased the lycopene and vitamin C content, but reduced the nitrate content. Although salinity is associated with a reduction in overall yield and fruit size in most vegetable crops, moderate salinity can improve the flavour and nutritional value of the fruit. In this way, crops can increase their added value in the market with higher prices to compensate for yield losses.

Keywords: Tomato, Salinity, Soilless culture, Lycopene, Vitamin C, Nitrate

1. GİRİŞ

Bitkiler yaşam döngüleri boyunca çeşitli stres faktörlerine maruz kalırlar (Mareri ve ark., 2022). Aşırı tuzluluk, birçok bitki türünün büyümesini, beslenmesini ve üretkenliğini büyük ölçüde etkileyen en kritik çevresel stres faktörlerinden biridir (Shrivastava ve Kumar, 2015; Ma ve ark., 2020). Bitkilerin tuzluluğa tepkisi karmaşıktır; fizyolojik ve biyokimyasal süreçlerin yanı sıra morfolojik ve gelişimsel değişiklikleri de içerir (Arif ve ark., 2020). Olumsuz etkileri olmasına rağmen bitki kök bölgesindeki toplam tuz konsantrasyonunun artması, bireysel besin maddelerinin yanı sıra meyve kalitesini de etkileyen bir faktördür (Zhang ve ark., 2016). Bu bağlamda, kontrollü abiyotik stresin kullanılması, meyve ve sebzelerin nutrasötik değerinin iyileştirilmesinde ilginç bir yaklaşım olabilir (Toscano ve ark., 2019).

Topraksız yetiştirme teknikleriyle domates yetiştirirken meyve kalitesini artırmak için besin çözeltilisinin elektriksel iletkenlik (EC) değerinin yükseltilmesi gerekir. EC artışı, besin çözeltilisine eklenen gübre miktarının artırılması veya besin çözeltilisine sodyum klorür (NaCl) tuzu ekleyerek sağlanır. Daha ucuz olduğu için ikinci yol tercih edilmektedir (Gül, 2012). Bununla birlikte, domateslerin besinsel ve organoleptik kalitesi; genetik özellikler, yetiştirme koşulları, hasattaki olgunluk aşaması ve ürün yönetimi gibi hasat öncesi ve sonrası birçok faktörden etkilenebilir (Arah ve ark., 2015; Iglesias ve ark., 2015; Urrestarazu ve ark., 2015; Distefano ve ark., 2022).

Krauss ve ark. (2006), kök bölgesi tuzluluğunun orta düzeyde artırılmasının domates meyve kalitesini iyileştirdiğini bildirmiştir. Tuzlulukla birlikte meyve kalitesindeki iyileşmelerin; meyvedeki şeker, organik asit ve amino asit içeriğindeki artışlarla ilişkili olduğu bulunmuştur (Rodríguez ve ark., 2019; Ávalos-Sánchez ve ark., 2022). Diğer çalışmalarda tuzluluk arttıkça kırmızı meyve renginin ve raf ömrünün arttığı bildirilmektedir (Sonneveld ve Van Der Burg, 1991; Botella ve ark., 2000). Tzortzakis ve ark. (2022), besin çözeltilisindeki toplam tuz konsantrasyonunun artmasının; domateste C vitamini, likopen ve β -karoten konsantrasyonunu artırdığını rapor etmişlerdir.

Yetiştirme uygulamalarının çoğu, mahsul özelliklerini ve verimi optimize etmek için kullanılmış, ancak meyve kalitesi üzerindeki etkisine daha az önem verilmiştir (Sánchez-González ve ark. 2016). Bu çalışmada, topraksız kültürde besin çözeltilisine ilave edilen tuzun, domates meyvesinin nutrasötik kalite özellikleri (likopen, nitrat ve Vitamin C) üzerindeki etkisi incelenmiştir.

2. MATERYAL VE METOT

Denemede sırik domates çeşidi (*Lycopersicon esculentum* L. cv. Kardelen F1) fideleri her saksıya bir bitki gelecek şekilde dikilmiştir. Domates fideleri Antalya'da fide üretimi yapan firma tarafından tedarik edilmiştir. Deneyde, yetiştirme ortamı için torf ve perlit 2:1 (v/v) oranında karıştırılmıştır. Turba yosunu (Klasman)

Sphagnum cinsine ait, su tutma kapasitesi yüksek, pH değeri 5.5 ile 6.0 arasında olan bir yosundur. Genleşmiş mineral perlit, nötr pH'ya ve yüksek havalandırma kapasitesine sahip, inert, tuz içermeyen bir substrattır. 3 L kapasiteli, 16.5 cm çapında ve 19.0 cm derinliğindeki her bir saksıya bin beş yüz gram (1500 g) substrat konulmuştur. Drenaj için saksıların dibine delikler açılmıştır.

Deneme, besin çözeltisine artan dozlarda NaCl (0, 14.1, 44.4 ve 70.4 mM) üç tekerrürlü olarak uygulanmıştır. Besin çözeltisine ilave edilen tuzun dozları Korkmaz ve ark. (2018)'na göre belirlenmiştir.

Domates bitkisine (Kardelen F1 çeşidi) Alpaslan ve ark. (1998) tarafından önerilen besin çözeltisi formülü uygulanmıştır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Besin çözeltisinin kimyasal bileşimi

Makro besinler (mM)							Mikro besinler (µM)					
NO ₃ ⁻ -N	NH ₄ ⁺ -N	P	K	Ca	Mg	SO ₄ ⁻² -S	Fe	Mn	Cu	Zn	B	Mo
12.0	0.5	1.25	5.25	2.75	1.125	0.125	40	5	0.75	4	30	0.5

Farklı deneme konularını içeren besin çözeltisi uygulamaları dikimle beraber başlatılmış, her saksıya yaklaşık 30 gün her gün 150 mL besin çözeltisi uygulanmıştır. Çiçeklenmeden veya meyve tutumu başlangıcından sonra ise bitki başına her saksıya günde 300 mL besin çözeltisi uygulanmıştır. Deneme süresince saksılardaki drenaj kontrol edilerek saksıların nem içeriği tarla kapasitesi civarında tutulmuştur. Deneme 90 gün sürmüştür.

2.1. Domates Meyvesinde Yapılan Analizler

Denemede her bir uygulama için hasat olgunluğuna erişen domates meyveleri; musluk suyu ile yıkanmış, kağıt havlu ile kurulanmış ve ikiye bölünmüştür. Domatesin tohumları çıkarıldıktan sonra perikarp ve mezokarp, bir blenderda (Tefal, Tip: MB450, Türkiye) yaklaşık 2 dakika boyunca homojen bir püre haline getirilmiştir. Örnekler derhal belirli analizler (likopen, askorbik asit, nitrat) için kullanılmıştır.

2.1.1. Likopen tayini

Domates meyvesinde likopen içeriğinin belirlenmesinde Fish ve ark. (2002) tarafından açıklanan yöntem esas alınmıştır. Bu amaçla, 0.5 g taze domates örneği (çekirdekleri olmadan) tartılmış (w) ve 50 mL'lik test tüplerine yerleştirilmiştir. Örneğe, aseton ile hazırlanmış 5 mL bütile hidroksitoluen (0.05 % w/v), 5 mL etanol (%95) ve 10 mL hekzan eklenmiştir. Hazırlanan örnekler, dijital bir orbital çalkalayıcıda (WiseShake®, Model No.: SHO-2D, Witeg, Almanya) 4 °C'de 5 dakika boyunca 180 rpm hızında çalkalanmıştır. Daha sonra,

örneklere 3 mL saf su eklenmiş ve tekrar 5 dakika boyunca çalkalanmıştır. Örneklerin yüzeyinde renkli bir hekzan tabakası elde etmek için, oda sıcaklığında 5 dakika boyunca fazın ayrılması beklenmiştir. Hekzan tabakası içeren üst faz, spektrofotometrede 503 nm dalga boyunda (A_{503}) ölçülmüştür. Ölçümlerden elde edilen veriler aşağıdaki eşitlik (1) kullanılarak hesaplanmış ve analiz sonuçları mg 100 g⁻¹ taze meyve olarak ifade edilmiştir.

$$\text{Likopen (mg 100 g}^{-1}\text{ taze meyve)} = \frac{(A_{503}) \times 31.2}{w} \quad (1)$$

2.1.2. C Vitamini tayini

Domates meyvesinde C vitamini içeriğinin belirlenmesinde Padayatt ve ark. (2001) tarafından açıklanan metot esas alınmıştır. Bu metoda göre, 10 g taze meyve örneği alınmış, 10 mL %2'lik hidroklorik asit çözeltisi ile birlikte ezilip, ardından filtre edilmiş ve son (total) hacmi 100 mL'ye damıtık su ile tamamlanmıştır. Seyreltilen çözeltilerden 10 mL alikot (süzük) alınarak, 2.6 diklorofenolindofenol (1×10^{-3} N) ile titrasyona tabi tutulmuştur. Numunenin C vitamini içeriği ise aşağıdaki eşitlik (2) kullanılarak hesaplanmış ve analiz sonuçları mg 100 g⁻¹ taze meyve olarak ifade edilmiştir.

$$\text{Vitamin C (mg 100 g}^{-1}\text{ taze meyve)} = \frac{(2.6 \text{ diclorofenolindofenol, mL}) \times (0.088) \times (\text{total hacim}) \times 100}{(\text{alikota hacmi}) \times (\text{numune ağırlığı})} \quad (2)$$

2.1.3. Nitrat (NO₃⁻) tayini

Nitrat, taze örneklerde salisilik asit yöntemi ile belirlenmiştir (Cataldo ve ark., 1975). Taze meyve örneğinden 1 g alınıp üzerine 10 mL saf su eklenerek homojenize edilmiştir. Bir tüp içerisine alınmış olan homojenize edilmiş örnekler inkübatörde 45 °C sıcaklıkta 1 saat bekletilmiş, daha sonra 5000 devirde 15 dakika santrifüj edilerek üst kısımda partikül içermeyen süzük elde edilmiştir. Süzükten 0.2 mL alınarak 50 mL'lik erlenmayere konulup, üzerine 0.8 mL salisilik sülfürik asit ilave edilerek iyice karışması için hafifçe çalkalanmış ve oda sıcaklığında 20 dakika bekletilmiştir. Daha sonra 19 mL 2 N NaOH çözeltisi hafif çalkalanarak konulmuş ve örnekler oda sıcaklığına gelinceye kadar beklenildikten sonra 410 nm dalga boyuna ayarlı spektrofotometrede okunmuştur. Standart nitrat stok çözeltisinden bir seri 50 mL'lik ölçü balonuna konularak 0, 2, 4, 6, 8, 10 ve 12 mg L⁻¹ NO₃-N içeren standartlar hazırlanmış ve örneklerle aynı işlemlere tabi tutulmuştur.

2.2. İstatistiksel Analizler

Deneme, tesadüf parselleri deneme desenine göre her uygulamada 3 tekerrür olacak şekilde kurulmuştur. Verilerin varyans analizi ile incelenmesinde, SPSS 17.0 paket programından yararlanılarak Fisher LSD çoklu karşılaştırma testi yapılmıştır ve farklılık dereceleri, % 5 düzeyinde harflendirme yoluyla gösterilmiştir.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Katı ortama uygulanan besin çözeltisinde artan NaCl konsantrasyonlarının domates meyvelerinin nutrasötik kalite özelliklerine etkileri Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2. NaCl konsantrasyonlarının domates meyvelerinin nutrasötik kalite özellikleri üzerine etkisi

NaCl (mM)	Likopen (mg 100 g ⁻¹ taze meyve)	Vitamin C (mg 100 g ⁻¹ taze meyve)	Nitrat (mg kg ⁻¹ taze meyve)
Kontrol	8.93 ± 0.01 d	15.93 ± 0.03 c	13.77 ± 0.13 a
14.1	9.89 ± 0.07 c	21.83 ± 0.64 b	13.22 ± 0.16 b
44.4	10.65 ± 0.12 b	27.50 ± 0.69 a	12.75 ± 0.07 bc
70.4	11.82 ± 0.07 a	21.03 ± 0.27 b	12.72 ± 0.10 c
LSD _{0.05}	0.31	1.96	0.47
Önemlilik seviyesi	**	**	**

Her değer ortalama ± SE'yi temsil etmektedir (n = 3); Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde anlamlı bir fark yoktur; **%1 düzeyinde anlamlı

Besin çözeltisindeki artan NaCl konsantrasyonunun meyvelerdeki likopen içeriğine etkisi $p < 0,01$ düzeyinde anlamlı bulunmuştur (Çizelge 2). Besin çözeltisinde artan konsantrasyonda NaCl uygulanması, domates meyvelerindeki likopen içeriğini kontrole göre önemli ölçüde artırmıştır. Domates meyvesindeki likopen içeriği kontrolde en düşük (8.93 mg 100 g⁻¹ taze meyve) iken, en yüksek değer (11.82 mg 100 g⁻¹ taze meyve) 70.4 mM NaCl konsantrasyonunda elde edilmiştir (Çizelge 2). Bazı araştırmacılar tuzluluğun karotenoid içeriği üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu bildirmiştir (Massaretto ve ark., 2018; Leiva-Ampuero ve ark., 2020). Öte yandan, Botella ve ark. (2021) tuzluluğun likopen içeriğini etkilemediğini bildirmiştir. Ehret ve ark. (2013), meyvelerdeki likopen içeriğinin tuz stresinden çok genotip ve iklim koşullarına bağlı olduğunu ileri sürmüştür. Tuzluluk nedeniyle artan likopen konsantrasyonuna ilişkin bulgularımız, bu metabolitlerin insan

sağlığındaki rolü (Przbylska, 2020) ve meyvelere kırmızı pigmentasyonunu veren ana karotenoidin likopen olduğu gerçeği göz önüne alındığında özellikle önemlidir. Mahsul verimliliği ve duyu kalite en çok dikkat edilen hususlar arasındadır. Ancak son zamanlarda insanlar sağlıklarına iyi gelen şeyleri satın almak istedikleri için meyve ve sebzelerin besin değeriyle daha fazla ilgilenmeye başlamışlardır (Scarano ve ark., 2020). Bu bağlamda domates meyvesi, daha düşük kanser ve kardiyovasküler hastalık riskiyle bağlantılı olan likopen gibi önemli bir karotenoid kaynağıdır (Shah ve ark., 2021). Bu karotenoid domatesin ticari kalitesi açısından önemlidir. Domates meyvesindeki likopen konsantrasyonu çevresel faktörlerden, tarımsal uygulamalardan ve hasat sonrası koşullardan etkilenebilir (Kurtović ve ark., 2015). Ancak karşılaştırmalı çalışmalar domatesteki karotenoidlerin tuzluluğa tepkisinin genotipe bağlı olduğunu göstermiştir (Moles ve ark., 2019).

Besin çözeltisinde artan NaCl konsantrasyonunun meyvelerdeki C vitamini içeriğine etkisi $p < 0.01$ düzeyinde anlamlı bulunmuştur (Çizelge 2). Besin çözeltisindeki NaCl konsantrasyonunun artırılması, domates meyvelerindeki C vitamini içeriğini kontrole kıyasla önemli ölçüde artırmıştır. Domates meyvelerinde C vitamini içeriğinin en düşük değeri kontrol uygulamasında ($15.93 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$ taze meyve), en yüksek değer ise 44.4 mM NaCl uygulamasında ($27.50 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$ taze meyve) elde edilmiştir (Çizelge 2). Domates meyvelerindeki C vitamini içeriğinin artırılması, yalnızca besin değerlerini iyileştirmek için değil, aynı zamanda stres toleransını artırmak için de büyük ilgi görmektedir (Mellidou ve ark. 2021). Besin çözeltisine artan konsantrasyonlarda NaCl eklendiğinde, domates meyvesindeki C vitamini miktarı kontrole kıyasla önemli ölçüde artmıştır (Çizelge 2). Bu parametreye ilişkin bulgularımız Fanasca ve ark. (2007)'nin bulguları ile uyumludur. Öte yandan, Botella ve ark. (2021) domates meyvelerindeki C vitamini içeriğinin tuz stresinden (60 mM NaCl) etkilenmediğini bildirmiştir. Ehret ve ark. (2013), C vitamini konsantrasyonunun abiyotik strese yanıt olarak *de novo* sentez ya da dihidrolipoik asitten rejenerasyon yoluyla arttığını öne sürmüştür. Bununla birlikte, tuzluluğun domates meyvelerindeki askorbik asit (C vitamini) içeriği üzerindeki etkisine ilişkin bildirilen çelişkili sonuçlar, tuz stresine duyarlılıktaki genetik farklılıklar, bitkilerin tuza maruz kalma yoğunluğundaki farklılıklar ve olgunluk aşaması gibi faktörlerle ilişkili olabilir (Dumas ve ark., 2003). C vitamini, stres kaynaklı reaktif oksijen türleri (ROS) birikimini detoksifiye ederek hücreleri ve dokuları koruyabilir (Akram ve ark., 2017). C vitamini, sadece antioksidan rolü için değil, aynı zamanda diyet demirinin kullanılabilirliği üzerindeki olumlu etkisi nedeniyle de insan beslenmesinde büyük önem taşımaktadır (Martí ve ark., 2016; Ntagkas ve ark., 2019).

Besin çözeltisindeki NaCl konsantrasyonunun artırılmasının meyvelerdeki nitrat içeriği üzerindeki etkisi $p < 0.01$ düzeyinde anlamlı bulunmuştur (Çizelge 2). Besin çözeltisindeki tuz konsantrasyonu arttıkça, nitrat içeriği kontrole kıyasla azalmıştır. Domates meyvelerindeki nitrat içeriğinin en yüksek değeri kontrol

uygulamasında ($13.77 \text{ mg NO}_3^- \text{ kg}^{-1}$) bulunurken, en düşük değer ($12.72 \text{ mg NO}_3^- \text{ kg}^{-1}$) 70.4 mM NaCl uygulamasında bulunmuştur (Çizelge 2). Nitrat, meyve ve sebzelerde doğal olarak bulunan kimyasal bir bileşiktir (Uddin ve ark., 2021). Nitrat; alım, taşınım, asimilasyon, vejetatif ve reproduktif gelişiminde yer alan NO_3 ile ilgili genlerin ekspresyonunu indükleyen bir sinyal molekülü olarak işlev görür (Aluko ve ark., 2023). Bitkiler nitratı kökleri vasıtasıyla alarak, asimile eder ve daha sonra sürgünlerine taşır, burada alıcı organlarda yeniden mobilize edilebilir (Iqbal ve ark., 2020). Mevcut çalışmada, besin çözeltisindeki tuz konsantrasyonu arttıkça, meyvede nitrat (NO_3^-) içeriği kontrol uygulamasına kıyasla azalma göstermiştir (Çizelge 2). Test edilen domates örneklerinin sonuçlarına göre, domateslerdeki nitrat konsantrasyonu aralığı 12.72 ile 13.77 mg kg^{-1} arasında bulunmuştur. Bu çalışmada domateslerin NO_3 konsantrasyonları Dünya Sağlık Örgütü (WHO) standartlarına göre oldukça düşük bulunmuştur. Domates, diğer sebzelere göre daha az nitrat biriktiren sebze bitkilerinden biridir (100 ila 150 mg kg^{-1}) (İlíc ve ark., 2014). Son yıllarda insan ve hayvan sağlığı üzerinde olumsuz etkileri olduğu bilinen nitratın nitrite indirgenme olasılığı nedeniyle gıdalarda nitrat düzeylerinin belirlenmesine ilgi artmıştır (Mirmohammad-Makki ve Ziarati, 2015). Mahsullerdeki nitrat konsantrasyonu, mahsulün türüne ve çeşidine, çevresel faktörlere, tarımsal uygulamalara, toprak nemine ve toprağın doğal nitrojen içeriğine bağlıdır (Aires ve ark., 2013). Ayrıca bazı abiyotik stres faktörlerinin ve ekolojik koşulların bitkilerde nitrat birikimini etkilediği rapor edilmiştir (Mirmohammad-Makki ve Ziarati, 2015).

4. SONUÇ

Topraksız yetiştiricilikte besin çözeltisine tuz ilavesi, domates meyvesinin nutrasötik özellikleri üzerinde olumlu etkilere sahiptir. Tuz uygulamaları likopen ve C vitamini içeriğini artırırken, nitrat içeriğini azaltmaktadır. Her ne kadar tuz içeriği çoğu sebze ürününde toplam verim ve meyve boyutunda azalmaya neden olsa da, orta düzeyde tuz içeriği, meyvelerin lezzetini ve besin değerini iyileştirebilir. Bu nedenle, ürünler daha yüksek fiyatlarla piyasaya sunularak verim kayıplarını telafi edebilir ve katma değerlerini artırabilir.

KAYNAKLAR

- Aires, A., Carvalho, R., Rosa, E. A., & Saavedra, M. J. (2013). Effects of agriculture production systems on nitrate and nitrite accumulation on baby-leaf salads. *Food Science & Nutrition*, 1(1), 3-7.
- Akram, N. A., Shafiq, F., & Ashraf, M. (2017). Ascorbic acid - A potential oxidant scavenger and its role in plant development and abiotic stress tolerance. *Frontiers in Plant Science*, 8, 613.
- Alpaslan, M., Güneş, A., & Inal, A. (1998). *Deneme Tekniği*. Ankara Üniversitesi Yayın No: 1501, Ziraat Fakültesi Ders Kitabı: 455. ISBN: 975-482-438-X, Ankara.
- Aluko, O. O., Kant, S., Adedire, O. M., Li, C., Yuan, G., Liu, H., & Wang, Q. (2023). Unlocking the potentials of nitrate transporters at improving plant nitrogen use efficiency. *Frontiers in Plant Science*, 14, 1074839.
- Arah, I. K., Amaglo, H., Kodzo, E., Kumah, E. K., & Hayford, O. (2015). Preharvest and postharvest factors affecting the quality and shelf life of harvested tomatoes: A mini review. *International Journal of Agronomy*, 2015, 478041.
- Arif, Y., Singh, P., Siddiqui, H., Bajguz, A., & Hayat, S. (2020). Salinity induced physiological and biochemical changes in plants: An omic approach towards salt stress tolerance. *Plant Physiology and Biochemistry*, 156, 64-77.
- Ávalos-Sánchez, E., López-Martínez, A., Molina-Aiz, F. D., Reca, J., Marín-Membrive, P., & Valera-Martínez, D. L. (2022). Effect of different substrates, and irrigation with water with different saline concentrations, on the development of tomato fungal diseases in an almería-type greenhouse. *Agronomy*, 12, 1050.
- Botella, M. A., Del Amor, F., Amoros, A., Serrano, M., Martinez, V., & Cerda, A. (2000). Polyamine, ethylene and other physico-chemical parameters in tomato (*Lycopersicon esculentum*) fruits as affected by salinity. *Physiologia Plantarum*, 109(3), 428-434.
- Botella, M.Á., Hernández, V., Mestre, T., Hellín, P., García-Legaz, M.F., Rivero, R.M., Martínez, V., Fenoll, J., & Flores, P. (2021). Bioactive compounds of tomato fruit in response to salinity, heat and their combination. *Agriculture*, 11, 534.
- Cataldo, D.A., Haroon, M., Schrader, L.E., & Youngs, V.L. (1975). Rapid colorimetric determination of nitrate in plant tissue by nitration of salicylic acid. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 6(1), 71-80.
- Distefano, M., Mauro, R.P., Page, D., Giuffrida, F., Bertin, N., & Leonardi, C. (2022). Aroma volatiles in tomato fruits: The role of genetic, preharvest and postharvest factors. *Agronomy*, 12(3), 376.

- Dumas, Y., Dadomo, M., Di Lucca, G., & Grolier, P. (2003). Effects of environmental factors and agricultural techniques on antioxidant content of tomatoes. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 83(5), 369-382.
- Ehret, D.L., Usher, K., Helmer, T., Block, G., Steinke, D., Frey, B., Kuang, T., & Diarra, M. (2013). Tomato fruit antioxidants in relation to salinity and greenhouse climate. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 61(5), 1138-1145.
- Fanasca, S., Martino, A., Heuvelink, E., & Stanghellini, C. (2007). Effect of electrical conductivity, fruit pruning, and truss position on quality in greenhouse tomato fruit. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 82(4), 488-494.
- Fish W.W., Perkins-Veazie P., & Collins J.K. (2002). A quantitative assay for lycopene that utilizes reduced volumes of organic solvents. *Journal of Food Composition and Analysis*, 15(3), 309-317.
- Gül, A. (2012). *Topraksız Tarım* (2. Baskı). Hasad Yayıncılık. ISBN: 978-975-8377-83-6.
- Iglesias, Mj., García-López, J., Collados-Luján, J.F., López-Ortiz, F., Díaz, M., Toresano, F., & Camacho, F. (2015). Differential response to environmental and nutritional factors of high-quality tomato varieties. *Food Chemistry*, 176, 278-287.
- Ilíc, Z.S., Kapoulas, N., Šunić, L., Beković, D., & Mirecki, N. (2014). Heavy metals and nitrate content in tomato fruit grown in organic and conventional production systems. *Polish Journal of Environmental Studies*, 23(6), 2027-2032.
- Iqbal, A., Qiang, D., Alamzeb, M., Xiangru, W., Huiping, G., Hengheng, Z., Nianchang, P., Xiling, Z., & Meizhen, S. (2020). Untangling the molecular mechanisms and functions of nitrate to improve nitrogen use efficiency. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 100(3), 904-914.
- Korkmaz, A., Karagöl, A., Akinoğlu, G., & Korkmaz, H. (2018). The effects of silicon on nutrient levels and yields of tomatoes under saline stress in artificial medium culture. *Journal of Plant Nutrition*, 41(1), 123-135.
- Krauss, S., Schnitzler, W.H., Grassmann, J., & Voitke, M. (2006). The influence of different electrical conductivity values in a simplified recirculating soilless system on inner and outer fruit quality characteristics of tomato. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54 (2), 441-448.
- Kurtović, O., Govedarica-Lučić, A., Perković, G., & Rahimić, A. (2015). The impact of different production systems on the content of lycopene in tomato fruits. *International Journal of Crop Science and Technology*, 1(1), 54-58.

- Leiva-Ampuero, A., Agurto, M., Matus, J.T., Hoppe, G., Huidobro, C., Inostroza-Blancheteau, C., Reyes-Díaz, M., Stange, C., Canessa, P., & Vega, A. (2020). Salinity impairs photosynthetic capacity and enhances carotenoid-related gene expression and biosynthesis in tomato (*Solanum lycopersicum* L. cv. Micro-Tom). *PeerJ*, 8, e9742.
- Ma, Y., Dias, M.C., & Freitas, H. (2020). Drought and salinity stress responses and microbe-induced tolerance in plants. *Frontiers in Plant Sciences*, 11, 591911.
- Mareri, L., Parrotta, L., & Cai, G. (2022). Environmental stress and plants. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(10), 5416.
- Martí, C., Roselló, S., & Cebolla-Cornejo, J. (2016). Tomato as a source of carotenoids and polyphenols targeted to cancer prevention. *Cancers (Basel)*, 8(6), 58.
- Massaretto, I.L., Albaladejo, I., Purgatto, E., Flores, F.B., Plasencia, F., Egea-Fernández, J.M., Bolarin, M.C., & Egea, I. (2018). Recovering tomato landraces to simultaneously improve fruit yield and nutritional quality against salt stress. *Frontiers in Plant Science*, 9, 1778.
- Mellidou, I., Koukounaras, A., Kostas, S., Patelou, E., & Kanellis, A.K. (2021). Regulation of vitamin C accumulation for improved tomato fruit quality and alleviation of abiotic stress. *Genes (Basel)*, 12(5), 694.
- Mirmohammad-Makki, F., & Ziarati, P. (2015). Nitrate and nitrite in fresh tomato and tomato derived products. *Biomedical and Pharmacology Journal*, 8(1), 115-122.
- Moles, T.M., Francisco, R.D.B., Mariotti, L., Pompeiano, A., Lupini, A., Incrocci, L., Carmassi, G., Scartazza, A., Pistelli, L., Guglielminetti, L., Pardossi, A., Sunseri, F., Hörtensteiner, S., & Santelia, D. (2019). Salinity in autumn-winter season and fruit quality of tomato landraces. *Frontiers in Plant Science*, 10, 1078.
- Ntagkas, N., Woltering, E., Nicole, C., Labrie, C., & Marcelis, L.F.M. (2019). Light regulation of vitamin C in tomato fruit is mediated through photosynthesis. *Environmental and Experimental Botany*, 158, 180-188.
- Padayatt, S.J., Daruwala, R., Wang, Y., Eck, P.K., Song, J., Koh, W.S., & Levine, M. (2001). Vitamin C: From molecular actions to optimum intake. In E. Cadenas & L. Packer (Eds.), *Handbook of Antioxidants* (2nd ed., pp. 117-145). CRC Press.
- Przybylska, S. (2020). Lycopene—A bioactive carotenoid offering multiple health benefits: A review. *International Journal of Food Science & Technology*, 55(1), 11-32.

- Rodríguez, F., Pedreschi, R., Fuentealba, C., Kartzow, A.D.E., Olaeta, J.A., & Alvaro, J.E. (2019). The increase in electrical conductivity of nutrient solution enhances compositional and sensory properties of tomato fruit cv. Patrón. *Scientia Horticulturae*, 244, 388-398.
- Sánchez-González, M.J., Schouten, R.E., Tijssens, L.M.M., Cruz Sanchez-Guerrero, M., Medrano, E., Del Rio-Celestino, M., & Lorenzo, P. (2016). Salinity and ripening on/off the plant effects on lycopene synthesis and chlorophyll breakdown in hybrid Raf tomato. *Scientia Horticulturae*, 211, 203-212.
- Scarano, A., Olivieri, F., Gerardi, C., Liso, M., Chiesa, M., Chieppa, M., Frusciante, L., Barone, A., Santino, A., & Rigano, M.M. (2020). Selection of tomato landraces with high fruit yield and nutritional quality under elevated temperatures. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 100(7), 2791-2799.
- Shah, K.K., Modi, B., Lamsal, B., Shrestha, R.K., & Aryal, S.P. (2021). Bioactive compounds in tomato and their roles in disease prevention. *Fundamental and Applied Agriculture*, 6(2), 210-224.
- Shrivastava, P., & Kumar, R. (2015). Soil salinity: A serious environmental issue and plant growth promoting bacteria as one of the tools for its alleviation. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 22(2), 123-131.
- Sonneveld, C., & Van Der Burg, A.M.M. (1991). Sodium chloride salinity in fruit vegetable crops in soilless culture. *Netherlands Journal of Agricultural Science*, 39(2), 115-122.
- Toscano, S., Trivellini, A., Cocetta, G., Bulgari, R., Francini, A., Romano, D., & Ferrante, A. (2019). Effect of preharvest abiotic stresses on the accumulation of bioactive compounds in horticultural produce. *Frontiers in Plant Science*, 10, 1212.
- Tzortzakis, N., Pitsikoulaki, G., Stamatakis, A., & Chrysargyris, A. (2022). Ammonium to total nitrogen ratio interactive effects with salinity application on *Solanum lycopersicum* growth, physiology, and fruit storage in a closed hydroponic system. *Agronomy*, 12(2), 386.
- Uddin, R., Thakur, M.U., Uddin, M.Z., & Islam, G.M.R. (2021). Study of nitrate levels in fruits and vegetables to assess the potential health risks in Bangladesh. *Scientific Reports*, 11(1), 4704.
- Urrestarazu, M., Morales, I., La Malfa, T., Checa, R., Wamser, A.F., & Alvaro, J.E. (2015). Effects of fertigation duration on the pollution, water consumption, and productivity of soilless vegetable cultures. *HortScience*, 50(6), 819-825.
- Zhang, P., Senge, M., & Dai, Y. (2016). Effects on salinity stress on growth, yield, fruit quality and water use efficiency of tomato under soilless cultivation. *Reviews in Agricultural Science*, 4, 46-55.

EFFECTS OF HEMPSEED MEAL PROCESSING TECHNIQUES ON PRODUCTIVE PERFORMANCE OF LAYING HENS*

Ahmed Ali Sheikh Elmi

Erciyes University, Institute of Natural and Applied Sciences, Department of Agricultural Science and Technologies, 38039 Kayseri, Turkiye

Rifat Ullah Khan

College of Veterinary Sciences, Faculty of Animal Husbandry and Veterinary Sciences, The University of Agriculture, Peshawar, Pakistan

Yusuf Konca[‡]

University of Erciyes, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science, 38039 Kayseri, Turkiye

[‡]Corresponding author: yusufkonca@erciyes.edu.tr

ABSTRACT

Thermal processing technics have been applied to feeds for a long time in order to increase the digestibility and hygienic quality of feeds. However, it is well known that thermal processes applied during oil extraction cause the damage of the beneficial active substances in seeds, especially medicinal plants. On the other hand, in the case of pressing at low temperatures, more oil remains in the seeds and the oil production efficiency decreases. This study was conducted to determine the effects of hempseed meal production temperature on productive performance of laying hens. A total of 60, 37-weeks of age Super Nick white laying hens were divided into 3 groups and placed in cages with 10 replications and 2 animals in each replication and fed for 112 days. The groups were formed as follows; 1: Control (C, no hempseed meal addition), 2 and 3 group 15% cold (CHSM) and hot (HHSM)pressed hempseed meal addition to the laying hen diets. There were no significant effect of CHSM and HHSM addition to diets on final body weight (BW), gain and BW change ratio of hens. Addition of 15% HHSM to the feed of hens significantly reduced feed intake (FI) and feed efficiency (FCR) compared to the C and CHSM group in the 28-42 day period ($P<0.01$), but did not significantly affect the mean FI values in the other periods. The mean FCR value was found to be significantly lower in the CHSM group than in the C group ($P<0.05$). The CHSM and HHSM addition caused an increase in egg yield in the 0 to 14 period and whole experimental period compared to C group C ($P<0.01$). Egg weight (EW) values of the HHSM added group in the 14 to 28 and 28 to 42 day periods were found to be significantly higher than the C and CHSM groups ($P<0.05$). Egg mass values of the groups were not significantly affected by the treatments. As a result, it was observed that hemp seed meal addition to cold and hot processing methods of laying hen diets could provide improvements in egg laying performance and egg weight values, except for egg weight, compared to group C.

Keywords: laying hen, hemp seed, egg quality, meal processing temperature

*This study was supported by Erciyes University Scientific Research Coordination Office with project number fyl-2023-12612.

EFFECTS OF ADDITION OF MICROALGAEA ON FATTY ACID COMPOSITION OF HEN EGGS***Qali Mohamed Yusuf****Erciyes University, Institute of Natural and Applied Sciences, Department of Agricultural Science and Technologies, 38039 Kayseri, Turkiye****Hasan Yalçın****University of Erciyes, Faculty of Engineering, Department of Food Engineering, 38039 Kayseri, Turkiye****Yusuf Konca****[‡]University of Erciyes, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science, 38039 Kayseri, Turkiye****[‡]Corresponding author: yusufkonca@erciyes.edu.tr****ABSTRACT**

Omega-3 is one of the essential fatty acids in human nutrition and must be taken with food. Docosahexaenoic acid (DHA, 22:6) is an essential fatty acid and it can be synthesized omega-3 fatty acid. DHA is a component of the human brain, cerebral cortex, retina and skin. It can be obtained from milk, fish oil, and algae oil. The aim of this study was to reveal the effects of microalgae DHA to laying hen diets on the egg fatty acid composition. For this purpose, a total of 24 Super nick white laying hens at 54 weeks of age were divided into 2 different treatment groups with 12 replicated. Treatment groups as follows; 1) Control with sunflower oil (SFO) addition to hen diets (C), and 2) 1.5% microalgae (MALG) addition to hen diets. Egg samples were collected 28, 56 and 84 days and analyzed egg yolk fatty acid composition by using gas chromatography. On d 28, MALG addition to diets did not affect myristic, palmitic, palmitoleic, stearic, oleic, linoleic, alpha-linolenic and arachidonic fatty acid concentrations, however, decreased in eicosatetraenoic (EPA, $P<0.01$) and but increased in DHA ($P<0.01$) concentrations of egg yolk. On d 56 and 84, with addition of MALG the stearic acid (only on 56 d) and DHA concentrations increased ($P<0.01$), but other fatty acids were not affected in egg yolk by the MALG addition. In conclusion, MALG addition as a DHA source can be increased DHA concentration in egg yolk of laying hens.

Keywords: laying hen, microalgae, egg yolk, fatty acids, Docosahexaenoic acid

**This study was supported by Erciyes University Scientific Research Coordination Office with project number FYL-2023-13011.*

SOKAĞIN GÜNCEL ANLAMI VE TOPLUMSAL ETKİLEŞİMDEKİ ROLÜ¹

Ahmet Saltık Buğra GÜNGÖR

ORCID: 0009-0007-9461-4853

ahmetsaltikbugra.gungor@ogr.deu.edu.tr

**Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Ana Bilim Dalı, Bina Bilgisi Yüksek Lisans,
İzmir, Türkiye**

Doç. Dr., Ebru Güller

ORCID: 0000-0002-5629-5579

ebru.guller@deu.edu.tr

Dokuz Eylül Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, İzmir, Türkiye

Özet

Sokaklar, temel özelliği ulaşım olan kentsel mekanlardır. Kenti oluşturan tüm mekanlar sokaklar ile birbirine bağlanmaktadır. Kent, tarih boyunca üzerinde yaşayan toplumun üretim/tüketim ilişkileri ile birlikte şekil değiştirmiştir. Örneğin kentin mekânsal örgütlenmesi feodal toplum düzeninde farklı, kapitalist toplum düzeninde farklı bir şekilde gelişmiştir. Buna bağlı olarak sokak da farklı tarihsel dönemlerde ve coğrafi konumlarda temel işlevi yanında ticaret, festival, buluşma, toplumsal çatışma, rekreasyon ve dinlenme vb. gibi yan anlamlar kazanmıştır ve zamanla birçok işlevin çakıştığı çok katmanlı kullanımlar ortaya çıkmıştır. Bu sokaklar ulaşım sağlamanın ötesinde yoğun etkileşim potansiyeli ile birer çekim noktası haline gelmişlerdir. Sokak mekânı, kentsel yapının bağlayıcı unsuru olması sebebiyle farklı toplumsal kesimlerin de yüz yüze gelebildiği bir karşılaşma mekanıdır. Bu yüzden toplumsal etkileşim açısından önemli bir yere sahiptir. Çalışma kapsamında sokağın günümüzdeki anlamı irdelenmekte ve toplumsal etkileşimdeki yeri değerlendirilmektedir. Yöntem olarak literatür ve örnek araştırmasına dayanarak sokağın etkileşim potansiyelini değerlendirmeye yönelik bir inceleme yapılmış ve çevre analizi üzerinden mevcut potansiyelin nasıl kullanıldığı ya da kullanılabileceği yorumlanmış buna yönelik kontrol listesi oluşturulmuştur. Kent-mekan-kentli ilişkisini güçlendirmeye yönelik öneriler geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sokak, Toplumsal Etkileşim, Kentsel Mekan

¹ Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Ana Bilim Dalı, Bina Bilgisi Yüksek Lisans programı kapsamında Ahmet Saltık Buğra GÜNGÖR'ün Doç.Dr. Ebru GÜLLER yürütücülüğünde yapmakta olduğu yüksek lisans tezi çalışmasının literatür taraması kısmından üretilmiştir.

SOSYAL AĞLAR TÜKETİM ALIŞKANLIKLARINI ETKİLER Mİ?

Dr. Öğr. Üyesi Nazan KORUCUK

ORCID: 0000-0003-2208- 0657

E-Posta: nazan3634@gmail.com

Kafkas Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, Kars, Türkiye

Özet

Sosyal ağlar, günümüzün dijital çağında bireyler arasında iletişimi kolaylaştıran ve bilgi alışverişini hızlandıran önemli araçlardır. Facebook, WhatsApp, YouTube, Instagram ve Twitter gibi platformlar, kullanıcılarına farklı içerikler sunarak geniş bir kitleye ulaşma imkânı sağlamaktadır. Bu sosyal ağların önemi giderek artarken, tüketim alışkanlıklarını nasıl etkilediği de pazarlama alanyazınında önemli bir konu haline gelmiştir. Bu çalışmada günlük hayatta her geçen gün daha fazla zaman ayrılan sosyal medya uygulamalarının tüketim alışkanlıklarına olan etkisinin pazarlama alanyazını ekseninde değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışma amacına ulaşılabilmesi ve araştırma sorusunun çözümlenebilmesi için sosyal bilimlerde sıklıkla tercih edilen nitel bir araştırma yöntemi olan doküman analizinden yararlanılmıştır. Sonuç olarak; sosyal ağlar tüketici davranışlarını analiz etmek için önemli veri sağladığı görülmüştür. Kullanıcıların paylaştıkları bilgiler ve etkileşimleri, pazarlama stratejilerinin hedef kitlelere yönelik olarak optimize edilmesine yardımcı olabilmektedir. Pazarlama alanyazınında, sosyal ağların tüketim alışkanlıklarına etkisi çeşitli yönlerden incelenmiştir. Özellikle dijital pazarlama stratejilerinin sosyal medya üzerinden nasıl geliştirilebileceği, marka sadakati yaratma süreçleri ve tüketici davranışlarının anlaşılması konuları üzerine önemle durulması gerekliliği belirtilmiştir. Araştırmada işletmelere yönelik sosyal ağların tüketim alışkanlıklarını olumlu etkileyebilmesi için çeşitli önerilerde sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Sosyal Ağlar, Tüketim Alışkanlığı, Tüketici Davranışı.

DO SOCIAL NETWORKS AFFECT CONSUMPTION HABITS?

Abstract

Social networks are important tools that facilitate communication between individuals and accelerate the exchange of information in today's digital age. Platforms such as Facebook, WhatsApp, YouTube, Instagram and Twitter provide their users with the opportunity to reach a wide audience by offering different content. While the importance of these social networks is increasing, how they affect consumption habits has become an important topic in the marketing literature. In this study, it is aimed to evaluate the impact of social media applications, which spend more and more time in daily life, on consumption habits, in the context of marketing literature. In order to achieve the purpose of the study and solve the research question, document analysis, a qualitative research method frequently preferred in social sciences, was used. In conclusion; Social networks have been shown to provide important data for analyzing consumer behavior. The information shared by users and their interactions can help optimize marketing strategies for target audiences. In the marketing literature, the effect of social networks on consumption habits has been examined from various aspects. In particular, it was stated that emphasis should be placed on how digital marketing strategies can be developed through social media, brand loyalty creation processes and understanding consumer behavior. In the research, various suggestions are presented so that social networks for businesses can positively affect consumption habits.

Keywords: Social Networks, Consumption Habit, Consumer Behavior.

GİRİŞ

İnternet ve mobil teknolojilerin yaygınlaşmasıyla birlikte tüketim alışkanlıkları değişim göstermeye başlamıştır. İnsanlar alışveriş kararları verirken artık sosyal ağ platformlarını daha aktif bir şekilde kullanmaktadırlar. Sosyal ağlar günlük hayatta iletişim, bilgi alışverişi, haber alma gibi birçok faaliyette aktif bir şekilde kullanılmaktadır. Kullanıcı sayısının ve etkileşimlerin sürekli artmasıyla birlikte, sosyal ağların toplumsal ve ekonomik etkileri de giderek önem kazanmaktadır. Sosyal ağların aktif bir şekilde kullanımı ile insanlar çevresindekileri de etkilemektedir. Maruz kalınan bu paylaşımlar ile insanların tüketim algısı ve tüketim alışkanlıkları da doğrudan etkilenmektedir (Uğur & Uğur, 2024) .

Tüketiciler ürünler hakkında bilgi alma, ürünleri karşılaştırmak ve yapılan yorumları incelemek için sosyal ağları kullanmaktadır. Sosyal ağ platformları tüketicilere birçok deneyim sunarak tüketim alışkanlıklarını ve satın alma kararlarını etkilemektedir. Benzer hedef kitlelere yönelik sunulan özel reklamlar, uygun kampanyalar ile tüketicilerin satın alma kararlarını da etkilemeye çalışmaktadır (Çalışkan, & Kızbaz, 2024; Abrar, Khan, Danish, & Qureshi, 2024). Tüketim alışkanlıkları, bireylerin ve toplumların belirli bir dönemde ne tür ürün ve hizmetleri satın aldıkları, nasıl harcama yaptıkları ve bu tercihleri neye göre şekillendirdikleri üzerine odaklanan bir kavramdır. Tüketim alışkanlıkları, bireylerin ve toplumların yaşam tarzları, değerleri ve ekonomik koşulları gibi çok çeşitli faktörlerden etkilenir. Bu alışkanlıkların anlaşılması, pazarlama stratejilerinin ve işletme kararlarının şekillendirilmesinde önemli bir rol oynar (Gudino, Fernandez-Sanchez, Becerra-Traverem & Sánchez, 2022; Manik, 2015).

Bu çalışmada günlük hayatta her geçen gün daha fazla zaman ayrılan sosyal medya uygulamalarının tüketim alışkanlıklarına olan etkisinin pazarlama alanyazını ekseninde değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Böylelikle sosyal medyanın tüketim alışkanlığı ekseninde önemi ortaya konularak üreticiler, aracılar, tüketiciler, alan uzmanları, pazarlama çalışanları ve ilgili alanyazına katkıda bulunulabilir. Çalışmanın amacına ulaşabilmesi amacıyla belirlenen araştırma sorusu “*Sosyal ağların tüketim alışkanlıklarına etkisi pazarlama alanyazınında nasıl değerlendirilmektedir?*” şeklindedir.

YÖNTEM

Araştırmanın Yöntemi

Çalışma amacına ulaşılabilmesi ve araştırma sorusunun çözümlenebilmesi için sosyal bilimlerde sıklıkla tercih edilen nitel bir araştırma yöntemi olan doküman analizinden yararlanılmıştır. Doküman analizinde araştırmacı araştırma amacı kapsamında alanyazında yer alan kaynakları tarayarak araştırma sorusuna yanıt arar (Kıral, 2020). Bu çalışmada da araştırmacı sosyal ağların tüketim alışkanlıklarına etkisini ortaya koyabilmek için ilgili alanyazından yararlanmıştır.

BULGULAR

“Sosyal ağların tüketim alışkanlıklarına etkisi pazarlama alanyazınında nasıl değerlendirilmektedir?” şeklinde belirlenen araştırma sorusuna yanıt verilebilmesi amacıyla öncelikle sosyal ağlar (Facebook, whatsapp, youtube, instagram ve twitter) ve tüketim alışkanlıkları hakkında bilgi verilmiştir. Daha sonra alanyazında sosyal ağlar ve tüketim alışkanlıkları konularında yapılan çalışmalar değerlendirilmiştir.

Sosyal ağlar, günümüzün dijital çağında bireyler arasında iletişimi kolaylaştıran ve bilgi alışverişini hızlandıran önemli araçlardır. Facebook, WhatsApp, YouTube, Instagram ve Twitter gibi platformlar, kullanıcılarına farklı içerikler sunarak geniş bir kitleye ulaşma imkânı sağlamaktadır. Bu sosyal ağların önemi giderek artarken, tüketim alışkanlıklarını nasıl etkilediği de pazarlama alanyazınında önemli bir konu haline gelmiştir (Sun, Jia, Razzaq, & Bao, 2024). Sosyal ağlar (Facebook, whatsapp, youtube, instagram, twitter ve linkedin) ile ilgili bilgiler aşağıda sunulmuştur.

Facebook, Mark Zuckerberg tarafından 2004 yılında kurulmuştur. Günümüzde dünyanın en büyük sosyal medya platformlarından biri olmuştur. Facebook, insanların çevrimiçi olarak bağlantı kurmalarını, içerik paylaşımlarını ve etkileşimde bulunmalarını sağlayan bir sosyal ağıdır (Bulchand-Gidumal, 2024). Facebook'un bazı özellikleri şu şekilde sıralanabilir (Cheung, Chiu, & Lee, 2011):

1. Kullanıcılar, kişisel bilgilerini, fotoğraflarını, ilgi alanlarını ve yaşadıkları yer gibi detayları paylaşabilecekleri profil sayfalarına sahiptirler.
2. Kullanıcılar, diğer kişileri arkadaş olarak ekleyebilir ve onların paylaşımlarını görebilir. Ayrıca gruplar oluşturarak ortak ilgi alanlarına sahip kişilerle bağlantı kurabilmektedirler.
3. Kullanıcılar, arkadaşlarının ve takip ettikleri sayfaların paylaşımlarını görebilecekleri bir haber kaynağına sahiptirler.

4. Facebook Messenger üzerinden kullanıcılar birbirleriyle anlık mesajlaşabilmekte, sesli ve görüntülü aramalar yapabilmektedirler.
5. Kullanıcılar, metin, fotoğraf, video ve bağlantılar gibi çeşitli içerikleri paylaşabilmektedirler. Yaptıkları bu paylaşımlar üzerinden beğeni, yorum ve paylaşım gibi etkileşimler alırlar.
6. Kullanıcılar, etkinlikler oluşturabilir veya katılabilirler. Ortak ilgi alanlarına sahip insanlarla bir araya gelmek için gruplar oluşturabilirler.
7. Facebook, işletmelerin hedef kitlelerine reklam vermelerine ve ürünlerini tanıtmalarına olanak tanır.

Facebook, dünya genelinde milyarlarca aktif kullanıcıya sahiptir ve farklı coğrafyalardaki insanlar arasında iletişimi kolaylaştırmaktadır. Özellikle sosyal ilişkilerin güçlenmesi, haber alışverişi ve eğlence gibi çeşitli amaçlarla kullanılmaktadır. Ayrıca iş dünyasında da marka bilinirliği yaratma, müşteri ilişkileri yönetimi ve satış stratejileri gibi alanlarda etkili bir platformdur (Yılmazsoy & Kahraman, 2017). Son yıllarda, Facebook'un veri gizliliği ve kullanıcı güvenliği konularında tartışmaları da gündeme gelmiştir. Platform, kullanıcı verilerini nasıl koruyacağı ve reklam hedeflemesi için nasıl kullanacağı konularında sık sık eleştirilere maruz kalmıştır. Facebook, sosyal medya üzerinden insanların bağlantı kurduğu, içerik paylaştığı ve etkileşimde bulunduğu önemli bir platform olarak varlığını sürdürmektedir. Kullanıcı sayısının genişliği ve çeşitli özellikleriyle, bireylerin kişisel ve profesyonel hayatlarında etkili bir rol oynamaktadır (Young, 2011; Kara, 2012).

Instagram, 2010 yılında Kevin Systrom ve Mike Krieger tarafından kurulan ve günümüzde dünya genelinde milyarlarca kullanıcıya sahip olan bir sosyal medya platformudur. Temel olarak fotoğraf ve video paylaşımı üzerine kurulmuş olan Instagram, mobil cihazlar üzerinden kullanılabilir (Can, & Koz, 2018). Instagram'ın özellikleri ve işlevleri şu şekilde sıralanabilir (Meier & Schafer, 2018):

1. Kullanıcılar, fotoğraf ve video içerikleri paylaşabilirler.
2. Kısa süreli olarak paylaşılan fotoğraf ve videolardan oluşan hikâyeler, 24 saat sonra kaybolmaktadır. Kullanıcılar hikâyelerine metin, emoji ve çeşitli dijital efektler ekleyebilirler.
3. Uzun formatlı video içeriklerinin paylaşıldığı IGTV özelliği, kullanıcıların daha uzun videoları paylaşmalarını sağlamaktadır.
4. Kullanıcılar, gerçek zamanlı olarak canlı video yayınları yapabilirler. Kişilere takipçileriyle doğrudan etkileşim kurma imkânı sunmaktadır.
5. Kullanıcılar birbirlerine fotoğraf ve video göndermek için doğrudan mesajlaşabilmektedir.

6. Kısa süreli ve eğlenceli videoların paylaşıldığı Reels özelliği ile popüler müzikler ve efektlerle içerik oluşturulabilmektedir.
7. İşletmeler, Instagram üzerinde özel bir işletme profili oluşturabilir ve analitik verilere erişebilirler. Ayrıca işletmeler reklam kampanyaları düzenleyebilirler.

Instagram, özellikle görsel içeriklerin gücünü kullanarak moda, seyahat, yemek, sanat gibi çeşitli alanlarda büyük bir etki yarattığı söylenilebilir. Kullanıcılar, estetik ve içerik kalitesine önem vererek takipçi kitlesini genişletebilmektedir. Ayrıca marka oluşturma süreçlerine katkı sağlamaktadırlar. Instagram da diğer sosyal medya platformları gibi, kullanıcı güvenliği ve veri gizliliği konuları önemlidir (Chang & Yen, 2019). Kullanıcılar, gizlilik ayarlarından hesaplarını koruma altına alarak istenmeyen içerikleri bildirirler. Instagram, görsel içeriklerin paylaşımı ve etkileşiminin yoğun olarak yaşandığı bir platform olarak hem bireyler hem de işletmeler için büyük fırsatlar sunar. Sürekli olarak güncellenen özellikleriyle kullanıcı deneyimini geliştirmeye devam eden Instagram, sosyal medya pazarlaması ve dijital etkileşimlerde önemli bir rol oynamaktadır (Castillo-Abdul, Ortega Fernandez & Romero-Rodriguez, 2024).

YouTube, 2005 yılında Steve Chen, Chad Hurley ve Jawed Karim tarafından kurulan ve Google tarafından satın alınan bir video paylaşım platformudur. Kullanıcılar, çeşitli türlerde video içerikleri yükleyebilir, izleyebilir ve bu içerikler üzerinden etkileşimde bulunabilirler. YouTube'un bazı özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Wattenhofer, Wattenhofer & Zhu, 2012):

1. Kullanıcılar, kendi videolarını yükleyebilirler. Video içerikleri genellikle “*eğitim, eğlence, müzik, oyun, vlog*” gibi çeşitli kategorilere ayrılmaktadır.
2. Kullanıcılar, kendi kanallarını oluşturabilir ve diğer kullanıcılar kanallarına abone olabilirler. Bu şekilde, aboneler yeni yüklenen videolardan haberdar olabilirler.
3. Her video altında kullanıcılar yorum yapabilir, beğenebilir ve paylaşabilirler. Bu yorumlar video sahibi ile izleyiciler arasında etkileşimi artırabilmektedir.
4. YouTube üzerinden canlı video yayınları yapılabilir. Konserler, etkinlikler, oyun yayınları gibi birçok farklı içerik canlı olarak izleyicilere sunulabilir.
5. YouTube, video sahiplerine reklam geliri elde etme imkânı sunmaktadır. Yüksek abone sayısına ve izlenme sayısına ulaşan kanallar, YouTube Partner Programı aracılığıyla videolarının reklam gelirlerini paylaşabilirler.

6. Kullanıcılar, reklamsız videolar izlemek ve offline videoları indirmek gibi ek özelliklerden faydalanabilmek için YouTube Premium aboneliği satın alabilirler.
7. YouTube'un öneri algoritması, kullanıcıların ilgi alanlarına göre videoları önerir. Bu sayede kullanıcılar benzer içerikleri keşfetme şansına sahip olabilmektedirler.

YouTube, dünya genelinde milyarlarca aktif kullanıcıya sahiptir ve her gün milyonlarca saatlik video izlenmektedir. Özellikle eğitim, eğlence, müzik ve oyun gibi popüler kategorilerde geniş bir içerik yelpazesi sunmaktadır. Kullanıcılar, kendi ilgi alanlarına göre videoları keşfedebilir, takip edebilir ve paylaşabilirler. YouTube, içerik düzenleyici ve kullanıcı güvenliği konularında sürekli olarak gelişmektedir. Kötüye kullanımı önlemek ve istenmeyen içerikleri filtrelemek için çeşitli politikalar ve araçlar geliştirilmiştir. Ayrıca kullanıcılar, içerik bildirme ve spam gibi yöntemlerle platformu daha güvenli hale getirebilmektedirler (Gilroy, 2010). YouTube, video içeriklerin paylaşımı, keşfi ve izlenmesi için dünya çapında popüler bir platformdur. Hem bireyler hem de işletmeler için geniş kitlelere erişim sağlama, içerik pazarlama stratejilerini uygulama ve gelir elde etme imkânı sunar. Sürekli olarak yenilenen özellikleriyle ve genişleyen kullanıcı kitlesiyle YouTube, dijital medya dünyasında önemli bir sosyal medya aracı olarak varlığını sürdürmektedir (Zideren, 2020; Oyman & Akıncı, 2019).

WhatsApp, 2009 yılında Jan Koum ve Brian Acton tarafından kurulan ve Facebook tarafından satın alınan bir anlık mesajlaşma uygulaması olarak bilinmektedir. WhatsApp, kullanıcıların metin mesajları, sesli mesajlar, görüntülü aramalar, dosya paylaşımları ve konum paylaşımları gibi birçok iletişim özelliğini kullanmalarını sağlamaktadır. WhatsApp'ın özellikleri şu şekilde sıralanabilir (Wirtz, Millán-Garduño, Hegewisch-Taylor, Dreser, Anaya-Sanchez, González-Vázquez, & Torres-Pereda, 2023):

1. Kullanıcılar, anlık olarak metin mesajları gönderebilir ve alabilirler. Bu mesajlar gruplar halinde veya bireysel olarak da gönderilebilir.
2. Kullanıcılar, sesli mesajlar gönderip alabilirler.
3. WhatsApp üzerinden kullanıcılar, görüntülü aramalar yapabilirler.
4. Kullanıcılar, belge, fotoğraf, video gibi çeşitli dosyaları birbirleriyle paylaşabilirler.
5. Kullanıcılar, gerçek zamanlı olarak konumlarını diğer kullanıcılarla paylaşabilirler.
6. Kullanıcılar, fotoğraf veya metin içeren durum güncellemeleri paylaşabilirler. Bu güncellemeler, 24 saat boyunca görülebilir ve sonra otomatik olarak silinir.

7. WhatsApp, masaüstü bilgisayarlar ve tarayıcılar üzerinden de kullanılabilir. Bu özellik, kullanıcıların web tarayıcılarından veya masaüstü uygulamalarından WhatsApp mesajlarına erişmelerini sağlamaktadır.
8. WhatsApp, mesajlaşmaları uçtan uca şifreleme teknolojisi kullanarak korumaktadır. Uçtan uca şifreleme ile kullanıcıların mesajlarının sadece gönderici ve alıcı tarafından okunabileceği anlamına gelmektedir.

WhatsApp, dünya genelinde milyarlarca aktif kullanıcıya sahip ve özellikle kişisel ve iş iletişimlerinde yaygın olarak kullanılan bir uygulamadır (Çağlak, 2019). Özellikle mobil cihazlar üzerinden hızlı, güvenli ve kullanıcı dostu bir iletişim sağlamasıyla bilinmektedir. WhatsApp, kullanıcı güvenliği ve veri gizliliği konularında önemli adımlar atmıştır. Uçtan uca şifreleme sayesinde kullanıcıların mesajları güvenli bir şekilde iletilmektedir. Ayrıca kullanıcılar, gizlilik ayarlarından hesaplarını koruma altına alabilmektedirler. WhatsApp, anlık mesajlaşma, sesli ve görüntülü iletişim gibi özellikleriyle geniş bir kullanıcı kitlesine hitap eden önemli bir iletişim uygulamasıdır. Hem kişisel hem de iş dünyasında iletişimi kolaylaştırması ve güvenliği ön planda tutmasıyla tercih edilmektedir (Sanz-Martín, Ubago-Jiménez, Cachón-Zagalaz & Zurita-Ortega, 2024).

Sosyal ağların kullanımı, tüketicilerin satın alma kararlarını etkileyebilmektedir. Örneğin, Facebook ve Instagram gibi platformlarda ürün tanıtımları ve kullanıcı yorumları, tüketicilerin markalar hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlar ve satın alma niyetlerini etkileyebilir. YouTube üzerindeki video incelemeleri ve tanıtımlar, ürünlerin gerçek kullanımıyla ilgili bilgi verir ve tüketicilerin satın alma kararlarını şekillendirebilir. Twitter’da ise profesyonel içerikler ve iş dünyasındaki gelişmeler, iş insanlarının ve profesyonellerin karar süreçlerini etkileyebilir (Brady, Jackson, Lindström, & Crockett, 2023).

Sosyal ağlar aynı zamanda tüketici davranışlarını analiz etmek için de önemli veri sağlar. Kullanıcıların paylaştıkları bilgiler ve etkileşimleri, pazarlama stratejilerinin hedef kitlelere yönelik olarak optimize edilmesine yardımcı olabilir. Pazarlama alanyazınında, sosyal ağların tüketim alışkanlıklarına etkisi çeşitli yönlerden incelenmiştir. Özellikle dijital pazarlama stratejilerinin sosyal medya üzerinden nasıl geliştirilebileceği, marka sadakati yaratma süreçleri ve tüketici davranışlarının anlaşılması konuları üzerine yapılan araştırmalar önem taşımaktadır (Anastasiu, Dospinescu, & Dospinescu, 2023). Gelişen teknolojiyle birlikte, sosyal ağların tüketim alışkanlıklarını nasıl şekillendirdiği ve bu platformların pazarlama iletişiminde nasıl kullanılabileceği sürekli olarak güncellenen bir konu haline gelmiştir. Bu nedenle, pazarlama stratejilerini etkilemek ve tüketici davranışlarını anlamak için sosyal medya analitikleri ve veri madenciliği gibi yöntemlerin kullanılması önemlidir (Barutçu, & Tomaş, 2013; Seker, 2015).

Tüketim, ekonomide belirli bir zaman diliminde mal ve hizmetlerin kullanılması veya harcanması olarak tanımlanabilir. Bireyler, tüketim malları ve hizmetleri satın alarak bu sürece katılmaktadırlar. Tüketim, genellikle bireylerin ihtiyaçlarını karşılamak veya yaşam kalitesini artırmak için gerçekleştirilen harcamaları kapsamaktadır. Tüketim alışkanlıkları ise bireylerin veya grupların zaman içinde kazandıkları ve edindikleri belirli tüketim alışkanlıkları ve tercihleri ifade eder. Bu alışkanlıklar, kültürel, sosyal, ekonomik ve kişisel faktörlerden etkilenebilir. Örneğin, bireylerin belli bir markayı tercih etmesi veya belli bir ürünü düzenli olarak satın alması tüketim alışkanlıklarına örnek olarak verilebilir (Warde, & Southerton, 2012; Battle, Cabus, & Calderon, 2024).

Tüketim alışkanlıkları genellikle pazarlama stratejileri için önemli bir veri kaynağıdır çünkü bu alışkanlıkları anlamak, ürün geliştirme, fiyatlandırma, dağıtım ve pazarlama ile ilgili kararlar alırken yardımcı olabilmektedir. Ayrıca, ekonomik analizlerde ve politika oluşturulmasında da tüketim ve tüketici davranışları önemli bir rol oynamaktadır. Tüketim alışkanlıkları, bireylerin veya grupların zaman içinde kazandıkları ve edindikleri belirli tüketim tercihleri ve davranışları olarak bilinmektedir (Zhang, Tang, Zhang, & Wang, 2023). Bu alışkanlıklar, kültürel, sosyal, ekonomik ve kişisel faktörlerden etkilenebilir. Tüketim alışkanlıkları, pazarlama stratejilerinin belirlenmesinde ve ürünlerin hedef kitleye ulaştırılmasında kritik bir rol oynar. Pazarlamacılar, tüketici davranışlarını anlamak için bu faktörleri dikkate alarak ürün yerleştirme, fiyatlandırma, promosyon ve dağıtım stratejilerini şekillendirirler. Ayrıca, tüketim alışkanlıkları ekonomi politikalarının oluşturulmasında da önemli veri kaynaklarından biridir çünkü tüketim, ekonominin büyümesi ve istikrarı üzerinde doğrudan etkili olan bir faktördür. Sosyal ağlar tüketim alışkanlıklarını önemli ölçüde etkileyebilir (Ceyhan, 2017). Sosyal ağların yaygınlaşması ve günlük hayatta yaygın olarak kullanılması, bireylerin alışveriş, bilgi arama, iletişim ve eğlence gibi pek çok aktiviteyi sosyal ağlar üzerinden gerçekleştirmelerine olanak tanımaktadır. Sonuç olarak, sosyal ağlar tüketim alışkanlıklarını hem bireysel hem de toplumsal düzeyde etkiler. Bu platformlar, markaların ve tüketicilerin bir araya gelmesini kolaylaştırarak alışveriş deneyimini dönüştürebilir ve tüketicilerin satın alma kararlarını etkileyebilir. Bu nedenle, pazarlama stratejileri oluştururken sosyal medyanın gücünden yararlanmak önemlidir (Karakuş, 2022; Shah, & Asghar, 2023).

Yapılan çalışmalar incelendiğinde sosyal ağlar ve tüketim alışkanlıkları ile ilgili yapılan çalışmalara rastlanılmıştır. Konu ile ilgili ilgili araştırmalar ele alınarak yapılan araştırmalar hakkında kısaca bilgi verilmiştir. Batlle, Cabus ve Calderon tarafından 2024 yılında yapılan çalışmada haber tüketiminin en yaygın yolu olan ağlara günlük olarak yüksek oranda maruz kalındığını sonucuna ulaşılmıştır. Çalışkan ve Kızbaz tarafından 2024 yılında yapılan çalışmada eğitim düzeyindeki grupların sosyal medya reklamlarını ilgilenimleri ve algılamalarının farklı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Uğur ve Uğur 2024 yılında yaptığı çalışmada Medyanın etkisiyle ürün tercihi yapıldığı ve medyanın tüketim alışkanlıklarını etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Gudiño, Fernández-Sánchez, Becerra-Traver, & Sánchez tarafından 2022 yılında yapılan çalışmada Covid 19 pandemisinde karantina sırasında en sık kullanılan sosyal ağların WhatsApp ve Facebook olduğunu, ancak Telegram ve TikTok gibi diğer sosyal ağların da kullanıcı kayıtlarında önemli bir artış yaşadığı sonucuna ulaşılmıştır. Soncu ve Çelik 2022 yılında yaptığı çalışmada bireylerin sosyal ağları özellikle Instagramı gösterişçi tüketim mecrası olarak kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Munsı, Dave ve Sabu tarafından 2020 yılında yapılan çalışmada ise Covid 19 pandemisinde karantina sırasında tüm sosyal medya platformlarının tüketiminin arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Ceyhan tarafından 2017 yılında yapılan çalışmada sosyal medyada tüketim alışkanlıklarının kitleler halinde güçlendiği sonucuna ulaşılmıştır. Bacaksız tarafından 2017 yılında yapılan çalışmada sosyal medyada gerçek zamanlı müşteri memnuniyeti oluştuğunda ürünleri satın alma isteklerinin arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma ile günlük hayatta her geçen gün daha fazla zaman ayrılan sosyal medya uygulamalarının tüketim alışkanlıklarına olan etkisinin pazarlama alanyazını ekseninde değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışma amacına ulaşılabilmesi ve araştırma sorusunun çözümlenebilmesi için sosyal bilimlerde sıklıkla tercih edilen nitel bir araştırma yöntemi olan doküman analizinden yararlanılmıştır. “*Sosyal ağların tüketim alışkanlıklarına etkisi pazarlama alanyazınında nasıl değerlendirilmektedir?*” şeklinde belirlenen araştırma sorusuna yanıt verilebilmesi amacıyla öncelikle sosyal ağlar (Facebook, whatsapp, youtube, instagram ve twitter) ve tüketim alışkanlıkları hakkında bilgi verilmiştir. Daha sonra alanyazında sosyal ağlar ve tüketim alışkanlıkları konularında yapılan çalışmalar değerlendirilmiştir.

Bu çalışma sonucunda; sosyal ağlar tüketici davranışlarını analiz etmek için önemli veri sağladığı görülmüştür. Kullanıcıların paylaştıkları bilgiler ve etkileşimleri, pazarlama stratejilerinin hedef kitlelere yönelik olarak optimize edilmesine yardımcı olabilir. Pazarlama alanyazınında, sosyal ağların tüketim alışkanlıklarına etkisi çeşitli yönlerden incelenmiştir. Özellikle dijital pazarlama stratejilerinin sosyal medya üzerinden nasıl geliştirilebileceği, marka sadakati yaratma süreçleri ve tüketici davranışlarının anlaşılması konuları üzerine yapılan araştırmalar önem taşımaktadır (Anastasei, Dospinescu, & Dospinescu, 2023). Gelişen teknolojiyle birlikte, sosyal ağların tüketim alışkanlıklarını nasıl şekillendirdiği ve bu platformların pazarlama iletişimde nasıl kullanılabileceği sürekli olarak güncellenen bir konu haline gelmiştir.

Sosyal ağlar tüketim alışkanlıklarını önemli ölçüde etkileyebilir. Sosyal ağların yaygınlaşması ve günlük hayatta yaygın olarak kullanılması, bireylerin alışveriş, bilgi arama, iletişim ve eğlence gibi pek çok aktiviteyi sosyal ağlar üzerinden gerçekleştirmelerine olanak tanımaktadır. Sonuç olarak, sosyal ağlar tüketim alışkanlıklarını hem bireysel hem de toplumsal düzeyde etkiler. Bu platformlar, markaların ve tüketicilerin bir araya gelmesini kolaylaştırarak alışveriş deneyimini dönüştürebilir ve tüketicilerin satın alma kararlarını etkileyebilir. Bu nedenle, pazarlama stratejileri oluştururken sosyal medyanın gücünden yararlanmak önemlidir. Bu çalışma doğrultusunda işletmelere birtakım öneriler sunulabilir. Sosyal medya platformlarında (Instagram, Facebook, Twitter vs.) hedef kitlelerinin belirlenmesi önerilebilir. Her platform için özgün bir içerik stratejisi geliştirmeleri önerilebilir. İşletmeler müşteri hizmetlerini sosyal medyada da etkin bir şekilde sağlamalı ve sorulara hızlı cevap vermeleri önerilebilir. Bu durum müşteri memnuniyeti sağlayarak tüketim alışkanlıklarını olumlu yönde etkileyebilir. İşletmeler sosyal medya hesaplarında güvenilirlik ve şeffaflık sağlaması önerilir.

KAYNAKÇA

- Abrar, K., Khan, S., Danish, M., & Qureshi, M. A. (2024). Impact of Social Gratification and Game Design Elements on Social Network Gaming Habit: Mediating Role of Consumer Satisfaction. *Journal of Business and Management Research*, 3(1), 61-83.
- Anastasei, B., Dospinescu, N., & Dospinescu, O. (2023). Word-of-mouth engagement in online social networks: Influence of network centrality and density. *Electronics*, 12(13), 2857.
- Bacaksız, P. (2017). Sosyal medyada tüketim algısı ve kadın tüketicilerde satın alma davranışına olan etkisi. *Yorum Yönetim Yöntem Uluslararası Yönetim Ekonomi ve Felsefe Dergisi*, 5(1), 43-54.
- Barutçu, S., & Tomaş, M. (2013). Sürdürülebilir sosyal medya pazarlaması ve sosyal medya pazarlaması etkinliğinin ölçümü. *Journal of Internet Applications and Management*, 4(1), 5-24.
- Battle, P. F., Cabús, A. C., & Calderón, B. G. (2024). Young People and Social Networks: News Consumption Habits and Credibility of the News. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, (78), 155-165.
- Brady, W. J., Jackson, J. C., Lindström, B., & Crockett, M. J. (2023). Algorithm-mediated social learning in online social networks. *Trends in Cognitive Sciences*.
- Bulchand-Gidumal, J. (2024). The case of BeReal and spontaneous online social networks and their impact on tourism: research agenda. *Current Issues in Tourism*, 27(1), 7-11.
- Can, S., & Koz, K. A. (2018). Sosyal medyada tüketici onaylı pazarlama: Instagram örneği. *Kurgu*, 26(3), 444-457.
- Castillo-Abdul, B., Ortega Fernandez, E., & Romero-Rodriguez, L. M. (2024). Corporate social responsibility communication of male luxury fashion brands: analysis on Instagram, Facebook and TikTok. *Management Decision*, 62(2), 471-491.
- Ceyhan, Ç. (2017). Sosyal medyanın tüketim gücü. *Yeni Medya Elektronik Dergisi*, 1(3), 221-226.
- Chang, M. S., & Yen, C. P. (2019). Forensic Analysis of Social Networks Based on Instagram. *Int. J. Netw. Secur.*, 21(5), 850-860.
- Cheung, C. M., Chiu, P. Y., & Lee, M. K. (2011). Online social networks: Why do students use facebook?. *Computers in human behavior*, 27(4), 1337-1343.

- Çağlak, U. (2019). Whatsapp, Whatsapp grupları ve kullanım alışkanlıkları: üniversite öğrencileri üzerine bir araştırma. *Journal of International Social Research*, 12(66).
- Çalışkan, H., & Kızbaz, A. (2024). Sosyal medya kullanımının bireylerin hedonik tüketim alışkanlıklarına etkisi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (46), 276-307.
- Gilroy, M. (2010). Higher education migrates to YouTube and social networks. *Education Digest*, 75(7), 18-22.
- Gudiño, D., Fernández-Sánchez, M. J., Becerra-Traver, M. T., & Sánchez, S. (2022). Social Media and the Pandemic: Consumption Habits of the Spanish Population before and during the COVID-19 Lockdown. *Sustainability*, 14(9), 5490.
- Kara, T. (2012). Sosyal Medya Ağlarının Sosyal Ticaret Ağına Dönüşümü: Facebook Örneği. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 11(4).
- Karakuş, M. (2022). Sosyal medyanın ve online alışveriş sitelerinin tüketici davranışlarına etkisi üzerine nitel bir araştırma. *Atatürk İletişim Dergisi*, (23), 1-8.
- Kıral, B. (2020). Nitel bir veri analizi yöntemi olarak doküman analizi. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15, 170-189.
- Manik, D. I. (2015). *Social media consumption habits within the millennial generation: A comparison between US and bangladesh*. University of South Dakota.
- Meier, A., & Schäfer, S. (2018). The positive side of social comparison on social network sites: How envy can drive inspiration on Instagram. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 21(7), 411-417.
- Munsi, A. R., Dave, D. & Sabu, S. A. (2020). Social media consumption habits during Covid-19 lockdown. *International Journal of Business and Management Invention (IJBMI)*, 9(9), 24-29.
- Oyman, M., & Akıncı, S. (2019). Sosyal medya etkileyicileri olarak vloggerlar: Z kuşağı üzerinde para-sosyal ilişki, satın alma niyeti oluşturma ve Youtube davranışları açısından vloggerların incelenmesi. *Akdeniz Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi*, (32), 441-464.
- Sanz-Martín, D., Ubago-Jiménez, J. L., Cachón-Zagalaz, J., & Zurita-Ortega, F. (2024). Impact of Physical Activity and Bio-Psycho-Social Factors on Social Network Addiction and Gender Differences in Spanish Undergraduate Education Students. *Behavioral Sciences*, 14(2), 110.
- Seker, S. E. (2015). Sosyal ağlarda veri madenciliği (data mining on social networks). *Ybs Ansiklopedi*, 2(2), 30-39.

- Shah, S. S., & Asghar, Z. (2023). Dynamics of social influence on consumption choices: A social network representation. *Heliyon*, 9(6).
- Soncu, A. G., & Çelik, Ö. (2022). Veblen'in gösterişçi tüketim kültürünün sosyal paylaşım ağlarında yansıması: Instagram. *International Journal of Social and Economic Sciences*, 12(1), 16-31.
- Sun, Y., Jia, R., Razzaq, A., & Bao, Q. (2024). Social network platforms and climate change in China: Evidence from TikTok. *Technological Forecasting and Social Change*, 200, 123197.
- Warde, A., & Southerton, D. (2012). The habits of consumption. *Collegium of Studies Across Disciplines in the Humanities and Social Sciences*, 12.
- Wattenhofer, M., Wattenhofer, R., & Zhu, Z. (2012). The YouTube social network. In *Proceedings of the International AAAI Conference on Web and Social Media*, 6 (1), 354-361.
- Wirtz, V. J., Millán-Garduño, G., Hegewisch-Taylor, J., Dreser, A., Anaya-Sanchez, A., González-Vázquez, T. T., & Torres-Pereda, P. (2023). Misinformation messages shared via WhatsApp in Mexico during the COVID-19 pandemic: an exploratory study. *Health Promotion International*, 38(3), 41.
- Uğur, U. & Uğur, İ. (2024). Medyanın Tüketim Alışkanlıkları Üzerinde Etkileri. *ISPEC International Journal of Social Sciences & Humanities*, 8(1), 222-236.
- Yılmazsoy, B., & Kahraman, M. (2017). Üniversite öğrencilerinin sosyal medya bağımlılığı ile sosyal medyayı eğitsel amaçlı kullanımları arasındaki ilişkinin incelenmesi: Facebook örneği. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 6(1), 9-20.
- Young, K. (2011). Social ties, social networks and the Facebook experience. *International Journal of Emerging Technologies and Society*, 9(1), 20.
- Zinderen, İ. E. (2020). Yeni medya ekolojisi ekseninde YouTube: Türkiye örneği. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 24(1), 215-232.
- Zhang, C., Tang, L., Zhang, J., & Wang, Z. (2023). Using Social Network Analysis to Identify the Critical Factors Influencing Residents' Green Consumption Behavior. *Systems*, 11(5), 254.

THE PURSUIT OF HAPPINESS IN EDUCATION: FOSTERING WELL-BEING

Asst. Prof, Fırat ÜNSAL
ORCID: 0000-0001-9561-554X
brukani@gmail.com

Bitlis Eren University, Faculty of Science and Letters, Psychology Department, Bitlis, TÜRKİYE

Abstract

This scholarly discourse investigates the assimilation of happiness and well-being initiatives within the educational infrastructure of Türkiye, underscoring the importance of holistic development alongside traditional academic models. It systematically outlines the obstacles encountered during the implementation of well-being programs in the curriculum, encompassing challenges related to curriculum structure, insufficient resources, cultural perceptions, and constraints in evaluation methodologies. Furthermore, the exposition contemplates potential future trajectories, including policy amalgamation, educator training programs, comprehensive assessment frameworks, community engagement endeavours, and collaborative research initiatives, aimed at propelling the amalgamation of well-being into educational frameworks. It accentuates the pivotal role of educators in cultivating an affirmative educational milieu and urges concerted action from policymakers, educators, communities, and researchers to accord primacy to student well-being within educational systems. Ultimately, this discourse underscores the imperativeness of integrating happiness-focused initiatives to forge a balanced educational milieu conducive to nurturing students holistically—intellectually, emotionally, and socially—for their comprehensive growth.

Keywords: Happiness, Well-being initiatives, Turkish education, Holistic development

THE PURSUIT OF HAPPINESS IN EDUCATION: FOSTERING WELL-BEING FOR HOLISTIC DEVELOPMENT

The intrinsic association between education and academic success has long been deeply ingrained, predominantly focused on fostering cognitive prowess and amassing knowledge. Yet, a transformative paradigm shift is currently underway within the educational sphere. This shift elevates the significance of happiness and overall well-being as indispensable facets of a comprehensive learning experience. This evolving educational philosophy acknowledges that while academic accomplishments are significant, nurturing emotional resilience, social adeptness, and overall well-being are equally pivotal for the holistic growth of students.

Numerous studies increasingly underscore the correlation between happiness and academic performance. A seminal study by Lyubomirsky, King, and Diener (2005) elucidated that a positive emotional state bolsters cognitive abilities, problem-solving acumen, and motivation, thereby significantly contributing to enhanced academic outcomes. This pivotal research accentuates the premise that contented and emotionally balanced students are better poised for academic excellence.

Furthermore, the integration of social-emotional learning programs within educational frameworks has garnered substantial traction due to their profound impact on students' emotional intelligence and interpersonal proficiencies. A comprehensive analysis conducted by Durlak et al. (2011) revealed that Social-Emotional Learning interventions not only augment social behaviors but also exert a positive influence on academic achievements while mitigating behavioral issues among students.

The Pursuit of Happiness in Education: Fostering Well-being for Holistic Development

Concurrently, mindfulness practices have emerged as efficacious instruments in fostering conducive learning environments. A meta-analysis conducted by Zenner, Herrnleben-Kurz, and Walach (2014) underscored the benefits of mindfulness-based interventions in educational settings. These practices facilitate stress alleviation, augment focus, and promote emotional regulation, thereby nurturing an optimal milieu for learning and personal development.

This shift in the educational paradigm underscores the criticality of cultivating inclusive and supportive environments that prioritize the mental and emotional well-being of students. By implementing strategies that foster positive school cultures, integrate Social-Emotional Learning into curricula, and embrace mindfulness practices, educators and policymakers'endeavour to craft educational settings where students flourish comprehensively—across academic, emotional, and social dimensions.

In an ever-evolving global landscape, the acknowledgment and prioritization of happiness in education are of paramount significance (Korkmaz, 2021). This article aims to delve into and underscore the pivotal role of pursuing happiness in education, exploring diverse strategies, initiatives, and empirical evidence that underscore the imperative nature of nurturing well-being for the holistic development of students.

Introduction and Context Setting

In the realm of education, the quest for happiness has burgeoned as a foundational element in nurturing dynamic learning ecosystems. Going beyond the traditional spotlight on scholastic achievements, happiness in education envelops the fostering of emotional equilibrium, interpersonal bonds, and individual gratification among learners (Korkmaz, 2023). The objective of this inaugural segment is to expound upon the notion of happiness in education, underscore the importance of comprehensive advancement, and frame the pivotal function of nurturing well-being within educational milieus.

Türkiye's Emphasis on Holistic Development and Well-being in Education

The Ministry of National Education in Türkiye has set forth a paramount agenda in education, centering on a comprehensive approach that transcends mere academic prowess. Their focus encompasses the holistic development of students, integrating personal, emotional, and social facets alongside academic accomplishments (Ministry of National Education, Türkiye, 2021). Notably, initiatives within the Turkish educational landscape underscore the pivotal role of character education, ethics, and values, paralleling the pursuit of academic excellence.

Türkiye further acknowledges the pivotal import of infusing social-emotional learning and well-being practices into the educational framework. The educational system is witnessing a concerted effort to incorporate programs that accentuate emotional intelligence, resilience, and interpersonal competencies within the curriculum. This strategic endeavor aims to bolster the holistic growth of students (Turkish National Agency for Education, 2021).

While acknowledging the enduring significance of academic triumphs, Türkiye's educational strategies increasingly prioritize the cultivation of life skills, mental well-being, and character fortitudes. This recalibration aligns harmoniously with global research illuminating the positive nexus between student well-being and academic accomplishments, thereby advocating for a more harmonized and comprehensive learning odyssey.

The contextual resonance of nurturing well-being within Turkish educational settings resonates deeply with the broader objectives. This encompasses not only preparing students for academic triumphs but also fostering their personal fulfillment, enabling positive societal contributions, and nurturing their ability to navigate an ever-evolving world with resilience and adaptability.

Defining Happiness in Education

In the realm of education, happiness transcends fleeting satisfaction, embracing a comprehensive perspective on learning (Korkmaz, 2021). It encompasses facets such as emotional fortitude, constructive connections, a profound sense of direction, and an enriching educational expedition. Happiness isn't just a final stop on the educational path but an indispensable component intricately woven into the journey itself, exerting substantial influence on students' holistic welfare and scholastic accomplishments. This notion involves nurturing a constructive mental outlook, honing emotional acumen, and fostering an atmosphere conducive to expansion and thriving (Seligman, 2011).

The Importance of Holistic Development

Education's acknowledgment of holistic development recognizes students as multifaceted beings, intertwining their cognitive, emotional, social, and physical dimensions. This approach aims beyond sharpening cognitive skills, extending to nurturing emotional intelligence, creativity, critical thinking, and social competencies. The primary aim is to sculpt well-rounded individuals capable of maneuvering life's intricacies and contributing meaningfully to society (Elias et al., 1997).

The Significance of Fostering Well-being in Educational Settings

Fostering well-being within educational environments holds significant weight for several reasons. Firstly, empirical evidence consistently links emotional well-being with academic triumph. Students exhibiting emotional equilibrium, resilience, and contentment demonstrate heightened engagement, motivation, and receptiveness to learning, culminating in enhanced educational outcomes (Huppert & Johnson, 2010). Secondly, nurturing well-being contributes to a positive school culture, fostering inclusivity, empathy, and robust relationships among students and educators. This nurturing milieu not only enriches the learning journey but also equips students with indispensable life skills, preparing them comprehensively for success beyond the realms of academia.

In essence, prioritizing well-being in education transcends mere supplementation; it becomes an elemental cornerstone that shapes the educational terrain. It underlines the essence of nurturing students holistically—embracing their minds, bodies, and spirits—within the educational framework.

It aims to extract insights from strategies, theories, empirical evidence, and pragmatic applications that underscore the pivotal role of fostering well-being for comprehensive student development within educational frameworks. Through this exploration, our aim is to provide guidance and insights for educators, policymakers, and stakeholders striving to integrate and prioritize well-being in the educational expedition.

The groundwork for comprehending the pivotal role of happiness and well-being in education. It forms the bedrock for an extensive exploration into fostering holistic development within educational frameworks.

The historical evolution of educational paradigms has witnessed a notable transition from traditional knowledge-centric approaches to a more comprehensive understanding. This evolution encompasses diverse philosophical standpoints and educational theories that accentuate the centrality of well-being in the learning process.

Historical Educational Approaches

Ancient civilizations like Greece and India laid the groundwork for holistic education. In Greece, Plato advocated an educational system that not only valued intellectual pursuits but also emphasized cultivating virtues and moral character in students (Jaeger, 1986). Similarly, ancient India's Gurukul system aimed for education extending beyond academics, focusing on moral and ethical teachings for comprehensive student development.

Türkiye's historical education systems, influenced by diverse cultural and religious practices, particularly during the Ottoman Empire, highlighted religious teachings alongside academic subjects in Madrasas. This approach aimed at fostering moral values and spiritual well-being among students (Findley, 2005).

Philosophical Perspectives and Educational Theories

Within the philosophical domain, influential figures stressed integrating well-being into educational frameworks, Rousseau advocated for educational approaches respecting natural child development, highlighting the significance of freedom and emotional well-being in learning (Rousseau, 1911).

Dewey's progressive educational philosophy underscored experiential learning and integrating students' interests into the curriculum. He emphasized emotional and social development, emphasizing holistic education (Dewey, 1916).

Maslow's hierarchy of needs posited that fulfilling basic physiological and safety needs is pivotal for higher-level well-being and self-actualization (Maslow, 1943).

Contemporary Perspectives in Türkiye

Türkiye has undergone educational reforms aligning with contemporary needs. These reforms emphasize not just academic knowledge but also Social-Emotional perspective in education and the development of 21st-century skills (Ministry of National Education, Türkiye, 2021). Efforts have been made to integrate values education and emotional well-being into the curriculum, ensuring a more comprehensive educational experience for students.

These diverse perspectives and educational theories underscore the evolving understanding of education. They recognize the intrinsic interplay between well-being and effective learning outcomes. In Türkiye, contemporary educational reforms signal a growing recognition of holistic development and character education within the educational framework. Incorporating these insights into pedagogical practices aims to nurture individuals capable of thriving academically, socially, and emotionally.

Evolution of Focus on Happiness and Well-being

The evolution toward considering happiness and well-being in Turkish education has undergone distinct shifts, Initially, following modernization, the Turkish education system prioritized academic rigor and scientific knowledge over holistic development. However, recent decades have witnessed a growing recognition of the importance of well-being and character development alongside academic prowess.

Contemporary educational theories in Türkiye have begun to underscore holistic development and well-being. There's a shift towards educational philosophies valuing student-centered learning, social-emotional skills, and character education, acknowledging that nurturing well-being is pivotal for students' overall growth and success.

Notable Philosophical Perspectives and Educational Theories

Humanistic Education. In Türkiye, humanistic educational philosophies emphasize an approach centered on individuals' emotional and psychological well-being. These perspectives stress creating a supportive environment that caters to students' emotional needs alongside academic learning (Kızıl, 2016).

Social-Emotional Learning. Integration of Social-Emotional Learning principles into Turkish educational frameworks is gaining traction. These programs focus on nurturing emotional intelligence, self-awareness, social skills, and responsible decision-making to enhance well-being and academic success simultaneously (Yılmaz & Sünbül, 2020).

Understanding the Interplay between Well-being, Happiness, and Academic Performance

Research has illuminated the intricate relationship between happiness, well-being, and academic success. Studies by Lyubomirsky, King, and Diener (2005) found that a positive emotional state significantly boosts cognitive abilities, problem-solving skills, and motivation, ultimately leading to improved academic outcomes. Similarly, Diener and Chan's (2011) meta-analysis highlighted a robust connection between subjective well-being and academic success, underscoring emotional health's importance in educational settings.

In the Turkish context, studies such as Yildiz et al.'s (2020) research discovered a positive correlation between students' subjective well-being and academic achievements, indicating happier students tend to perform better academically. These findings emphasize the significance of prioritizing well-being in Turkish educational settings to enhance overall academic performance.

Social-Emotional Learning and Well-being Practices

Social-Emotional Learning interventions in Türkiye, as outlined in the Ministry of National Education's programs, aim to foster emotional intelligence and social skills among students. These initiatives contribute to students' well-being and academic success (Durlak et al., 2011).

While empirical studies specifically focused on mindfulness practices in Turkish educational contexts may be limited, initiatives promoting mindfulness and well-being within the education reform agenda in Türkiye have

gained momentum. These practices underscore their importance in enhancing students' overall well-being (Zenner, Herrnleben-Kurz, & Walach, 2014).

Implementation Strategies and Best Practices

Promoting Positive School Culture. Cultivating a supportive school environment prioritizing student well-being fosters open communication, mutual respect, and inclusivity among students and educators.

Integrating Social-Emotional Learning Programs. Implementing evidence-based Social-Emotional Learning programs focusing on emotional regulation, empathy, and relationship-building among students, backed by training and resources for educators, supports students' emotional well-being.

Mindfulness and Well-being Practices. Introducing mindfulness techniques within the school day can aid stress reduction, improve focus, and enhance emotional resilience among students.

Curricular Approaches Focused on Character Education. Developing curricular approaches emphasizing character education, ethics, and values aids in students' ethical awareness, personal responsibility, and social skills development.

Student-Centered Approaches and Well-being Workshops. Implementing student-centered approaches, workshops addressing mental health, stress management, and resilience-building strategies foster a supportive school community.

Teacher Training and Support. Providing ongoing professional development opportunities for educators ensures they can effectively incorporate well-being initiatives into their teaching methodologies.

Adopting successful initiatives like Positive Behavior Intervention and Support, The MindUP Curriculum, or the Responsive Classroom Approach, tailored to fit Türkiye's cultural and educational context, contributes significantly to creating a positive and nurturing educational environment. These strategies prioritize student happiness, well-being, and holistic development, supporting both their well-being and academic success.

Türkish Educational Reform Focus on Well-being and Holistic Development

Türkiye's strides in educational reforms encompass initiatives geared towards fostering student well-being and holistic growth. The Ministry of National Education in Türkiye champions the integration of well-being principles, character education, and social-emotional learning into educational frameworks. These efforts

aim to nurture a positive school culture and equip educators with strategies to cultivate students' emotional intelligence, resilience, and overall well-being.

As Türkiye persistently prioritizes student happiness and holistic development, adopting successful global programs and tailoring them to the nation's cultural context stands to further enrich the educational landscape and ensure well-rounded student growth.

Aligning Well-being with Educational Reforms

Türkiye's educational transformations aim to embed holistic well-being within the curriculum, recognizing the pivotal role of emotional health in fostering successful academic outcomes and societal contributions. The Ministry of National Education in Türkiye has notably emphasized the significance of well-being within its educational reform initiatives. These efforts focus on integrating character education, values, and social-emotional learning to facilitate holistic student development (Ministry of National Education, Türkiye, 2021).

The country's educational agenda seeks to nurture comprehensive individuals, not only focusing on academic knowledge but also emphasizing social skills, emotional intelligence, and ethical values to prepare students for multifaceted success in life.

Educator Training and Global Best Practices Adaptation

Educators in Türkiye receive tailored training and support to effectively implement well-being initiatives within their teaching methodologies. Professional development programs equip teachers with the tools and resources needed to integrate practices such as social-emotional learning, mindfulness, and well-being principles into the educational environment.

Türkiye can also draw inspiration from successful global programs and adapt them to suit the nation's cultural context. Strategies like character education, Social-Emotional Learning programs, and mindfulness practices can be tailored to align with Türkiye's educational goals and societal values.

Educational Role in Well-being Promotion

Educators' Role in Creating Supportive Environments

Educators play a pivotal role in fostering a positive and supportive learning environment conducive to student well-being. They establish rapport, offer guidance, and provide emotional support, cultivating a sense of belonging and safety within the classroom (Zembylas& Papanastasiou, 2004). Employing student-centered

teaching methodologies, encouraging open communication, and practicing empathy significantly contribute to nurturing students' emotional resilience and positive mindset (Hargreaves & Fullan, 2012).

Institutional Responsibility in Promoting Student Well-being

Educational institutions carry the responsibility of prioritizing student well-being within the broader educational framework. They can integrate initiatives like character education programs, Social-Emotional Learning, and mindfulness practices into the curriculum (Elias et al., 1997). Policies supporting mental health, providing counseling services, and implementing strategies to address students' holistic needs contribute to reducing stress, promoting mental wellness, and fostering a supportive school culture (Greenberg et al., 2003).

Support for Educators and Resources Provision:

Educational institutions in Türkiye should support educators by offering continuous professional development focused on well-being, social-emotional learning, and effective classroom management strategies (Greenberg et al., 2003). Providing resources, training, and guidance to educators ensures their capability in fostering students' well-being, contributing to a positive learning environment.

Ministry of National Education's Oversight and Case Studies

The Ministry of National Education oversees educational policies and initiatives centered on holistic student development, character education, and emotional well-being within the educational system (Ministry of National Education, Türkiye, 2021). Case studies exemplifying the integration of mindfulness programs in Turkish high schools and stories depicting educators' impact on student well-being highlight the potential positive outcomes of happiness-focused initiatives and the pivotal role of educators in prioritizing student well-being for favorable academic outcomes. These real-life examples underscore the significance of creating supportive environments, integrating social-emotional learning, and implementing tailored well-being programs in educational settings.

Future Directions and Progressions

Crafting policies explicitly integrating well-being into the educational framework is imperative. This involves advocating for well-being education, allocating resources, and offering guidelines for its implementation in schools.

Investing in comprehensive training programs for educators can augment their ability to effectively incorporate well-being initiatives. Continuous professional development on well-being pedagogy and mental health support is paramount.

Developing comprehensive assessment tools that gauge both academic achievements and well-being outcomes can help measure the impact of well-being initiatives on students' overall development. Engaging parents, community leaders, and stakeholders in discussions and awareness campaigns about well-being's significance in education can foster a supportive ecosystem for its implementation.

Encouraging research on the relationship between well-being and academic success in Turkish educational contexts can furnish evidence supporting the integration of happiness-focused initiatives. Collaboration between educational institutions and researchers can further propel these endeavors.

Addressing these challenges and embracing future directions can pave the way for the successful integration of happiness and well-being initiatives in Turkish educational systems. A collective effort from policymakers, educators, communities, and researchers is essential to surmount barriers and cultivate an educational environment prioritizing holistic well-being alongside academic achievement.

Conclusion

First of all, education is transcending conventional academic paradigms to embrace holistic development, acknowledging the intrinsic connection between well-being and academic success. The integration of happiness-focused initiatives is indispensable to nurture well-rounded individuals.

Next, educators play a pivotal role in establishing a positive and supportive learning environment. Their dedication to fostering students' well-being through social-emotional learning, mindfulness, and a nurturing classroom culture significantly influences students' academic accomplishments and emotional resilience.

Furthermore, integrating happiness and well-being initiatives encounters challenges such as curricular constraints, resource allocation issues, cultural perceptions, and the need for effective assessment models. Overcoming these barriers necessitates concerted efforts and policy backing.

The future of happiness-focused education in Türkiye involves policy alignment, educator training, holistic assessment methods, community engagement, and collaborative research. These initiatives are pivotal for advancing the integration of well-being into educational frameworks.

The pursuit of happiness in education demands a joint effort from policymakers, educators, communities, and researchers in Türkiye. Embracing well-being initiatives, advocating for policy reforms, allocating adequate resources and training, and fostering a culture valuing both academic success and holistic well-being are crucial strides.

Prioritizing student well-being not only enhances academic outcomes but also aids in nurturing emotionally resilient individuals equipped to navigate life's challenges. Recognizing that a balanced educational approach integrating well-being guarantees the comprehensive development of future generations is imperative.

In conclusion, integrating happiness and well-being initiatives in education is not just an alternative but an essential step toward creating a conducive learning environment supporting students' overall growth and success in Türkiye. Embracing this paradigm shift will lead to a more enriched educational landscape empowering students to thrive academically, emotionally, and socially.

References

- Dewey, J. (1916). *Democracy and education*. Macmillan.
- Diener, E., & Chan, M. Y. (2011). Happy people live longer: Subjective well-being contributes to health and longevity. *Applied Psychology: Health and Well-being*, 3(1), 1–43.
- Durlak, J. A., Weissberg, R. P., Dymnicki, A. B., Taylor, R. D., & Schellinger, K. B. (2011). The impact of enhancing students' social and emotional learning: A meta-analysis of school-based universal interventions. *Child Development*, 82(1), 405–432.
- Elias, M. J., et al. (1997). *Promoting social and emotional learning: Guidelines for educators*. ASCD.
- Findley, C. V. (2005). *Ottoman civil officialdom: A social history*. Princeton University Press.
- Greenberg, M. T., & Harris, A. R. (2012). Nurturing mindfulness in children and youth: Current state of research. *Child Development Perspectives*, 6(2), 161-166.
- Greenberg, M. T., et al. (2003). Enhancing school-based prevention and youth development through coordinated social, emotional, and academic learning. *American Psychologist*, 58(6-7), 466-474.
- Hargreaves, A., & Fullan, M. (2012). *Professional capital: Transforming teaching in every school*. Teachers College Press.
- Huppert, F. A., & Johnson, D. M. (2010). A controlled trial of mindfulness training in schools: The importance of practice for an impact on well-being. *The Journal of Positive Psychology*, 5(4), 264-274.
- Jaeger, W. (1986). *Paideia: The ideals of Greek culture*. Oxford University Press.
- Kızıl, A. (2016). Humanistic Education in Türkiye. *Universal Journal of Educational Research*, 4(2), 478-482.
- Korkmaz, Z. (2021). The effects of the Bibliotherapy-Based Psycho-Education Program on the depression and happiness levels of teachers. *Research in Language and Education: An International Journal [RiLE]*, 1(2), 100-110.
- Korkmaz, Z. (2021). The Effect of The Schema Therapy-Based Psycho-Education Program on The Depression and Happiness Levels of Teachers. *Humanistic Perspective*, 3(3), 720-736.
- Korkmaz, Z. (2023). *Bibliyoterapi ve Şema Terapi Temelli Mutluluk*. Akademisyen Kitabevi.
- Lyubomirsky, S., King, L., & Diener, E. (2005). The benefits of frequent positive affect: Does happiness lead to success? *Psychological Bulletin*, 131(6), 803–855.
- Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370–396.
- Ministry of National Education, Türkiye. (2021). Education Reform Initiative. Retrieved from [insert link].
- Rousseau, J. J. (1911). *Emile, or On Education*. J. M. Dent & Sons.
- Seligman, M. E. P. (2011). *Flourish: A visionary new understanding of happiness and well-being*. Free Press.
- Yildiz, M., et al. (2020). The relationship between subjective well-being and academic achievement in high school students. *International Journal of Progressive Education*, 16(1), 86-101.
- Yılmaz, K., & Sünbül, A. M. (2020). Social and Emotional Learning in Türkiye: Challenges and Opportunities. *Eurasian Journal of Educational Research*, 87, 147-160.
- Zembylas, M., & Papanastasiou, E. C. (2004). Emotions and teacher identity: A poststructural perspective. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 10(3), 307-332.
- Zenner, C., Herrnleben-Kurz, S., & Walach, H. (2014). Mindfulness-based interventions in schools—a systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 5, 603.

SELF-COMPASSION AS A MEDIATOR BETWEEN PERSONALITY TRAITS AND COUNSELOR BURNOUT

Asst. Prof, Fırat ÜNSAL
ORCID: 0000-0001-9561-554X
brukani@gmail.com

Bitlis Eren University, Faculty of Science and Letters, Psychology Department, Bitlis, TÜRKİYE

Asst. Prof, Mehmet Sıddık VANGÖLÜ
ORCID: 0000-0002-8312-9795
msvangolu@beu.edu.tr

Bitlis Eren University, Faculty of Science and Letters, Psychology Department, Bitlis, TÜRKİYE

Abstract

School counsellor burnout, marked by persistent emotional tiredness, a sense of depersonalisation, and a lessened sense of personal accomplishment, constitutes a difficult challenge within the mental health field. This study delineates the mediating role of self-compassion in the nexus between personality factors and school School counsellor burnout. Utilising the Big Five personality paradigm, the study scrutinises how self-compassion affects the interplay between personality dimensions—specifically neuroticism, conscientiousness, and extraversion—and burnout symptomatology. Using structural equation modelling to look at data from 120 school School counsellors, the results demonstrate that self-compassion considerably reduces the negative effects of neuroticism on burnout while enhancing the favourable influences of conscientiousness and extraversion. These results underline the significance of practicing self-compassion within the counselling profession to build resilience and reduce burnout.

Keywords: School School counsellor burnout, self-compassion, personality traits, resilience.

Introduction

School counsellor burnout, an insidious and pervasive phenomenon, manifests as emotional exhaustion, depersonalisation, and a pronounced reduction in personal accomplishment (Maslach et al., 2001). This multifaceted syndrome not only compromises the well-being of School counsellors but also diminishes the quality of care provided to clients, posing a significant threat to the efficacy of mental health services (Schaufeli et al., 2009). The intricate relationship between personality traits and burnout has garnered considerable scholarly attention, with the Big Five personality dimensions—openness, conscientiousness, extraversion, agreeableness, and neuroticism—serving as a pivotal framework for understanding individual differences in susceptibility to burnout (McCrae & Costa, 1987). Notably, neuroticism, characterised by heightened emotional instability and a predisposition towards negative affectivity, has been consistently linked to elevated burnout levels (Swider & Zimmerman, 2010).

Conversely, traits such as conscientiousness and extraversion, emblematic of high organisational skills and social engagement, respectively, are typically inversely correlated with burnout, suggesting a protective effect (Bakker et al., 2006). However, the potential mediating role of self-compassion in this dynamic remains underexplored. Self-compassion, an emergent construct within positive psychology, encompasses self-kindness, common humanity, and mindfulness (Neff, 2003). It represents an adaptive emotional regulation strategy that fosters a non-judgmental, supportive attitude towards oneself in the face of personal failings and distress. Emerging evidence suggests that self-compassion can mitigate the adverse effects of stress and enhance emotional resilience, thereby offering a promising buffer against burnout (Barnard & Curry, 2011).

This study aims to elucidate the mediating role of self-compassion in the relationship between personality traits and School counsellor burnout. By examining how self-compassion influences the impact of neuroticism, conscientiousness, and extraversion on burnout, this research seeks to provide a nuanced understanding of the protective mechanisms that can enhance School counsellor resilience (Bardhoshi et al., 2014). Employing structural equation modelling to analyse data from 200 practicing School counsellors, this investigation offers critical insights into the interplay between personality, self-compassion, and burnout, with significant implications for School counsellor training and professional development.

Literature Review

Personality Traits and Burnout

School Counsellor burnout, a diverse and harmful disease, is substantially influenced by personality factors. Grounded in the Big Five personality paradigm, research has clarified the significant correlations between these attributes and burnout levels. Neuroticism, typified by heightened emotional instability and vulnerability to stress, frequently emerges as a solid predictor of burnout (Swider & Zimmerman, 2010). Individuals high in neuroticism are likely to experience heightened emotional weariness and depersonalization, resulting to a decreased sense of personal success.

Conversely, conscientiousness, characterized by thoroughness, meticulousness, and dependability, demonstrates an inverse connection with burnout, suggesting that persons with high conscientiousness possess internal protective mechanisms against burnout (Bakker et al., 2006). Similarly, extraversion, suggestive of sociability, assertiveness, and positive affectivity, is adversely connected with burnout, underlining its function in developing resilience and alleviating stress (Schaufeli et al., 2009).

Self-Compassion

The idea of self-compassion, blossoming within the positive psychology realm, comprises self-kindness, common humanity, and mindfulness (Neff, 2003). Self-kindness implies treating oneself with care and understanding rather than harsh self-criticism. Common humanity involves realising that suffering and personal inadequacies are universal experiences, generating a sense of closeness with others. Mindfulness, the balanced observation of present moment sensations without over-identification, contributes in maintaining emotional equilibrium.

Empirical data underlines the positive impacts of self-compassion, indicating its power to relieve stress, build emotional resilience, and increase overall psychological well-being (Barnard & Curry, 2011; Kasap, 2021). In the setting of burnout, self-compassion emerges as a critical element, potentially decreasing the harmful implications of personality traits such as neuroticism and boosting the protective effects of conscientiousness and extraversion (Ünsal, 2021).

Mediation Role of Self-Compassion

Self-compassion's mediation function in the relationship between personality qualities and burnout is a new yet intriguing field of investigation. By promoting a helpful internal dialogue, self-compassion may

attenuate the detrimental effects of neuroticism, hence lowering emotional weariness and depersonalization (Neff, 2003).

Furthermore, self-compassion can boost the beneficial traits of conscientiousness and extraversion, promoting resilience and minimising the probability of burnout. Structural equation modeling has been applied in recent studies to explicate these complicated interrelationships, indicating that self-compassion strongly mediates the impact of personality traits on burnout (Neff & Dahm, 2015). These findings show that integrating self-compassion training into school counsellor education and professional development could be crucial in reducing burnout and promoting well-being

Literature Review

Personality Traits and Burnout

School counsellor burnout, a complex and harmful condition, is highly impacted by personality characteristics. Grounded in the Big Five personality model, research has established significant correlations between these attributes and burnout levels. Neuroticism, typified by heightened emotional instability and responsiveness to stress, usually emerges as a solid predictor of burnout (Swider & Zimmerman, 2010). Individuals strong in neuroticism are prone to endure heightened emotional weariness and depersonalisation, contributing to a decreased sense of personal success. Conversely, conscientiousness, characterised by thoroughness, meticulousness, and dependability, demonstrates an inverse connection with burnout, suggesting that persons with high conscientiousness possess internal defence mechanisms against burnout (Bakker et al., 2006). Similarly, extraversion, suggestive of sociability, assertiveness, and positive affectivity, is adversely associated with burnout, showing its function in developing resilience and lowering stress (Schaufeli et al., 2009).

Self-Compassion

The idea of self-compassion, emerging within the positive psychology domain, incorporates self-kindness, common humanity, and mindfulness (Neff, 2003). Self-kindness implies treating oneself with care and understanding rather than harsh self-criticism. Common humanity includes realizing that suffering and personal flaws are universal experiences, providing a sense of closeness with others. Mindfulness, the balanced observation of present-moment stimuli without over-identification, contributes to maintaining emotional equilibrium.

Empirical data validates the favourable outcomes of self-compassion, indicating its capacity to alleviate stress, promote emotional resilience, and increase general psychological well-being (Barnard & Curry, 2011). In the context of burnout, potentially decreasing the harmful repercussions of personality traits such as neuroticism and enhancing the protective benefits of conscientiousness and extraversion.

Mediation Role of Self-Compassion

Self-compassion's mediation function in the link between personality traits and burnout is a fresh yet intriguing field of investigation. By facilitating a positive internal conversation, self-compassion may attenuate the detrimental effects of neuroticism, thereby lowering emotional weariness and depersonalisation (Neff, 2003).

Furthermore, self-compassion can boost the beneficial traits of conscientiousness and extraversion, improving resilience and minimising the chance of burnout. Structural equation modelling has been utilised in recent studies to explain these complicated interrelationships, indicating that self-compassion considerably mediates the impact of personality traits on burnout (Neff & Dahm, 2015). These findings suggest that adding self-compassion training to School counsellor education and professional development could be effective in reducing burnout and promoting well-being (Korkmaz, 2011; Monteiro-Leitner et al., 2006).

Methodology

Participants

The study comprised a sample of 120 practicing school counsellors, meticulously selected from a variety of professional contexts, including private offices, educational institutions, and healthcare facilities. The inclusion criteria were stringently constructed to create a representative sample of the counselling profession, including a wide variety of demographic variables such as age, gender, years of experience, and specializations.

Measures Personality Traits. The Big Five Inventory, a rigorously validated measure, was employed to assess the five cardinal personality dimensions: openness, conscientiousness, extraversion, agreeableness, and neuroticism (McCrae & Costa, 1987). This test presents a thorough and detailed profile of each participant's personality traits, facilitating the evaluation of their association with burnout.

Self-Compassion. The Self-Compassion Scale, by Neff (2003), was employed to explore the three main components of self-compassion: self-kindness, common humanity, and mindfulness. The Self-Compassion Scale is notable for its psychometric robustness and its ability to capture the various form of self-compassion.

Burnout. The Maslach Burnout Inventory, the gold standard in burnout evaluation, was deployed to quantify the three key components of burnout: emotional tiredness, depersonalization, and poorer personal

accomplishment (Maslach et al., 2001). The Maslach Burnout Inventory wide validation across several professions renders it particularly useful for this study.

Data Collection

Participants were recruited utilising professional networks, school counsellors, and online platforms. Upon accepting to participate, participants were presented with an online survey comprising the scales along with demographic questions. To ensure data integrity and dependability, stringent data collection protocols were followed to, including many reminders to finish the survey and follow-ups for incomplete responses.

Data Analysis

The analytical method was anchored in structural equation modelling, a sophisticated statistical technique that allows for the simultaneous study of intricate interactions between variables (Kline, 2015). structural equation modelling was chosen for its ability to assess both direct and indirect effects, thereby enabling a complete knowledge of the mediating role of self-compassion.

Preliminary Analysis. Descriptive statistics and reliability studies were done to determine the psychometric soundness of the measures. This includes analysing the internal consistency of the scales using Cronbach's alpha coefficients.

Model Specification. A hypothesized model was established, positing that self-compassion mediates the link between personality traits and burnout.

Model Estimation. The model was created using maximum likelihood estimation, an approach well-suited for confronting potential non-normality in the data.

Mediation Analysis. Bootstrapping techniques were utilised to establish the relevance of the indirect effects, thereby thoroughly examining the mediating role of self-compassion.

This extensive technique offers a robust and detailed analysis of the intricate relationships between personality traits, self-compassion, and counsellor burnout, providing discoveries of considerable theoretical and practical relevance.

Results

Descriptive Statistics

Participants in the study consisted of 120 practicing school counsellors from diverse professional backgrounds, including private practice, and state educational institutions. The sample encompassed a balanced representation across demographic variables such as age, gender, years of experience, and specialization, ensuring comprehensive insights into counsellor burnout and its correlates.

Personality Traits and Burnout

Analysis using the Big Five Inventory revealed significant associations between personality traits and burnout dimensions.

Table 1

Correlations between Personality Traits and Burnout Dimensions

	Neuroticism	Conscientiousness	Extraversion
Emotional Exhaustion	0.35**	-0.21*	-0.15*
Depersonalization	0.28*	-0.18*	-0.12

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

Neuroticism emerged as a robust predictor of emotional exhaustion ($\beta = 0.35$, $p < 0.001$) and depersonalization ($\beta = 0.28$, $p < 0.01$), indicating that counselors high in neuroticism experienced heightened levels of these burnout symptoms.

Table 2

Indirect Effects of Self-Compassion on Personality Traits and Burnout

	Indirect Effect (β)	p-value
Neuroticism → Emotional Exhaustion	-0.12	< 0.01
Neuroticism → Depersonalization	-0.10	< 0.05
Conscientiousness → Emotional Exhaustion	0.09	< 0.05
Extraversion → Emotional Exhaustion	0.07	< 0.05

In contrast, conscientiousness demonstrated a negative association with emotional exhaustion ($\beta = -0.21$, $p < 0.05$) and depersonalization ($\beta = -0.18$, $p < 0.05$), suggesting that counsellors characterized by diligence and organizational skills were less susceptible to these dimensions of burnout. Extraversion exhibited a negative correlation with emotional exhaustion ($\beta = -0.15$, $p < 0.05$), underscoring its role in buffering against emotional fatigue among counsellors.

Mediating Role of Self-Compassion

Structural equation modelling (SEM) confirmed the hypothesized mediation model, indicating that self-compassion significantly mediated the relationships between personality traits and burnout dimensions. Specifically, self-compassion attenuated the positive effects of neuroticism on emotional exhaustion (indirect effect: $\beta = -0.12$, $p < 0.01$) and depersonalization (indirect effect: $\beta = -0.10$, $p < 0.05$), highlighting its role in mitigating these detrimental outcomes.

Moreover, self-compassion amplified the protective effects of conscientiousness (indirect effect: $\beta = 0.09$, $p < 0.05$) and extraversion (indirect effect: $\beta = 0.07$, $p < 0.05$) on burnout, indicating that counsellors with higher levels of self-compassion were more resilient to burnout symptoms.

Discussion

The results from this study underline the intricate interplay between personality factors, self-compassion, and School counsellor burnout and make crucial contributions to the field of counselling psychology. The strong associations identified between personality variables (especially neuroticism, conscientiousness, and extraversion) and burnout illustrates the multiple ways in which individual attributes influence occupational well-being. Neuroticism appeared as a substantial risk factor, consistent with prior studies indicating a tendency to exacerbate emotional weariness and depersonalisation (Swider & Zimmerman, 2010). In contrast, conscientiousness and extraversion displayed protective benefits and highlighted the importance of organisational skills and interpersonal relationships in avoiding burnout (Bakker et al., 2006; Schaufeli et al., 2009).

Central to our findings is the mediating role of self-compassion, which emerged as a critical component in relieving burnout among School counsellors. The ability of self-compassion to attenuate the detrimental effects of neuroticism and boost the protective benefits of conscientiousness and extraversion underscores its promise as a targeted treatment approach (Neff & Dahm, 2015). By encouraging a compassionate self-attitude and increasing emotional resilience, therapists can develop adaptive coping strategies necessary to manage the obstacles inherent in their work.

Implications for Practice

The outcomes of this study have substantial significance for School counsellor education and professional development. Integrating self-compassion training into School counsellor education programmes helps equip future practitioners with the skills essential to effectively manage stress, improve well-being, and sustain high-quality client care. Workshops and therapies that focus on building self-kindness, identifying our humanity, and practicing Mindfulness can foster a supportive professional culture that promotes resilience and minimises the risk of burnout (Barnard & Curry, 2011).

Furthermore, corporate policies and practices should encourage environments that foster self-compassion and raise mental health knowledge among School counsellors. Implementation of measures such as regular supervision, peer support networks, and mindfulness-based practices can help to build supportive frameworks that encourage the successful and sustainable practice of School counsellors.

Conclusion

In conclusion, this study showed the subtle links between personality traits, self-compassion, and School counsellor burnout and gave useful insights into counselling psychology. Consistent with the previous literature, neuroticism was identified as a substantial predictor of emotional tiredness and depersonalisation among School counsellors (Swider & Zimmerman, 2010). In contrast, conscientiousness and extraversion exhibited protective effects against these characteristics of burnout and underlined the relevance of organisational skills and interpersonal relationships in reducing occupational stress (Bakker et al., 2006; Schaufeli et al., 2009).

An important addition to this study is the observation that self-compassion moderates the negative impact of personality characteristics on burnout. Self-compassion not only mitigates the bad implications of neuroticism but also improves the favourable benefits of conscientiousness and extraversion, so enhancing School counsellor resilience (Neff & Dahm, 2015). These findings show that interventions focused on developing self-compassion may be beneficial in promoting School counsellor well-being and minimising the risk of burnout.

Suggestions for the Future

Future study should continue to explore additional characteristics that influence School counsellor burnout, such as workload, client demographics, and organisational culture. Longitudinal studies can provide insight into the dynamic nature of burnout and the effectiveness of self-compassion therapies over time.

Furthermore, comparative studies in diverse cultural contexts may reveal the generalisability of findings and inform culturally relevant solutions.

In conclusion, this study contributes to the knowledge of School counsellor burnout by clarifying the links between personality qualities, self-compassion, and professional well-being (Ünsal & Hastunç, 2021). Comprehensively addressing these difficulties may empower School counsellors and organisations to foster better work environments and increase the quality of mental health treatments.

References

- Bakker, A. B., Van Der Zee, K. I., Lewig, K. A., & Dollard, M. F. (2006). The relationship between the Big Five personality factors and burnout: A study among volunteer counselors. *The Journal of Social Psychology, 146*(1), 31-50.
- Bardhoshi, G., Schweinle, A., & Duncan, K. (2014). Understanding the Impact of School Factors on School Counselor Burnout: A Mixed-Methods Study. *Professional Counselor, 4*(5), 426-443.
- Barnard, L. K., & Curry, J. F. (2011). Self-compassion: Conceptualizations, correlates, & interventions. *Review of General Psychology, 15*(4), 289-303.
- Big Five Inventory (BFI): McCrae, R. R., & Costa, P. T. (1987). Validation of the five-factor model of personality across instruments and observers. *Journal of Personality and Social Psychology, 52*(1), 81-90.
- Kasap, S. (2021). Mental well-being and foreign language anxiety. *Multicultural Education, 7*(4), 226-2230.
- Kline, R. B. (2015). *Principles and practice of structural equation modeling* (4th ed.). Guilford Press.
- Korkmaz, Z. (2011). Okul psikolojik danışmanları ile sınıf rehber öğretmenlerinin karşılıklı algılarının incelenmesi. *Bütün Yönleriyle Öğretmen Sempozyumu, 33*.
- Maslach, C., Jackson, S. E., & Leiter, M. P. (2001). *Maslach Burnout Inventory*. Consulting Psychologists Press.
- McCrae, R. R., & Costa, P. T. (1987). Validation of the five-factor model of personality across instruments and observers. *Journal of Personality and Social Psychology, 52*(1), 81-90.
- Monteiro-Leitner, J., Asner-Self, K. K., Milde, C., Leitner, D. W., & Skelton, D. (2006). The role of the rural school counselor: Counselor, counselor-in-training, and principal perceptions. *Professional School Counseling, 248-251*.
- Neff, K. D. (2003). The development and validation of a scale to measure self-compassion. *Self and Identity, 2*(3), 223-250.
- Neff, K. D., & Dahm, K. A. (2015). Self-compassion: What it is, what it does, and how it relates to mindfulness. In B. D. Ostafin, M. D. Robinson, & B. P. Meier (Eds.), *Handbook of Mindfulness and Self-Regulation* (pp. 121-137). Springer.
- Schaufeli, W. B., Leiter, M. P., & Maslach, C. (2009). Burnout: 35 years of research and practice. *Career Development International, 14*(3), 204-220.
- Self-Compassion Scale (SCS): Neff, K. D. (2003). The development and validation of a scale to measure self-compassion. *Self and Identity, 2*(3), 223-250.
- Structural Equation Modeling (SEM): Kline, R. B. (2015). *Principles and practice of structural equation modeling* (4th ed.). Guilford Press.
- Swider, B. W., & Zimmerman, R. D. (2010). Born to burnout: A meta-analytic path model of personality, job burnout, and work outcomes. *Journal of Vocational Behavior, 76*(3), 487-506.
- Ünsal, F. (2021). Kişilik özellikleri ve yabancı dil öğrenimi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 18*(2), 332-357.
- Ünsal, F., & Hastunç, Y. (2021). Affective Variables in Foreign Language Learning as Well as in Teaching: Empathy and Personality. *Virtually Hosted, Florida, USA, 78*.

ÖNGÖRÜLEMEZLİK İNANÇLARI VE PSİKOLOJİK ESNEKLİK ARASINDAKİ İLİŞKİDE DUYGU DÜZENLEME GÜÇLÜĞÜNÜN ARACILIK ROLÜ

Psikolog, Merve Nur Altınsoy Üyücü

ORCID: 0009-0003-6515-8642

merve.altinsoy92@gmail.com

İstanbul Arel Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Klinik Psikoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Özet

Şemalar; erken dönemde gelişen, bireyin dünyayı, içinde yaşadığı çevreyi tanıyıp anlayabilmek, dünyayla ve yaşamla başa çıkabilmek için geliştirmiş olduğu, ihtiyaca dayalı olan örgütlenme biçimleridir. Bu başa çıkma mekanizmaları uygun olmayan şekilde geliştiğinde işlevsiz şemalar ortaya çıkar. İşlevsiz şemalardan biri de öngörülemezlik şemasıdır. Yapılan araştırmalara bakıldığında belirsizlik ve öngörülemezlik ile duygu düzenleme becerilerinin ilişkili olduğu, belirsizliğin; duygu düzenlemede sorunlar ve kaygı bozukluklarına yol açtığı görülmektedir. Psikolojik esneklik becerisi ise duygu düzenleme kabiliyetiyle ilişkili bir diğer kavramdır. Psikolojik esnekliği olan birey olumsuz şemalarına, olumsuz duygusal deneyimlerine ve duyularına rağmen işlevselliğini sürdürmeyi ve olumsuz deneyimleri işlevsellik alanlarını bozmayacak düzeyde tutmayı başarabilir. Bu çalışmada; öngörülemezlik inançları ile psikolojik esneklik arasındaki ilişkide duygu düzenleme güçlüğü'nün aracı etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada 218'i kadın (% 72,7) , 82'si erkek (%27,3) olmak üzere toplam 300 kişiden Google Forms aracılığı ile veri toplanmıştır. Katılımcıların yaşları 18-30 aralığındadır. Katılımcılar online ortamda; Öngörülemezlik İnançları Ölçeği(ÖİÖ), Psikolojik Esneklik Ölçeği (PEÖ) ve Duygu Düzenleme Güçlüğü Ölçeği'ni (DDGÖ) yanıtlamışlardır. Elde edilen verilerden hareketle; öngörülemezlik inançları, duygu düzenleme güçlüğü'nü ve psikolojik esnekliği yordayan bir parametre olduğu görülmüştür. Öngörülemezlik inançları puanı yükseldikçe, duygu düzenleme güçlüğü de artmakta, psikolojik esneklik düzeyi ise azalmaktadır. SPSS AMOS programında test edilen yapısal eşitlik modelinde; öngörülemezlik ve psikolojik esneklik arasındaki ilişkide duygu düzenleme güçlüğü'nün kısmi aracılık etkisinin bulunduğu, uyum iyiliği değerlerinin de kabul edilebilir düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. ÖİÖ, DDGÖ, PEÖ puan ortalamalarının cinsiyet, gelir grubu, yaş düzeyi gibi değişkenlerden etkilendiği bulgusuna da ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Duygu düzenleme güçlüğü, Öngörülemezlik inançları, Psikolojik esneklik

PREADÖLESAN TAEKWONDUCULARDA, 8 HAFTALIK IP ATLAMANIN VÜCUT DENGESİ, VURUŞ GÜCÜ VE ÇEVİKLİK ÜZERİNE ETKİSİ

İbrahim Şimşek¹

ORCID: 0009-0006-6123-6916

ibrahimsimsek3892@gmail.com

Mustafa Kaya²

ORCID: 0000-0002-2438-2678

mustafakayaerciyes@gmail.com

Murat Koç²

murat38koc@gamil.com

ORCID: 0000-0002-2438-2678

¹ Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kayseri, Türkiye

² Erciyes Üniversitesi, Spor Bilimler Fakültesi, Kayseri, Türkiye

Özet

[Bu çalışmada, preadölesan taekwondoculara uygulanan 8 haftalık ip atlama egzersizlerinin dinamik vücut dengesi, vuruş gücü ve çeviklik üzerine etkisini araştırmak amacıyla yapıldı.

Araştırmanın aktif taekwondo sporcusu olan preadölesan dönemde olan 10-13 yaş arası, deney grubu 20 birey, kontrol grubu 31 bireyden olmak üzere toplam 51 gönüllü bireylerden oluşturuldu. Katılımcıların kendi ve velilerinden bilgilendirilmiş onam formu alındı. Ayrıca çalışmanın etik kuruluda alınmıştır.

Bireylerin yaş, cinsiyet, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, fiziksel özellikleri belirlendi. Performans testlerinden ise sporcuların çevikliğini belirlemek için hexagon testi, dinamik dengelerini belirlemek için Biodex denge cihazı, tekmelerdeki vuruş gücünü belirlemek için ise Dünya Taekwondo Federasyonu tarafından onaylı Daedeo PSS Gen2 sistemi kullanıldı.

Verilerin analizi için SPSS25 programı kullanıldı. Normal dağılımı için normallik testlerinden Shapiro-Wilk kullanıldı. Veriler normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Veriler ortalama ve standart sapma ($\bar{x} \pm SS$) olarak gösterilmiştir. Faktörlerin etkileşimini (grup * zaman) ve her bir faktörün etkisini (zaman: önce-sonra ve grup: kontrol-deney) incelemek için iki yönlü karma ANOVA (mixed ANOVA) testi kullanılarak analiz edilmiştir. Sonrasında yapılan çoklu karşılaştırmalar Bonferroni post-hoc testi kullanılarak analiz edilmiştir. Ek olarak, zaman, grup ve grup * zaman etkilerinin etki büyüklüğü kısmi η^2 kullanılarak hesaplanmıştır. Kısmi η^2 'den elde edilen etki büyüklüğü, 0.14 ise büyük, 0.06 ise orta, 0.06'dan küçük ise küçük olarak kabul. Anlamlılık değeri ise $p < 0,05$ olarak alınmıştır.

Sekiz haftalık ip atlama egzersizleri sonrasında dominant ve nondominat bacak palding chagi vuruşunda ve

denge parametrelerinden dinamik Medial-Lateral Denge (MLSI) skorlarında etkileşim etkisi (zaman*grup) istatistiksel olarak anlamlılık ortaya çıkmıştır.

Anterior-Posterior Denge (APSI), toplam overall denge (OSI) skorlarında ve hexagon test sonuçları incelendiğinde etkileşim etkisinde (zaman*grup) istatistiksel bir fark gözlemlendi.

Sonuç olarak, preadölesan yaş grubunda bulunan taekwondo sporcuların ip atlama egzersizlerinin antrenmana eklenmesi sporcuların denge ve vuruş gücü performanslarını pozitif yönde etkilemektedir].

Anahtar Kelimeler: Preadölesan, Taekwondo, İp Atlama, Performans.

THE EFFECT OF 8 WEEKS OF JUMP ROPE TRAINING ON BODY BALANCE, STRIKE POWER, AND AGILITY IN PRE-ADOLESCENT TAEKWONDO PRACTITIONERS

Abstract

This study aimed to investigate the effects of an 8-week jump rope exercise program on dynamic body balance, strike power, and agility in pre-adolescent taekwondo practitioners.

The study included 51 active taekwondo athletes aged 10-13 years, with 20 individuals in the experimental group and 31 in the control group. Informed consent forms were obtained from both the participants and parents. Additionally, ethical approval was obtained for the study.

Participants' age, gender, height, weight, and physical characteristics were recorded. Performance tests included the hexagon test for agility, the Biodex balance system for dynamic balance, and the Daedo PSS Gen2 system, approved by the World Taekwondo Federation, for measuring kicking strike power.

Data analysis was performed using SPSS version 25. The Shapiro-Wilk test was used to assess normality, and the data were found to be normally distributed. Results were presented as mean and standard deviation ($\bar{x} \pm SD$). A two-way mixed ANOVA was used to analyse the interaction effects (group * time) and the main effects of each factor (time: pre-post and group: control-experimental). Post-hoc comparisons were performed using the Bonferroni test. Additionally, time, group, and interaction effect sizes were calculated using partial eta squared (η^2). An effect size of 0.14 was considered large, 0.06 medium, and less than 0.06 small. The significance level was set at $p < 0.05$.

Following the 8-week jump rope exercise program, significant interaction effects (time * group) were observed for dynamic Medial-Lateral Stability Index (MLSI) scores and strike power in the dominant and non-dominant leg palding chagi kicks. Significant interaction effects were also found for the Anterior-Posterior Stability Index

(APSI), Overall Stability Index (OSI) scores, and hexagon test results.

In conclusion, incorporating jump rope exercises into the training regimen of pre-adolescent taekwondo athletes positively impacts their balance and strike power performance.

Keywords: Pre-Adolescent, Taekwondo, Jump Rope, Performance

BİREYSEL VE TAKIM SPORU YAPAN BEDENSEL ENGELLİ BİREYLERDE SPORUN SOSYAL BÜTÜNLEŞME VE YAŞAM BECERİSİ DÜZEYLERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Bilgekaan Ayata¹

ORCID: 0009-0007-7109-8892

ayatakaan@gmail.com

Mustafa Kaya²

ORCID: 0000-0002-2438-2678

mustafakayaerciyes@gmail.com

Murat Koç²

murat38koc@gamil.com

ORCID: 0000-0002-2438-2678

¹ Erciyes Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kayseri, Türkiye

² Erciyes Üniversitesi, Spor Bilimler Fakültesi, Kayseri, Türkiye

Özet

[Bu çalışmada, bireysel ve takım sporu yapan bedensel engelli bireylerde sporun sosyal bütünleşme ve yaşam becerisi düzeylerine etkisinin incelenmesi ve bedensel engellilerin spor yoluyla sosyal bütünleşmesinin ve yaşam becerilerinin kolaylaştırılması sonucunda topluma entegrasyonlarının kolaylaştırılması amaçlandı.

Araştırmanın evrenini bedensel engelli olan 18-40 yaş arası, bireysel ve takım sporu yapan yaş ortalaması 27,81±6,03(yıl) toplam 80 gönüllü bedensel engelli bireylerden oluşturuldu.

Veri toplama aracı olarak toplamda 32 madden oluşan ‘Sosyal Bütünleşme’, 30 madden oluşan ‘Yaşam Becerileri’ ölçeği ve 7 madden oluşan kişisel bilgi formu kullanıldı. Uygulamanın birinci bölümünde araştırmacı tarafından oluşturulan kişisel bilgi formu, ikinci bölümünde Sosyal Bütünleşme Ölçeği ve Yaşam Becerileri Ölçeği uygulandı.

Verilerin değerlendirilmesinde (©2019 Turcosa Analitik) istatistik programı kullanıldı. Veriler ortalama (\bar{X}) ve standart sapma (SS) olarak belirtildi. Tanımlayıcı istatistik olarak % dağılımları verildi. Verilerin normal dağılım olduğu görüldü. İkili grupların karşılaştırılması için bağımsız gruplar T testi uygulandı. Üç ve daha fazlası grupları karşılaştırmak için Anova kullanıldı. Anlamlılık değeri $p<0.05$ alındı.

Sosyal bütünleşme ve yaşam becerileri puanları arasında, cinsiyet, medeni durum ve spor branşına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma bulunamadı. Sosyal bütünleşme ve yaşam becerileri alt boyut puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma bulunamadı.

Sonuç olarak, özellikle bedensel engele sahip olan özel sporcularda, önemli olan spora katılım ile gerek yaşam becerileri gerekse sosyal becerilerin gelişmesi takım sporları veya bireysel sporlar fark etmeksizin sportif faaliyetlere katılımın önemli olduğu, bu yönü ile sporun bedensel engelliler için bir uğraşı olmasında ne kadar

önemli bir yere sahip olduđu sonucuna ulaşıldı.].

Anahtar Kelimeler: Engelli Bireyler, Spor, Sosyal Bütünleşme, Yaşam Becerisi.

EXAMINING THE IMPACT OF SPORTS ON SOCIAL INTEGRATION AND LIFE SKILLS LEVELS IN PHYSICALLY DISABLED INDIVIDUALS ENGAGING IN INDIVIDUAL AND TEAM SPORTS

Bilgekaan Ayata¹

ORCID: 0009-0007-7109-8892

ayatakaan@gmail.com

Mustafa Kaya²

ORCID: 0000-0002-2438-2678

mustafakayaerciyes@gmail.com

Murat Koç²

murat38koc@gamil.com

ORCID: 0000-0002-2438-2678

¹ Erciyes University, Institute of Health Sciences, Kayseri, Türkiye

² Erciyes University, Faculty of Sports Sciences, Kayseri, Türkiye

Özet

[This study aimed to investigate the impact of sports on social integration and life skills levels in physically disabled individuals who engage in individual and team sports and to facilitate the social integration and development of life skills in physically disabled individuals through sports. The study population consisted of 80 volunteers with physical disabilities aged between 18 and 40 years (mean age 27.81±6.03 years) who participated in individual and team sports. Data collection tools included a 32-item Social Integration scale, a 30-item Life Skills scale, and a 7-item personal information form. In the first part of the study, a personal information form prepared by the researcher was administered, followed by the Social Integration Scale and the Life Skills Scale. Data were analysed using a statistical program (©2019 Turcosa Analytic). Variables determined by the measurements were expressed as mean (\bar{X}) and standard deviation (SD). Percent distributions were given as descriptive statistics. Independent samples T-tests were used to compare two groups, and ANOVA was used to compare three or more groups. The significance level was set at $p < 0.05$. No statistically significant differences were found between social integration and life skills scores by gender, marital status, and sports branch. Additionally, no statistically significant differences were found among the sub-dimension scores of social integration and life skills. However, an important difference was found among the marital status antecedents.

In conclusion, participation in sports is important for developing life skills and social skills in special athletes with physical disabilities, regardless of whether they engage in team or individual sports. This highlights the significant role of sports as an engagement activity for individuals with physical disabilities.].

Keywords: Physically Disabled Individuals, Sports, Social Integration, Life Skills,

KADIN JUDO SPORCULARA UYGULANAN PLİOMETRİK ANTRENMAN METODUNUN FİZİKSEL ÖZELLİKLERE ETKİSİ

Ceylani ÖZKAYMAKOĞLU

ORCID: 0000-0003-2537-9080

ceylanio@hotmail.com

Hahcı İstiklal Ortaokulu, Konya / Türkiye

Özet

Araştırma, Konya Büyükşehir Belediyesi Spor Kulübü kadın judo takımı sporcularından oluşmaktadır. Bu araştırma, amatör kadın judo sporcularına uygulanan 8 haftalık pliometrik antrenmanların boy, vücut kitle indeksi (VKİ), vücut ağırlığı ve vücut yağ oranına etkisinin olup olmadığının incelenmesi amaçlanmaktadır. Örneklemede yer alan deneklerin, boy, VKİ, vücut ağırlığı ve vücut yağ oranlarında değişkenlik gösterip göstermediği belirlenmiştir.

Araştırmaya katılan sporculara ön test- son test ölçüm yöntemi uygulanmıştır. 8 haftalık pliometrik antrenmanların ölçüm sonuçlarına göre sporcuların; boy, VKİ, vücut ağırlıkları ve vücut yağ oranlarında pozitif yönde gelişme olmasına karşın istatistiki olarak anlamlı farklılıklar bulunamamıştır. 8 haftalık sürenin vücut parametreleri üzerinde anlamlı değişiklikler sağlamak için yeterli olmadığı düşünülmektedir. Ayrıca uygulanan antrenman metodu ve judo branşı anaerobik kökenlidir. Benzer çalışma prensipleri judo antrenmanlarında yer alması deney ve kontrol gurupları arasında anlamlılık durumunu etki ettiği düşünülmektedir.

Bu çalışma; kadın judo sporcularının performansının artmasında uygulanan pliometrik antrenman metodunun uygulanabilirliği, işleyişi ve planlamalar hakkında önemli bilgiler sunmaktadır. Gelecekte benzer çalışmalarda, uygulanan antrenman metodu judo sporcularına 8 haftadan daha uzun sürede uygulanması, sporcuların performansına olumlu etki edeceği düşünülmektedir. Bu şekilde bir planlamanın yapılması judo sporcularının gelişimine katkı sağlayacağı ön görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Pliometrik Antrenman, Judo, Fiziksel Gelişim

THE EFFECT OF THE PLYOMETRIC TRAINING METHOD APPLIED TO FEMALE JUDO ATHLETES ON PHYSICAL CHARACTERISTICS

Ceylani ÖZKAYMAKOĞLU

ORCID: 0000-0003-2537-9080

ceylanio@hotmail.com

Halıcı İstiklal Ortaokulu, Konya / Türkiye

Abstract

The research consists of Konya Metropolitan Municipality Sports Club women's judo team athletes. This research aims to examine whether 8-week plyometric training applied to amateur female judo athletes affects body mass index (BMI), body weight and body fat in boys. It was determined whether the BMI, body weight and body fat ratios of the athletes in the sample varied.

Pre test and last test measurement method was applied to the athletes participating in the research. According to the measurements of 8-week plyometric training athletes; Although showed positive improvements in BMI, body weights and body fat percentages, there are no statistically significant differences. There is not enough data to warrant a change in body data over an 8-week period. In addition, the training method and judo branch are of anaerobic origin. Similar study rules affected the areas of significance between the experimental and control groups of taking part in judo training.

This research; Important information is presented about the feasibility, planning and planning of the plyometric training method applied in the training of female judo athletes. In the future, similar parameters will have a positive effect on the performance of athletes, with the application training method able to last more than 8 weeks for judo athletes. It can be seen that judo athletes contributed to such a planning.

Key Words: Plyometric Training, Judo, Physical Development

VELİNİN EĞİTİM MARKASI TERCİHİNDE, EĞİTİM KURUMUNUN SAHİP OLDUĞU SPOR TESİSLERİ VE SPORA DESTEĞİNİN ÖNEMİ

Dr. Öğr. Üy, Sema MERCANOĞLU ERİN

ORCID: 0000-0002-2460-4306

sema.merin@hku.edu.tr

**Hasan Kalyon Üniversitesi, Meslek Yüksek Okulu, Bankacılık ve Sigortacılık, Gaziantep,
TÜRKİYE**

Mustafa Erdem ERİN

ORCID: 0009-0009-2003-9707

**Koç Ortaokulu, 6. Sınıf, İstanbul
TÜRKİYE**

Özet

Türkiye’de özel okul sayısının artması ve giderek özelleşen eğitim sektörünün temsilcilerinin markalaşma yolunda daha fazla çalışma göstermesi anlamına gelmektedir. Eğitim hizmeti sunarken diğer okullardan farklarını ortaya koymak zorunda kalmaktadırlar. Bu durum özel okullar için marka kavramının daha önemli hale gelmesini sağlamıştır. Eğitimde güçlü markalar yaratmak uzun vadeli bir süreç ve aynı zamanda kendi içinde de sürekli yeniliği gerektirmektedir Eğitim kurumları düzenli bir iletişim programı ile marka bilinirliğini arttırarak, markaya yönelik olumlu tutumları arttırabilirler. Velilerin okul tercihindeki en önemli konuların başında çocuğun bedenen ve zihnen doğru bir eğitim alması gelmektedir. Yapılan araştırmalarda bedenen eğitim alan ve uzmanlaşan öğrencinin diğer derslerine de pozitif olarak yansıdığı tespit edilmiştir. Bu durumun farkında olan veliler tercihlerini spora ve sporcuya destek veren okulları tercih etmektedir. Öğrencinin okul içinde ve dışında yaptığı sportif faaliyetlerin önemli oluşu, eğitim kurumlarında uygulanan sportif faaliyetlerin ve spor tesislerinin de önemini bir hayli arttırmaktadır. Bu nedenle faaliyetlerdeki kalite ve mevcut kaliteyi artırma çabaları büyük önem arz etmektedir. Araştırma kapsamında 132 veliye 5 sorudan oluşan demografik özellikler ve 13 maddeden oluşan elektronik ortamda tutum ölçeği uygulanarak SPSS24 programında analiz edildiğinde; kadın veliler, erkek velilere göre daha anlamlı düzeyde çocukların yaşamında spor olması gerektiğini düşünmektedir sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Eğitim, Marka, Spor

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ÖĞRETMENİ ADAYLARININ SPORTMENLİK EĞİLİMLERİNİN BAZI DEMOGRAFİK DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ

Dr. Şinasi ÖZSAYDI
ORCID: 0000-0003-0291-8248
sinasiozsaydi@hotmail.com

Osmaniye Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü, Osmaniye / Türkiye

Özet

Araştırma, Selçuk Üniversitesi Spor Bilimleri fakültesinde beden eğitimi ve spor öğretmeni olma yolunda olan üniversite öğrencileri arasından seçilmiştir. Bu çalışma, beden eğitimi ve spor öğretmeni adaylarının sportmenlik yönelimlerinin bazı demografik değişkenler açısından incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırma, Selçuk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Beden Eğitimi Öğretmenliği, Antrenörlük Eğitimi, Spor Yöneticiliği ve Rekreasyon bölümlerinde bulunan erkek ve kadın öğrencilerden oluşmaktadır. Örneklemeye alınan öğretmen adaylarının sportmenlik davranışları yaş, cinsiyet ve öğrenim gördükleri bölümlere göre farklılık gösterip göstermediği belirlenmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre; cinsiyetin sportmenlik yönelimleri alt boyutlarının tamamında kadınlara ait değerlerin erkeklere göre anlamlı derece yüksek olduğu bulunurken, yaş faktörünün sportmenlik yönelimleri alt boyutları arasında herhangi bir anlamlı ilişkisi bulunmamaktadır. Öğrencilerin eğitim aldıkları disiplinlere göre sportmenlik davranışları, sosyal normlara uyum alt boyutunda bazı disiplinler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar göstermektedir. Sporda sorumluluklara bağlılık alt boyutunda ise bazı disiplinler arasında belirgin farklılıklar tespit edilmiştir.

Bu çalışma; beden eğitimi ve spor öğretmeni adaylarının sportmenlik yönelimlerini etkileyen demografik faktörleri belirlemekte ve eğitim programlarının bu faktörlere göre nasıl şekillendirilebileceğine dair önemli ipuçları sunmaktadır. Sportmenlik kavramının öğretiminde demografik çeşitliliğin dikkate alınması, spor etiği ve davranışlarının geliştirilmesine katkı sağlayabilir. Gelecekteki araştırmaların, sportmenlik kavramının farklı demografik gruplar arasındaki varyasyonlarını detaylı şekilde incelemesi ve bu bilgilerin eğitim programlarına entegrasyonunu sağlaması önerilmektedir. Ayrıca, öğretmen adaylarının sportmenlik değerlerini içselleştirmelerine yardımcı olacak stratejilerin geliştirilmesi önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Beden Eğitimi, Spor, Sportmenlik

EXAMINATION OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS TEACHER CANDIDATES' SPORTSMANSHIP TENDENCIES IN TERMS OF SOME DEMOGRAPHIC VARIABLES

Dr. Şinasi ÖZSAYDI
ORCID: 0000-0003-0291-8248
sinasiozsaydi@hotmail.com

Osmaniye Directorate of Youth and Sports, Osmaniye / Turkey

Abstract

The research was conducted at Selçuk University, Faculty of Sport Sciences, Faculty of Physical Education and Sports university students who are on their way to becoming teachers. This the study aims to examine the sportsmanship orientations of prospective physical education and sport teachers in terms of some demographic variables. The research consists of male and female students in the departments of Physical Education Teaching, Coaching Education, Sports Management and Recreation at Selçuk University Faculty of Sport Sciences. It was determined whether the sportsmanship behaviors of the sampled pre-service teachers differed according to age, gender and the departments they studied.

According to the results of the research; while it was found that the values of females were significantly higher than males in all sub-dimensions of sportsmanship orientations of gender, there was no significant relationship between the age factor and the sub-dimensions of sportsmanship orientations. Sportsmanship behaviors of students according to the disciplines they study show statistically significant differences between some disciplines in the sub-dimension of compliance with social norms. In the sub-dimension of commitment to responsibilities in sports, significant differences were found between some disciplines.

This study determines the demographic factors affecting the sportsmanship orientations of prospective physical education and sport teachers and provides important clues on how the education programs can be shaped according to these factors. Taking demographic diversity into consideration in teaching the concept of sportsmanship can contribute to the development of sports ethics and behaviors. It is suggested that future research should examine the variations of sportsmanship concept among different demographic groups in detail and integrate this information into educational programs. In addition, it is important to develop strategies to help pre-service teachers internalize sportsmanship values.

Keywords: Physical Education, Sports, Sportsmanship

SOL-GEL SPİN COATING YÖNTEMİYLE ELDE EDİLEN İNCE FİMLERİN KARAKTERİZASYONU VE BAZI TEKNOLOJİK UYGULAMALARI

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet PEKER

ORCID: 0000-0002-9864-1046

mpeker@ogu.edu.tr

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü, Eskişehir, Türkiye

Özet

Bu çalışma, Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle üretilen ince filmlerin karakterizasyonunu ve bu malzemelerin çeşitli teknolojik uygulamalarını kapsamlı bir şekilde incelemektedir. Sol-Gel yöntemi, kimyasal çözeltilerin metal oksitler, seramikler ve kompozit malzemeler gibi katı fazlara dönüşmesini sağlayan bir süreçtir. Bu yöntem, düşük maliyetli ve çevre dostu olması nedeniyle hem akademik araştırmalarda hem de endüstriyel uygulamalarda tercih edilmektedir.

Spin Coating yöntemi, ince filmlerin homojen ve kontrollü bir şekilde substrat (alt taban) yüzeyine kaplanmasını sağlar. Bu yöntem, çözeltinin yüksek hızda dönen bir substrat üzerine dökülmesiyle uygulanır ve film kalınlığı ile homojenliği hassas bir şekilde kontrol edilebilir.

Araştırmanın ilk bölümünde, Sol-Gel Spin Coating yönteminin temel prensipleri, kimyasal süreçleri ve üretim adımları ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır. Sol-Gel sürecinde kullanılan öncü maddeler, çözücüler, katalizörler ve diğer kimyasal bileşenler hakkında bilgi verilmiş ve bu bileşenlerin ince film özellikleri üzerindeki etkileri incelenmiştir.

Çalışmanın son bölümünde, Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle üretilen ince filmlerin çeşitli teknolojik uygulamalardaki potansiyel kullanımları incelenmiştir. Güneş pilleri, sensörler, optoelektronik cihazlar ve enerji depolama sistemleri gibi alanlarda bu ince filmlerin performansları ve avantajları analiz edilmiştir. Özellikle, bu yöntemle üretilen filmlerin yüksek verimlilik, düşük üretim maliyeti ve çevre dostu özellikleri vurgulanmıştır.

Sonuç olarak, bu çalışma, Sol-Gel Spin Coating yönteminin ileri teknolojik uygulamalar için uygun ve etkili bir yöntem olduğunu ortaya koymakta ve gelecekteki araştırmalar için önemli bir referans noktası oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sol-Gel Spin Coating, İnce Film Karakterizasyon, Güneş Pilleri, Optoelektronik Cihazlar

CHARACTERIZATION AND SOME TECHNOLOGICAL APPLICATIONS OF THIN FILMS PRODUCED BY THE SOL-GEL SPIN COATING METHOD

Abstract

This study comprehensively examines the characterization of thin films produced by the Sol-Gel Spin Coating method and various technological applications of these materials. The Sol-Gel method is a process that enables the transformation of chemical solutions into solid phases such as metal oxides, ceramics, and composite materials. This method is preferred in both academic research and industrial applications due to its low cost and environmental friendliness.

The Spin Coating method ensures that thin films are coated on the substrate surface in a homogeneous and controlled manner. This method is implemented by pouring the solution onto a substrate rotating at high speed, and the film thickness and homogeneity can be precisely controlled.

In the first part of the research, the basic principles, chemical processes and production steps of the Sol-Gel Spin Coating method are discussed in detail. Information about the precursors, solvents, catalysts and other chemical components used in the Sol-Gel process is given, and the effects of these components on thin film properties are examined.

In the last part of the study, the potential uses of thin films produced by the Sol-Gel Spin Coating method in various technological applications were examined. The performances and advantages of these thin films have been analyzed in areas such as solar cells, sensors, optoelectronic devices, and energy storage systems. In particular, the high efficiency, low production cost, and environmentally friendly properties of the films produced by this method are emphasized.

In conclusion, this study demonstrates that the Sol-Gel Spin Coating method is a suitable and effective method for advanced technological applications and constitutes an important reference point for future research.

Keywords: Sol-Gel Spin Coating, Thin Film Characterization, Solar Cells, Optoelectronic Devices

1. GİRİŞ

1.1. Araştırmanın Amacı

Sol-Gel Spin Coating yöntemi, modern malzeme bilimi ve teknolojisinde önemli bir yere sahiptir. Bu yöntem, düşük maliyetli, esnek ve çevre dostu olması nedeniyle hem akademik araştırmalarda hem de endüstriyel uygulamalarda yaygın olarak kullanılmaktadır (Sanchez, Julian, Belleville, ve Popall, 2005). Çalışmamızın amacı, Sol-Gel Spin Coating yöntemi ile üretilen ince filmlerin karakterizasyonunu yapmak ve bu yöntemle elde edilen malzemelerin çeşitli teknolojik uygulamalardaki potansiyelini değerlendirmektir. Bu bağlamda, yöntemin temel prensipleri, üretim süreçleri ve elde edilen ince filmlerin fiziksel ve kimyasal özellikleri kapsamlı bir şekilde incelenecektir.

1.2. Sol-Gel Yönteminin Tarihçesi ve Önemi

Sol-Gel yöntemi, ilk kez 1930'larda keşfedilmiş, ancak 1960'larda modern kimya ve malzeme bilimindeki gelişmelerle birlikte yeniden dikkat çekmeye başlamıştır (Brinker ve Scherer, 1990). Bu yöntem, metal alkoksitler veya metal tuzları gibi başlangıç maddelerinin hidroliz ve polimerizasyon yoluyla metal oksitlere dönüştürülmesi prensibine dayanır. Sol-Gel süreci, başlangıçta sıvı fazda bulunan bir solün, kontrollü bir şekilde jel fazına geçişini içerir. Bu süreçte, kimyasal bileşenlerin ve reaksiyon koşullarının dikkatlice kontrol edilmesi, elde edilen malzemenin özelliklerini belirler (Hench ve West, 1990).

Sol-Gel yöntemi, düşük sıcaklıklarda gerçekleştirilebilmesi ve kimyasal bileşimlerin hassas bir şekilde ayarlanabilmesi sayesinde, optik malzemeler, katalizörler, biyomalzemeler ve ince filmler gibi çeşitli uygulama alanlarında kullanılmaktadır (Sakka, 2005). Ayrıca, bu yöntemle üretilen malzemeler, yüksek saflık ve homojenlik gösterir, bu da onların ileri teknolojik uygulamalar için uygun olmasını sağlar (Sanchez ve diğerleri, 2005).

1.3. Spin Coating Yönteminin Temel Prensipleri

Spin coating, ince film kaplama işlemlerinde yaygın olarak kullanılan ve yüksek homojenlik sağlayan bir yöntemdir. Bu yöntemde, solüsyonun bir substrat üzerine dökülmesi ve ardından yüksek hızda döndürülmesi ile ince bir film oluşturulur. Döndürme işlemi sırasında, çözeltinin merkezkaç kuvveti etkisiyle yüzeye yayılması ve solventin buharlaşması sonucu ince bir film elde edilir (Meyerhofer, 1978). Film kalınlığı ve homojenliği, döndürme hızı, solüsyonun viskozitesi ve döndürme süresi gibi parametrelerle hassas bir şekilde kontrol edilebilir (Bornside, Macosko, ve Scriven, 1989).

Spin coating yöntemi, özellikle mikroelektronik, optoelektronik, sensör teknolojileri ve biyomedikal uygulamalarda tercih edilmektedir (Hall, Moreau, ve Schmidt, 1998).

Spin coating yönteminin en büyük avantajlarından biri, kaplanan filmlerin yüksek düzeyde homojen olması ve tekrarlanabilir sonuçlar sağlamasıdır. Ayrıca, ince film kalınlığı, kaplama parametreleri üzerinde yapılan ince ayarlarla mikrometre altı seviyelerde hassas bir şekilde kontrol edilebilmektedir (Zamarreno, Matias, and Arregui, 2012).

Spin coating ile üretilen filmler, genellikle polimerler, metal oksitler ve karmaşık organik-inorganik hibrit malzemeler gibi çeşitli materyallerden oluşabilir. Bu çeşitlilik, yöntemin çok yönlülüğünü ve geniş uygulama potansiyelini göstermektedir. Ayrıca, bu yöntemle üretilen filmlerin optik, elektriksel ve mekanik özellikleri, uygulamaya özel gereksinimlere göre optimize edilebilir (Soleimani Dorcheh ve Abbasi, 2008).

2. TEORİK ARKA PLAN

2.1. Prekürsörler ve Çözücüler

Sol-Gel süreci, metal alkoksitler veya metal tuzları gibi başlangıç maddelerinin (prekürsörler) hidroliz ve polikondensasyon reaksiyonları yoluyla metal oksitlere dönüşmesini içeren kimyasal bir süreçtir (Brinker ve Scherer, 1990).

Metal alkoksitler (örneğin, tetrametil ortosilikat - TMOS, tetraetil ortosilikat - TEOS) ve metal tuzları (örneğin, metal klorürler) en yaygın kullanılan prekürsörlerdir. Çözücüler, prekürsörlerin çözünürlüğünü ve reaksiyon kinetiğini kontrol etmek için kullanılır. Yaygın çözücüler arasında su, alkol (etanol, metanol) ve asetonitril bulunur (Sakka, 2005).

2.2. Katalizörler ve Reaksiyon Mekanizmaları

Sol-Gel sürecinde katalizörler, reaksiyon hızını artırmak ve ürün özelliklerini kontrol etmek için kullanılır. Asidik veya bazik katalizörler, hidroliz ve polikondensasyon reaksiyonlarını yönlendirir (Hench ve West, 1990).

Asidik koşullar, daha yoğun ve homojen jeller oluştururken, bazik koşullar daha açık yapılar oluşturur. Sol-Gel süreci üç ana aşamadan oluşur: hidroliz, polikondensasyon ve jelasyon. Hidroliz aşamasında, metal alkoksitlerin su ile reaksiyona girerek metal hidroksitler oluşturması, polikondensasyon aşamasında ise bu hidroksitlerin birleşerek metal oksit ağları oluşturması gerçekleşir (Soler-Illia ve diğerleri, 2002).

2.3. Film Kalınlığı ve Homojenliği

Spin coating, ince film kaplama işlemlerinde yaygın olarak kullanılan bir tekniktir ve film kalınlığı ile homojenliğin hassas bir şekilde kontrol edilmesini sağlar (Meyerhofer, 1978).

Spin coating yöntemi, çözeltinin yüksek hızda dönen bir substrat üzerine dökülmesiyle gerçekleştirilir. Döndürme işlemi sırasında, merkezkaç kuvveti etkisiyle çözeltinin yüzeye yayılması ve solventin buharlaşması sonucu ince bir film elde edilir. Film kalınlığı, döndürme hızı, çözeltinin viskozitesi ve döndürme süresi gibi parametrelerle belirlenir (Bornside ve diğerleri, 1989).

2.4. Proses Parametreleri ve Etkileri

Spin coating sürecinde, proses parametreleri film özellikleri üzerinde doğrudan etkilidir. Döndürme hızı, çözeltinin substrat üzerine yayılma hızını ve film kalınlığını belirler. Yüksek döndürme hızları, daha ince filmler oluştururken, düşük hızlar daha kalın filmler oluşturur.

Çözeltinin viskozitesi, filmin homojenliğini ve kalitesini etkiler. Yüksek viskoziteli çözeltiler, daha kalın ve homojen filmler oluştururken, düşük viskoziteli çözeltiler daha ince ve düzensiz filmler oluşturabilir (Norman ve diğerleri, 2005). Ayrıca, döndürme süresi ve ortam koşulları (sıcaklık, nem) da film oluşumu üzerinde önemli rol oynamaktadır.

3. MALZEME VE YÖNTEMLER

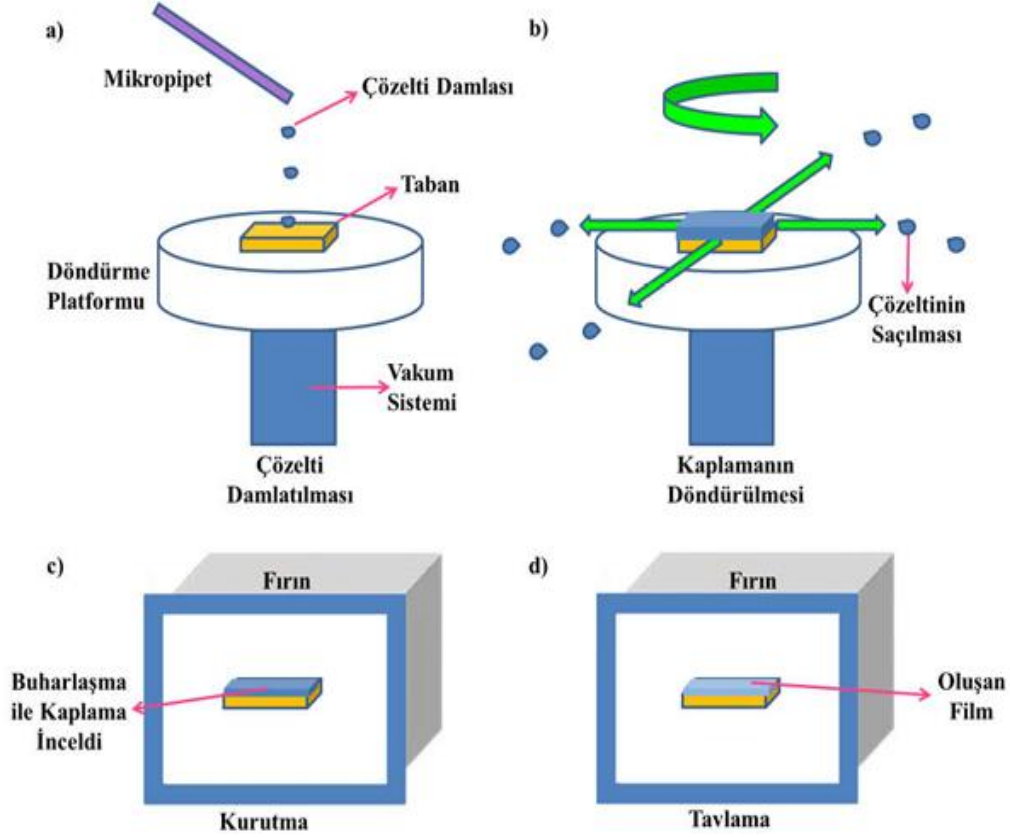
Sol-Gel Spin Coating yöntemi, dört ana aşamadan oluşur. Bu çalışmada kullanılan Sol-Gel Spin Coating deneyi aşamaları Şekil 1'de gösterilmiştir.

Deneyin aşamaları sırasıyla şöyledir: çözeltinin hazırlanması ve ardından tabana damlatılması (Şekil 1 (a)), tabanın Sol-Gel Spin Coating cihazında belirlenen hız ve süre ile döndürülmesi (Şekil 1 (b)), kurutma işlemi (Şekil 1 (c)) ve tavlama işlemi (Şekil 1 (d)). Film hazırlama işlemi için ilk adım, başlangıç çözeltisi olan solün hazırlanmasıdır. Bu çözelti içinde metal tuzları, nitratlar, asetatlar, formiyatlar, oksitler, hidroksitler, aminler, alkoksitler, uçucu çözücüler, su ve katalizörler (asit veya baz kimyasal maddeler) bulunur (Altuncu Kök, 2020).

Eğer farklı elementlerle katkılama yapılmak isteniyorsa, katkılama yapılacak malzemeyi içeren bir metal tuzu, bu tuzu çözecek uçucu çözücüler ve katalizörler (asit veya baz kimyasal maddeler) kullanılmalıdır.

Hazırlanan çözeltinin homojen ve çözünmemiş maddeler içermemesi, kaplama sonunda elde edilen filmin kalitesini doğrudan etkiler. Çözelti hazırlandıktan sonra, Sol-Gel Spin Coating yöntemi ile kaplama işlemine geçilir.

İlk olarak, kaplama yapılacak taban, cihazın dönme platformuna yerleştirilir. Bu taban cam, silikon veya ITO gibi malzemeler olabilir. Taban, yüksek devirlerde sabit kalması için vakum ile sabitlenir. Hazırlanan çözelti, tabana mikropipet ile damlatılır.



Şekil 1. Sol-Gel Spin Coating yöntemi aşamalarının gösterimi (Altuncu Kök, 2020).

Cihazda, dönüş devri, süresi ve diğer parametreler ayarlanır ve döndürme işlemi başlatılır. Döndürme sırasında çözelti, tabanın yüzeyine yayılır ve fazla çözelti kenarlardan dışarı atılır. Sıvı film, merkezkaç kuvveti ve buharlaşma etkisiyle incelik. Döndürme işlemi tamamlandıktan sonra, taban üzerindeki ıslak kaplama düşük sıcaklıklarda kurutulur. Kurutma işlemi, filmin kalınlığını artırmak için tekrarlanabilir. İstenilen kalınlığa ulaşıldığında, filmler yüksek sıcaklıklarda tavllanır. Tavlama, filmin kristal yapısını belirler. Sol-Gel Spin Coating yöntemi, ekonomik, laboratuvar koşullarında uygulanabilir ve çok katmanlı film oluşturmak için idealdir. Ancak, her bir parametre son ürünü etkilediği için dikkatli bir analiz ve planlama gerektirir. Kurutma ve tavlama sıcaklıkları dikkatlice ayarlanmalıdır.

3.1. Malzeme Hazırlığı

Sol-Gel Spin Coating sürecinde kullanılan prekürsör solüsyonlarının hazırlanması, elde edilecek ince filmlerin özelliklerini büyük ölçüde etkiler. Prekürsör olarak genellikle metal alkoksitler (örneğin, tetrametil ortosilikat (TMOS), tetraetil ortosilikat (TEOS)) veya metal tuzları (örneğin, metal klorürler) kullanılır (Brinker ve Scherer, 1990).

Çözücü olarak su, alkol (etanol, metanol) veya asetonitril tercih edilir. Çözücüler, prekürsörlerin çözünürlüğünü ve reaksiyon kinetiğini kontrol eder. Solüsyon hazırlığı sırasında, belirli bir oran ve sırayla prekürsör, çözücü ve gerekli ise katalizörler karıştırılır. Çözelti, manyetik karıştırıcı ile homojen hale gelene kadar karıştırılır ve ardından birkaç saat dinlendirilir (Sakka, 2005).

3.2. Spin Coating İçin Substrat Hazırlığı

İnce filmlerin kalitesi, kaplama yapılacak substratın temizliği ve hazırlığına bağlıdır. Substratlar (örneğin, cam, silikon wafer) önce organik ve inorganik kirleticilerden arındırılır. Temizleme işlemi, ultrasonik banyoda deterjan, deiyonize su, etanol ve aseton gibi çözücüler kullanılarak gerçekleştirilir. Temizlenen substratlar, azot gazı ile kurutulur ve spin coating işlemine hazır hale getirilir (Zamarreno, Matias, and Arregui, 2012).

3.3. Spin Coating Uygulaması

Spin coating işlemi, yüksek hızda dönen bir substrat üzerine solüsyonun dökülmesi ile gerçekleştirilir. Bu işlemde kullanılan temel ekipmanlar, döndürme hızını ve süresini kontrol edebilen bir spin coater cihazı ve solvent buharlaşmasını hızlandırmak için bir sıcak hava üfleme sistemidir.

Spin coating parametreleri, ince film kalınlığı ve homojenliğini belirler. Tipik olarak, döndürme hızları 500-5000 rpm arasında değişir ve döndürme süreleri 10-60 saniye arasındadır (Meyerhofer, 1978). Solüsyonun viskozitesi, film kalınlığı üzerinde doğrudan etkilidir; yüksek viskoziteli çözeltiler daha kalın filmler oluşturur.

3.4. Kaplama Süreci ve Kurutma

Spin coating süreci, solüsyonun substrat yüzeyine damlatılmasıyla başlar. Substrat, belirlenen hızda döndürülür ve merkezkaç kuvveti etkisiyle solüsyon yüzeye yayılır. Bu esnada solvent buharlaşır ve ince film oluşur. Kaplama işlemi tamamlandıktan sonra, ince filmin tamamen kuruması için substratlar ısıtma plakalarında veya fırınlarda belirli bir sıcaklıkta kurutulur (örneğin, 100-150 °C) (Norman ve diğerleri, 2005).

3.5. Isıl İşlem ve Kalınlık Kontrolü

Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle üretilen ince filmlerin mekanik ve kimyasal özelliklerini iyileştirmek için ısıl işlem uygulanır. Isıl işlem, filmin yoğunlaşmasını ve istenen fazın oluşumunu sağlar (Soler-Illia ve diğerleri, 2002).

Isıl işlem sıcaklıkları genellikle 200-800 °C arasında değişir ve işlem süresi 1-4 saat arasında olabilir. Isıl işlem, fırın veya tüp fırın gibi kontrollü sıcaklık ortamlarında gerçekleştirilir.

3.6. Film Kalınlığı Ölçüm Yöntemleri

Film kalınlığı, ince filmlerin karakterizasyonunda önemli bir parametredir. Kalınlık ölçümleri, optik profilometre, ellipsometre ve atomik kuvvet mikroskobu (AFM) gibi tekniklerle gerçekleştirilir (Zamarreno, Matias, and Arregui, 2012). Optik profilometre, film yüzeyindeki yükseklik farklılıklarını ölçerek kalınlık belirler. Ellipsometre, polarize ışık kullanarak film kalınlığını ve optik özelliklerini analiz eder. AFM, yüzey morfolojisini ve kalınlık profilini yüksek çözünürlükte görüntüler.

4. KARAKTERİZASYON YÖNTEMLERİ

İnce filmlerin fiziksel, kimyasal, optik ve elektriksel özelliklerinin belirlenmesi için çeşitli karakterizasyon yöntemleri kullanılmaktadır. Bu bölümde, kullanılan karakterizasyon yöntemleri ve bu yöntemlerin ince film özelliklerini nasıl değerlendirdiği ayrıntılı olarak ele alınacaktır.

4.1. X-Işını Difraksiyonu (XRD)

X-Işını Difraksiyonu (XRD), ince filmlerin kristal yapısını ve faz kompozisyonunu belirlemek için kullanılan önemli bir tekniktir. XRD analizi, X-ışınlarının kristal yapıya sahip malzemeler üzerindeki difraksiyon desenlerini kaydederek, kristal yapının parametrelerini ve faz bileşimlerini belirler (Cullity ve Stock, 2001).

Sol-Gel Spin Coating ile üretilen ince filmlerin kristal yapısının belirlenmesi, filmlerin optik ve elektriksel özelliklerini anlamak için kritik öneme sahiptir.

4.1.1. Temel Prensipler

XRD analizinde, numuneye X-ışını demeti gönderilir ve numuneden saçılan X-ışınları bir dedektör tarafından kaydedilir. Kristal yapıya sahip malzemelerde, X-ışınları atom düzlemleri tarafından belirli bir açıyla kırılarak yapıya özgü bir difraksiyon deseni oluşturur. Bu desen, Bragg yasası ($n\lambda = 2d \sin \theta$) kullanılarak analiz edilir. Burada, λ ; X-ışınının dalga boyu, d ; kristal düzlemler arası mesafe ve θ ; difraksiyon açısıdır (Cullity ve Stock, 2001). Difraksiyon desenlerinden elde edilen veriler, kristal yapının ve fazların tanımlanmasına olanak tanır.

4.1.2. Uygulama

Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle üretilen ince filmlerin XRD analizinde, filmlerin kristal yapı ve faz bileşenleri belirlenir. Örneğin, TiO_2 ince filmlerinin anatase veya rutile fazında olup olmadığını belirlemek için XRD kullanılır. Elde edilen difraksiyon desenleri, literatürdeki standartlarla karşılaştırılarak fazların tanımlanması yapılır (Wang ve diğerleri, 2005).

4.2. Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM)

Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM), ince filmlerin yüzey morfolojisini ve mikro yapısını incelemek için kullanılan bir yöntemdir. SEM, yüksek çözünürlükte yüzey görüntüleri sağlayarak, filmlerin yüzey pürüzlülüğünü, tane boyutunu ve yüzey homojenliğini belirler (Goldstein ve diğerleri, 2003).

4.2.1. Temel Prensipler

SEM, bir elektron demetinin numune yüzeyine taratılması prensibine dayanır. Elektronlar, numune yüzeyiyle etkileşime girerek sekonder elektronlar ve geri saçılan elektronlar üretir. Bu elektronlar dedektör tarafından algılanır ve bir görüntü oluşturur. Sekonder elektronlar, yüzey topografisi hakkında bilgi sağlarken, geri saçılan elektronlar ise atomik numara kontrastı ve kompozisyon hakkında bilgi verir (Goldstein ve diğerleri, 2003).

4.2.2. Uygulama

Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle üretilen ince filmlerin SEM analizi, filmlerin yüzey morfolojisini ve homojenliğini değerlendirmek için kullanılır. Örneğin, ZnO ince filmlerinin tane boyutu ve yüzey pürüzlülüğü, SEM görüntüleri ile analiz edilir. Bu analiz, filmlerin kalite kontrolü ve üretim parametrelerinin optimizasyonu için kritik öneme sahiptir (Look, 2001).

4.3. Atomik Kuvvet Mikroskobu (AFM)

Atomik Kuvvet Mikroskobu (AFM), yüzey topografisini atomik çözünürlükte görüntülemek için kullanılan bir yöntemdir. AFM, yüzey morfolojisinin yanı sıra, mekanik özellikler ve yüzey pürüzlülüğü hakkında da bilgi sağlar (Binnig, Quate, ve Gerber, 1986).

4.3.1. Temel Prensipler

AFM, bir mikro veya nano boyutlu iğnenin numune yüzeyi üzerinde taranması prensibine dayanır. İğne, yüzey topografisi ile etkileşime girerek yukarı ve aşağı hareket eder. Bu hareketler, lazer ışını ve pozisyon duyarlı dedektörler kullanılarak algılanır ve bir yüzey haritası oluşturulur (Binnig, Quate, ve Gerber, 1986).

4.3.2. Uygulama

Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle üretilen ince filmlerin AFM analizi, yüzey pürüzlülüğünü ve nano yapı özelliklerini belirlemek için kullanılır. Örneğin, SiO₂ ince filmlerinin yüzey pürüzlülüğü ve homojenliği, AFM ile ölçülerek film kalitesi hakkında bilgi sağlar.

Ayrıca, AFM ile yapılan mekanik özellik ölçümleri, filmlerin sertlik ve yapışma gibi özelliklerini değerlendirmeye olanak tanır (Burns ve diğerleri, 1999).

4.4. Fourier Dönüşümlü Kızılötesi Spektroskopisi (FTIR)

Fourier Dönüşümlü Kızılötesi Spektroskopisi (FTIR), ince filmlerin kimyasal bileşimini ve moleküler yapılarını analiz etmek için kullanılan bir yöntemdir. FTIR, malzemelerin fonksiyonel gruplarını ve kimyasal bağlarını belirler (Stuart, 2004).

4.4.1. Temel Prensipler

FTIR spektroskopisi, numuneye kızılötesi ışınların gönderilmesi ve numunenin bu ışınları emme ve iletme özelliklerinin ölçülmesi prensibine dayanır. Numunenin kızılötesi ışınları emmesi, moleküler titreşimlerle ilişkilidir ve bu titreşimler, numunenin kimyasal yapısı hakkında bilgi verir. FTIR spektrometresi, bu titreşim frekanslarını analiz ederek numunenin kimyasal bileşenlerini tanımlar (Stuart, 2004).

4.4.2. Uygulama

Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle üretilen ince filmlerin kimyasal bileşimini ve fonksiyonel gruplarını belirlemek için FTIR analizi kullanılır. Örneğin, TiO_2 ince filmlerinin FTIR spektrumları, Ti-O ve O-H bağlarının varlığını doğrulamak amacıyla analiz edilmektedir. Bu analiz yöntemi, filmlerin kimyasal saflığını ve reaksiyon süreçlerini değerlendirmek için kritik öneme sahiptir. FTIR analizi, ince filmlerin yapısal bütünlüğünü ve kalite kontrolünü sağlamak için vazgeçilmez bir araçtır.

4.5. UV-Vis Spektroskopisi

UV-Vis spektroskopisi, ince filmlerin optik özelliklerini analiz etmek için kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntem, filmlerin ışık emme, iletme ve yansıtma özelliklerini belirler (Pavia ve diğerleri, 2008).

4.5.1. Temel Prensipler

UV-Vis spektroskopisi, numuneye ultraviyole (UV) ve görünür (Vis) ışınların gönderilmesi ve numunenin bu ışınları emme ve iletme özelliklerinin ölçülmesi prensibine dayanır. Numunenin ışık emme spektrumu, malzemenin elektronik geçişleri hakkında bilgi sağlar. Emilen ışık miktarı, numunenin optik yoğunluğunu ve bant aralığını belirler (Pavia ve diğerleri, 2008).

Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle üretilen ince filmlerin UV-Vis spektroskopisi analizi, filmlerin bant aralığını ve optik yoğunluğunu belirlemek için kullanılır. Örneğin, ZnO ince filmlerinin UV-Vis spektrumları, bant aralığını ve optik geçirgenliği belirlemek için analiz edilir. Bu analiz, filmlerin optoelektronik uygulamalardaki performansını değerlendirmek için kritik öneme sahiptir (Look, 2001).

İnce filmlerin elektriksel özellikleri, filmlerin elektronik ve optoelektronik uygulamalardaki performansını belirlemek için önemlidir. Elektriksel iletkenlik, taşınım özellikleri ve dielektrik sabiti gibi parametreler, filmlerin performansını etkileyen kritik faktörlerdir (Sze ve Ng, 2006).

Elektriksel iletkenlik, filmin iki uç noktasına elektriksel bir potansiyel farkı uygulanarak ölçülür. Akım ve gerilim değerleri kullanılarak film direnci ve iletkenliği hesaplanır. Dielektrik sabiti ölçümleri, filmin kapasitif özelliklerini belirlemek için yapılır ve bu ölçümler genellikle AC (alternatif akım) sinyalleri kullanılarak gerçekleştirilir (Sze ve Ng, 2006).

Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle üretilen ince filmlerin elektriksel özellikleri, çeşitli ölçüm teknikleri ile değerlendirilir. Örneğin, TiO_2 ince filmlerinin elektriksel iletkenliği, dört nokta prob tekniği ile ölçülürken, dielektrik sabiti ölçümleri LCR metre kullanılarak gerçekleştirilir. Bu ölçümler, filmlerin elektronik cihazlardaki performansını ve uygulama potansiyelini belirlemek için önemlidir (Wang ve diğerleri, 2005).

5. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu bölümde, Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle üretilen ince filmlerin çeşitli özellikleri ve uygulama potansiyelleri üzerine yapılan bulgular ve bu bulguların değerlendirilmesi yer almaktadır. İnce filmlerin morfolojik, yapısal, optik ve elektriksel özellikleri, çeşitli karakterizasyon yöntemleri ile incelenmiş ve elde edilen sonuçlar tartışılmıştır.

5.1. İnce Filmlerin Morfolojik ve Yapısal Özellikleri

5.1.1. Yüzey Morfolojisi

SEM ve AFM analizleri, Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle üretilen ince filmlerin yüzey morfolojisi hakkında detaylı bilgiler sağlar.

SEM görüntüleri, ince filmlerin yüzey pürüzlülüğünü, tane boyutunu ve homojenliğini değerlendirir (Goldstein ve diğerleri, 2003). Örneğin, ZnO ince filmlerinin SEM analizinde, tane boyutlarının 50-100 nm arasında değiştiği ve yüzeyin oldukça homojen olduğu gözlemlenmiştir (Look, 2001).

AFM analizleri, yüzey pürüzlülüğünü nanometre hassasiyetinde ölçer. AFM ile yapılan analizler, ince filmlerin yüzey pürüzlülüğünün genellikle 1-5 nm arasında olduğunu göstermiştir. Bu düşük pürüzlülük, filmlerin optoelektronik uygulamalar için uygun olduğunu gösterir (Burns ve diğerleri, 1999).

5.1.2. Kristal Yapı ve Faz Kompozisyonu

XRD analizleri, ince filmlerin kristal yapısını ve faz kompozisyonunu belirler (Cullity ve Stock, 2001).

Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle üretilen TiO_2 ince filmlerinin XRD analizinde, filmlerin anatase ve rutile fazlarında kristalleştiği gözlemlenmiştir. Anatase fazının yoğun olduğu filmler, fotokatalitik uygulamalar için uygunken, rutile fazı içeren filmler, optoelektronik cihazlarda daha yüksek performans göstermektedir (Wang ve diğerleri, 2005).

5.2. Optik ve Elektriksel Özellikler

5.2.1. Optik Özellikler

UV-Vis spektroskopisi, ince filmlerin optik özelliklerini belirlemek için kullanılır. ZnO ince filmlerinin UV-Vis spektrumları, filmlerin bant aralığının 3.3 eV civarında olduğunu göstermiştir. Bu bant aralığı, ZnO filmlerinin UV ışık detektörleri ve güneş hücreleri gibi optoelektronik uygulamalar için uygun olduğunu gösterir (Look, 2001).

FTIR spektroskopisi, ince filmlerin kimyasal bileşimini ve fonksiyonel gruplarını belirler (Stuart, 2004). TiO_2 ince filmlerinin FTIR spektrumları, Ti-O ve O-H bağlarının varlığını doğrulamıştır. Bu bağlar, filmlerin kimyasal saflığını ve Sol-Gel sürecinin etkinliğini göstermektedir.

5.2.2. Elektriksel Özellikler

Dört nokta prob tekniği ve LCR metre kullanılarak yapılan elektriksel ölçümler, ince filmlerin iletkenlik ve dielektrik özelliklerini belirler (Sze ve Ng, 2006). TiO_2 ince filmlerinin dört nokta prob ölçümleri, filmlerin iletkenliğinin 10^{-4} S/cm civarında olduğunu göstermiştir. Bu iletkenlik değeri, TiO_2 filmlerinin fotovoltaik ve sensör uygulamalarında kullanılabileceğini göstermektedir (Wang ve diğerleri, 2005). Yüksek dielektrik sabiti, TiO_2 filmlerinin kapasitif sensörler ve enerji depolama cihazlarında kullanılabilirliğini artırmaktadır (Sze ve Ng, 2006).

5.3. Farklı Proses Parametrelerinin Film Özellikleri Üzerine Etkisi

Spin coating sürecinde kullanılan proses parametreleri, ince filmlerin özelliklerini büyük ölçüde etkiler. Döndürme hızı, çözelti viskozitesi ve ısıl işlem koşulları, film kalınlığı, homojenlik ve kristal yapı üzerinde belirleyici rol oynar (Meyerhofer, 1978).

5.3.1. Döndürme Hızı

Döndürme hızı, film kalınlığı ve homojenliğini doğrudan etkiler. Yüksek döndürme hızları, daha ince ve homojen filmler elde edilmesini sağlar. Örneğin, 3000 rpm’de döndürülen ZnO çözeltileri, 100 nm kalınlığında homojen filmler oluştururken, 1000 rpm’de döndürülen çözeltiler, 300 nm kalınlığında ve daha az homojen filmler oluşturmuştur (Zhao ve diğerleri, 2011).

5.3.2. Çözelti Viskozitesi

Çözelti viskozitesi, film kalınlığını ve yüzey pürüzlülüğünü etkiler. Yüksek viskoziteli çözeltiler, daha kalın ve pürüzsüz filmler oluştururken, düşük viskoziteli çözeltiler, daha ince ve düzensiz filmler oluşturabilir. Örneğin, %5 TEOS içeren çözeltiler, düşük viskoziteye sahip olup, daha ince ve düzensiz filmler oluştururken, %10 TEOS içeren çözeltiler, yüksek viskoziteye sahip olup, daha kalın ve pürüzsüz filmler oluşturmuştur (Norrman ve diğerleri, 2005).

5.3.3. Isıl İşlem Koşulları

Isıl işlem koşulları, ince filmlerin kristal yapısını ve mekanik özelliklerini belirler. Yüksek sıcaklıklarda yapılan ısıl işlemler, filmlerin yoğunluğunu artırır ve istenen fazın oluşumunu sağlar. Örneğin, 500 °C’de yapılan ısıl işlem, TiO₂ ince filmlerinin anatase fazında kristalleşmesini sağlarken, 800 °C’de yapılan ısıl işlem, rutile fazının oluşumunu teşvik etmiştir (Soler-Illia ve diğerleri, 2002).

5.4. Karakterizasyon Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Karakterizasyon sonuçları, Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle üretilen ince filmlerin çeşitli uygulamalar için uygun olduğunu göstermektedir. İnce filmlerin yüzey morfolojisi, kristal yapısı, optik ve elektriksel özellikleri, bu yöntemle üretilen filmlerin yüksek performanslı cihazlarda kullanılabilirliğini ortaya koymaktadır.

Elde edilen bulgular, Sol-Gel Spin Coating yönteminin, düşük maliyetli ve çevre dostu bir üretim yöntemi olarak ileri teknolojik uygulamalarda önemli bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir.

6. TEKNOLOJİK UYGULAMALAR

Bu bölümde, Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle üretilen ince filmlerin çeşitli teknolojik uygulamadaki potansiyel kullanımları incelenecektir. Bu uygulamalar arasında güneş pilleri, sensörler, optoelektronik cihazlar ve enerji depolama sistemleri bulunmaktadır.

Her bir uygulama için, ilgili literatürden örnekler verilerek, ince filmlerin bu alanlardaki performansı ve avantajları tartışılacaktır.

6.1. Güneş Pilleri

Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle üretilen ince filmler, güneş pilleri uygulamalarında önemli bir rol oynamaktadır. Güneş pillerinin verimliliği, kullanılan malzemelerin optik ve elektriksel özelliklerine bağlıdır. Bu bağlamda, TiO_2 , ZnO ve perovskit gibi malzemeler, yüksek verimli güneş pilleri için ideal ince film malzemeleridir (Grätzel, 2001).

6.1.1. TiO_2 İnce Filmler

TiO_2 , fotokatalitik özellikleri ve geniş bant aralığı nedeniyle güneş pillerinde yaygın olarak kullanılan bir malzemedir. Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle üretilen TiO_2 ince filmler, yüksek ışık emme kapasitesi ve iyi elektronik özellikler sunar. Grätzel ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmalarda, TiO_2 ince filmlerinin kullanıldığı boya duyarlı güneş pillerinin (DSSCs) verimliliği %11'e ulaşmıştır (Grätzel, 2001).

6.1.2. Perovskit İnce Filmler

Perovskit malzemeler, son yıllarda güneş pilleri alanında büyük ilgi görmüştür. Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle üretilen perovskit ince filmler, yüksek ışık emme ve taşıma özellikleri sayesinde güneş pili verimliliğini artırmaktadır. Örneğin, Zhou ve arkadaşlarının çalışmasında, Sol-Gel Spin Coating ile üretilen perovskit güneş pillerinin verimliliği %19.3 olarak rapor edilmiştir (Zhou ve diğerleri, 2014).

6.2. Sensörler

Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle üretilen ince filmler, gaz sensörleri, biyosensörler ve kimyasal sensörler gibi çeşitli sensör uygulamalarında kullanılmaktadır. Bu sensörlerin performansı, ince filmlerin yüzey morfolojisi, duyarlılığı ve seçiciliği ile doğrudan ilişkilidir (Zhang ve diğerleri, 2002).

6.2.1. Gaz Sensörleri

ZnO ve SnO_2 gibi metal oksitler, gaz sensörleri için ideal ince film malzemeleridir. Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle üretilen ZnO ince filmleri, yüksek hassasiyet ve hızlı yanıt süreleri sunar. Örneğin, yapılan araştırmalarda, ZnO ince filmlerinin NO_2 gazına karşı yüksek hassasiyet gösterdiği ve 30 saniyeden daha kısa sürede yanıt verdiği tespit edilmiştir. Bu özellikler, ZnO ince filmlerini gaz sensörleri için oldukça uygun hale getirmektedir.

6.2.2. Biyosensörler

Biyosensörler, biyolojik moleküllerin tespiti için kullanılan cihazlardır. Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle üretilen ince filmler, biyosensörlerin yüzeyinde biyomoleküllerin immobilizasyonunu kolaylaştırır. Örneğin, sol-gel yöntemiyle üretilen SiO₂ ince filmlerinin, glukoz oksidaz enzimi ile modifiye edilerek glukoz sensörü olarak kullanıldığı gösterilmiştir.

6.3. Optoelektronik Cihazlar

Optoelektronik cihazlar, ışık ve elektrik enerjisi arasında dönüşüm sağlayan önemli teknolojik araçlardır. Bu cihazlar, ışığın elektrik sinyallerine veya elektrik sinyallerinin ışığa dönüştürülmesini sağlar ve geniş bir uygulama yelpazesinde kullanılır. LED'ler (Işık Yayan Diyotlar), fotodetektörler ve lazerler, optoelektronik cihazların başlıca örnekleridir.

Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle üretilen ince filmler, bu cihazların performansını artırmak için yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu yöntemle elde edilen ince filmler, cihazların verimliliğini artırmak, enerji tüketimini azaltmak ve dayanıklılıklarını artırmak gibi birçok avantaj sağlar. Bu tür teknolojik ilerlemeler, optoelektronik cihazların daha geniş uygulama alanlarında kullanılmasını ve performanslarının optimize edilmesini sağlamaktadır.

6.3.1. LED'ler

LED'ler, ışık yayan diyotlar olarak bilinir ve enerji tasarruflu aydınlatma çözümleri sunar. Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle üretilen ZnO ve TiO₂ ince filmleri, LED'lerin ışık verimliliğini artırmak için kullanılır. Örneğin, yapılan çalışmalarda, ZnO ince filmleri ile kaplanmış LED'lerin ışık verimliliğinin %15 oranında arttığı rapor edilmiştir. Bu yöntem, LED'lerin performansını optimize ederek enerji verimliliğini artırmak ve daha uzun ömürlü aydınlatma çözümleri sunmak amacıyla geniş bir uygulama alanı bulmuştur.

6.3.2. Fotodetektörler

Fotodetektörler, ışığı elektrik sinyaline dönüştüren cihazlardır. Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle üretilen ince filmler, fotodetektörlerin hassasiyetini ve yanıt hızını artırır. Örneğin, TiO₂ ince filmlerinin kullanıldığı UV fotodetektörlerin, yüksek hassasiyet ve hızlı yanıt süreleri sunduğu gösterilmiştir (Zamarreno, Matias, and Arregui, 2012).

6.4. Enerji Depolama Sistemleri

Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle üretilen ince filmler, enerji depolama sistemlerinde de önemli bir yer almaktadır. Bu sistemler arasında lityum iyon piller ve süperkapasitörler bulunmaktadır (Armand ve Tarascon, 2008;).

6.4.1. Lityum İyon Piller

Lityum iyon piller, yüksek enerji yoğunluğu ve uzun ömürleri nedeniyle yaygın olarak kullanılmaktadır. Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle üretilen ince filmler, lityum iyon pillerin katot ve anot malzemelerinde kullanılmaktadır. Örneğin, LiCoO_2 ince filmlerinin, Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle üretilerek katot malzemesi olarak kullanıldığı ve yüksek enerji yoğunluğu sağladığı gösterilmiştir (Armand ve Tarascon, 2008).

6.4.2. Süperkapasitörler

Süperkapasitörler, yüksek güç yoğunluğu ve hızlı şarj-deşarj yetenekleri ile bilinir. Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle üretilen ince filmler, süperkapasitörlerin elektrot malzemelerinde kullanılmaktadır. Örneğin, MnO_2 ince filmlerinin, Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle üretilerek süperkapasitör elektrotu olarak kullanıldığı ve yüksek kapasitans değerleri sağladığı rapor edilmiştir (Simon ve Gogotsi, 2008).

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, çalışmanın genel bulguları özetlenmekte ve elde edilen sonuçlar doğrultusunda gelecekteki araştırmalar için öneriler sunulmaktadır. Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle üretilen ince filmlerin karakterizasyonu ve bazı teknolojik uygulamalardaki potansiyelleri üzerinde durulmuştur.

Sol-Gel Spin Coating yöntemi, düşük maliyetli, çevre dostu ve yüksek kaliteli ince film üretimi sağlayan bir yöntemdir. Bu çalışma, yöntemin temel prensiplerini, malzeme hazırlık süreçlerini ve elde edilen ince filmlerin çeşitli karakterizasyon teknikleri ile analizini kapsamaktadır.

İnce filmlerin yüzey morfolojisi, kristal yapısı, optik ve elektriksel özellikleri detaylı bir şekilde incelenmiş ve bu özelliklerin teknolojik uygulamalardaki potansiyel kullanımları değerlendirilmiştir.

SEM ve AFM analizleri, Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle üretilen ince filmlerin yüzey morfolojisinin homojen ve düşük pürüzlülükte olduğunu göstermiştir.

XRD analizleri ise, filmlerin kristal yapısının ve faz kompozisyonunun kontrollü bir şekilde elde edilebildiğini ortaya koymuştur. Bu özellikler, ince filmlerin yüksek performanslı cihazlar için uygun olduğunu göstermektedir.

UV-Vis ve FTIR spektroskopisi ile yapılan analizler, ince filmlerin optik özelliklerinin yüksek ışık emme kapasitesi ve geniş bant aralığına sahip olduğunu göstermiştir.

Elektriksel iletkenlik ve dielektrik sabiti ölçümleri ise, filmlerin yüksek iletkenlik ve kapasitans değerlerine sahip olduğunu ortaya koymuştur. Bu özellikler, filmlerin güneş pilleri, sensörler, optoelektronik cihazlar ve enerji depolama sistemleri gibi çeşitli teknolojik uygulamalarda kullanılabilirliğini artırmaktadır.

Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle üretilen ince filmler, güneş pilleri, sensörler, optoelektronik cihazlar ve enerji depolama sistemleri gibi birçok alanda başarılı sonuçlar vermiştir. Özellikle, TiO_2 ve ZnO ince filmlerinin güneş pillerinde yüksek verimlilik sağladığı, gaz ve biyosensörlerde yüksek duyarlılık ve hızlı yanıt süreleri sunduğu ve LED'ler ile fotodetektörlerde optik performansı artırdığı görülmüştür. Ayrıca, lityum iyon piller ve süperkapasitörlerde de enerji yoğunluğu ve kapasitans değerlerinin artırılmasında etkili olmuştur.

Bu çalışma, Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle üretilen ince filmlerin çeşitli özelliklerini ve uygulama potansiyellerini ortaya koymuş olsa da, gelecekteki araştırmalar için bazı öneriler sunulabilir.

Bu öneriler, yöntemin daha geniş bir malzeme yelpazesinde uygulanması, proses parametrelerinin optimizasyonu ve yeni karakterizasyon tekniklerinin kullanılması gibi alanları kapsamaktadır.

Sol-Gel Spin Coating yöntemi, sadece metal oksitler değil, aynı zamanda metal nitrürler, karbürler ve hibrit organik-inorganik malzemeler gibi diğer malzeme sistemlerinde de uygulanabilir. Gelecekteki araştırmalar, bu yeni malzeme sistemlerinin ince film üretiminde kullanılabilirliğini ve bu malzemelerin özelliklerini inceleyebilir.

Spin coating sürecinde kullanılan proses parametreleri, ince filmlerin özelliklerini büyük ölçüde etkiler. Gelecekteki çalışmalar, döndürme hızı, çözelti viskozitesi, kaplama süresi ve ısı işlem koşulları gibi parametrelerin optimizasyonuna odaklanarak, ince filmlerin özelliklerini iyileştirebilir. Özellikle, parametrelerin etkilerini sistematik olarak inceleyen deneysel çalışmalar, proses optimizasyonuna önemli katkılar sağlayabilir.

Mevcut karakterizasyon tekniklerinin yanı sıra, yeni ve gelişmiş karakterizasyon tekniklerinin kullanılması, ince filmlerin özelliklerinin daha detaylı ve hassas bir şekilde analiz edilmesini sağlayabilir. Örneğin, Raman spektroskopisi, X-ışını fotoelektron spektroskopisi (XPS) ve düşük sıcaklıkta elektron mikroskobu gibi teknikler, ince filmlerin kimyasal kompozisyonunu, elektronik yapısını ve yüzey özelliklerini daha iyi anlamamıza yardımcı olabilir.

Gelecekteki araştırmalar, Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle üretilen ince filmlerin uygulama performansını daha kapsamlı bir şekilde değerlendirmelidir. Özellikle, bu filmlerin uzun vadeli stabilitesi, çevresel dayanıklılığı ve cihaz performansına etkisi gibi faktörler incelenmelidir. Ayrıca, ince filmlerin büyük ölçekli üretimi ve endüstriyel uygulamaları üzerindeki etkileri araştırılmalıdır.

KAYNAKÇA

- Altuncu Kök, S. (2020). Döndürerek Kaplama Yöntemi ile Hazırlanan ZnO: Al İnce Filmlerin Üretilmesi ve Karakterizasyonu.
- Armand, M., ve Tarascon, J. M. (2008). Building better batteries. *Nature*, 451(7179), 652-657.
- Binnig, G., Quate, C. F., ve Gerber, C. (1986). Atomic force microscope. *Physical Review Letters*, 56(9), 930-933.
- Bornside, D. E., Macosko, C. W., ve Scriven, L. E. (1989). Spin coating: one-dimensional model. *Journal of Applied Physics*, 66(11), 5185-5193.
- Brinker, C. J., ve Scherer, G. W. (1990). *Sol-Gel Science: The Physics and Chemistry of Sol-Gel Processing*. Academic Press.
- Burns, A., Ow, H., ve Wiesner, U. (1999). Fluorescent core-shell silica nanoparticles: towards “Lab on a Particle” architectures for nanobiotechnology. *Chemical Society Reviews*, 35(11), 1028-1042.
- Cullity, B. D., ve Stock, S. R. (2001). *Elements of X-ray Diffraction*. Prentice Hall.
- Goldstein, J. I., Newbury, D. E., Joy, D. C., Lyman, C. E., Echlin, P., Lifshin, E., ... ve Michael, J. R. (2003). *Scanning Electron Microscopy and X-ray Microanalysis*. Springer.
- Grätzel, M. (2001). Photoelectrochemical cells. *Nature*, 414(6861), 338-344.
- Hench, L. L., ve West, J. K. (1990). The Sol-Gel Process. *Chemical Reviews*, 90(1), 33-72.
- Look, D. C. (2001). Recent advances in ZnO materials and devices. *Materials Science and Engineering: B*, 80(1-3), 383-387.
- Meyerhofer, D. (1978). Characteristics of resist films produced by spinning. *Journal of Applied Physics*, 49(7), 3993-3997.
- Norrman, K., Ghanbari-Siahkali, A., ve Larsen, N. B. (2005). Studies of spin-coated polymer films. *Annual Reports Section "C" (Physical Chemistry)*, 101, 174-201.
- Pavia, D. L., Lampman, G. M., ve Kriz, G. S. (2008). *Introduction to Spectroscopy*. Cengage Learning.
- Sanchez, C., Julian, B., Belleville, P., ve Popall, M. (2005). Applications of hybrid organic-inorganic nanocomposites. *Journal of Materials Chemistry*, 15(35-36), 3559-3592.
- Sakka, S. (2005). *Handbook of Sol-Gel Science and Technology: Processing, Characterization and Applications*. Kluwer Academic Publishers.
- Simon, P., ve Gogotsi, Y. (2008). Materials for electrochemical capacitors. *Nature Materials*, 7(11), 845-854.
- Soleimani Dorcheh, A., ve Abbasi, M. H. (2008). Silica Aerogel; Synthesis, Properties and Characterization. *Journal of Materials Processing Technology*, 199(1-3), 10-26.
- Soler-Illia, G. J. d. A. A., Sanchez, C., Lebeau, B., ve Patarin, J. (2002). Chemical strategies to design textured materials: from microporous and mesoporous oxides to nanonetworks and hierarchical structures. *Chemical Reviews*, 102(11), 4093-4138.
- Stuart, B. H. (2004). *Infrared Spectroscopy: Fundamentals and Applications*. John Wiley ve Sons.
- Sze, S. M., ve Ng, K. K. (2006). *Physics of Semiconductor Devices*. John Wiley ve Sons.

- Wang, R., Hashimoto, K., Fujishima, A., Chikuni, M., Kojima, E., Kitamura, A., ... ve Watanabe, T. (2005). Light-induced amphiphilic surfaces. *Nature*, 388(6641), 431-432.
- Zamarreno, C. R., Matias, I. R., ve Arregui, F. J. (2012). Nanofabrication techniques applied to the development of novel optical fiber sensors based on nanostructured coatings. *IEEE Sensors Journal*, 12(8), 2699-2710.
- Zhao, C., Zhang, X., ve Cao, P. (2011). Mechanical and electrochemical characterization of Ti-12Mo-5Zr alloy for biomedical application. *Journal of Alloys and Compounds*, 509(32), 8235-8238.
- Zhou, H., Chen, Q., Li, G., Luo, S., Song, T. B., Duan, H. S., ... ve Yang, Y. (2014). Interface engineering of highly efficient perovskite solar cells. *Science*, 345(6196), 542-546.

GIYİLEBİLİR TEKNOLOJİLERDE, UZAY VE HAVACILIKTA, ENERJİ VERİMLİLİĞİNDE VE AKILLI PENCEREDE İNOVASYON: SOL-GEL SPİN COATING YÖNTEMİNİN ROLÜ

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet PEKER

ORCID: 0000-0002-9864-1046

mpeker@ogu.edu.tr

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü, Eskişehir, Türkiye

Özet

Bu çalışma, Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle elde edilen ince filmlerin çeşitli endüstriyel uygulamalarını derinlemesine incelemektedir. Sol-Gel Spin Coating yöntemi, ileri malzeme teknolojileri arasında yer alan ve yüzeylere homojen, ince ve kontrollü kalınlıkta kaplamalar uygulanmasını sağlayan bir yöntemdir.

Giyilebilir teknolojilerde, Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle üretilen ince filmler, yüksek esneklik ve hafiflik özellikleri sunarak elektronik cihazlar, sağlık izleme sistemleri ve akıllı tekstiller gibi alanlarda kullanılmaktadır. Bu filmler, hassas sensörler ve dayanıklı yüzey kaplamaları oluşturmak için ideal özelliklere sahiptir.

Uzay ve havacılık sektöründe, Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle elde edilen ince filmler, uzay araçları ve uçak gövdelerinde koruyucu kaplamalar olarak kullanılmaktadır. Bu kaplamalar, malzemelerin mekanik dayanıklılığını artırarak performans ve güvenilirlik sağlamaktadır. Ayrıca, yüksek sıcaklık ve aşındırıcı ortamlara karşı direnç gösterirler.

Enerji verimliliği sağlayan uygulamalarda, Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle üretilen ince filmler güneş enerjisi panellerinde ve düşük enerjili aydınlatma sistemlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu filmler, fotovoltaik hücrelerin verimliliğini artırarak ve enerji tüketimini azaltarak sürdürülebilir enerji çözümlerine katkıda bulunur.

Akıllı pencere teknolojilerinde, Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle elde edilen ince filmler, güneş ışığı kontrolü ve ısı yönetimi sağlayarak binaların enerji verimliliğini optimize etmektedir. Bu teknoloji, enerji tasarrufu sağlarken iç mekân konforunu artıran çözümler sunmaktadır.

Sonuç olarak, Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle elde edilen ince filmler, giyilebilir teknolojiler, uzay ve havacılık, enerji verimliliği ve akıllı pencere uygulamaları gibi çeşitli endüstriyel alanlarda önemli avantajlar sunmaktadır. Bu teknolojinin, gelecekteki yenilikçi uygulamalar ve teknolojik gelişmeler için büyük bir potansiyel taşıdığı öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sol-Gel Spin Coating, İnce Filmler, Giyilebilir Teknolojiler, Enerji Verimliliği

INNOVATION IN WEARABLE TECHNOLOGIES, SPACE AND AEROSPACE, ENERGY EFFICIENCY AND SMART WINDOW: THE ROLE OF SOL-GEL SPIN COATING METHOD

Abstract

This study examines in depth various industrial applications of thin films obtained by the Sol-Gel Spin Coating method. Sol-Gel Spin Coating method is a method that is among the advanced material technologies and enables the application of homogeneous, thin and controlled-thickness coatings on surfaces.

In wearable technologies, thin films produced by the Sol-Gel Spin Coating method offer high flexibility and lightness features and are used in areas such as electronic devices, health monitoring systems and smart textiles. These films have ideal properties for creating sensitive sensors and durable surface coatings.

In the space and aerospace sector, thin films obtained by the Sol-Gel Spin Coating method are used as protective coatings on spacecraft and aircraft bodies. These coatings provide performance and reliability by increasing the mechanical durability of the materials. Additionally, they resist high temperatures and corrosive environments.

In energy efficient applications, thin films produced by the Sol-Gel Spin Coating method are widely used in solar energy panels and low-energy lighting systems. These films contribute to sustainable energy solutions by increasing the efficiency of photovoltaic cells and reducing energy consumption.

In smart window technologies, thin films obtained by the Sol-Gel Spin Coating method optimize the energy efficiency of buildings by providing sunlight control and heat management. This technology offers solutions that increase indoor comfort while saving energy.

As a result, thin films obtained by the Sol-Gel Spin Coating method offer significant advantages in various industrial fields such as wearable technologies, space and aerospace, energy efficiency and smart window applications. It is predicted that this technology has great potential for future innovative applications and technological developments.

Keywords: Sol-Gel Spin Coating, Thin Films, Wearable Technologies, Energy Efficiency

1. GİRİŞ

1.1. Sol-Gel Spin Coating Yöntemi Nedir?

Sol-Gel Spin Coating yöntemi, yüzeylere homojen ve ince filmler uygulanmasını sağlayan bir kaplama yöntemidir. Bu yöntem, özellikle ileri malzeme teknolojilerinde büyük önem taşır. Sol-Gel prosesi, sıvı bir solün (çözeltilin) bir substrat üzerine dökülmesiyle başlar. Spin coating sırasında substrat, yüksek hızda döndürülür ve santrifüj kuvvetiyle solün yüzeye eşit bir şekilde yayılması sağlanır. Solüsyon yüzeye yayıldıktan sonra, jel hâline dönüşür ve bu jel ısı ile sertleştirilerek ince bir film tabakası oluşturur (Hench ve West, 1990).

Sol-Gel Spin Coating yöntemi, homojen kaplamalar oluşturması, film kalınlığının hassas bir şekilde kontrol edilebilmesi, düşük maliyetli olması ve enerji gereksiniminin az olması gibi çeşitli avantajlar sunar (Brinker ve Scherer, 2013). Bu yöntemin bir diğer önemli özelliği ise farklı malzeme ve yüzeyler üzerinde uygulanabilir olmasıdır. Bu esneklik, geniş bir uygulama yelpazesine imkân tanır (Sakka, 2005).

Sol-Gel Spin Coating yöntemi, malzeme bilimi ve mühendisliğinde, özellikle elektronik, optik, biyomedikal ve enerji uygulamaları gibi çeşitli alanlarda kullanılır. Örneğin, elektronik cihazlar için üretilen ince filmler, yüksek performanslı ve dayanıklı sensörler elde etmek amacıyla bu yöntemle kaplanır (Schmidt, 1989). Optik uygulamalarda ise, yüzeylerin optik özelliklerini iyileştirmek için homojen kaplamalar kullanılır. Biyomedikal alanda, biyoyumlu kaplamalar elde edilerek implant ve diğer tıbbi cihazların performansı artırılır. Enerji uygulamalarında ise, fotovoltaik hücrelerin verimliliğini artırmak için kullanılır.

1.2. İnce Film Üretiminde Sol-Gel Spin Coating Yönteminin Avantajları

Sol-Gel Spin Coating yöntemi, ince film üretiminde sağladığı pek çok avantajla ön plana çıkan bir tekniktir. Bu yöntem, yüzeylere homojen, ince ve kontrollü kalınlıkta kaplamalar uygulanmasını mümkün kılar. Sol-Gel prosesi, öncelikle sıvı bir solün (çözeltilin) bir substrat üzerine dökülmesiyle başlar. Spin coating sırasında substrat, yüksek hızda döndürülerek santrifüj kuvvetiyle solün yüzeye eşit bir şekilde yayılması sağlanır. Bu aşamadan sonra solüsyon, jel hâline dönüşür ve ısı ile sertleştirilerek ince bir film tabakası oluşturur (Brinker ve Scherer, 2013).

Bu yöntemin en önemli avantajlarından biri, kaplama kalınlığının hassas bir şekilde kontrol edilebilmesidir. Spin hızı ve solün viskozitesi ayarlanarak, kaplama kalınlığı mikrometre veya nanometre seviyesinde istenilen değerlere getirilebilir. Bu özellik, çeşitli uygulamalarda ihtiyaç duyulan spesifik kaplama kalınlıklarının elde edilmesine olanak tanır (Sakka, 2005). Ayrıca, Sol-Gel Spin Coating yöntemi, yüzeyler üzerinde çok homojen ve

düzgün kaplamalar oluşturur. Bu homojenlik, özellikle optik ve elektronik uygulamalarda büyük önem taşır, zira yüzey pürüzsüzlüğü ve homojenlik, cihaz performansını doğrudan etkiler (Schmidt, 1989).

Düşük maliyetli ve enerji tasarruflu bir yöntem olması, Sol-Gel Spin Coating'in bir diğer önemli avantajıdır. Diğer kaplama tekniklerine kıyasla daha az enerji gerektirir ve üretim maliyetlerini düşürür. Ayrıca, bu yöntem geniş bir malzeme yelpazesi üzerinde uygulanabilir, bu da onu çok yönlü bir kaplama tekniği haline getirir. Farklı türde solüsyonlar ve substratlar kullanılarak çeşitli kaplama özellikleri elde edilebilir (Hench ve West, 1990).

Sol-Gel Spin Coating yöntemi, malzeme bilimi ve mühendisliğinde, özellikle elektronik, optik, biyomedikal ve enerji uygulamaları gibi birçok alanda kullanılır. Örneğin, elektronik cihazlarda kullanılan ince filmler, bu yöntemle kaplanarak yüksek performans ve dayanıklılık sağlar. Optik uygulamalarda, yüzeylerin optik özelliklerini iyileştirmek için homojen kaplamalar kullanılırken, biyomedikal alanda biyoyumlu kaplamalar elde edilerek implant ve diğer tıbbi cihazların performansı artırılır (Brinker ve Scherer, 2013).

1.3. Güncel Araştırmalar ve Gelişmeler

Sol-Gel Spin Coating yöntemi, ince film üretiminde sağladığı avantajlar sayesinde birçok araştırmacının ilgisini çekmeye devam etmektedir. Güncel araştırmalar, bu yöntemin daha da geliştirilmesine ve yeni uygulama alanlarının keşfedilmesine odaklanmaktadır. Özellikle nanoteknoloji ve biyomedikal mühendisliği alanlarında, Sol-Gel Spin Coating yöntemi ile üretilen ince filmlerin performansını artırmaya yönelik yenilikçi yaklaşımlar dikkat çekmektedir (Malucelli, 2020; Shen ve Yu, 2024).

Nanoteknoloji alanında, Sol-Gel Spin Coating yöntemi ile üretilen nanokompozit ince filmler üzerine yapılan çalışmalar artmaktadır. Bu araştırmalar, nanokompozit malzemelerin mekanik ve optik özelliklerini optimize etmeyi amaçlamaktadır. Örneğin, metal oksit nanoparçacıkları içeren Sol-Gel kaplamaları, gelişmiş sensörler ve fotokatalitik yüzeyler üretmek için kullanılmaktadır (Poddighe ve Innocenzi, 2021). Bu tür kaplamalar, enerji verimliliği uygulamalarında da önemli rol oynamaktadır. Güneş enerjisi panellerinde kullanılan Sol-Gel kaplamaları, hücrelerin verimliliğini artırarak daha sürdürülebilir enerji çözümleri sunmaktadır (Shen ve Yu, 2024).

Biyomedikal mühendisliği alanında, Sol-Gel Spin Coating yöntemi ile üretilen biyoyumlu kaplamalar, implant yüzeylerinin modifikasyonu için kullanılmaktadır. Bu kaplamalar, biyolojik sistemlerle uyumlu olup, enfeksiyon riskini azaltmakta ve doku entegrasyonunu iyileştirmektedir (Malucelli, 2020). Özellikle antibakteriyel ve

biyoyumlu kaplamaların geliştirilmesi üzerine yapılan çalışmalar, tıbbi cihazların güvenliğini ve etkinliğini artırmayı hedeflemektedir.

Ayrıca, Sol-Gel Spin Coating yöntemi ile ilgili yeni gelişmeler arasında, yöntemin süreç kontrolünü ve kaplama kalitesini iyileştiren otomasyon ve dijitalleşme teknolojileri bulunmaktadır. Yüksek hassasiyetli kontrol sistemleri ve yapay zekâ destekli analiz yöntemleri, kaplama sürecini daha verimli ve tekrarlanabilir hale getirmektedir (Shwetharani ve diğerleri, 2020).

Bu gelişmeler, Sol-Gel Spin Coating yönteminin gelecekteki uygulamalarını genişletmekte ve bu alandaki araştırmaların hızla ilerlemesini sağlamaktadır. Böylece, malzeme bilimi ve mühendisliğinde yenilikçi çözümler sunulmakta ve endüstriyel uygulamalar için daha gelişmiş teknolojiler geliştirilmektedir.

2. GİYİLEBİLİR TEKNOLOJİLERDE KULLANIMI

2.1. Giyilebilir Elektronik Cihazlarda İnce Filmler

Sol-gel spin-coating yöntemi, ince filmler üretmek için özelleştirilmiş özellikler sunan çok yönlü bir tekniktir. İnce film üretmek bu yöntemi giyilebilir elektronik cihazların geliştirilmesi için değerli kılmaktadır. Mikro yapı ve kalite üzerinde kolay kontrol (Nguyen ve diğerleri, 2002), ince film transistörlerinde geliştirilmiş elektriksel özellikler (Ting ve diğerleri, 2013) ve işlem parametrelerinin optimize edilmesi yoluyla yüksek derecede şeffaf filmlerin hazırlanması gibi avantajlar sunmaktadır (Savarimuthu ve diğerleri, 2006). Ayrıca, ZnO ince filmlerinin basitlik, doping seviyelerinin kolay kontrolü ve homojen filmler üretimi gibi avantajlarla biriktirilmesine de olanak tanımaktadır (Kim, 2021).

2.2. Sağlık İzleme ve Sensör Uygulamaları

Sol-Gel Spin Coating yöntemi, sağlık izleme ve sensör uygulamalarında önemli bir yer tutmaktadır. Bu yöntemle üretilen ince filmler, özellikle biyosensörler ve çevresel izleme cihazları gibi alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. İnce filmlerin homojen yapısı ve yüksek hassasiyeti, bu uygulamalarda tercih edilmesinin başlıca sebeplerindedir.

Giyilebilir sensörler, deri üzerine yapıştırılabilen ince filmler sayesinde biyometrik verilerin toplanmasında kullanılmaktadır. Örneğin, biyosensörler, vücut sıvılarındaki kimyasal değişiklikleri tespit ederek hastalıkların erken teşhisinde önemli rol oynar (Shen ve Yu, 2024). Bu sensörler, esnek ve dayanıklı yapılarıyla kullanıcının hareket özgürlüğünü kısıtlamadan sürekli veri takibi sağlar.

Ayrıca, sol-gel bazlı optik sensörler, yapısal sağlık izleme (SHM) sistemlerinde de kullanılmaktadır. Bu sensörler, uçak kanatları gibi büyük yüzeylerde oluşan hasarları tespit etmek için kullanılabilir. Sol-gel kaplamalar, UV fotolitografi yöntemiyle üretilen dalga kılavuzu bazlı sensörlerde kullanılarak, yüzeydeki delaminasyon ve hasarları tespit etmede etkili olur (Royon, 2021).

Gaz sensörleri de sol-gel spin kaplama yöntemi ile üretilen ince filmlerden faydalanmaktadır. Örneğin, Nb₂O₅ bazlı ince filmler, hidrojen gazı tespiti için kullanılarak çevresel izleme ve güvenlik uygulamalarında önemli rol oynar (Komurcu ve diğerleri, 2023).

2.3. Akıllı Tekstil Ürünleri

Sol-Gel Spin Coating yöntemi, akıllı tekstil ürünlerinde önemli bir yer tutmaktadır. Bu yöntemle üretilen ince filmler, tekstil yüzeylerine çeşitli işlevsel özellikler kazandırmaktadır. Bu özellikler arasında su geçirmezlik, antibakteriyel özellikler, UV koruması ve kendini temizleme gibi işlevler bulunmaktadır. Ayrıca tekstil ürünlerinin performansını ve dayanıklılığını artırarak, daha uzun ömürlü ve fonksiyonel ürünler elde edilmesini sağlar. Sol-Gel yöntemi ile elde edilen kaplamalar, tekstil yüzeylerinde homojen bir dağılım sağlayarak, yüksek performanslı akıllı tekstil ürünleri geliştirilmesine olanak tanır (Royon, 2021).

Sol-Gel kaplamaları, tekstil yüzeylerine çok çeşitli işlevler kazandırmak için kullanılabilir. Örneğin, su itici kaplamalar, tekstillerin su ve lekelerle karşı korunmasını sağlar. Bu tür kaplamalar, özellikle dış mekan kıyafetleri, spor giysileri ve koruyucu ekipmanlar için idealdir (Shaban ve diğerleri, 2016). Ayrıca, antibakteriyel kaplamalar, tekstillerin hijyenik kalmasını sağlar ve mikroorganizma birikimini engeller (Onar ve diğerleri, 2011).

Tekstil yüzeylerine Sol-Gel yöntemi ile uygulanan kaplamalar hem estetik hem de fonksiyonel özellikler kazandırır. Örneğin, ısı depolama özellikleri, tekstillerin sıcaklık değişimlerine karşı direnç göstermesini sağlar ve bu özellik özellikle termal giysilerde kullanılır (Shaban ve diğerleri, 2016). Ayrıca, UV koruması sağlayan kaplamalar, güneş ışınlarının zararlı etkilerini engelleyerek tekstil ürünlerinin ömrünü uzatır (Zhou ve diğerleri, 2020).

3. UZAY VE HAVACILIK UYGULAMALARI

Sol-Gel Spin Coating yöntemi, uzay ve havacılık sektöründe kritik bir öneme sahiptir. Bu yöntemle üretilen ince filmler, yüksek sıcaklık dayanımı, korozyon direnci ve mekanik sağlamlık gibi özellikleriyle uçak ve uzay aracı yüzeylerinin korunmasında ve performansının artırılmasında kullanılır.

Sol-Gel yöntemiyle elde edilen kaplamalar, optik uygulamalarda da kullanılır. Uçak ve uzay aracı pencerelerinde güneş ışığını yansıtıcı veya emici özellikler kazandırılarak iç mekân sıcaklık kontrolü sağlanır ve enerji verimliliği artırılır. Bu kaplamalar, aynı zamanda yüzey sertliğini artırarak mekanik aşınmaya karşı koruma sağlar, bu da uzun ömürlü performans sunar (Miao ve diğerleri, 2012). Bu kaplamalar, aynı zamanda yüzey sertliğini artırarak mekanik aşınmaya karşı koruma sağlar, bu da uzun ömürlü performans sunar (Komurcu ve diğerleri, 2023).

3.1. Dayanıklılık, Performans ve Güvenilirlik Artırımı

Sol-Gel Spin Coating yöntemi, koruyucu kaplamalar ve dayanıklılık açısından büyük avantajlar sunar. Bu yöntemle üretilen ince filmler, metal ve alaşım yüzeyler üzerinde korozyon koruması sağlayarak malzemelerin ömrünü uzatır. Özellikle uçak gövdeleri ve otomotiv parçaları gibi yüksek dayanıklılık gerektiren uygulamalarda kullanılan bu kaplamalar, yüzeyde oksit tabakaları oluşturarak korozyon ve oksidasyona karşı yüksek direnç sağlar (Brunckova ve diğerleri, 2016).

Sol-Gel kaplamalar ayrıca, aşınma direnci ve mekanik dayanıklılığı artırarak, yüzeylerin fiziksel hasarlara karşı korunmasını sağlar. Bu kaplamalar, yüksek sıcaklık ve aşındırıcı çevresel koşullarda bile uzun süre dayanıklılık sunar. Örneğin, motor parçaları ve egzoz sistemlerinde kullanılan Sol-Gel kaplamalar, termal bariyer oluşturur ve ısı şoklarına karşı direnç gösterir (Miao ve diğerleri, 2012).

Bu kaplamalar, ayrıca optik ve elektronik cihazlarda kullanılan yüzeylerin performansını iyileştirir. Örneğin, Sol-Gel yöntemiyle üretilen ince filmler, optik özellikleri iyileştirerek ışık geçirgenliğini artırır ve yüzeylerdeki yansıma kayıplarını azaltır. Bu, özellikle güneş panelleri ve fotodetektörler gibi uygulamalarda enerji verimliliğini artırır (Shen ve diğerleri, 2024). Sol-Gel kaplamalar, ayrıca, yüzeylerin termal ve elektriksel iletkenlik özelliklerini iyileştirir, bu da elektronik cihazların daha güvenilir ve verimli çalışmasını sağlar (Komurcu ve diğerleri, 2023).

4. ENERJİ VERİMLİLİĞİ SAĞLAYAN UYGULAMALAR

4.1. Güneş Enerjisi Panellerinde Kullanım ve Sürdürülebilir Enerji Çözümleri

Sol-Gel Spin Coating yöntemi, güneş enerjisi panellerinde kaplama olarak kullanılarak verimliliği artırmada önemli bir rol oynar. Bu yöntemle üretilen ince filmler, güneş panellerinin yüzeyine uygulandığında ışık geçirgenliğini artırarak daha fazla güneş ışığının emilmesini sağlar. Anti-reflektif kaplamalar, güneş panellerinin yüzeyinde yansımayı azaltarak, enerji dönüşüm verimliliğini artırır.

Ayrıca, Sol-Gel kaplamalar, güneş panellerinin yüzeyinde kendi kendini temizleme özellikleri kazandırarak, toz ve kir birikimini önler. Bu özellik, özellikle çöl gibi tozlu ortamlarda güneş panellerinin performansını optimize eder, bakım maliyetlerini düşürür ve çevresel etkilere karşı dayanıklılığı artırarak güneş panellerinin ömrünü uzatır (Dong ve diğerleri, 2018; Huh ve diğerleri, 2019; Hamidon ve diğerleri, 2020).

4.2. Düşük Enerjili Aydınlatma Sistemleri

Sol-Gel Spin Coating yöntemi, düşük enerjili aydınlatma sistemlerinde kaplama olarak kullanılarak verimliliği artırmada önemli bir rol oynar. Bu yöntemle üretilen ince filmler, ışık emisyonunu artırarak daha parlak ve enerji tasarruflu aydınlatma sağlar. Özellikle ışık yayan diyotlar (LED'ler) ve diğer optoelektronik cihazlar için Sol-Gel kaplamalar, ışık geçirgenliğini artırarak ve yüzeydeki yansımaları azaltarak enerji verimliliğini artırır (Dong ve diğerleri, 2018).

Ayrıca, Sol-Gel kaplamalar, aydınlatma cihazlarının yüzeylerinde kendi kendini temizleme özellikleri kazandırarak, toz ve kir birikimini önler. Bu özellik, özellikle açık alanlarda kullanılan aydınlatma sistemlerinde performansı optimize eder ve bakım maliyetlerini düşürür (Zhang ve diğerleri, 2017). Bu kaplamalar, ayrıca çevresel etkilere karşı dayanıklılığı artırarak aydınlatma cihazlarının ömrünü uzatır (Xu ve He, 2012).

5. AKILLI PENCERE TEKNOLOJİLERİNDE KULLANIMI

5.1. Güneş Işığı Kontrolü ve Isı Yönetimi

Sol-gel spin-coating yöntemi, ince filmlerin güneş ışığı kontrolü ve termal yönetiminde önemli bir rol oynamaktadır. Spin kaplama hızı gibi parametrelerin ayarlanmasıyla, bu teknik ince filmlerin optik özelliklerinin hassas kontrolüne olanak tanır. Bu, ZnO ince filmlerine odaklanan çalışmalarda gösterilmiştir (Ajadi ve diğerleri, 2016). Ayrıca, bu yöntem, itterbiyum (ytterbium) ve evropiyum (europium) oksit ile katılanmış hidrofobik ZnO ince filmlerinin üretiminde başarıyla kullanılmıştır, bu da güneş ışığı kontrolü ve termal yönetim ile ilgili enerji verimli teknolojiler için potansiyelini vurgulamaktadır. Ek olarak, sol-gel spin-coating sürecinde metal alkoksit solüsyonlarının viskoelastik özelliklerinin kullanımı, ince filmlerin mikro yapısını ve kalitesini kontrol etmeye yardımcı olur, bu da güneş ışığı kontrolü ve termal yönetim uygulamaları için özelliklerin optimize edilmesindeki önemini daha da vurgular.

5.2. Bina Enerji Verimliliği Optimizasyonu

Akıllı pencereler, enerji tasarrufu sağlayarak çevresel faydalar sunar. Sol-Gel Spin Coating yöntemi ile üretilen kaplamalar, bu pencerelerin enerji verimliliğini artırarak, binaların enerji tüketimini ve karbon emisyonlarını azaltır. Bu, sürdürülebilir bina tasarımı ve enerji yönetimi açısından büyük önem taşır.

5.3. Enerji Tasarrufu ve Çevresel Faydalar

Sol-Gel kaplamalar, enerji tasarrufu sağlamak için akıllı pencerelerde kullanılır. Bu kaplamalar, binaların ısıtma ve soğutma maliyetlerini düşürerek enerji verimliliğini artırır. Ayrıca, güneş ışığını kontrol eden bu filmler, iç mekân sıcaklıklarını düzenleyerek klima ve ısıtma sistemlerinin enerji tüketimini azaltır. Çevresel açıdan, Sol-Gel kaplamalar, zararlı kimyasallar içermediğinden dolayı çevre dostudur ve sürdürülebilir enerji çözümlerine katkıda bulunur.

6. SONUÇLAR

Sol-Gel Spin Coating yöntemi, modern endüstriyel uygulamalarda geniş bir yelpazede önemli bir yer tutmaktadır. Giyilebilir teknolojilerden uzay ve havacılık uygulamalarına, enerji verimliliği sağlayan çözümlerden akıllı pencere teknolojilerine kadar birçok alanda kullanılmaktadır. Bu yöntem, homojen, ince ve kontrollü kaplamaların üretilmesine olanak tanıyarak, çeşitli malzemelerin performansını ve dayanıklılığını artırır.

Giyilebilir teknolojilerde, sol-gel kaplamalar, esnek ve hafif yapıları sayesinde elektronik cihazların ve sağlık izleme sistemlerinin performansını artırır. Uzay ve havacılık uygulamalarında, bu kaplamalar, yüksek sıcaklık ve aşındırıcı koşullara dayanıklı malzemelerin üretilmesine yardımcı olarak, uzay araçlarının ve uçakların güvenilirliğini ve ömrünü uzatır. Enerji verimliliği sağlayan uygulamalarda ise sol-gel kaplamalar, güneş panelleri, LED ve OLED aydınlatma sistemleri gibi cihazların verimliliğini artırarak enerji tasarrufu sağlar.

Giyilebilir teknolojiler, sağlık izleme cihazları, akıllı tekstiller ve esnek elektronikler gibi uygulamalarla günlük yaşamın bir parçası haline gelmiştir. Sol-Gel Spin Coating yöntemi, bu alanda kritik bir rol oynar. Esnek ve hafif yapıları sayesinde, sol-gel kaplamalar, elektronik cihazların performansını artırır ve kullanıcı konforunu sağlar. Örneğin, sağlık izleme cihazlarında kullanılan sol-gel kaplamalar, sensörlerin hassasiyetini ve doğruluğunu artırarak daha güvenilir sağlık verileri sağlar.

Uzay ve havacılık sektöründe, Sol-Gel Spin Coating yöntemiyle üretilen kaplamalar, yüksek sıcaklık, aşındırıcı ortamlar ve radyasyon gibi zorlu koşullara dayanıklı malzemelerin üretilmesinde kullanılır. Bu kaplamalar, uzay

araçlarının ve uçakların güvenilirliğini ve ömrünü uzatarak bakım maliyetlerini düşürür ve operasyonel verimliliği artırır. Örneğin, zirkonyum dioksit bazlı kaplamalar, jet motorları ve roket motorları gibi yüksek sıcaklık uygulamalarında mükemmel termal bariyer özellikleri sergiler.

Sol-Gel Spin Coating yöntemi, enerji verimliliği sağlayan uygulamalarda da önemli bir yer tutar. Güneş enerjisi panellerinin performansını artırmak için kullanılan sol-gel kaplamalar, fotovoltaik hücrelerin verimliliğini artırarak daha fazla enerji üretimi sağlar. Düşük enerjili aydınlatma sistemlerinde ise, sol-gel kaplamalar, LED ve OLED gibi cihazların enerji verimliliğini artırarak enerji tasarrufu sağlar.

Akıllı pencereler, bina enerji verimliliğini artırmak amacıyla geliştirilen, ışık ve ısı kontrolü sağlayan yenilikçi sistemlerdir. Sol-gel yöntemiyle elde edilen ince filmler, bu dinamik özellikleri sağlamak için kullanılır.

Fotokromik ve termokromik kaplamalar, güneş ışığına veya sıcaklığa maruz kaldıklarında renk değiştirerek ışık geçirgenliğini ayarlar ve böylece iç mekân sıcaklığını optimize eder. Bu kaplamalar, özellikle yaz aylarında soğutma maliyetlerini azaltarak enerji tasarrufu sağlar.

Akıllı pencereler, enerji tasarrufu sağlayarak çevresel faydalar sunar. Sol-Gel Spin Coating yöntemi ile üretilen kaplamalar, bu pencerelerin enerji verimliliğini artırarak, binaların enerji tüketimini ve karbon emisyonlarını azaltır. Bu, sürdürülebilir bina tasarımı ve enerji yönetimi açısından büyük önem taşır.

Sol-gel kaplamalar, pencerelerin yüzeyine uygulanarak ısı yalıtımı sağlar ve enerji maliyetlerini düşürür. Bu tür uygulamalar hem ekonomik faydalar sağlar hem de çevresel sürdürülebilirliği destekler.

6.1. Gelecekteki Potansiyel Uygulamalar ve Gelişmeler

Sol-Gel Spin Coating yöntemi, gelecekte de geniş bir uygulama yelpazesinde kullanılmaya devam edecek ve teknolojik gelişmelerle birlikte daha da önem kazanacaktır. Özellikle yenilenebilir enerji kaynaklarının daha verimli kullanımı ve enerji depolama teknolojilerinin iyileştirilmesi konularında büyük potansiyel taşımaktadır. Yeni malzemelerin keşfi ve mevcut malzemelerin iyileştirilmesi, bu yöntemin enerji sektöründeki etkisini daha da artıracaktır.

Gelecekte, sol-gel kaplamaların daha yaygın kullanımıyla, enerji verimliliği ve sürdürülebilirlik alanında önemli adımlar atılabilir. Bu, hem ekonomik kalkınma hem de çevresel koruma açısından büyük faydalar sağlayacaktır. Ayrıca, bu teknolojinin daha geniş bir kabul görmesi, enerji maliyetlerini düşürerek tüketicilere ve endüstrilere ekonomik avantajlar sağlayacaktır.

Sol-Gel Spin Coating yönteminin gelecekteki gelişmeleri, yalnızca enerji verimliliği ve sürdürülebilirlik konularında değil, aynı zamanda sağlık, elektronik ve malzeme bilimleri gibi alanlarda da yenilikçi çözümler sunacaktır. Özellikle nanoteknoloji ve biyoteknoloji alanlarında yapılan araştırmalar, bu yöntemin potansiyelini daha da artıracaktır.

Sonuç olarak, Sol-Gel Spin Coating yöntemi, geniş bir uygulama yelpazesinde kullanılabilirliği ve sağladığı üstün özellikler nedeniyle modern endüstriyel uygulamalarda kritik bir öneme sahiptir. Bu yöntemin gelecekteki gelişmeleri ve yaygın kullanımı, enerji verimliliği, sürdürülebilirlik ve ileri malzeme teknolojileri konularında önemli ilerlemeler sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Ajadi, D. A., Agboola, S. M., & Adedokun, O. (2016). Effect of spin coating speed on some optical properties of zno thin films. *Journal of Materials Science and Chemical Engineering*, 04(05), 1-6.
- Brinker, C. J., ve Scherer, G. W. (2013). *Sol-Gel Science: The Physics and Chemistry of Sol-Gel Processing*. Academic Press.
- Brunckova, H., Medvecký, L., Briancin, J., ve diğeri. (2016). Perovskite lanthanum niobate and tantalate thin films prepared by sol-gel method. *Materials Letters*, 165, 239-242.
- Dong, S., Li, Y., Tian, N., ve diğeri. (2018). Scalable preparation of superamphiphobic coatings with ultralow sliding angles and high liquid impact resistance. *ACS Applied Materials & Interfaces*, 10(49), 41878-41882.
- Hamidon, S. N. N. A., Nawabjan, A., Abdullah, A. S., & Hussin, S. M. (2020). Hydrophobic sol-gel based self-cleaning coating for photovoltaic panels. In *InECCE2019: Proceedings of the 5th International Conference on Electrical, Control & Computer Engineering*, Kuantan, Pahang, Malaysia, 29th July 2019 (pp. 753-765). Springer Singapore.
- Hench, L. L., ve West, J. K. (1990). The sol-gel process. *Chemical Reviews*, 90(1), 33-72.
- Huh, D., Choi, H. J., Byun, M., Kim, K., & Lee, H. (2019). Long-term analysis of PV module with large-area patterned anti-reflective film. *Renewable Energy*, 135, 525-528.
- Kim, D. (2021). Crystallization of zno thin films via thermal dissipation annealing method for high-performance uv photodetector with ultrahigh response speed. *Scientific Reports*, 11(1).
- Komurcu, H. A., Ataser, T., Sonmez, N. A., Asar, T. A. R. I. K., ve Ozcelik, S. (2023). Production of hydrogen gas sensors based on sol-gel spin-coated Nb₂O₅ thin films. *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*, 34(10), 922.
- Malucelli, G. (2020). Sol-gel and layer-by-layer coatings for flame-retardant cotton fabrics: Recent advances. *Coatings*, 10(333).
- Miao, Z., Xu, D. S., Ouyang, J. H., ve diğeri. (2012). Electrochemically Induced Sol-Gel Preparation of Single-Crystalline TiO₂ Nanowires. *Nano Letters*, 2(7), 717-720.
- Nguyen, L., Murugaraj, P., Rix, C., & Mainwaring, D. (2002). Use of viscoelastic properties of metal alkoxide sols to control the microstructure and quality of spin-coated sol-gel thin-films.
- Onar, N., Aksit, A. C., Sen, Y., ve Mutlu, M. (2011). Antimicrobial, UV-protective and self-cleaning properties of cotton fabrics coated by dip-coating and solvothermal coating methods. *Fibers and Polymers*, 12(4), 461-470.
- Poddige, M., ve Innocenzi, P. (2021). Hydrophobic Thin Films from Sol-Gel Processing: A Critical Review. *Materials*, 14(22), 6799.
- Royon, M., Jamon, D., Blanchet, T., Royer, F., Vocanson, F., Marin, E., ... & Girard, S. (2021). Sol-gel waveguide-based sensor for structural health monitoring on large surfaces in aerospace domain. *Aerospace*, 8(4), 109.
- Sakka, S. (Ed.). (2005). *Handbook of sol-gel science and technology*. Springer.

- Savarimuthu, E., Sankarasubramanian, N., Subramanian, B., Jayachandran, M., Sanjeeviraja, C., & Ramamurthy, S. (2006). Preparation and characterisation of nanostructured tin oxide (sno₂) films by sol-gel spin coating technique. *Surface Engineering*, 22(4), 268-276.
- Schmidt, H. (1989). New type of non-crystalline solids between inorganic and organic materials. *Journal of Non-Crystalline Solids*, 112(1-3), 419-423.
- Shaban, M., Abdallah, S., ve Khalek, A. A. (2016). Characterization and photocatalytic properties of cotton fibers modified with ZnO nanoparticles using sol-gel spin coating technique. *Beni-Suef University Journal of Basic and Applied Sciences*, 5(3), 277-283.
- Shen, X., ve Yu, Z. (2024). Sol-Gel Derived ZnO Thin Films with Nonvolatile Resistive Switching Behavior for Future Memory Applications. *Coatings*, 14(7), 824.
- Shwetharani, R., Chandan, H.R., Sakar, M., Balakrishna, G.R., Reddy, K.R., ve Raghu, A.V. (2020). Photocatalytic semiconductor thin films for hydrogen production and environmental applications. *Int. J. Hydrogen Energy*, 45(18289-18308).
- Ting, C., Fan, H., Tsai, M., Li, W., Yong, H., & Lin, Y. (2013). Improvement of electrical characteristics in the solution-processed nanocrystalline indium oxide thin-film transistors depending on yttrium doping concentration. *Physica Status Solidi (A)*, 211(4), 800-810.
- Xu, L., He, J. (2012). Fabrication of highly transparent superhydrophobic coatings from hollow silica nanoparticles. *Langmuir*, 28, 7512-7518.
- Zhang, Y., Dong, B., Wang, E., ve diğerleri. (2017). Mechanically robust, thermally stable, highly transparent superhydrophobic coating with low-temperature sol-gel process. *RSC Advances*, 7, 47357-47365.
- Zhou, Y., ve diğerleri. (2020). Progress in Sol-Gel Technology for the Coatings of Fabrics. *Materials*, 13(8), 1838.

GF(2) GALOİS CİSMİ ÜZERİNDE 3-BOYUTLU SEZGİSEL FUZZY VEKTÖR UZAYI VE SEZGİSEL FUZZY PROJEKTİF DÜZLEMİ

Prof. Dr. Süheyla EKMEKÇİ
ORCID: 0000-0003-2820-2096
sekmekci@ogu.edu.tr

Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Matematik ve Bilgisayar Bilimleri, Eskişehir, Türkiye

Öğr. Gör. Mustafa ŞUVA
ORCID: 0000-0001-7075-4367
mustafa.suva@klu.edu.tr

Kırklareli Üniversitesi, Lüleburgaz Meslek Yüksekokulu, Muhasebe ve Vergi, Kırklareli, Türkiye

Özet

Bu çalışmada ilk olarak, $GF(2)$ Galois cismi üzerinde 3-boyutlu V vektör uzayı üzerinde (μ, ϑ) sezgisel fuzzy vektör uzayını inşa etmek için $U_0 \subset U_1 \subset U_2 \subset V$ maksimal flagi oluşturuldu. Bu maksimal flag yardımıyla V vektör uzayının vektörlerine üye olma ve olmama değerlerine toplamları $[0,1]$ aralığında olacak şekilde değerler atayarak (μ, ϑ) sezgisel fuzzy vektör uzay tanımlandı. Daha sonra (μ, ϑ) sezgisel fuzzy vektör uzayının sezgisel fuzzy vektör düzlemlerinin sınıflaması verildi. Son olarak, V üzerindeki (μ, ϑ) sezgisel fuzzy vektör uzayından sezgisel fuzzy projektif noktalar, sezgisel fuzzy projektif doğrular ve sezgisel fuzzy projektif düzlemin kendisi inşa edilmiştir. Ayrıca, sezgisel fuzzy projektif düzlemdeki sezgisel fuzzy projektif doğrular sınıflandırılmış ve sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Vektör uzay, sezgisel fuzzy, projektif düzlem, projektif doğru, projektif nokta.

3-DIMENSIONAL INTUITIONISTIC FUZZY VECTOR SPACE AND INTUITIONISTIC FUZZY PROJECTIVE PLANE OVER GF(2) GALOIS FIELD

Abstract

In this study firstly, the maximal flag $U_0 \subset U_1 \subset U_2 \subset V$ is constructed to obtain the (μ, ϑ) intuitionistic fuzzy vector space on the 3-dimensional vector space V over the Galois field $GF(2)$. With this maximal flag, the intuitionistic fuzzy vector space (μ, ϑ) was defined by assigning membership and non-membership values to the vectors of the vector space V such that their sums are in the interval $[0,1]$. Subsequently, the classification of the intuitionistic fuzzy vector planes of the intuitionistic fuzzy vector space (μ, ϑ) is provided. Finally, intuitionistic fuzzy projective points, intuitionistic fuzzy projective lines, and the intuitionistic fuzzy projective plane from the intuitionistic fuzzy vector space (μ, ϑ) over V are constructed. Additionally, the intuitionistic fuzzy projective lines in the intuitionistic fuzzy projective plane are classified and presented.

Keywords: Vektor space, intuitionistic fuzzy, projective plane, projective line, projective point.

1. Giriş

Sezgisel fuzzy vektör uzayları, klasik vektör uzaylarının sezgisel fuzzy mantık ile genişletilmiş halidir. Bu uzaylar, üye ve üye olmama fonksiyonlarının birlikte kullanılmasıyla, belirsizlik ve kesin olmayan bilgilerle çalışmak için esnek ve etkili bir matematiksel yapı sunar.

Bu çalışma, GF(2) cismi üzerinde tanımlı 3-boyutlu bir vektör uzayında sezgisel fuzzy vektör uzayının oluşturulması ve incelenmesine odaklanmaktadır. Maksimal flag yapısını kullanarak, vektör uzayının vektörlerinin bu flag içindeki konumlarına göre üye olma ve üye olmama dereceleri belirli bir sıralamayla düzenlenmiş ve 3-boyutlu sezgisel fuzzy vektör uzayı oluşturulmuştur. Daha sonra, sezgisel fuzzy vektör uzayının vektör doğrularının ve vektör düzlemlerinin sınıflaması verilmiştir. Klasik durumdaki gibi, 3-boyutlu sezgisel fuzzy vektör uzaylarından gelen sezgisel fuzzy projektif düzlemler boyutu bir birim düşürerek elde edilmektedir.

2. Temel Kavramlar

Bu bölümde, çalışmayı daha anlaşılır kılmak için gerekli temel tanımlar ve teoremler yer almaktadır.

Tanım 2.1 X boş kümeden farklı bir küme olsun. X üzerinde sezgisel bulanık küme

$$A = \{ \langle x, \mu(x), \nu(x) \rangle : x \in X \}$$

biçiminde tanımlanır. Burada $\mu, \nu : X \rightarrow [0, 1]$ fonksiyonları X deki her elemanın üye olma ve üye olmama derecelerini belirleyen fonksiyonlardır. Her $x \in X$ için $\mu(x)$ ve $\nu(x)$ değerlerine x elemanının üye olma ve üye olmama dereceleri denir ve $0 \leq \mu(x) + \nu(x) \leq 1$ dir, (Atanassov, 1999).

Tanım 2.2 V , bir F cismi üzerindeki vektör uzayı olmak üzere (μ, ϑ) , V üzerinde sezgisel fuzzy küme olsun. “ \wedge ” ve “ \vee ” sembolleri sırasıyla min ve max operatörleri olmak üzere aşağıdaki şartları sağlayan (μ, ϑ) sezgisel fuzzy kümesine sezgisel fuzzy vektör uzayı denir.

$$1) \mu(x + y) \geq \mu(x) \wedge \mu(y), \forall x, y \in V$$

$$2) \mu(-x) \geq \mu(x), \forall x \in V$$

$$3) \mu(ax) \geq \mu(x), \forall x \in V \text{ ve } a \in F$$

$$4) \vartheta(x + y) \leq \vartheta(x) \vee \vartheta(y), \forall x, y \in V$$

$$5) \vartheta(-x) \leq \vartheta(x), \forall x \in V$$

$$6) \vartheta(ax) \leq \vartheta(x), \forall x \in V \text{ ve } a \in F, (Rasuli, 2019).$$

Tanım 2.3 \mathcal{N} ve \mathcal{D} elemanları sırası ile noktalar ve doğrular kümesi olan ayırık iki küme ve $^\circ$ da $\mathcal{N} \times \mathcal{D}$ kümesinde tanımlanan bir üzerinde bulunma bağıntısı olmak üzere aşağıdaki aksiyomları gerçekleyen

$P = (\mathcal{N}, \mathcal{D}, ^\circ)$ sistemine bir **projektif düzlem** denir (Kaya, 2005).

P1. Her $M, N \in \mathcal{N}, M \neq N$ için $M^\circ d$ ve $N^\circ d$ olacak şekilde bir $d \in \mathcal{D}$ doğrusu vardır.

P2. Her $c, d \in \mathcal{D}$ için $N^\circ c$ ve $N^\circ d$ olacak şekilde en az bir $N \in \mathcal{N}$ noktası vardır.

P3. Herhangi üçü doğrudan olmayan dört nokta vardır.

Tanım 2.4 Her sonlu $P = (\mathcal{N}, \mathcal{D}, ^\circ)$ projektif düzlemi için aşağıdaki koşullara uyan $n \geq 2$ pozitif tamsayısı vardır. Bu tamsayıya **projektif düzlemin mertebesi** denir (Kaya, 2005).

(1) P nin her doğrusu üzerinde tam olarak $n + 1$ tane nokta vardır.

(2) P nin her noktası tam olarak $n + 1$ doğru üzerindedir.

(3) P deki noktaların toplam sayısı $n^2 + n + 1$ dir.

(4) P deki doğruların toplam sayısı $n^2 + n + 1$ dir.

Tanım 2.5 P , n -boyutlu bir projektif uzay olsun. P de aşık olmayan alt uzayların ve $\forall j \leq i \leq m \leq n - 1$ için $U_j \subset U_i$ olacak şekilde farklı alt uzayların (U_0, U_1, \dots, U_m) dizisine P de bir **flag** denir (Kuijken vd.,1999).

3. $GF(2)$ Galois Cismi Üzerinde 3-Boyutlu Sezgisel Fuzzy Vektör Uzayı

Bu bölümde, $GF(2)$ cismi üzerinde tanımlı 3-boyutlu vektör uzayında sezgisel fuzzy vektör uzayının oluşturulmasına ve incelenmesine odaklanılmaktadır. Maksimal flag yapısını kullanarak, vektör uzayının vektörlerinin bu flag içindeki konumlarına göre üye olma ve üye olmama dereceleri belirli bir sıralamayla düzenlenmiş ve bu şekilde 3-boyutlu sezgisel fuzzy vektör uzayı oluşturulmuştur.

$F = GF(2) = \{1,2\}$ cismi üzerinde 3-boyutlu V vektör uzayı

$V = \{(x, y, z) : x, y, z \in F\}$ olmak üzere (V, \oplus, \odot) yapısıdır, \oplus ve \odot işlemleri

$$\oplus : V \times V \rightarrow V$$

$$(a_1, a_2, a_3) \oplus (b_1, b_2, b_3) = (a_1 + b_1, a_2 + b_2, a_3 + b_3)$$

$$\odot: F \times V \rightarrow V$$

$$r \odot (a_1, a_2, a_3) = (r \cdot a_1, r \cdot a_2, r \cdot a_3).$$

V üzerinde (μ, ϑ) sezgisel fuzzy vektör uzayını oluşturmak için $U_0 \subset U_1 \subset U_2 \subset V$ maksimal flagini aşağıdaki gibi oluşturulur:

$$U_0 = \{\bar{o}\} = \{u_0 = (0,0,0)\},$$

$$U_1 = L = \mathcal{L}(1,0,0) = \langle u_1 \rangle = \{(x, 0, 0): x \in F\} = \{u_0 = (0,0,0), u_1 = (1,0,0)\},$$

$$U_2 = \mathcal{L}((1,0,0), (0,1,0)) = \langle u_1, u_2 \rangle = \{(x, y, 0): x, y \in F\} \\ = \{u_0 = (0,0,0), u_1 = (1,0,0), u_2 = (0,1,0), u_3 = (1,1,0)\},$$

$$V = \mathcal{L}((1,0,0), (0,1,0), (0,0,1)) = \langle u_1, u_2, u_4 \rangle$$

$$= \{u_0 = (0,0,0), u_1 = (1,0,0), u_2 = (0,1,0), u_3 = (1,1,0), u_4 = (0,0,1), u_5 = (1,1,1), u_6 = (1,0,1), u_7 = (0,1,1)\}$$

alt uzayları $U_0 \subset U_1 \subset U_2 \subset V$ biçiminde bir maksimal flag oluşturur. Bu maksimal flag yardımıyla V üzerindeki (μ, ϑ) sezgisel fuzzy vektör uzayı

$$(\mu, \vartheta): V \rightarrow [0,1] \times [0,1]$$

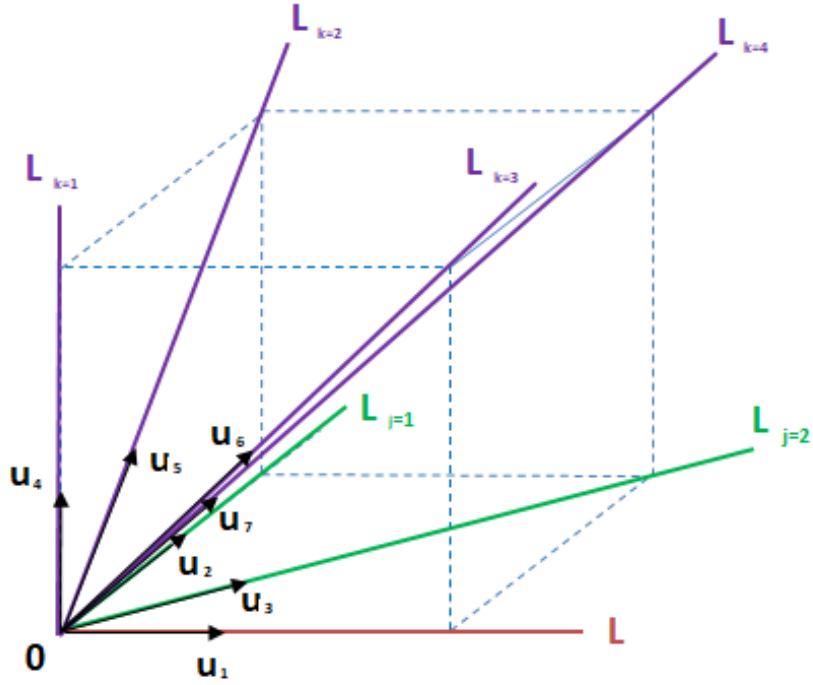
$$\bar{o} \mapsto (0.98, 0.01)$$

$$\bar{u} \mapsto (0.97, 0.02), \bar{u} \in U_1 \setminus U_0 = \{\bar{o}\}$$

$$\bar{u} \mapsto (0.96, 0.03), \bar{u} \in U_2 \setminus U_1$$

$$\bar{u} \mapsto (0.95, 0.04), \bar{u} \in V \setminus U_2$$

biçimindedir.



Şekil 1: Vektör doğruları

3.1. 3-Boyutlu Sezgisel Fuzzy Vektör Uzayının Vektör Doğrularının Sınıflaması

V vektör uzayının U_1 alt uzayını L taban doğrusu ve U_2 alt uzayını α taban düzlemi olarak seçelim. $U_1 = L$ doğrusu üzerinde sıfır vektöründen farklı $u_1 = (1,0,0)$ vektörü vardır, U_1 alt uzayında bir vektör doğru vardır. Bu doğru sayısı i ile gösterilirse $i = 1$ olacaktır. $U_2 \setminus L$ deki taban doğrusundan farklı L_j tipinde diyeceğimiz iki vektör doğru vardır, bunlar $L_j = \langle \bar{u}_{1+j} \rangle$ $j = 1,2$ dir. $V \setminus U_2$ deki taban doğrusundan farklı L_k tipi olarak ifade edilen dört vektör doğru vardır, bunlar $L_k = \langle \bar{u}_{3+k} \rangle$ $k = 1,2,3,4$ dir.

1) $L = \mathcal{L}(1,0,0) = \langle u_1 \rangle$ vektör doğrusu olmak üzere (μ, ϑ, L) sezgisel vektör doğrusu

$$(\mu, \vartheta): L \rightarrow [0,1] \times [0,1]$$

$$\bar{o} \mapsto (0.98, 0.01)$$

$$\bar{u}_1 \mapsto (0.97, 0.02), \bar{u}_1 \in L \setminus \{\bar{o}\}$$

dir.

2) $L_j = \langle u_{1+j} \rangle, j = 1,2$ vektör doğruları üzerindeki (μ, ϑ, L_j) sezgisel vektör doğruları

$$(\mu, \vartheta): L_j \rightarrow [0,1] \times [0,1]$$

$$\bar{o} \mapsto (0.98, 0.01)$$

$$\bar{u}_{1+j} \mapsto (0.96, 0.03)$$

dir.

3) $L_k = \langle u_{3+k} \rangle, k = 1, 2, 3, 4$ vektör doğruları üzerindeki (μ, ϑ, L_k) sezgisel vektör doğruları

$$(\mu, \vartheta): L_k \rightarrow [0,1] \times [0,1]$$

$$\bar{o} \mapsto (0.98, 0.01)$$

$$\bar{u}_{3+k} \mapsto (0.95, 0.04)$$

dir.

3.2. 3-Boyutlu Sezgisel Fuzzy Vektör Uzayının Vektör Düzlemlerinin Sınıflaması

Bu bölümde, 3-boyutlu sezgisel fuzzy vektör uzayının farklı sezgisel fuzzy vektör doğru tipleri ile oluşturulan sezgisel fuzzy vektör düzlemlerinin sınıflanması verilmektedir.

1) L taban doğrusu ve L_j tipindeki bir vektör doğru tarafından üretilen vektör düzlem α taban düzlemidir. α üzerindeki sezgisel fuzzy vektör düzlem

$$(\mu_1, \vartheta_1): \alpha \rightarrow [0,1] \times [0,1]$$

$$\bar{o} \mapsto (0.98, 0.01)$$

$$\bar{u}_1 \mapsto (0.97, 0.02), \bar{u}_1 \in L \setminus \{\bar{o}\}$$

$$\bar{u} \mapsto (0.96, 0.03), \bar{u} \in \alpha \setminus L$$

biçimindedir. α vektör düzlemi $\{u_0, u_1, u_2, u_3\}$ olduğundan $\alpha = \langle u_1, u_2 \rangle = \langle u_1, u_3 \rangle$ dir. Bu yüzden L ve L_j tipindeki doğruların ürettiği bir tane $(\mu_1, \vartheta_1, \alpha)$ sezgisel fuzzy vektör düzlem vardır.

2) L taban doğrusu ve L_k tipindeki vektör doğru tarafından üretilen vektör düzlem α_k olmak üzere

$$(\mu_{2k}, \vartheta_{2k}): \alpha_k \rightarrow [0,1] \times [0,1]$$

$$\bar{o} \mapsto (0.98, 0.01)$$

$$\bar{u}_1 \mapsto (0.97, 0.02), \bar{u}_1 \in L \setminus \{\bar{o}\}$$

$$\bar{u} \mapsto (0.95, 0.04), \bar{u} \in \alpha_k \setminus L$$

biçimindedir.

Yukarıda dört farklı L_k tipinde vektör doğru ifade edilmişti. u_1, u_4 ve u_6 lineer bağımlı olduğundan $\alpha_1 = \langle u_1, u_4 \rangle = \langle u_1, u_6 \rangle$ dir. Benzer şekilde $\alpha_2 = \langle u_1, u_5 \rangle = \langle u_1, u_7 \rangle$ dir. Bu yüzden bu tipten iki sezgisel fuzzy düzlem vardır. Bunlar $(\mu_{21}, \vartheta_{21}, \alpha_1)$ ve $(\mu_{22}, \vartheta_{22}, \alpha_2)$ sezgisel fuzzy vektör düzlemleridir:

$$(\mu_{21}, \vartheta_{21}): \alpha_1 \rightarrow [0,1] \times [0,1]$$

$$\bar{o} \mapsto (0.98, 0.01)$$

$$\bar{u}_1 \mapsto (0.97, 0.02)$$

$$\bar{u} \mapsto (0.95, 0.04), \bar{u} \in \{\bar{u}_4, \bar{u}_6\},$$

$$(\mu_{22}, \vartheta_{22}): \alpha_2 \rightarrow [0,1] \times [0,1]$$

$$\bar{o} \mapsto (0.98, 0.01)$$

$$\bar{u}_1 \mapsto (0.97, 0.02)$$

$$\bar{u} \mapsto (0.95, 0.04), \bar{u} \in \{\bar{u}_5, \bar{u}_7\}$$

biçimindedir.

3) L_j ve L_k tipindeki vektör doğruların ürettiği vektör düzlem α_{jk} olmak üzere sezgisel fuzzy vektör düzlem

$$(\mu_{3jk}, \vartheta_{3jk}): \alpha_{jk} \rightarrow [0,1] \times [0,1]$$

$$\bar{o} \mapsto (0.98, 0.01)$$

$$\bar{u} \mapsto (0.96, 0.03), \bar{u} \in L_j \setminus \{\bar{o}\}$$

$$\bar{u} \mapsto (0.95, 0.04), \bar{u} \in \alpha_{jk} \setminus L_j$$

biçimindedir.

2-tane L_j tipinde ve 4-tane L_k tipinde vektör doğru vardır. Vektörlerin lineer bağımlılığı göz önüne alınarak bu tiplerden vektör doğruların ürettiği 4-tane α_{jk} vektör düzlemi mevcuttur. Bu vektör düzlemler $\alpha_{11}, \alpha_{13}, \alpha_{21}, \alpha_{22}$ dir. Bu yüzden bu tipten 4-tane $(\mu_{311}, \vartheta_{311}, \alpha_{11}), (\mu_{313}, \vartheta_{313}, \alpha_{13}), (\mu_{321}, \vartheta_{321}, \alpha_{21})$ ve $(\mu_{322}, \vartheta_{322}, \alpha_{22})$ sezgisel fuzzy vektör düzlemleri vardır.

$$(\mu_{311}, \vartheta_{311}): \alpha_{11} \rightarrow [0,1] \times [0,1]$$

$$\bar{o} \mapsto (0.98, 0.01)$$

$$\bar{u} \mapsto (0.96, 0.03), \bar{u} \in L_{j=1} \setminus \{\bar{o}\}$$

$$\bar{u} \mapsto (0.95, 0.04), \bar{u} \in \{\bar{u}_4, \bar{u}_5\},$$

$$(\mu_{313}, \vartheta_{313}): \alpha_{13} \rightarrow [0, 1] \times [0, 1]$$

$$\bar{o} \mapsto (0.98, 0.01)$$

$$\bar{u} \mapsto (0.96, 0.03), \bar{u} \in L_{j=1} \setminus \{\bar{o}\}$$

$$\bar{u} \mapsto (0.95, 0.04), \bar{u} \in \{\bar{u}_6, \bar{u}_7\},$$

$$(\mu_{321}, \vartheta_{321}): \alpha_{21} \rightarrow [0, 1] \times [0, 1]$$

$$\bar{o} \mapsto (0.98, 0.01)$$

$$\bar{u} \mapsto (0.96, 0.03), \bar{u} \in L_{j=2} \setminus \{\bar{o}\}$$

$$\bar{u} \mapsto (0.95, 0.04), \bar{u} = \{\bar{u}_4, \bar{u}_7\},$$

$$(\mu_{322}, \vartheta_{322}): \alpha_{22} \rightarrow [0, 1] \times [0, 1]$$

$$\bar{o} \mapsto (0.98, 0.01)$$

$$\bar{u} \mapsto (0.96, 0.03), \bar{u} \in L_{j=2} \setminus \{\bar{o}\}$$

$$\bar{u} \mapsto (0.95, 0.04), \bar{u} \in \{\bar{u}_5, \bar{u}_6\}$$

biçimindedir.

4. Sezgisel fuzzy projektif düzlem

V, F cismi üzerinde 3 boyutlu bir vektör uzayı olsun. V deki herhangi iki sıfırdan farklı vektör A ve B için $A \sim B \Leftrightarrow A = \lambda B, \lambda \in F$ ve $\lambda \neq 0$ ise “ \sim ” bir denklik bağıntısıdır ve böylece denklik sınıfları oluşur. Bu denklik sınıfları, sıfır vektörü çıkarılmış V vektör uzayının 1-boyutlu alt uzaylarıdır. Bunların kümesine F üzerinde projektif düzlem denir ve $PG(2, F)$ ile gösterilir. $PG(2, F)$ nin elemanlarına projektif düzlemin noktaları denir. Eğer $F = GF(q)$ ise, q mertebeli projektif düzlem $PG(2, q)$ ile gösterilir. Klasik durumda, n boyutlu bir projektif uzay, $n + 1$ boyutlu bir vektör uzayından geldiği için, sezgisel fuzzy vektör uzaylarından gelen sezgisel fuzzy projektif uzayları tanımlarken, bu özelliği sezgisel fuzzy durumunda da koruyarak boyutu bir birim düşüreceğiz.

4.1. Sezgisel fuzzy projektif düzlemde sezgisel fuzzy projektif noktalar

Klasik projektif nokta sadece bir vektör doğrusudur. Benzer şekilde, V vektör uzayının vektör doğrularından elde edilen sezgisel fuzzy vektör doğrularından sezgisel fuzzy projektif noktalar oluşturulacaktır.

$L = \mathcal{L}(1,0,0) = \langle u_1 \rangle$ vektör doğrusu olmak üzere (μ, ϑ, L) sezgisel vektör doğrusu

$$(\mu, \vartheta): L \rightarrow [0,1] \times [0,1]$$

$$\bar{o} \mapsto (0.98, 0.01)$$

$$\bar{u}_1 \mapsto (0.97, 0.02), \bar{u}_1 \in L \setminus \{\bar{o}\}$$

dir. p , L vektör doğrusuna karşılık gelen klasik projektif noktayı belirtsin. $p \in PG(V)$ üzerindeki sezgisel fuzzy projektif nokta

$$(\mu', \vartheta'): \{p\} \rightarrow [0,1] \times [0,1]$$

$$p \mapsto (0.97, 0.02)$$

dir. Bu sezgisel fuzzy projektif nokta $[\mu', \vartheta', p]$ dir.

$L_j = \langle u_{1+j} \rangle, j = 1, 2$ vektör doğruları üzerindeki (μ, ϑ, L_j) sezgisel vektör doğruları

$$(\mu, \vartheta): L_j \rightarrow [0,1] \times [0,1]$$

$$\bar{o} \mapsto (0.98, 0.01)$$

$$\bar{u}_{1+j} \mapsto (0.96, 0.03)$$

dir. p_{1+j} , L_j vektör doğrusuna karşılık gelen projektif noktayı belirtsin. $p_{1+j} \in PG(V)$ üzerindeki sezgisel fuzzy projektif nokta

$$(\mu', \vartheta'): \{p_{1+j}\} \rightarrow [0,1] \times [0,1]$$

$$p_{1+j} \mapsto (0.97, 0.02)$$

dir. Bu sezgisel fuzzy projektif noktalar $[\mu', \vartheta', p_2]$ ve $[\mu', \vartheta', p_3]$ dir.

$L_k = \langle u_{3+k} \rangle, k = 1, 2, 3, 4$ vektör doğruları üzerindeki (μ, ϑ, L_{jk}) sezgisel vektör doğruları

$$(\mu, \vartheta): L_k \rightarrow [0,1] \times [0,1]$$

$$\bar{o} \mapsto (0.98, 0.01)$$

$$\bar{u}_{3+k} \mapsto (0.95, 0.04)$$

dir. p_{3+k} , L_k vektör doğrusuna karşılık gelen projektif noktayı belirtsin. $p_{3+k} \in PG(V)$ üzerindeki sezgisel fuzzy projektif nokta

$$(\mu', \vartheta'): \{p_{3+k}\} \rightarrow [0,1] \times [0,1]$$

$$p_{3+k} \mapsto (0.97, 0.02)$$

dir. Bu sezgisel fuzzy projektif noktalar $[\mu', \vartheta', p_4]$, $[\mu', \vartheta', p_5]$, $[\mu', \vartheta', p_6]$ ve $[\mu', \vartheta', p_7]$ dir.

4.2. Sezgisel fuzzy projektif düzlemde sezgisel fuzzy projektif doğrular

Klasik projektif doğru bir vektör düzlemdir. Bu kısımda, V vektör uzayının vektör düzlemlerinden elde edilen sezgisel fuzzy vektör düzlemlerinden sezgisel fuzzy projektif doğrular oluşturulacaktır.

1) α , L ve L_j tipindeki vektör doğruları tarafından üretilen vektör düzlem olmak üzere $(\mu_1, \vartheta_1, \alpha)$ sezgisel fuzzy vektör düzlem

$$(\mu_1, \vartheta_1): \alpha \rightarrow [0,1] \times [0,1]$$

$$\bar{o} \mapsto (0.98, 0.01)$$

$$\bar{u}_1 \mapsto (0.97, 0.02), \bar{u}_1 \in L \setminus \{\bar{o}\}$$

$$\bar{u} \mapsto (0.96, 0.03), \bar{u} \in \{u_1, u_2\}$$

dir. D , α vektör düzlemine karşılık gelen projektif doğruyu belirtsin. D üzerindeki sezgisel fuzzy projektif doğru

$$(\mu'_1, \vartheta'_1): D \rightarrow [0,1] \times [0,1]$$

$$p \mapsto (0.97, 0.02), \bar{u}_1 \in L \setminus \{\bar{o}\}$$

$$q \mapsto (0.96, 0.03), q \in D \setminus \{p\} = \{p_2, p_3\}$$

dir. Bu sezgisel fuzzy projektif doğru $(\mu'_1, \vartheta'_1, D)$ şeklindedir.

2) α_k , L taban doğrusu ve L_k tipindeki vektör doğru tarafından üretilen vektör düzlem olmak üzere $(\mu_{2k}, \vartheta_{2k}, \alpha_k)$ sezgisel fuzzy vektör düzlem elde edilmişti. D_k , α_k vektör düzlemine karşılık gelen projektif doğruyu belirtsin. D_k üzerindeki sezgisel fuzzy projektif doğru

$$(\mu'_{2k}, \vartheta'_{2k}): D_k \rightarrow [0,1] \times [0,1]$$

$$p \mapsto (0.97, 0.02)$$

$$q \mapsto (0.95, 0.04), q \in D_k \setminus \{p\}$$

dir. $(\mu'_{21}, \vartheta'_{21}, D_1)$ ve $(\mu'_{22}, \vartheta'_{22}, D_2)$ sezgisel fuzzy projektif doğruları

$$(\mu'_{21}, \vartheta'_{21}): D_1 \rightarrow [0,1] \times [0,1]$$

$$p \mapsto (0.97, 0.02)$$

$$q \mapsto (0.95, 0.04), q \in \{p_4, p_6\},$$

$$(\mu'_{22}, \vartheta'_{22}): D_2 \rightarrow [0,1] \times [0,1]$$

$$p \mapsto (0.97, 0.02)$$

$$q \mapsto (0.95, 0.04), q \in \{p_5, p_7\}$$

biçimindedir.

3) α_{jk} , L_j ve L_k tipindeki vektör doğrular tarafından üretilen vektör düzlem olmak üzere $(\mu_{3jk}, \vartheta_{3jk}, \alpha_{jk})$ sezgisel fuzzy vektör düzlem elde edilmişti. D_{jk} , α_{jk} vektör düzlemine karşılık gelen projektif doğruyu belirtsin. D_{jk} üzerindeki sezgisel fuzzy projektif doğru

$$(\mu'_{3jk}, \vartheta'_{3jk}): D_{jk} \rightarrow [0,1] \times [0,1]$$

$$p_j \mapsto (0.97, 0.02)$$

$$q \mapsto (0.95, 0.04), q \in D_{jk} \setminus \{p_j\}$$

dir. $(\mu'_{311}, \vartheta'_{311}, D_{11})$ ve $(\mu'_{313}, \vartheta'_{313}, D_{13})$, $(\mu'_{321}, \vartheta'_{321}, D_{21})$ ve $(\mu'_{322}, \vartheta'_{322}, D_{22})$ sezgisel fuzzy projektif doğruları

$$(\mu'_{311}, \vartheta'_{311}): D_{11} \rightarrow [0,1] \times [0,1]$$

$$p_2 \mapsto (0.97, 0.02)$$

$$q \mapsto (0.95, 0.04), q \in q \in \{p_4, p_5\},$$

$$(\mu'_{313}, \vartheta'_{313}): D_{13} \rightarrow [0,1] \times [0,1]$$

$$p_2 \mapsto (0.97, 0.02)$$

$$q \mapsto (0.95, 0.04), q \in q \in \{p_6, p_7\},$$

$$(\mu'_{321}, \vartheta'_{321}): D_{21} \rightarrow [0,1] \times [0,1]$$

$$p_3 \mapsto (0.97, 0.02)$$

$$q \mapsto (0.95, 0.04), q \in q \in \{p_4, p_7\}$$

ve

$$(\mu'_{322}, \vartheta'_{322}): D_{22} \rightarrow [0, 1] \times [0, 1]$$

$$p_3 \mapsto (0.97, 0.02)$$

$$q \mapsto (0.95, 0.04), q \in q \in \{p_5, p_6\}$$

biçimindedir.

4.3. 3-Boyutlu Sezgisel Fuzzy Vektör Uzayına Karşılık Gelen Sezgisel Fuzzy Projektif Düzlem

$GF(2)$ cismi üzerindeki 3-boyutlu V vektör uzayına karşılık gelen $PG(2, 2)$ projektif düzlemi üzerindeki (μ, ϑ) sezgisel projektif düzlem

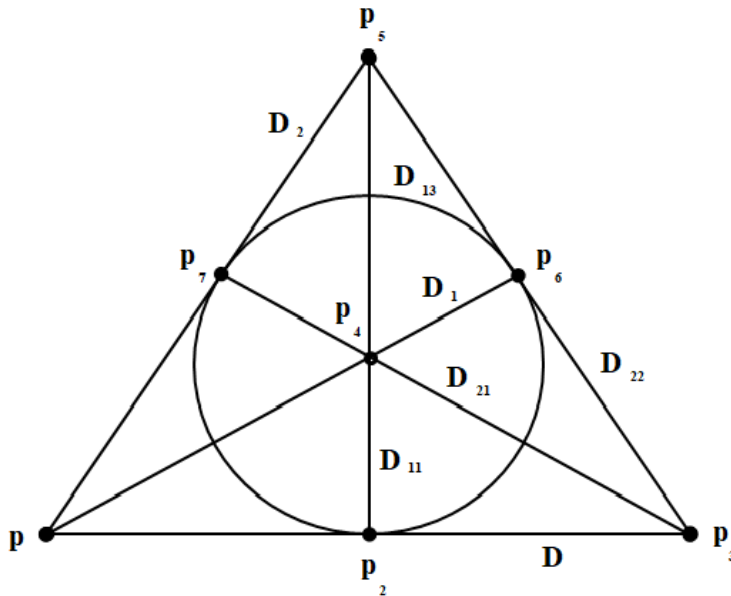
$$(\mu', \vartheta'): PG(V) \rightarrow [0, 1] \times [0, 1]$$

$$p \mapsto (0.97, 0.02)$$

$$q \mapsto (0.96, 0.03), q \in D \setminus \{p\} = \{p_2, p_3\}$$

$$q \mapsto (0.95, 0.04), q \in PG(V) \setminus D = \{p_4, p_5, p_6, p_7\}$$

biçimindedir. $p \subseteq D \subseteq PG(V)$ olup $(p, D, PG(V))$ maksimal flagdir.



Şekil 2: En küçük projektif düzlem.

5. Sonuç

Bu çalışma, bir cisim ile tanımlanan vektör uzayları üzerindeki sezgisel fuzzy vektör uzaylarının inşasını ve anlaşılmasını hedeflemektedir. Klasik durumdaki gibi sezgisel fuzzy vektör uzaylarından gelen sezgisel fuzzy projektif uzayların inşasına ve onların alt uzaylarının (sezgisel fuzzy projektif doğru, sezgisel fuzzy projektif düzlem ...) sınıflandırılmasına katkı sağlayan önemli bir geometrik yapı sunmaktadır.

6. Kaynakça

- AKÇA, Z., BAYAR, A., & EKMEKÇİ, S. (2020). On the intuitionistic fuzzy projective Menelaus and Ceva's conditions. *Communications Faculty of Sciences University of Ankara Series A1 Mathematics and Statistics*, 69(1), 891–899.
- AKÇA, Z., BAYAR, A., EKMEKÇİ, S., & Maldeghem H, V. (2006). Fuzzy projective spreads of fuzzy projective spaces. *Fuzzy Sets and Systems*, 157(24), 3237–3247.
- AKÇA, Z., BAYAR, A., & EKMEKÇİ, S. (2006). On the classification of fuzzy projective lines of fuzzy 3 dimensional projective space. *Commun. Fac. Sci. Univ. Ank. Sér. A1 Math. Stat*, 55(2), 17–23.
- AKÇA, Z., & ALTINTAŞ, A. (2023). Fuzzy Counterpart of Klein Quadric. *International Electronic Journal of Geometry*, 16(2), 680–688.
- ALTINTAŞ KAHRİMAN, E., & BAYAR, A. (2022). Characterization of Intuitionistic Fuzzy Collineations in Intuitionistic Fuzzy Projective Planes. *Fundamental Journal of Mathematics and Applications (Online)*, 5(4), 273–279.
- ATANASSOV, K. (1999). *Intuitionistic Fuzzy Sets. In: Theory and Applications*. Heidelberg: Physica-Verlag
- BAYAR, A., & EKMEKÇİ, S. (2015). On some classical theorems in intuitionistic fuzzy projective plane. *Konuralp Journal of Mathematics*, 3(1), 12–15.
- EKMEKÇİ, S., AKÇA, Z., & BAYAR, A. (2009). On the classification of fuzzy projective planes of fuzzy 3 dimensional projective space. *Chaos, Solitons & Fractals*, 40(5), 2146–2151.
- KARAKAYA, M. M., & AKÇA, Z. (2024). ON THE FUZZIFICATION OF GREEK PLANES OF KLEIN QUADRIC. *Eskişehir Technical University Journal of Science and Technology A - Applied Sciences and Engineering*, 25(2), 300–307.
- KAYA, R. (2005) *Projektif Geometri*. Eskişehir: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Yayınları Yayın No: 111
- KUIJKEN, L., VAN MALDEGHEM, H., & KERRE, E. (1998). Fuzzy projective geometries from fuzzy vector spaces. *Proceedings 7th International Conference on Information Processing and Management of Uncertainty in Knowledge-Based Systems*, 1331–1338.
- RASULI, R (2019). Norms over intuitionistic fuzzy vector spaces. *Algebra Lett.*, Vol 2019, Article ID 1

GEOPOLİMER BETONARME KİRİŞLERİN KESME DAVRANIŞLARI

Dr. Öğr. Üyesi, Saruhan KARTAL
saruhankartal@kku.edu.tr

Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Yapı Anabilim Dalı, Kırıkkale, Türkiye

Yüksek Lisans Öğrencisi, Samet CENGİZ
samtchengiz@gmail.com

Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yapı Anabilim Dalı Adı, Kırıkkale, Türkiye

Özet

Geleneksel Portland Çimentosunun üretimi yüksek miktarda CO₂ salınımına ve dolayısıyla çevre kirliliğine neden olmaktadır. Bu durum çevre dostu bağlayıcıların kullanılması gerekliliğini ortaya koymakta ve farklı alternatif arayışlarına neden olmuştur. Son yıllarda alkali aktivatör malzemeler kullanılarak üretilen geopolimer beton önemli bir alternatif olarak ortaya çıkmıştır. Henüz üretimi standart olmayan bu çevreci malzemenin kullanımının yaygınlaşması için pek çok araştırmanın tamamlanarak güvenilirliğinin ispatlanması önem arz etmektedir. Bu kapsamda, çalışmamızda yüksek fırın cürufu ve sodyum hidroksit kullanılarak geopolimer beton kirişler üretilmiştir. 1/3 ölçekli olarak üretilen bu kirişlerin dört nokta eğilme testleri gerçekleştirilerek eğilme ve kesme davranışları irdelenmiştir. Çalışmada etriye aralığı ve a/d oranı parametre olarak belirlenirken deney elemanlarının tamamı aynı oranda boyuna donatı bulundurmakta ($\rho=0.016$) ve aynı beton dayanımına sahip olacak şekilde hazırlanmıştır. Çalışmada yer alan kirişlerin a/d oranları sırasıyla yaklaşık olarak 2.6 ve 4'tür. Ayrıca etriye aralığı 100 ve 200 mm olan kirişlerin yanı sıra etriyesiz kirişlere de yer verilmiştir. Yeterli etriyeye sahip olan deney elemanlarının eğilme kapasitesine ulaştığı ancak yeterli süneklığe sahip olmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Geopolimer beton, Geopolimer beton kirişler, Kesme, a/d oranı

SHEAR BEHAVIOR OF GEOPOLYMER RC BEAMS

Assist. Prof. Dr., Saruhan KARTAL
saruhankartal@kku.edu.tr

Kırıkkale University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Construction, Kırıkkale, Türkiye

Master's Student, Samet CENGİZ
samtcengiz@gmail.com

Kırıkkale University, Institute of Science, Department of Construction, Kırıkkale, Türkiye

Abstract

The production of traditional Portland cement results in high levels of CO₂ emissions, leading to environmental pollution. This situation highlights the necessity of using environmentally friendly binders and has prompted the search for various alternatives. In recent years, geopolymer concrete, produced using alkali-activated materials, has emerged as a significant alternative. To ensure the widespread use of this environmentally friendly material, which does not yet have standardized production, it is crucial to complete numerous studies to demonstrate its reliability. At this scope, in the present study geopolymer concrete beams were produced using blast furnace slag and sodium hydroxide. These beams, produced at a 1/3 scale, were subjected to four-point bending tests to examine their flexural and shear behavior. In the study, stirrup spacing and a/d ratio were determined as parameters, while all test specimens were prepared with the same longitudinal reinforcement ratio ($\rho=0.016$) and the same concrete strength. The a/d ratios of the beams in the study are approximately 2.6 and 4, respectively. Additionally, beams with stirrup spacings of 100 mm and 200 mm were included, as well as beams without stirrups. It was determined that the test specimens with sufficient stirrups reached their flexural capacity but did not exhibit sufficient ductility.

Keywords: Geopolymer concrete, Geopolymer concrete beams, Shear, a/d ratio

1. Giriş

Gün geçtikçe sanayileşme gelişmekte ve atmosfere salınan CO₂ ve diğer sera gazları miktarları sürekli olarak artmaktadır. Bu durum, küresel ısınma sorununa neden olmakta ve yaşam için büyük tehlike arz etmektedir. Bu nedenle, bilim insanları atmosferdeki CO₂ oranının hızlı artışını yavaşlatmanın yollarını aramaktadırlar. İstatistikler, çimento üretiminden kaynaklanan CO₂ gazı emisyonlarının, toplam küresel sera gazı emisyonlarının yaklaşık %7'sini oluşturduğunu ve küresel sıcaklık artışının yaklaşık %4'ünden sorumlu olduğunu göstermiştir (Ranjbar & Zhang, 2020). Günümüzde yılda en az 4 milyar ton Portland çimentosu üretilmektedir, bu durum sadece çevreye büyük miktarda CO₂ emisyonu salmakla kalmayıp, aynı zamanda önemli ölçüde enerji tüketimine de neden olmaktadır (Huseien vd., 2017; Narayanan & Shanmugasundaram, 2018). Geopolimerler, aluminosilikat atık malzemeler (yüksek fırın cürufu, uçucu kül, silis dumanı vb.) ile alkali aktivatör (sodyum hidroksit/sodyum silikat) çözeltileri arasındaki kimyasal reaksiyon (geopolimerizasyon) sonucunda oluşur. İnşaat, enerji ve çelik endüstrilerinden elde edilen endüstriyel atıkların kullanımıyla üretilen geopolimer beton çimento betonuna kıyasla, sera gazı emisyonları neredeyse %80 daha düşük olduğundan, bu malzemenin gelecekte geleneksel Portland çimentosunun yerini alabilme potansiyeli bulunmaktadır (Duxson vd., 2007).

Araştırmalar geopolimerlerin, malzeme özellikleri, mikro yapısı ve bileşenleri üzerine yoğunlaşmıştır ve bu konuda çok sayıda çalışma mevcuttur. Ancak bu malzeme henüz standartlaşmamış ve uygulama alanı bulamamıştır. Son yıllarda gerçekleştirilen çalışmalarda geopolimer beton yapısal elemanlarda (kiriş, kolon) da kullanılmasıyla birlikte önemli sonuçlara ulaşılmıştır. Bu açıdan bakıldığında, geopolimer kirişler için kesme davranışları önemli araştırma konuları arasında gösterilebilir. Araştırmacılar geopolimer betonun kesme davranışını geniş kapsamlı olarak incelemiştir (Shibayama & Kikuchi, 2019; Shibayama & Nishiyama, 2021). Visintin vd. (2017), dört noktalı eğilme testleri ile etriyesiz geopolimer beton kirişlerde a/d oranının kesme kırılması üzerindeki etkisini incelemiştir. Sonuçlar, benzer basınç dayanımına sahip deney elemanları için, nihai yük kapasitesinin kesme açıklığının artışıyla azaldığını; a/d oranı arttıkça, nihai yük kapasitesindeki ve kesme kuvvetindeki azalma oranının da azaldığını göstermektedir. Jiang vd. (2024) farklı a/d oranlarına (a/d < 2.5) sahip geopolimer beton kirişler üzerinde deneysel ve nümerik bir çalışma gerçekleştirmiştir. a/d oranı arttıkça kesme kapasitesinin azaldığı tespit edilirken kesme dayanımlarını deneysel verilerle büyük doğrulukla tahmin edebilecek modeller önerdiler. Yacob ve arkadaşları (2019), uçucu kül kullanılarak yapılan geopolimer beton kirişlerin kesme davranışını deneysel olarak incelemiş ve bunları geleneksel beton kirişlerle karşılaştırmışlardır. Bu çalışma kapsamında geopolimer beton kirişlerin kesme davranışları araştırılmıştır. Bu

kapsamda a/d oranı, ve etriye aralığı parametreler olarak belirlenmiş ve geopolimer beton kirişlerin eğilme testleri gerçekleştirilmiştir.

2. Deneysel Çalışma

2.1. Deney Elemanları ve Malzeme Mekanik Özellikleri

Çalışma dahilinde yer alan altı deney elemanının tamamı 100 mm genişlik ve 170 mm yükseklik değerlerine sahiptir. Bu deney elemanlarının üçü 1700 mm ve diğer üçü ise 1300 mm uzunluğa sahip olacak şekilde tasarlanmıştır. Bir kesme çalışmasında yer alması beklenen en temel iki değişken parametreler olarak belirlenmiştir. Bunlar a/d oranı ve etriye aralığıdır. a/d oranı yaklaşık olarak 2.67 ve 4 değerlerini almıştır. Etriye aralığı için ise 100 mm, 200 mm değerlerine sahip deney elemanlarının yanı sıra ve etriyesiz deney elemanlarına da yer verilmiştir. Çalışmada 10 mm çaplı boyuna çelik donatıların yanı sıra sekiz mm çaplı çelik etriyeler kullanılmıştır. Bunların mekanik özellikleri Tablo 1 de yer almaktadır.

Geopolimer beton ise sodyum hidroksit ve su karışımından 8 molar oranında karışımı neticesinde elde edilmiştir. Hazırlanan solüsyon bir gün sonra agrega ve yüksek fırın cürufu ile mikserde karıştırılarak elde edilmiş olup kalıplara dökülmüştür. Tüm deney elemanları aynı karışım hesabına göre oluşturulmuş olup aynı dayanıma sahip olması hedeflenmiştir. Kirişler açık hava kürüne maruz bırakılmıştır. Ortalama hava sıcaklığı 32 °C'dir. Beton basınç dayanımı 150 ×150 ×150 mm küp numunelerinin eksenel basınç testleri neticesinde 21 MPa olduğu belirlenmiştir.

Tablo 1. Çelik donatı mekanik özellikleri

Donatı Çapı	Akma Dayanımı (MPa)	Kopma Dayanımı (MPa)
Ø10	515,68	651,04
Ø8	539,35	718,75

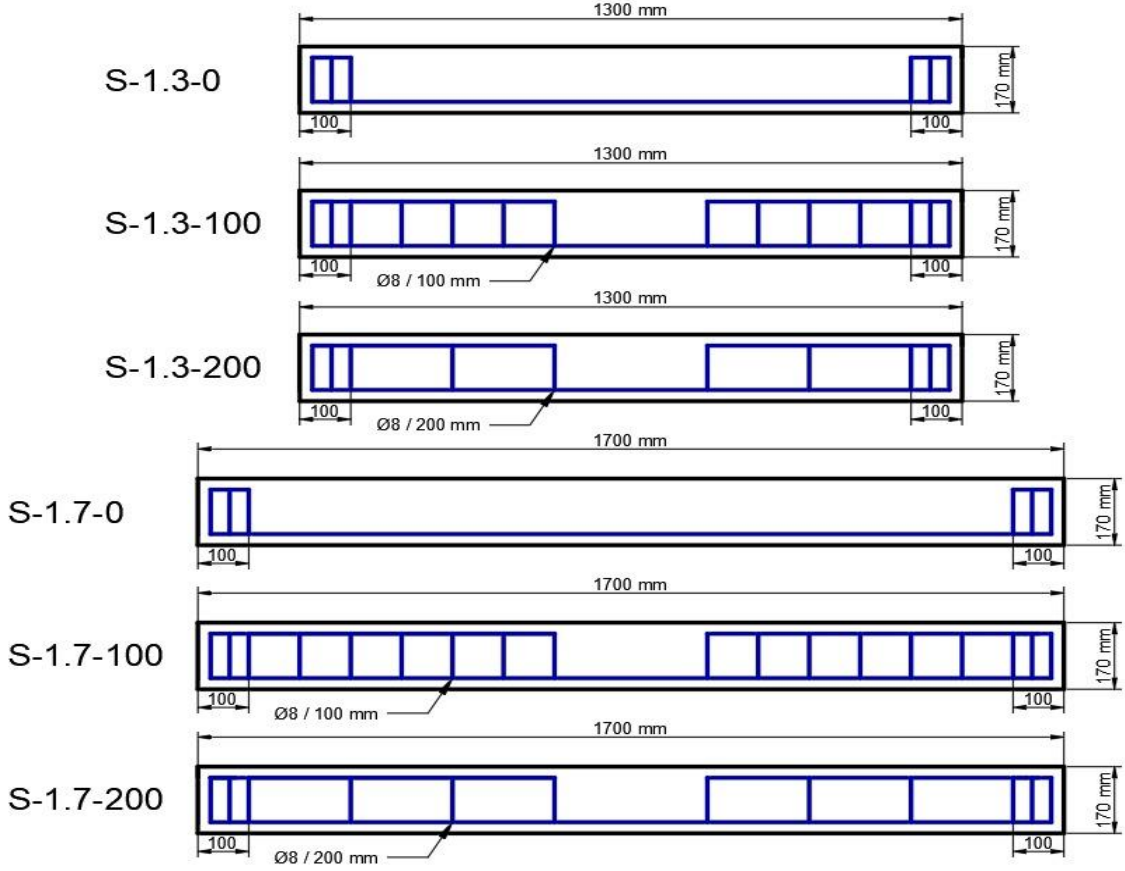
Tablo 2. Deney elemanları

Kiriş	Etriye aralığı (mm)	a/d oranı
S-1.7-200	200	4
S-1.3-200	200	2,67
S-1.7-100	100	4
S-1.3-100	100	2,67
S-1.7-0	-	4
S-1.3-0	-	2,67

Çalışmada yer alan deney elemanlarına ait isimlendirme ve diğer detaylar Tablo 2’de verilmiştir. Kiriş isimlendirmesi için S büyük harfi kiriş numunesini ifade etmekte olup tüm deney elemanlarında kullanılmıştır. Ardından kullanılan 1.7 ve 1.3 ifadeleri ise kirişlerin uzunluğunun sırasıyla 1700 ve 1300 mm olduğunu ifade etmektedir. Son olarak ta 200 ve 100 sayıları ise kesme açıklığında etriye aralığının sırasıyla 200 ve 100 mm olduğunu göstermektedir. 0 ise etriyesiz deney elemanı olduğunu belirtmektedir. Şekil 1’ de donatı detaylarına yer verilmiştir.

2.2.Deney Düzenegi

Testler Kırıkkale Üniversitesi, Yapı Mekaniği Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Laboratuvarda yer alan çerçeve düzenegi kullanılmıştır. Yük sisteme hidrolik kriko yardımıyla iletilmiş olup ve yük hücresi aracılığıyla ölçülmüştür. Yük dağıtma kirişi kullanılarak toplam yük iki noktadan kirişe uygulanması sağlanmıştır. Tüm deney elemanlarında, yük kirişin orta noktasından 150’ şer mm uzaklıktaki noktalardan uygulanmıştır. Deformasyon ölçümleri için dörder adet potansiyometre kullanılmıştır. Kirişin orta noktasının ön-arka yüzünden ve her iki yük noktasından alınmıştır. Tüm deney elemanları basit mesnetli olacak şekilde test edilmiştir. Mesnet noktaları dış kenarlardan 100’er mm içerdedir. Böylelikle 1700 ve 1300 mm uzunlukta olan kirişlerde kesme açıklığı sırasıyla 600 ve 400 mm olması sağlanarak 4 ve 2,67 a/d oranı değerleri elde edilmiştir. Deney düzenegi Şekil 2’te gösterilmiştir.



Şekil 1. Kirişlerin donatı detayları

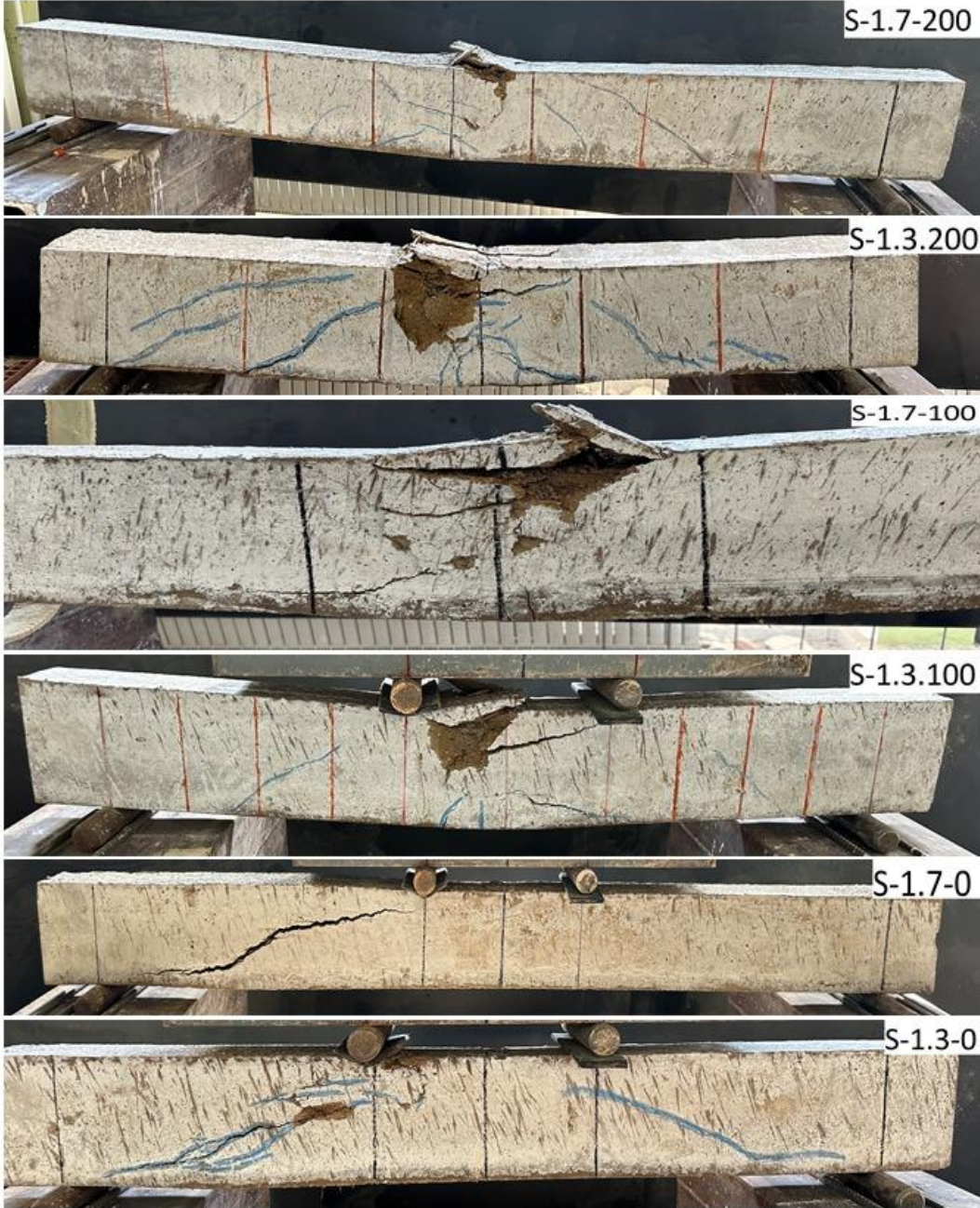


Şekil 2. Deney düzeneği

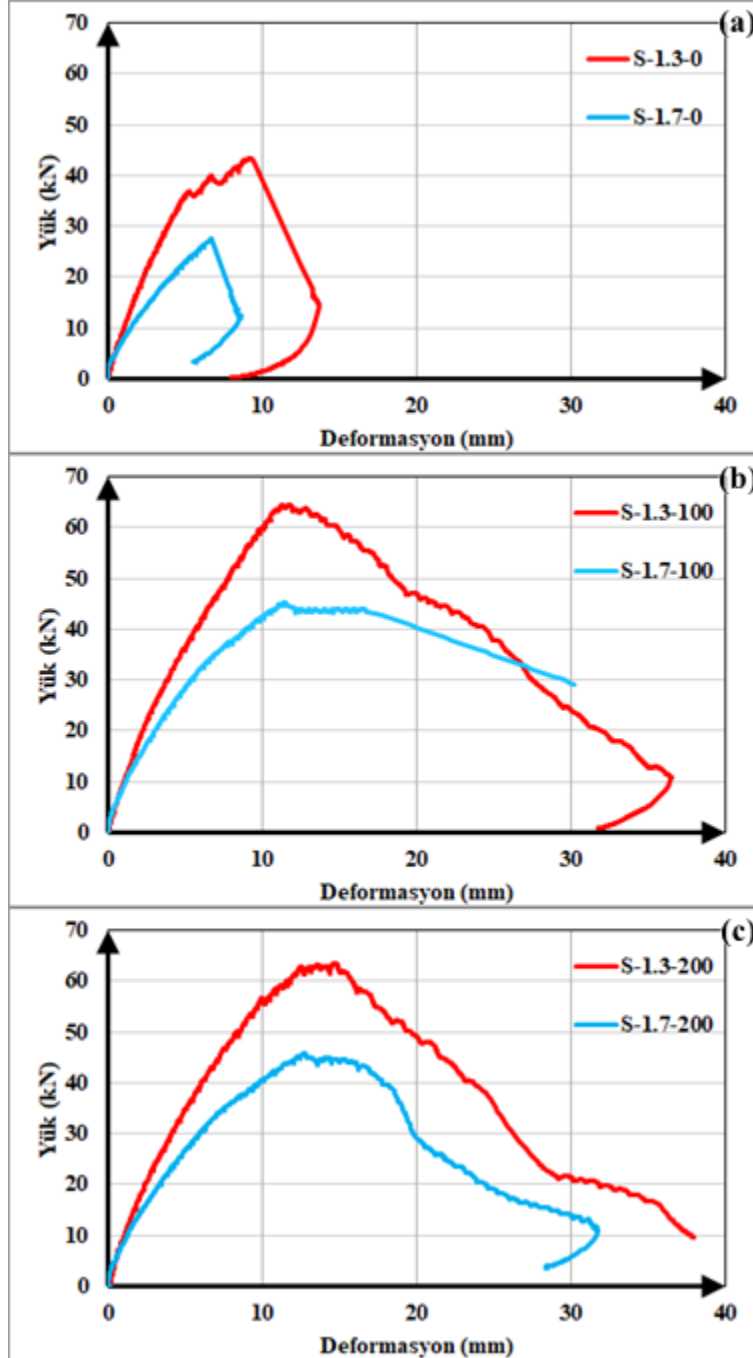
3. Araştırma ve Bulgular

3.1.Kırılma Modları

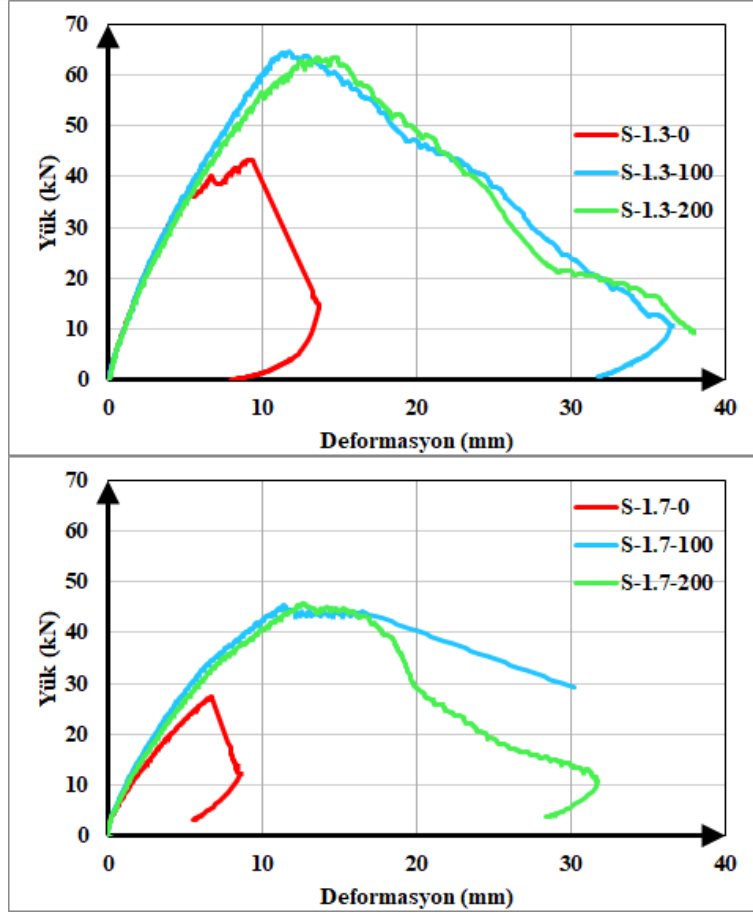
Şekil 3’te deney elemanlarına ait kırılma modlarına yer verilmiştir. Etriyesiz S-1.7-0 ve S-1.3-0 kirişleri diyagonal kesme kırılması neticesinde taşıma gücüne ulaşırken sabit moment bölgesinde eğilme çatlağı gözlemlenmemiştir. Her iki kesme bölgesinde de kesme çatlakları meydana gelmiş olup, yük seviyesi arttıkça bu çatlaklar yatayla 45°’lik açı yapacak şekilde yük noktasına doğru ilerlemiş ve genişlemiştir. Bu kirişler ani (gevrek) olarak kırılmıştır. Bu deney elemanlarına ait yük deformasyon grafiği Şekil 4 (a)’da gösterilmiştir. Etriyesi bulunan diğer tüm deney elemanları eğilme taşıma gücüne ulaşarak kırılmıştır. Tamamında sabit moment bölgesinde beton ezilmiştir. S-1.7-100 ve S-1.7-200 (Şekil 4 (b-c)) deney elemanlarında çelik donatı akmış olup akma platosu gözlemlenmiştir. Ancak donatı oranının yüksek oluşuyla ($\rho=0.016$) yeterince nihai deformasyon değerleri çok fazla artmadan yük düşüşe geçmiştir. Kırılma anında S-1.7-100 kirişinde boyuna donatıda aderans çatlağı gelişmiş olup kesme bölgelerinde herhangi bir çatlak meydana gelmemiştir. S-1.7-200 kirişinde ise kesme bölgelerinde çatlak oluşmuştur. S-1.3-100 ve S-1.3-200 (Şekil 4 (b-c)) deney elemanlarında ise kirişler eğilme kapasitesine ulaşır ulaşmaz kesme çatlakları belirginleşerek betonun ezilmesini tetiklemiştir. Çelik donatı aktıktan hemen sonra akma platosu oluşmadan kırılma gerçekleşmiş ve yine sünek olmayan kırılmalar gözlemlenmiştir. Ayrıca Şekil 4 incelendiğinde aynı etriye detayına sahip kirişler arasında a/d oranı 2,67 olanların, a/d oranı 4 olanlara göre rijitliğinin daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. Şekil 5’te ise a/d oranları aynı olan deney elemanlarına ait yük deformasyon grafikleri bir arada verilmiştir.



Şekil 3. Kırılma modları



Şekil 4. Yük deformasyon grafikleri



Şekil 5. Yük deformasyon grafikleri

3.2. Taşıma Gücü ve Enerji Sönümlenme Kapasiteleri

Tablo 3'te deney elemanlarına ait yük ve enerji kapasitelerine yer verilmiştir. Enerji sönümlenme hesabı yapılırken, maksimum yük seviyesinin %85'ine düşüldüğü ana ait yük deformasyon eğrisi altında kalan alanlar hesaplanmıştır. a/d oranı 2,67 olan deney elemanlarından S-1.3-100 ve S-1.3-200 eğilme kapasitesine yaklaşık olarak 64 kN civarında ulaşmış ve benzer davranış göstermiştir. Tükettikleri enerji ise yaklaşık 0.80 kJ'dür. Kesme kırılmasına uğrayan S-1.3-0 ise yük kapasitesi yaklaşık %33, enerji sönümlenme kapasitesi ise yaklaşık %57 azalış göstermiştir. a/d oranı 4 olan deney elemanlarından S-1.7-100 ve S-1.7-200 eğilme kapasitesine yaklaşık olarak 45 kN civarında ulaşmış ve benzer davranış göstermiştir. 100 mm etriyeli S-1.7-100 elemanına göre; S-1.7-200 kirişinin enerji sönümlenme kapasitesi yaklaşık %20 düştüğü tespit edilmiştir. Ayrıca S-1.7-100'e göre, kesme kırılmasına maruz kalan S-1.7-0 kirişi enerji sönümlenme kapasitesi yaklaşık %83, yük kapasitesi ise yaklaşık %39 düşmüştür. Etriyesi bulunan deney elemanlarının kesme kırılmasına maruz

kalmaması etriyenin etkinliğini göstermiştir. Etriyesiz deney elemanları ise eğik çekme kesme kırılmasına maruz kalmaları dolayısıyla yük kapasiteleri ve enerji sönümlenme kapasiteleri önemli ölçüde azalmıştır.

Eğilme kapasitesine ulaşan deney elemanları üzerinde a/d oranı etkisi net bir şekilde gözlemlenmemiş olmasının nedeni kesme kapasitesinin belirsizliğidir. Ancak etriyesiz deney elemanlarının her ikisi birden kesme kırılmasına maruz kalması dolayısıyla a/d oranı etkisinden bahsedilebilir. Bu elemanlar etriyesiz olduklarından kesme dayanımları yalnızca betonun katkısıyla hesaplanacaktır. Ancak bu durumda dahi a/d oranının 4'ten 2,67 'ye düşmesi dolayısıyla deneysel kesme yükü kapasitesi yaklaşık %42 artış göstermiştir. Bu durum beton dayanımının farklılık göstereceğinden etkilenmesini yanı sıra temel olarak a/d oranı ile doğrudan ilişkilidir. a/d oranının azalışıyla kemerlenme etkisine yaklaşılmasının etkisi söz konusudur.

Tablo 3. Deney elemanlarına ait yük ve enerji kapasiteleri

a/d oranı	Kiriş	E_t (kJ)	P_{max} (kN)	E_t/E_t^* (%)	P_{max}/P_{max}^* (%)
2,67	S-1.3-100*	0.79	64.53	100.00	100.00
	S-1.3-200	0.80	63.53	101.27	98.45
	S-1.3-0	0.34	43.37	43.04	67.21
4	S-1.7-100*	0.77	45.33	100.00	100.00
	S-1.7-200	0.61	45.79	79.22	101.01
	S-1.7-0	0.13	27.47	16.88	60.60

*Referans eğilme kapasitesine ulaşan deney elemanı

E_t - kirişin enerji sönümlenme kapasitesi

$E_{kiriş}$ - normal donatı oranına sahip kirişin enerji sönümlenme kapasitesi

P_{max} - kirişin yük kapasitesi

P_{max}^* - referans kirişin yük kapasitesi

4. Sonuç

Mevcut çalışmada altı adet geopolimer beton kirişin dört nokta eğilme testleri gerçekleştirilmiştir. Etriye aralığı ve a/d oranı parametre olarak belirlenirken deney elemanlarının tamamı aynı oranda boyuna donatı bulundurmakta ve aynı beton dayanımına sahip olacak şekilde hazırlanmıştır. Kirişlerin kırılma modları, yük ve enerji sönümlenme kapasiteleri irdelenmiştir. Elde edilen sonuçlar maddeler halinde sunulmuştur:

- Etriyeli tüm deney elemanları eğilme kapasitesine ulaşmıştır. etriyesiz deney elemanları ise kesme kırılması neticesinde kırılmıştır. a/d oranı 4 olan deney elemanlarında akma platosu gözlemlenirken, a/d oranı 2,67 olan deney elemanları kapasiteye ulaşılır ulaşılmaz beton ezilmiştir. Ayrıca eğilme kapasitesine ulaşan tüm deney elemanlarında donatı oranının yüksek olması nedeniyle süneklik yeterli düzeyde değildir.

- a/d oranının artışıyla rijitlikler azalış göstermiştir. Ayrıca betonun kesmeye katkısı da azalmıştır.
- Etriyersiz deney elemanlarının, eğik çekme kırılmasına maruz kalmaları dolayısıyla yük ve enerji sönümleme kapasiteleri önemli ölçüde azalış göstermiştir.
- Etriyeli deney elemanlarının test sonuçları geopolimer beton kirişlerinin yeteli kesme dayanımına ulaşabileceği gösterse de daha fazla deneysel çalışmaya ihtiyaç bulunmaktadır.

Kaynakça

- Ranjbar, N., & Zhang, M. (2020). Fiber-reinforced geopolymer composites: A review. *Cement and Concrete Composites*, 107, 103498.
- Huseien, G. F., Mirza, J., Ismail, M., Ghoshal, S. K., & Hussein, A. A. (2017). Geopolymer mortars as sustainable repair material: A comprehensive review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 80, 54-74.
- Narayanan, A., & Shanmugasundaram, P. (2018). Evaluation of heat resisting behaviour of basalt fibre reinforced FG tiles. *Construction and Building Materials*, 170, 679-689.
- Duxson, P., Provis, J. L., Lukey, G. C., & Van Deventer, J. S. (2007). The role of inorganic polymer technology in the development of 'green concrete'. *cement and concrete research*, 37(12), 1590-1597.
- Shibayama, A., & Kikuchi, M. (2019). Compressive stress-strain behavior of a fly ash-based geopolymer concrete made without the use of water glass for alkali activation. In *Proceedings of the fib Symposium* (Vol. 2019, pp. 407-414).
- Shibayama, A., & Nishiyama, M. (2023). Flexural strength and load–deformation relationship of fly-ash-based geopolymer concrete beams. *Japan Architectural Review*, 6(1), e12331.
- Visintin, P., Ali, M. M., Albitar, M., & Lucas, W. (2017). Shear behaviour of geopolymer concrete beams without stirrups. *Construction and Building Materials*, 148, 10-21.
- Jiang, J., Liu, J., Cao, S., Cao, S., Dong, R., & Wu, Y. (2024). Experimental and numerical analysis on shear capacity of steel-reinforced geopolymer concrete beams with different shear span ratios. *International Journal of Structural Integrity*.

7075 ALÜMİNYUM ALAŞIMI LEVHA ÇİFTLERİNİN SÜRTÜNME KARIŞTIRMA BİNDİRME NOKTA KAYNAĞINDA TAKIM EĞİM AÇISININ KAYNAK ÇEKME KESME MUKAVEMETİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Dr. Öğr. Üyesi, Ömer Ekinci
ORCID: 0000-0002-0179-6456
omerekinci@sivas.edu.tr

Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Uzay Mühendisliği, Sivas, Türkiye

Özet

Yüksek mukavemetli 7075 alüminyum alaşımı özellikle havacılık sektörü için çok önemli bir yapı malzemesidir. Hava araçlarının imalatında sac metaller genellikle perçinler ile birleştirilmektedir. Son yıllarda geliştirilen sürtünme karıştırma nokta kaynağının alüminyum alaşımlarını birleştirmede etkili olduğu görülmüş ve bunun yanında imalat maliyetini düşürme ve imalata herhangi bir ekstra ağırlık getirmemesi gibi avantajlara sahip olması nedeniyle perçinin yerini alması beklenir. Bu çalışmada sürtünme karıştırma bindirme nokta kaynağında önemli bir parametre olan takım eğim açısının (0° , 1° , 2° ve 3°) kaynak çekme kesme mukavemetine etkisi araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre eğim açısı 0° den 1° ye ve ardından 2° ye artırıldığında kaynağın çekme kesme mukavemeti artmıştır. 0° den 1° ye artırıldığındaki çekme kesme mukavemeti artış miktarı 1° den 2° ye artırmadakinden daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Takım eğim açısı 1° den 2° ye artırıldığında kaynağın çekme kesme mukavemetinde çok az bir artış olmuştur. Ancak, takım eğim açısı 2° den 3° ye artırıldığında ise kaynağın çekme kesme mukavemetinde ciddi bir düşüş gerçekleştiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sürtünme karıştırma nokta kaynağı, Alüminyum alaşımı, Takım eğim açısı, Bindirme kaynağı çekme kesme mukavemeti

THE EFFECT OF TOOL TILT ANGLE ON WELD TENSILE SHEAR STRENGTH IN FRICTION STIR OVERLAP SPOT WELDING OF 7075 ALUMINUM ALLOY SHEET PAIRS

Abstract

High-strength 7075 aluminum alloy is a very important structural material, especially for the aviation industry. In the manufacturing of aircraft, sheet metals are generally joined with rivets. Friction stir spot welding, which has been developed in recent years, has been shown to be effective in joining aluminum alloys and is expected to replace rivets as it has advantages such as reducing the manufacturing cost and not adding any extra weight to the manufacturing. In this study, the effect of the tool inclination angle (0° , 1° , 2° and 3°), which is an important parameter in friction stir overlap spot welding, on the weld tensile shear strength was investigated. According to the results obtained, the tensile shear strength of the weld increased when the tilt angle was increased from 0° to 1° and then to 2° . It was determined that the increase in tensile strength when increasing from 0° to 1° was greater than when increasing from 1° to 2° . However, it was determined that there was a serious decrease in the tensile shear strength of the weld when the tool inclination angle was increased from 2° to 3° .

Keywords: Friction stir spot welding, Aluminum alloy, Tool tilt angle, Lap welding tensile shear strength

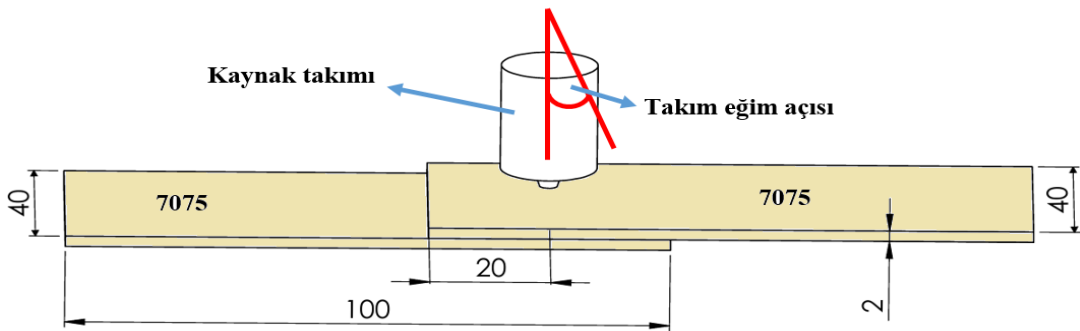
1. Giriş

En güçlü alüminyum alaşımlarından biri olan 7075 alüminyum alaşımı, yüksek mukavemet/ağırlık oranı ve doğal yaşlanma özellikleri nedeniyle birçok uçak yapısal bileşeni bu alaşımdan yapılmaktadır [1, 2]. Ancak, bu alaşım geleneksel ergitme kaynak teknikleri ile kaynaklanması oldukça zordur. Çünkü içerdiği bakır miktarı kaynak mekanik özelliklerini ciddi şekilde olumsuz etkileyen çatlak oluşumuna neden olmaktadır [3, 4]. Geleneksel ergitme kaynağıyla karşılaştırıldığında, sürtünme karıştırma kaynağı, çevre dostu, enerji tasarruflu ve çok yönlü bir katı hal birleştirme teknolojisidir [7] ve malzemeler ergitilmeden kaynak edilir [8]. Bu yüzden sürtünme karıştırma kaynağı ile kaynaktaki çatlak oluşmaz ve ergitme kaynak yöntemleri ile neredeyse kaynak edilmesi mümkün olmayan 7075 alüminyum alaşımını başarılı bir şekilde kaynak edebilir [9-11].

Bu çalışmada, 7075-T651 alüminyum alaşımı levha çiftleri sürtünme karıştırma nokta kaynağı ile ve farklı karıştırıcı kaynak takımı eğim açıları kullanılarak birleştirildi. Böylece karıştırıcı kaynak takımı eğim açısının kaynağın çekme kesme mukavemetine etkisi araştırılmıştır.

2. Materyal ve yöntem

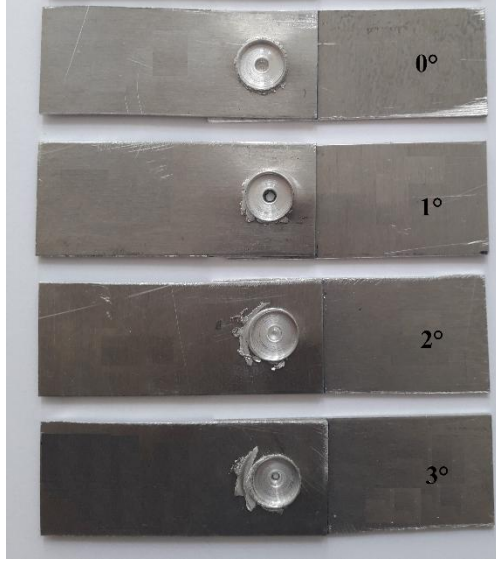
2 mm kalınlığında, 40 mm genişliğinin ve 100 mm boyunda 7075 alüminyum alaşımı levha çiftleri konik uçlu bir karıştırıcı kaynak takımı kullanarak sürtünme karıştırma nokta kaynağı ile birleştirildi. Kaynak işleminin şematik gösterimi Şekil 1’de gösterilmiştir. Kullanılan parametreler Tablo 1’de verilmiştir. Üretilen, birleştirilen levhalar, kaynaklı levhalar Şekil 2’de verilmiştir. Kaynaklar freze tezgâhında yapıldı.



Şekil 1. 7075 alüminyum alaşımı levhaların sürtünme karıştırma nokta kaynağı şematik gösterimi

Tablo 1. Kaynak parametreleri

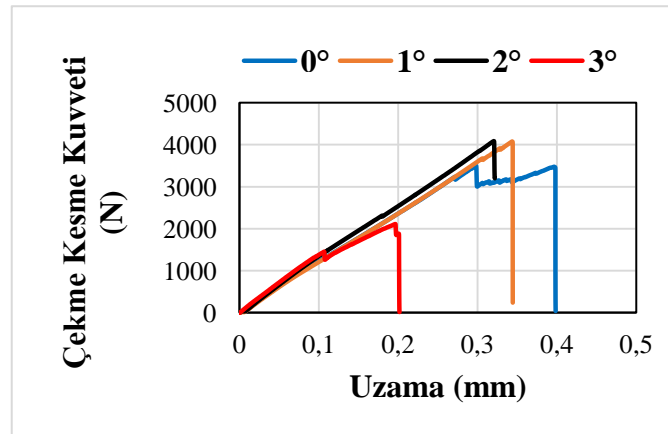
Konik uçlu takım	Devir	Dalma hızı	Dalma derinliği	Bekleme süresi	Çıkış hızı	Takım eğim açısı saat yönünde
	1300 dev/dak	6 mm/dak	4 mm	3 sn	6 mm/dak	0°
						1°
						2°
						3°



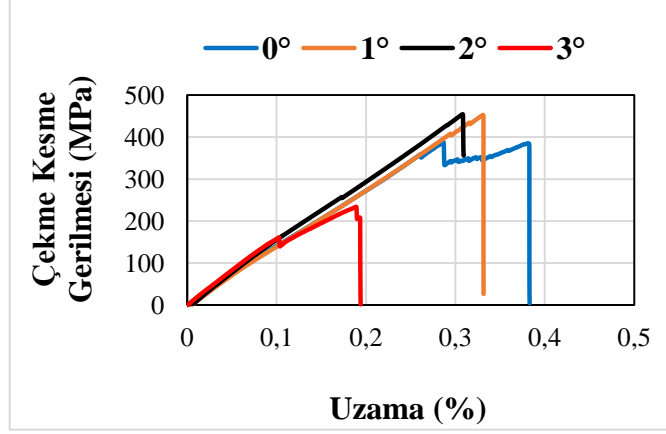
Şekil 2. Farklı takım eğim açılarında birleştirilen levhalar

3. Sonuçlar ve tartışma

Üretilen kaynakların çekme kesme kuvveti ve mukavemeti grafikleri Şekil 3 ve 4'te gösterilmiştir. Ayrıca, kaynakların maksimum çekme kesme kuvveti ve mukavemeti Tablo 2'de verilmiştir. Bunlara göre, takım eğim açısı 0°'den 2°'ye çıkarıldığında kaynak dayanımı artmıştır. Ancak 3° takım eğim açısında kaynak dayanımı dikkate değer şekilde düşmüştür. En güçlü kaynak 3° takım eğim açısında yapılanda elde edilmiştir. Rajendran vd. [12], 2014-T6 alüminyum alaşımının sürtünme karıştırma bindirme kaynağında takım eğim açısını (0°-4°) araştırmış ve 2°'de yapılan kaynağın en güçlü kaynak olduğunu tespit etmişlerdir.



Şekil 3. Çekme kesme kuvveti-uzama



Şekil 4. Çekme kesme mukavemeti-yüzde uzama

Tablo 2. Kaynakların maksimum çekme kesme kuvveti ve mukavemeti

Takım eğim açısı saat yönünde	Maksimum çekme kuvveti	Maksimum çekme mukavemeti
0°	3496 N	388 Mpa
1°	4077 N	453 Mpa
2°	4089 N	455 Mpa
3°	2109 N	234 Mpa

4. Sonuçlar

7075-T651 alüminyum alaşımı levha çiftleri, farklı karıştırıcı kaynak takımı eğim açıları altında sürtünme karıştırma nokta kaynak yöntemi ile başarılı bir şekilde birleştirildi. Buna göre, takım eğim açısı 0°'den 1°'ye ve daha sonra 2°'ye artırıldığında, kaynak kesme mukavemeti kademeli bir şekilde arttı. Ancak, eğim açısının daha fazla 3°'ye artırılması ile kaynağın çekme kesme mukavemetinde önemli bir azalma görüldü. En yüksek mukavemetli kaynak 2°'de yapılan kaynakta elde edildi.

Kaynakça

- [1] Feng, A. H. Chen, D. L. Ma, Z. Y. (2010). “Microstructure and cyclic deformation behavior of a friction-stir-welded 7075 Al alloy”. *Metall Mater Trans A* 41, 957-971. <https://doi.org/10.1007/s11661-009-0152-3>
- [2] Fuller, C. B. Mahoney, M. W. Calabrese, M. Micono, L. (2010). “Evolution of microstructure and mechanical properties in naturally aged 7050 and 7075 Al friction stir welds”. *Mater Sci Eng A* 527(9), 2233–2240. <https://doi.org/10.1016/j.msea.2009.11.057>
- [3] Fu, R. D. Sun, Z. Q. Sun, R. C. Li, Y. Liu, H. J. Liu, L. (2011). “Improvement of weld temperature distribution and mechanical properties of 7050 aluminum alloy butt joints by submerged friction stir welding”. *Mater Des* 32(10), 4825-4831. <https://doi.org/10.1016/j.matdes.2011.06.021>
- [4] Rajakumar, S. Muralidharan, C. Balasubramanian, V. (2011). “Influence of friction stir welding process and tool parameters on strength properties of AA7075-T6 aluminum alloy joints”. *Mater Des* 32(2), 535-549. <https://doi.org/10.1016/j.matdes.2010.08.025>
- [5] Balasubramanian, V. Ravisankar, V. Madhusudhan, R. G. (2008). “Effect of postweld aging treatment on fatigue behavior of pulsed current welded AA7075 aluminum alloy joints”. *J Mater Eng Perform* 17, 224-233. <https://doi.org/10.1007/s11665-007-9129-9>
- [6] Gupta, R. K. Ramkumar, P. Ghosh, B. R. (2006). “Investigation of internal cracks in aluminum alloy AA7075 forging”. *Eng Fail Anal* 13(1), 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.engfailanal.2005.01.006>
- [7] Thomas, W. M. Nicholas, E. D. Needham, J. C. Murch, M. G. Temple, S. P. Dawes, C. J. (1991). “Friction stir butt welding”. International patent application No. PCT/GB92/02203; December.
- [8] Su, J. Q. Nelson, T. W. Mishra, R. Mahoney, M. (2003). “Microstructural investigation of friction stir welded 7050–T651 aluminium”. *Acta Mater* 51(3), 713-729. [https://doi.org/10.1016/S1359-6454\(02\)00449-4](https://doi.org/10.1016/S1359-6454(02)00449-4)
- [9] Jata, K. V. Sankaran, K. K. Ruschau, J. (2000). “Friction stir welding effects on microstructure and fatigue of aluminum alloy 7050–T7451”. *Metall Mater Trans A* 31, 2181-2192. <https://doi.org/10.1007/s11661-000-0136-9>
- [10] Nandan, R. DebRoy, T. Bhadeshia, H. (2008). “Recent advances in friction-stir welding process, weldment structure and properties”. *Prog Mater Sci* 53(6), 980-985. <https://doi.org/10.1016/j.pmatsci.2008.05.001>
- [11] Rhodes, C. G. Mahoney, M. W. Bingel, W. H. (1997). “Effects of friction stir welding on microstructure of 7075 aluminium”. *Scripta Mater* 36, 69-75.
- [12] Rajendran C. Srinivasan, K. Balasubramanian, V. (2019). “Balaji, H. Selvaraj, P. Effect of tool tilt angle on strength and microstructural characteristics of friction stir welded lap joints of AA2014-T6 aluminum alloy”. *Trans. Nonferrous Met. Soc. China* 29, 1824-1835. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1003-6326\(19\)65090-9](https://doi.org/10.1016/S1003-6326(19)65090-9)

TÜRKİYE’DEKİ SİĞİNMACILARIN DURUMU VE SİĞİNMACILARA YÖNELİK KAMU POLİTİKASI ÖNERİLERİ

Doç. Dr. Eren Alper YILMAZ

ORCID: 0000-0002-5137-4948

E-mail: alper@adu.edu.tr

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Söke İşletme Fakültesi, Kamu Yönetimi Bölümü, Aydın, TÜRKİYE

Özet

2010 yılının sonlarına doğru patlak veren ve etkileri halen günümüze kadar süren Arap Baharı ile birlikte, diktatörlükle yönetilen Ortadoğu ve Kuzey Afrika ülkelerinde şiddetli çatışmalar ve krizler baş göstermiş, iç savaşın ve terör hareketlerinin yoğun olarak hissedildiği ülkeleri terk eden insanlar, başta Türkiye olmak üzere Lübnan, Ürdün, Irak gibi yakın coğrafyalara doğru kitlesel olarak göç etmek zorunda kalmışlardır. Bu göç dalgası zamanla büyük bir ivme kazanmış, an itibariyle Türkiye’deki Suriyelilerin sayısı 3.1 milyonu bulmuştur.¹ Sığınmacıların ülkemize ilk geldikleri zamanlarda topluma ve sisteme yabancı olmaları, kısa sürede ülkelerine geri dönecekleri ümidini taşımaları, Türk halkının önyargılı tutumlarına maruz kalmaları, ekonomik açıdan geçim sıkıntısı çekmeleri, savaşın yaratmış olduğu psikolojik travma ve dışarıya karşı duydukları güvensizlik hissi gibi farklı sebepler, onların çoğunlukla kapalı ve toplumdandan izole bir yaşam sürmelerine yol açmış, bu yabancılık hissi Türkiye’ye uyum sağlamaları noktasında bazı sorunları da beraberinde getirmiştir.

Suriye’deki iç savaşın uzaması, bölgede yeni terör tehditlerinin türemesi ve Suriye rejiminin saldırıların dozajını artırması, ülkemize gelen sığınmacıların anavatanlarına geri dönüş ümitlerini azaltmış, böylece zamanla bu “geçici misafirlik” düşüncesi kalıcılığa doğru evrilmiştir. Bölgesel düzlemde savaşa başka aktörlerin de dahil olmasıyla birlikte Türkiye’deki misafirliklerinin kalıcı olacaklarını idrak eden Suriyeliler, kendilerine yeni bir hayat kurmak ve topluma daha hızlı uyum sağlamak için adımlar atmışlardır. Dolayısıyla Türk toplumu ile iletişim ağlarını güçlendirebilmek için Türkçe öğrenmeye başlamışlar, geçimlerini sağlayabilmek adına kendilerine yeni istihdam alanları aramışlar, bir takım sosyal/ekonomik yardımlara başvurmuşlar, ilköğretimden üniversiteye kadar eğitim-öğretim sürecinin her aşamasına aktif olarak katılmışlar, sağlık, ulaşım ve hukuki hizmetlerden yararlanmışlar, en nihayetinde bir kısmı da Türk vatandaşlığına geçerek kalıcılık noktasında varlıklarını pekiştirmişlerdir.

Türkiye’nin gündemini çok sık meşgul eden ve bir süre daha tartışılacak gibi görünen göç ve sığınmacılar konusunu odak noktasına aldığım bu çalışma kapsamında; Türkiye’de yaşayan Suriyelilerin yasal statüleri ve rakamlarından yola çıkarak, bugüne kadar onlara sağlanan kamu politikaları analiz edilecek olup,

bundan sonraki süreçte “sığınmacılara yönelik nasıl bir politika izlenilmeli?” sorusuna hem onların geri dönüş ihtimalleri hem de ülkemizde kalmaya olan meyillileri göz önünde bulundurularak cevap aranacaktır. Bu bağlamda devletler, STK’lar ve uluslararası örgütler gibi bölgesel ve küresel aktörler baz alınarak Türkiye’nin izlemesi gereken politikalara dair bazı öneriler getirilecektir. Bu çalışmanın amacı, Türkiye’deki sığınmacıların genel durumları hakkında topluma objektif bir biçimde bilgi vererek önyargıları kırabilmenin yanı sıra, sığınmacıların geleceğine dair yapılan planlamalar hakkında Devletimize iç ve dış politikada ne gibi adımlar atılması gerektiğine dair naçizane öneriler sunmaktır.

Anahtar Kelimeler: Göç, Kamu Politikası, Sığınmacı, Suriye, Türkiye.

THE SITUATION OF REFUGEES IN TÜRKİYE AND PUBLIC POLICY SUGGESTIONS FOR THEM

ABSTRACT

Upon the Arab Spring, which broke out towards the end of 2010 and whose effects continue to the present, many violent conflicts and crises have become in the Middle East and North African countries governed by dictatorships. The people, who left the countries where civil war and terrorist movements were intensely felt, had to migrate massively to close geographies such as Türkiye, Lebanon, Jordan and Iraq. This wave of migration has gained great momentum over time, and currently the number of Syrians in Türkiye has reached 3.1 million. Various reasons in terms of refugees such as feeling like a stranger to the society and the system, hoping to return to their country in a short time, being exposed to the prejudiced attitudes of the Turkish people, having financial difficulties, the psychological trauma caused by the war and the feeling of distrust towards the outside led them to live an isolated life from society, so this feeling of alienation brought some problems about their adaptation to Türkiye.

The prolongation of the civil war in Syria, the emergence of new terrorist threats in the region and the Syrian regime's increasing dosage of attacks have reduced the hopes of refugees to return to their homeland, so over time, the idea of "temporary hospitality" has evolved into permanence. Upon the involvement of other actors in the war on a regional level, Syrians who realized that their stay in Türkiye would be permanent, took steps to establish a new life for themselves and adapt to society more quickly. Therefore, they started to learn Turkish in order to strengthen their communication networks with the Turkish society, they looked for new employment areas in order to make a living, they applied for some social/economic assistance, they actively participated in every stage of the education process from primary school to university and they benefited from health, transportation and legal services. Eventually, some of them consolidated their existence by acquiring

Turkish citizenship. As a result of all these conditions and opportunities, - although it is not right to generalize it - the majority of the refugees have increased their sense of trust to the Republic of Türkiye, their adaptation process has accelerated with the local people and their return ideas have been shelved.

Within the scope of this study that I focus on the issue of migration and refugees, which is very frequently on Türkiye's agenda and seems to be discussed for a while; based on the legal status and numbers of Syrians living in Türkiye, the public policies provided to them will be analyzed and "what kind of policy should be followed for refugees in the future?" will be tried to be answered considering both their possibility of return and their tendency to stay in Türkiye. In this context, some suggestions will be made regarding the policies that Türkiye should follow, based on regional and global actors such as states, NGOs and international organizations. The aim of this study is to break prejudices by providing objective information to the society about the general situation of refugees in Türkiye, as well as to offer modest suggestions to our State about what steps should be taken in domestic and foreign policy regarding the plans for the future of refugees.

Keywords: Migration, Public Policy, Refugee, Syria, Türkiye,

SAĞLIK EKONOMİSİ PERSPEKTİFİNDE NATO ÜLKELERİNİN KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ

Dr. Öğr. Üyesi Şehadet BULUT

ORCID:0000-0002-8467-3290

shahadetbulut@kilis.edu.tr

**Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Yusuf Şerefoğlu Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı,
Kilis, Türkiye**

Özet

Kısa adıyla NATO olarak bilinen Kuzey Atlantik Antlaşması Örgütü (North Atlantic Treaty Organization), uluslararası askeri bir ittifak olarak 1949 yılında kurulmuştur. Kuruluş aşamasında 12 ülke sayısına sahip olan örgütün, şu anda Türkiye'nin de içerisinde yer aldığı 31 üyesi bulunmaktadır. NATO ile ilgili yapılan çalışmaların örgütün yapısı gereği genellikle askeri ve savunma harcamalarının, ekonomik büyüme, cari açık, enflasyon gibi değişkenler üzerindeki etkisi ile ilgili olduğu görülmektedir. Sağlık ve ekonomi kavramları günlük hayatımızda herkes tarafından hemen her gün kullanılan temel kavramlardır. Sağlık, insanoğlunun hayatının kaliteli bir şekilde devamı için olmazsa olmaz şartı iken, ekonomi ya da diğer bir ifadeyle iktisat kavramı, benzer şekilde hayatın her aşamasında vazgeçilmez bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Sağlık sektörünün her ülkede önemli ve büyük bir sektör olması, aynı zamanda diğer sektörler arasındaki ilişkileri nedeniyle sağlık ekonomisi ekonomi bilimi içerisinde ayrı bir disiplin olarak gelişmiştir. Bu çalışmanın amacı ve önceki çalışmalardan farkı; NATO Ülkelerinin sağlık ekonomisi kapsamında ele alınarak değerlendirilmesidir. Bu amaçla sağlık göstergeleri olarak doğumda beklenen yaşam süresi, kaba doğum oranı, anne ölüm oranı, yenidoğan ölüm oranı, bebek ölüm oranı, 5 yaş altı çocuk ölüm oranı, sağlık harcamalarının GSMH içerisindeki payı, toplam sağlık harcamaları içerisinde devlet ve özel sağlık harcamaları, hastane yatak sayıları, hemşire ve ebe ile hekim sayıları ele alınmaktadır. Sağlık göstergelerinin yanı sıra ekonomik göstergeler olarak; askeri harcamalar, yaşlı bağımlılık oranı, enflasyon, işgücüne katılım ve işsizlik oranları karşılaştırılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: NATO Ülkeleri, Sağlık Ekonomisi, Sağlık Göstergeleri, Ekonomik Göstergeler

COMPARATIVE ANALYSIS OF NATO COUNTRIES IN HEALTH ECONOMICS PERSPECTIVE

Abstract

The North Atlantic Treaty Organization, known as NATO for short, was established in 1949 as an international military alliance. The organization, which had 12 countries at its establishment, currently has 31 members, including Turkey. It is seen that studies on NATO are generally concerned with the impact of military and defense expenditures on variables such as economic growth, current account deficit and inflation, due to the structure of the organization. The concepts of health and economy are basic concepts used by everyone almost every day in our daily lives. While health is an indispensable condition for a quality continuation of human life, economy, or in other words, the concept of economics, similarly appears as an indispensable element at every stage of life. Health economics has developed as a separate discipline within economics due to the fact that the health sector is an important and large sector in every country and also because of its relationships with other sectors. The purpose of this study and its difference from previous studies; It is the evaluation of NATO Countries within the scope of health economics. For this purpose, health indicators are life expectancy at birth, crude birth rate, maternal mortality rate, neonatal mortality rate, infant mortality rate, child mortality rate under 5 years of age, share of health expenditures in GNP, public and private health expenditures in total health expenditures, hospital The number of beds, nurses, midwives and physicians are discussed. As economic indicators as well as health indicators; military expenditures, elderly dependency ratio, inflation, labor force participation and unemployment rates are compared.

Key words: NATO Countries, Health Economy, Health Indicators, Economic Indicators

Giriş

Sağlık ve ekonomi kavramları günlük hayatımızda herkes tarafından hemen her gün kullanılan temel kavramlardır. Sağlık, insanoğlunun hayatının kaliteli bir şekilde devamı için olmazsa olmaz şartı iken, ekonomi ya da diğer bir ifadeyle iktisat kavramı, benzer şekilde hayatın her aşamasında vazgeçilmez bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Sağlık sektörünün her ülkede önemli ve büyük bir sektör olması, aynı zamanda diğer sektörler arasındaki ilişkileri nedeniyle sağlık ekonomisi ekonomi bilimi içerisinde ayrı bir disiplin olarak gelişmiştir.

Genel olarak ifade etmek gerekirse sağlık ekonomisi; kıt olan kaynakların sağlık sektörü içinde nasıl tahsis edildiğini inceleyen bir bilimdir (Çelik, 2019: 48). Sağlık ekonomisi, sağlık hizmetlerinde kullanılan kaynakların finansmanını ve etkin kullanımını, sağlık hizmeti sunucularının organizasyonunu, sağlık sistemi üzerinde etkili olan yasal ve iktisadi düzenlemeleri, sağlık hizmetlerine yönelik geliştirilen politikaları ve politika sonuçlarını konu almaktadır (Yıldız ve Eren, 2020: 43). Sağlık ekonomisi; sağlık alanındaki yasal düzenlemeler, birey ve toplum sağlığını ilgilendiren düzenlemeler ve bunların iktisadi sonuçları, sağlık politikalarının oluşturulması, bu politikaların sonuçlarının değerlendirilmesi, sağlık hizmetlerinde kaynakların etkin şekilde kullanımının sağlanması, sunulan hizmetlerin erişiminin sağlanması, sağlık hizmetlerinin finansmanı, yönetim, organizasyon ve insan gücünün yapılandırılması ve geliştirilmesi faaliyetlerinin tamamını kapsamaktadır. Kısaca sağlık ekonomisi sağlık ve sağlık hizmetleri ile ilgili tüm faaliyetleri içermektedir (Tıraş, 2013: 126).

Kısa adıyla NATO olarak bilinen Kuzey Atlantik Antlaşması Örgütü (North Atlantic Treaty Organization), uluslararası askeri bir ittifaktır. 1949 yılında 12 ülke tarafından kurulan, Türkiye'nin de içerisinde yer aldığı örgütün şimdiki üye sayısı 31'dir (NATO, 2024). Örgütün askeri bir ittifak olması nedeniyle daha önce yapılan çalışmalarda, NATO ülkelerinin askeri ve savunma harcamalarının incelediği, bu harcamaların ekonomik büyüme, cari açık, işsizlik ve enflasyon gibi ekonomik göstergeler üzerinde etkilerinin ele alındığı görülmektedir.

Literatürde NATO ülkelerinin sağlık göstergeleri açısından değerlendirilmesi ile ilgili olarak yapılan tek bir çalışma olduğu (Bulut, 2023) tespit edilmiştir. Yapılan bu çalışmada ise, önceki yapılan çalışmadan farklı olarak NATO ülkelerinin sağlık ekonomisi kapsamında ele alınarak sağlık göstergelerinin yanı sıra ekonomik göstergelerin de karşılaştırılmış olmasıdır. NATO ülkelerinin farklı bir açıdan ele alındığı bu çalışmanın, bundan sonra yapılacak çalışmalara katkı sağlaması umulmaktadır.

Literatür Taraması

Askeri bir ittifak olan NATO ülkeleri ile ilgili daha önce yapılan çalışmalardan bazıları aşağıda yer almaktadır.

Dolores Gadea, Pardos ve Perez-Fornies (2011) çalışmada, 1960 ile 1999 yılları arasında 15 NATO üyesi ülke homojen bir şekilde ele alınarak savunma çıktısına yönelik uzun vadeli talep analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, gelir NATO ülkeleri için savunma harcamalarının önemli bir belirleyicisi olmakla birlikte tek açıklaması olmadığı yönündedir.

Çelikipala (2014), çalışmasında, enerji güvenliğinin NATO için taşıdığı anlam ve önem üzerinde durularak, ilerleyen dönemde enerji güvenliği konusunun NATO çerçevesinde ne yönde şekillenebileceği ele alınmıştır.

Destek (2016) yaptığı çalışmada, 14 NATO ülkesi için askeri harcamalar ve ekonomik büyüme ilişkisi panel veri yöntemleri ile incelenmiştir.

Ada ve Çakır (2017) çalışmalarında, NATO'nun uyguladığı siber güvenlik stratejisi incelenerek, Türkiye'nin uyguladığı siber güvenlik stratejisine katkı sağlaması amaçlanmıştır.

Yazgan vd. (2018) çalışmalarında, 1960-2014 döneminde 14 NATO üyesi ülkenin askeri harcamalarının GSYİH'larına oranlarındaki davranış eğilimleri araştırılmıştır.

Bihun vd. (2019) çalışmalarında İletişim planlamasının NATO'daki planlama operasyonlarının ana parçalarından biri olduğu belirtilerek, iletişim ve bilişim sisteminin planlanmasının operasyonel prosedürlerinin analizini yapmışlardır. Bu amaçla iletişim sisteminin planlanmasının kapsadığı ana aşamalar ele alınmış ve planlama sürecini etkileyen faktörler belirlenerek Ukrayna'nın NATO standartlarına yakın olduğu vurgusu yapılmıştır.

Gövdeli (2019) çalışmasında 1995 ile 2017 arası yıllık verileri kullanarak 27 NATO ülkesinin ekonomik büyümesi, savunma harcamaları ve gayri safi sabit sermaye oluşumu arasındaki ilişkiyi ampirik olarak araştırmıştır. Elde edilen bulgulara göre, politika yapımcıların savunma harcamalarını artırıcı politikalar üretmesinin ekonomik büyüme üzerinde olumlu etki bırakacağı gözlemlenmiştir.

Altın vd. (2020), çalışmalarında 27 NATO ülkesinin askeri güçleri Entropi temelli SAW ve ARAS yöntemleri değerlendirilmiş ve Global Firepower sitesi tarafından düzenlenen liste ile karşılaştırılmıştır. Her iki yöntem ve listeye göre elde edilen sıralamada Amerika Birleşik Devletleri ilk sırada yer alırken; SAW ve ARAS yöntemleri ile yapılan sıralamada Türkiye'nin ikinci sırada yer aldığı görülmüştür.

Michael ve Stelios (2020) yaptıkları çalışmada, 1977-2007 yıllarına ait 14 NATO üyesi ülkede savunma harcamalarının gelir eşitsizliği üzerindeki etkisi incelenmiş ve savunmanın eşitsizliğin azalmasına neden olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Odenhal ve Neubaurer (2020) yapılan çalışmada, NATO ülkelerinin askeri harcamalarının belirleyicileri ampirik olarak ele alınarak, ekonomik, güvenlik ve politik belirleyiciler panel modelleri aracılığıyla analiz edilmiştir. Analiz sonucunda NATO üyesi ülkelerin askeri harcamalarını etkileyen faktörlerde ciddi tutarsızlıklar olduğunu görülmüştür.

Torun vd. (2021) yaptıkları çalışmada, 26 NATO ülkesi, 1991-2016 yılları arasındaki veriler kullanılarak savunma harcamalarının büyüme üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışmada elde edilen bulgulara göre; sabit sermaye yatırımı, istihdam ve savunma harcamalarının uzun dönemde büyümeyi etkilediği gözlenmiştir.

Dudzeviciute ve Simelyte (2022), çalışmada 1980 ve 2020 yılları arasındaki dönemde, Yunanistan, Türkiye ve ABD gibi savunma açısından NATO'nun en büyük harcama yapan üç ülkesi incelenerek ekonomik faktörlerin savunma yükü üzerinde etkisinin olup olmadığı Otoresif Dağıtılmış Gecikme (ARDL) modellenmesi kullanılarak incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, uzun vadede savunma yükünün Türkiye ve Yunanistan örneğinde üretim değişikliklerine olumsuz tepki verdiğini ortaya koymakta, Uzun vadede enflasyon ve askeri personel sayısı her üç ülkede de savunma yüküne olumlu etki yapmaktadır. Yunanistan'da devletin brüt borcu savunma yükünü olumlu etkilerken, ABD ve Türkiye'de devletin brüt borcu savunma yükünü olumsuz etkilemektedir. Ayrıca araştırma, savunma harcamalarının ekonomik belirleyicilerden kısa vadede uzun vadeye göre daha az etkilendiğini göstermiştir.

Topal, Ünver ve Türedi (2022) çalışmalarında, NATO üyesi 27 ülkede askeri harcamalar ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisi incelenmiştir. Elde edilen bulgularda, askeri harcamalar ile ekonomik büyüme arasında ülkeden ülkeye değişen hem simetrik hem de asimetric Granger nedenselliğinin olduğu belirlenmiştir.

Yazgan ve Karademir (2022) çalışmalarında 1960-2020 yıllarını kapsayan NATO ülkelerinde kişi başı askeri harcamaları açısından stokastik yakınsamanın varlığı, Nahar-Inder (2002) yakınsama testi yaklaşımı ile araştırılmıştır. Elde edilen bulgularda inceleme döneminde örnekleme bulunan Belçika, Portekiz ve Norveç hariç diğer 13 ülkenin örnekleme ortalamasına doğru yakınsama davranışı içerisinde olduğu belirtilmiştir.

Pata vd. (2023), yaptıkları çalışmada çevresel Kuznets eğrisi hipotezi altında 15 NATO üyesi ülkenin askeri harcamaların çevre kirliliği üzerindeki etkilerinin yanı sıra finansal gelişme ve teknolojik ilerleme gibi

faktörlerin düzenleyici rolü 1991-2018 yılları arasındaki verilerle değerlendirmiştir. Yapılan analiz sonucunda, teknolojik ilerlemenin askeri sektörle etkileşimindeki %1'lik bir artış, çevresel bozulmayı %0,36 azaltırken, finans sektörünün askeri sektörle etkileşimindeki %1'lik bir artış, karbon emisyonlarını %0,41 oranında artırdığı bulgusuna ulaşılmıştır. Sonuç olarak, sürdürülebilir kalkınma için NATO ülkelerinin askeri harcamalarının finansmanının çevresel açıdan değerlendirilmesi ve revize edilmesinin zorunlu olduğu belirtilmiştir.

Taşdelen ve Giray (2023) yapılan çalışmada, NATO üyesi 27 ülkenin 2000-2019 yılları arasındaki verileri kullanılarak savunma harcamaları ile sosyal refah harcamaları arasındaki dinamik ilişki panel veri analizi yöntemi ile incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre; savunma harcamaları ile sosyal refah harcamaları arasında %5 anlamlılık düzeyinde negatif bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Kofron, ve Stauber (2024) çalışmalarında, askeri personel ve ekipman paylaşımının belirleyicileri hakkında ortaya çıkan yeni literatüre katkı sağlamak amacıyla 2005 ve 2019 yılları arasında NATO ülkeleri üzerinde panel veri regresyonu gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, genel olarak, kişi başına daha yüksek bir GSYİH, daha yüksek ekipman ve daha düşük personel harcamalarıyla bağlantılıdır. İşsizliğin, ekipman harcamalarını azaltma ve personel harcamalarını artırma yönünde beklenen etkisi vardır. Yüksek işsizlik, yüksek ekipman harcamaları için bir tehdit gibi görünse de bu iki değişkenin etkisi askeri değişkenlerle karşılaştırıldığında nispeten sınırlıdır. Ayrıca teçhizatın genel askeri harcamalar açısından personele göre daha esnek olduğu belirlenmiştir.

Literatür incelendiğinde NATO üyesi ülkelerin sağlık göstergelerinin ele alındığı bir tek çalışmaya rastlanılmıştır. Bulut (2023) çalışmasında, literatürde en sık kullanılan sağlık göstergeleri olarak; doğumda beklenen yaşam süresi, kaba doğum oranı, ergen doğurganlık hızı, anne ölüm oranı, bebek ölüm oranı, 5 yaş altı çocuk ölüm oranı, bulaşıcı hastalıklar nedeniyle ölüm oranı, sağlık harcamalarının GSMH içerisindeki payı, toplam sağlık harcamaları içerisinde özel sağlık harcamaları ve toplam sağlık harcamaları içerisinde cepten yapılan sağlık harcamaları ele alınarak NATO ülkeleri sağlık göstergeleri açısından karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada ilgili çalışmada yer alan sağlık göstergelerinden farklı olarak hastane yatakları, hemşire ve ebe, hekim sayıları ile ekonomik göstergeler olarak, askeri harcamalar, yaşlı bağımlılık oranı, enflasyon, işgücüne katılım ve işsizlik oranları son verilerle ele alınarak karşılaştırılmıştır.

Yöntem

Bu çalışmada, NATO üyesi 31 ülkenin sağlık ekonomisi açısından karşılaştırılması hedeflenmektedir. Bu amaçla literatürde en sık kullanılan sağlık göstergeleri olarak; doğumda beklenen yaşam süresi, kaba doğum oranı, anne ölüm oranı, yenidoğan ölüm oranı, bebek ölüm oranı, 5 yaş altı çocuk ölüm oranı, sağlık harcamalarının GSMH içerisindeki payı, toplam sağlık harcamaları içerisinde devlet ve özel sağlık harcamaları, hastane yatakları, hemşire ve ebe, hekim sayıları ele alınmaktadır. Sağlık göstergelerinin yanı sıra, askeri harcamalar, yaşlı bağımlılık oranı, enflasyon, işgücüne katılım ve işsizlik oranlarının da ele alınarak Dünya Bankası (World Bank)'dan elde edilen verilere karşılaştırılmaktadır.

Araştırma ve Bulgular

Yapılan bu çalışmada, Dünya Bankası'ndan elde edilen en son veriler karşılaştırılarak aşağıda yer alan bulgular elde edilmiştir.

Tablo 1: NATO Üyesi Ülkelerin Askeri Harcamaları (GSMH'nin %'si)

ÜLKELER	2005	2010	2015	2020	2022
Arnavutluk	1,35	1,56	1,16	1,30	1,58
Belçika	1,10	1,09	0,91	1,01	1,18
Bulgaristan	2,24	1,64	1,25	1,59	1,51
Kanada	1,11	1,19	1,15	1,40	1,24
Hırvatistan	1,75	1,68	1,76	1,71	2,17
Danimarka	1,31	1,40	1,11	1,38	1,42
Estonya	1,45	1,70	2,03	2,29	2,09
Finlandiya	1,46	1,49	1,45	1,43	1,72
Fransa	2,02	1,97	1,87	2,00	1,94
Almanya	1,07	1,27	1,14	1,37	1,39
Yunanistan	2,84	2,75	2,46	3,06	3,69
Macaristan	1,41	1,02	0,90	1,76	1,53
İtalya	1,60	1,50	1,21	1,74	1,68
Letonya	1,61	1,08	1,04	2,15	2,05
Lüksemburg	0,58	0,44	0,42	0,58	0,70
Karadağ	2,69	1,81	1,40	1,74	1,61
Hollanda	1,40	1,33	1,13	1,44	1,58
Norveç	1,58	1,51	1,50	1,97	1,64
Polonya	1,93	1,85	2,14	2,23	2,39
Romanya	2,01	1,23	1,45	2,01	1,73
Slovakya	1,68	1,25	1,11	1,92	1,76
İspanya	1,39	1,39	1,27	1,37	1,47
İsveç	1,41	1,19	1,07	1,15	1,31
Türkiye	2,41	2,27	1,81	2,43	1,23
Birleşik Krallık	2,42	2,57	2,04	2,16	2,23
ABD	4,09	4,90	3,48	3,70	3,45
Portekiz	1,59	1,49	1,33	1,43	1,35
Kuzey Makedonya	2,03	1,38	0,99	1,27	1,61
Litvanya	1,16	0,88	1,14	2,07	2,52
Çek Cumhuriyeti	1,78	1,19	0,95	1,32	1,36

Slovenya	1,42	1,60	0,93	1,06	1,19
----------	------	------	------	------	------

Kaynak: World Bank, 2024. *İzlanda'nın verisi bulunmamaktadır.

Tablo 1'de yer alan verilere göre, 2022 yılında NATO ülkeleri içerisinde Askeri Harcamaların (GSMH'nin %'si) en yüksek olduğu ülke %3,69 ile Yunanistan iken ikinci sırada %3,45 ile ABD'nin olduğu görülmektedir. Lüksemburg %0,70 ile en düşük orana sahipken, Türkiye'de bu oran % 1,23 tür.

Tablo 2: NATO Üyesi Ülkelerin Sağlık Harcamaları (2020 Yılı)

ÜLKELER	Cari Sağlık Harcamaları (GSMH'nin %'si)	Devlet Sağlık Harcamaları (Cari Sağlık Harcamalarının %'si)	Özel Sağlık Harcamaları (Cari Sağlık Harcamalarının %'si)
Arnavutluk*	6,66	42,39	56,55
Belçika	11,06	79,17	20,83
Bulgaristan	8,52	59,84	38,13
Kanada	12,94	74,97	25,03
Hırvatistan	7,77	81,88	18,12
Danimarka	10,53	84,86	15,14
Estonya	7,75	77,07	22,91
Finlandiya	9,61	81,34	18,65
Fransa	12,21	76,72	23,28
Almanya	12,82	78,44	21,56
Yunanistan	9,51	53,97	45,88
Macaristan	7,25	71,10	28,90
İtalya	9,63	76,08	23,92
İzlanda	9,56	83,30	16,70
Letonya	7,45	63,44	36,39
Lüksemburg	5,77	87,31	11,45
Karadağ	11,42	62,47	37,53
Hollanda	11,14	68,80	31,18
Norveç	11,42	85,72	14,28
Polonya	6,49	71,89	28,04
Romanya	6,27	80,08	19,77
Slovakya	7,23	80,27	19,73
İspanya	10,71	73,26	26,74
İsveç	11,38	85,91	14,09
Türkiye	4,62	78,85	21,15
Birleşik Krallık	11,98	83,70	16,29
ABD	18,82	56,77	43,23
Portekiz	10,55	64,45	35,48
Kuzey Makedonya	7,89	60,40	39,60
Litvanya	7,54	68,67	30,77
Çek Cumhuriyeti	9,24	87,42	12,58
Slovenya	9,45	72,57	27,20

Kaynak: World Bank, 2024.*Arnavutluk için son veri olan 2018 yılı baz alınmıştır.

Tablo 2'ye göre, NATO Üyesi ülkelerin 2020 yılına ait Cari Sağlık Harcamaları (GSMH'nin %'si), Devlet Sağlık Harcamaları (Cari Sağlık Harcamalarının %'si) ve Özel Sağlık Harcamaları (Cari Sağlık Harcamalarının %'si) yer almaktadır. Veriler incelendiğinde Cari Sağlık Harcamaları (GSMH'nin %'si)'nin en

yüksek olduğu ülkenin % 18,82 ile ABD, en düşük paya sahip ülkenin ise % 4,62 ile Türkiye'nin olduğu görülmektedir. Cari Sağlık Harcamaları içerisinde Devlet Sağlık Harcamalarının payının en yüksek olduğu ülke %87,42 ile Çek Cumhuriyeti iken, bu ülkedeki Cari Sağlık Harcamaları içerisinde Özel Sağlık Harcamalarının % 12,58 ile en düşük olduğu görülmektedir. Cari Sağlık Harcamaları içerisinde Devlet Sağlık Harcamalarının en düşük olduğu ülke %42,39 ile Arnavutluk olurken, bu ülkedeki Cari Sağlık Harcamaları içerisinde Özel Sağlık Harcamalarının %56,55 ile en yüksek olduğu görülmektedir

Tablo 3: NATO Üyesi Ülkelerin Doğumda Beklenen Yaşam Süresi

ÜLKELER	2000	2005	2010	2015	2020	2021
Arnavutluk	75,40	76,62	77,94	78,64	76,99	76,46
Belçika	77,72	78,98	80,18	80,99	80,70	81,89
Bulgaristan	71,66	72,56	73,51	74,61	73,66	71,51
Kanada	79,17	80,11	81,32	81,82	81,67	82,60
Hırvatistan	72,81	75,24	76,48	77,28	77,72	76,42
Danimarka	76,59	77,84	79,10	80,70	81,60	81,40
Estonya	70,42	72,57	75,43	77,59	78,60	76,74
Finlandiya	77,47	78,82	79,87	81,48	81,93	81,93
Fransa	79,06	80,16	81,66	82,32	82,18	82,32
Almanya	77,93	78,93	79,99	80,64	81,04	80,90
Yunanistan	77,89	79,24	80,39	81,04	81,29	80,18
Macaristan	71,25	72,65	74,21	75,57	75,57	74,47
İtalya	79,78	80,78	82,04	82,54	82,20	82,80
İzlanda	79,65	81,50	81,90	82,47	83,06	83,12
Letonya	70,31	71,36	73,48	74,48	75,19	73,28
Lüksemburg	77,87	79,43	80,63	82,29	82,14	82,75
Karadağ	73,82	73,98	75,99	76,45	75,93	73,82
Hollanda	77,99	79,35	80,70	81,51	81,36	81,46
Norveç	78,63	80,04	81,00	82,30	83,21	83,16
Polonya	73,75	75,00	76,25	77,45	76,50	75,60
Romanya	71,16	71,91	73,46	74,91	74,25	72,96
Slovakya	73,05	73,90	75,11	76,56	76,87	74,71
İspanya	78,97	80,17	81,63	82,83	82,33	83,18
İsveç	79,64	80,55	81,45	82,20	82,36	83,16
Türkiye	71,86	73,53	75,07	76,65	75,85	76,03
Birleşik Krallık	77,74	79,05	80,40	80,96	80,35	80,70
ABD	76,64	77,49	78,54	78,69	76,98	76,33
Portekiz	76,31	78,07	79,03	81,12	80,98	81,07
Kuzey Makedonya	72,95	73,70	75,00	75,40	74,40	74,54
Litvanya	72,02	71,25	73,27	74,32	74,98	74,34
Çek Cumhuriyeti	74,97	75,92	77,42	78,58	78,23	77,37
Slovenya	75,41	77,61	79,42	80,78	80,53	80,88

Kaynak: World Bank, 2024.

Tablo 3'te 2021 yılında NATO Üyesi Ülkelerin Doğumda Beklenen Yaşam Süresinin en yüksek olduğu ülkeler sırasıyla, 83,18 yıl ile İspanya, 83,16 yıl ile Norveç ve İsveç olduğu görülmektedir. Beklenen yaşam

süresinin en düşük olduğu ülkeler ise, 71,51 yıl ile Bulgaristan ve 72, 96 yıl ile Romanya olurken, Türkiye de bu rakam 76,03 yıldır.

Tablo 4: NATO Üyesi Ülkelerin Doğum Oranları (1.000 kişi başına)

ÜLKELER	2000	2005	2010	2015	2020	2021
Arnavutluk	17,08	13,24	11,92	11,72	10,29	10,24
Belçika	11,40	11,40	11,90	10,80	9,90	10,20
Bulgaristan	9,00	9,30	10,20	9,20	8,50	8,50
Kanada	10,70	10,70	11,20	10,70	9,50	9,60
Hırvatistan	9,80	9,56	9,80	8,90	8,90	9,40
Danimarka	12,60	11,90	11,40	10,20	10,40	10,80
Estonya	9,40	10,60	11,90	10,60	9,90	10,00
Finlandiya	11,00	11,00	11,40	10,10	8,40	9,00
Fransa	13,30	12,80	12,90	12,00	10,90	10,90
Almanya	9,30	8,30	8,30	9,00	9,30	9,60
Yunanistan	9,60	9,80	10,30	8,50	7,90	8,00
Macaristan	9,60	9,70	9,00	9,40	9,60	9,70
İtalya	9,50	9,60	9,50	8,00	6,80	6,80
İzlanda	15,30	14,40	15,40	12,50	12,30	13,10
Letonya	8,60	9,80	9,40	11,10	9,20	9,20
Lüksemburg	13,10	11,50	11,60	10,70	10,20	10,50
Karadağ	15,20	12,00	12,00	11,90	11,40	11,40
Hollanda	13,00	11,50	11,10	10,10	9,70	10,20
Norveç	13,20	12,30	12,60	11,30	9,80	10,40
Polonya	9,90	9,50	10,90	9,70	9,40	8,80
Romanya	10,40	10,40	10,50	10,20	10,30	9,30
Slovakya	10,20	10,10	11,20	10,30	10,40	10,40
İspanya	9,80	10,60	10,40	9,00	7,20	7,10
İsveç	10,20	11,20	12,30	11,70	10,90	11,00
Türkiye	21,44	18,90	17,75	17,94	15,03	14,68
Birleşik Krallık	11,50	12,00	12,90	11,90	10,10	10,10
ABD	14,40	14,00	13,00	12,40	10,90	11,00
Portekiz	11,70	10,40	9,60	8,30	8,20	7,70
Kuzey Makedonya	14,50	11,00	11,80	11,10	9,20	10,20
Litvanya	9,80	8,90	9,90	10,80	9,00	8,30
Çek Cumhuriyeti	8,90	10,00	11,20	10,50	10,30	10,60
Slovenya	9,10	9,10	10,90	10,00	8,90	9,00

Kaynak: World Bank, 2024.

Tablo 4'e göre 2021 yılında 1.000 kişi başına düşen doğum oranının en yüksek olduğu ülke 14,68 ile Türkiye, oranın en düşük olduğu ülke ise 6,80 ile İtalya'dır.

Tablo 5: NATO Üyesi Ülkelerin Anne Ölüm Oranları (100.000 canlı doğumda)

ÜLKELER	2000	2003	2005	2008	2010	2013	2015
---------	------	------	------	------	------	------	------

Arnavutluk	16	2	15	..	..	..	..
Belçika	4	6	3	6	6	2	3
Bulgaristan	20	6	11	5	8	10	..
Kanada	3	7	8	9	6	6	6
Hırvatistan	7	7	7	7	9	5	3
Danimarka	0	..	..	6	0	2	0
Estonya	39	29	14	0	7	7	0
Finlandiya	5	3	5	8	5	2	4
Fransa	..	12	9	12	9	5	4
Almanya	6	4	4	5	5	4	3
Yunanistan	0	2	0	0	6	0	6
Macaristan	10	7	5	18	15	14	6
İtalya	3	5	2	2	3	2	3
İzlanda	..	..	..	..	0	0	0
Letonya	26	14	5	9	18	9	57
Lüksemburg	19	0	19	18	17	0	0
Karadağ	0	0	0	0	..	..	..
Hollanda	16	17	9	8	5	3	3
Norveç	3	12	3	5	5	3	0
Polonya	8	4	3	5	2	2	2
Romanya	35	30	17	13	24	13	14
Slovakya	2	4	4	4	0	2	2
İspanya	4	4	4	5	4	4	4
İsveç	..	..	..	5	2	5	1
Türkiye	..	..	..	23	20	32	17
Birleşik Krallık	10	11	..	..	..	9	8
ABD	12	12	13	13	15	..	18
Portekiz	3	10	6	4	8	6	7
Kuzey Makedonya	15	4	13	0	9	4	..
Litvanya	9	3	13	10	6	6	10
Çek Cumhuriyeti	6	4	3	6	3	1	2
Slovenya	23	..	..	..	..	5	5

Kaynak: World Bank, 2024.

Tablo 5 incelendiğinde 2015 yılında 100.000 canlı doğumda anne ölüm oranının en yüksek olduğu ülkenin 57 ile Letonya, anne ölüm oranının sıfır olduğu ülkelerin ise, Danimarka, Estonya, İzlanda, Lüksemburg ve Norveç olduğu görülmektedir. Türkiye’de bu oran 17’dir.

Tablo 6: NATO Ülkelerinin Yenidoğan, Bebek ve Çocuk Ölüm Oranları (2021 Yılı)

ÜLKELER	Yenidoğan Ölüm Oranı (1000 canlı doğumda)	Bebek Ölüm Oranı (1000 canlı doğumda)	5 Yaş Altı Çocuk Ölüm Oranı (1000 canlı doğumda)
Arnavutluk	7,1	8,4	9,5
Belçika	2,4	3,4	4,1
Bulgaristan	3	5,3	6,3
Kanada	3,4	4,4	5
Hırvatistan	2,8	3,9	4,6
Danimarka	2,5	3,1	3,6
Estonya	0,9	1,6	2
Finlandiya	1,3	1,8	2,2
Fransa	2,5	3,4	4,4
Almanya	2,2	3	3,6
Yunanistan	2,2	3,3	3,7
Macaristan	2,1	3,3	4
İtalya	1,5	2,2	2,6
İzlanda	1,4	2,1	2,6
Letonya	2,1	3,2	3,7
Lüksemburg	1,7	2,2	2,7
Karadağ	1	1,9	2,3
Hollanda	2,7	3,5	4,1
Norveç	1,3	1,8	2,2
Polonya	2,8	3,7	4,3
Romanya	3,2	5,3	6,4
Slovakya	2,8	4,6	5,6
İspanya	1,8	2,6	3
İsveç	1,4	2	2,5
Türkiye	4,7	7,7	9
Birleşik Krallık	2,8	3,7	4,2
ABD	3,3	5,4	6,2
Portekiz	1,7	2,5	3,1
Kuzey Makedonya	3,4	4,6	5,3
Litvanya	1,9	2,7	3,3
Çek Cumhuriyeti	1,4	2,2	2,8
Slovenya	1,3	1,8	2,2

Kaynak: World Bank, 2024.

Tablo 6'ye göre 2021 yılında 1.000 canlı doğumda yenidoğan, bebek ve 5 yaş altı çocuk ölümlerinin en yüksek olduğu ülke Arnavutluk'tur. Oranlar sırasıyla, 7,1, 8,4 ve 9,5 'tur. Türkiye oranların en yüksek olduğu ikinci ülkedir. Oranlar sırasıyla, 4,7, 7,7 ve 9'dur. 1.000 canlı doğumda yenidoğan, bebek ve 5 yaş altı çocuk ölümlerinin en düşük olduğu ülke ise Estonya'dır. Oranlar sırasıyla 0,9, 1,6 ve 2'dir.

Tablo 7: NATO Üyesi Ülkelerin Hastane Yatakları, Hemşire ve Ebe, Hekim Sayıları

ÜLKELER	2013			2018		
	Hastane Yatakları (1.000 Kişi başına)	Hemşire ve Ebeler (1.000 Kişi başına)	Hekimler (1.000 Kişi başına)	Hastane Yatakları (1.000 Kişi başına)	Hemşire ve Ebeler (1.000 Kişi başına)	Hekimler (1.000 Kişi başına)
Arnavutluk	2,89	4,31	1,28	..	..	2,16
Belçika	5,93	10,96	2,97	5,62	11,77	3,12
Bulgaristan	6,82	4,80	3,88	..	4,74	4,16
Kanada	2,72	9,54	2,45	2,55	9,99	2,42
Hırvatistan	5,86	6,13	2,90	..	..	3,38
Danimarka	3,07	10,26	3,84	2,43	10,51	4,21
Estonya	5,01	5,96	3,33	4,57	6,63	3,48
Finlandiya	4,87	13,03	3,38	3,61	13,99	3,48
Fransa	6,28	10,07	3,20	3,61	13,99	3,48
Almanya	8,28	10,68	3,98	..	11,81	4,31
Yunanistan	4,24	3,55	5,84	4,20	3,66	6,16
Macaristan	7,04	6,59	3,20	7,01	6,86	3,38
İtalya	3,31	5,32	3,89	3,14	6,07	4,01
İzlanda	3,22	16,26	3,60	2,87	15,47	3,89
Letonya	5,80	5,03	3,16	5,49	4,54	3,28
Lüksemburg	5,17	12,31	2,83	4,51	..	..
Karadağ	3,89	5,32	2,12	..	5,19	2,74
Hollanda	3,61	12,39	3,30	3,17	11,37	3,66
Norveç	3,86	17,21	4,30	3,53	18,30	4,85
Polonya	6,61	5,78	2,20	6,54	..	..
Romanya	6,67	6,15	2,63	..	..	..
Slovakya	5,80	6,07	3,39	5,70	6,02	3,52
İspanya	2,96	5,32	3,81	2,97	6,06	4,02
İsveç	2,59	11,66	4,02	2,14	11,66	4,32
Türkiye	2,65	2,52	1,74	2,85	2,98	1,84
Birleşik Krallık	2,76	8,40	2,70	2,50	8,53	2,83
ABD	2,89	..	..	..	15,45	2,57
Portekiz	3,39	6,28	4,39	3,45	7,15	5,29
Kuzey Makedonya	4,45	4,15	2,76	..	..	..
Litvanya	7,31	7,67	4,17	6,43	8,28	4,47
Çek Cumhuriyeti	6,70	8,41	3,68	6,62	8,98	4,07
Slovenya	4,55	8,32	2,61	4,43	10,10	3,13

Kaynak: World Bank, 2024.

Tablo 7 incelendiğinde 2018 yılında 1.000 kişi başına düşen en fazla hastane yatağı sayısı 7 ile Macaristan'dadır. Hemşire ve ebe sayılarının en fazla olduğu ülkeler 1.000 kişi başına 15 ile İzlanda ve ABD'dir. Hekim sayısının en fazla olduğu ülkenin ise 1.000 kişi başına 6 ile Yunanistan olduğu görülmektedir.

Tablo 8: NATO Üyesi Ülkelerin Yaşlı bağımlılık oranı (Çalışma Çağındaki Nüfusun %'si)

ÜLKELER	2000	2005	2010	2015	2020	2022
Arnavutluk	12,49	15,00	17,23	19,81	23,37	24,79
Belçika	25,62	26,14	26,12	28,10	30,01	30,95
Bulgaristan	24,85	25,70	27,19	31,37	34,94	35,17
Kanada	18,28	18,75	20,27	23,63	27,25	29,11
Hırvatistan	23,32	25,79	26,77	29,30	33,58	35,17
Danimarka	22,25	22,75	25,34	29,15	31,48	32,29
Estonya	22,24	24,54	25,91	29,02	31,86	32,66
Finlandiya	22,29	23,89	26,08	31,86	36,36	37,81
Fransa	24,80	25,47	26,24	30,47	34,20	35,42
Almanya	24,18	28,52	31,02	31,82	34,17	35,23
Yunanistan	24,74	27,27	29,09	32,18	34,85	36,05
Macaristan	22,00	22,64	24,09	26,84	30,76	30,53
İtalya	27,15	29,79	31,15	34,25	36,65	37,87
İzlanda	17,75	17,70	18,13	20,70	21,84	23,15
Letonya	22,53	25,62	27,68	30,66	34,00	34,92
Lüksemburg	20,76	20,77	20,36	20,46	20,96	21,73
Karadağ	16,28	18,80	19,21	20,90	24,25	25,32
Hollanda	20,06	21,03	23,04	27,30	30,34	31,61
Norveç	23,38	22,41	22,63	24,76	27,25	28,42
Polonya	17,77	18,58	18,78	22,36	27,72	27,99
Romanya	19,63	21,34	22,84	24,95	28,62	28,49
Slovakya	16,35	16,43	17,40	20,19	24,99	25,23
İspanya	24,37	24,20	24,89	28,05	29,84	30,73
İsveç	26,85	26,38	28,06	31,07	32,20	32,58
Türkiye	8,45	8,92	9,50	10,37	12,01	12,67
Birleşik Krallık	24,10	23,96	24,75	27,60	29,49	30,25
ABD	18,59	18,44	19,41	21,59	24,86	26,39
Portekiz	24,16	26,14	28,07	31,52	34,73	35,82
Kuzey Makedonya	14,34	15,41	16,24	18,13	21,05	21,58
Litvanya	21,16	24,27	26,78	29,12	31,65	32,55
Çek Cumhuriyeti	19,69	19,73	22,05	27,14	31,57	32,56
Slovenya	19,83	21,62	23,37	26,62	31,07	32,79

Kaynak: World Bank, 2024.

Tablo 8 incelendiğinde 2022 yılında yaşlı bağımlılık oranının en yüksek olduğu ülke %37,87 ile İtalya, en düşük olduğu ülkenin ise % 12,67 ile Türkiye olduğu görülmektedir.

Tablo 9: NATO Üyesi Ülkelerin Enflasyon, İşgücüne Katılım ve İşsizlik Oranları (2022 yılı)

ÜLKELER	Enflasyon, tüketici fiyatları (Yıllık %)	İşgücüne Katılım Oranı (15-64 yaş arası nüfusun % 'si)	İşsizlik (Toplam işgünün %'si)
Arnavutluk	6,72	71,36	11,62
Belçika	9,59	71,15	5,56
Bulgaristan	15,32	74,13	4,27
Kanada	6,8	79,62	5,28
Hırvatistan	10,78	69,31	6,96
Danimarka	7,69	80,32	4,43
Estonya	19,39	80,89	5,57
Finlandiya	7,12	79,63	6,72
Fransa	5,22	74,31	8,25
Almanya	6,87	79,88	3,14
Yunanistan	9,64	68,65	12,43
Macaristan	14,6	76,86	3,61
İtalya	8,2	65,75	7,65
İzlanda	8,3	86,52	3,79
Letonya	17,31	77,65	6,81
Lüksemburg	6,33	74,14	4,58
Karadağ	13,04	68,18	15,25
Hollanda	10	83,04	3,52
Norveç	5,76	80,36	3,23
Polonya	14,42	73,22	2,89
Romanya	13,79	65,93	5,61
Slovakya	12,77	75,77	6,14
İspanya	8,39	74,1	12,92
İsveç	8,36	83,4	7,39
Türkiye	72,3	58,31	10,43
Birleşik Krallık	7,92	77,55	3,73
ABD	8	72,67	3,65
Portekiz	7,83	76,36	6,01
Kuzey Makedonya	14,2	63,79	14,43
Litvanya	19,7	78,5	5,79
Çek Cumhuriyeti	15,1	77,12	2,22
Slovenya	8,83	76,61	4,01

Kaynak: World Bank, 2024.

Tablo 9'da yer alan verilere göre 2022 yılında enflasyon oranının en yüksek olduğu ülke %72,3 ile Türkiye, en düşük olan ülke ise %5,2 ile Fransa'dır. İşgücüne katılım oranının en düşük olduğu ülke %58,31 ile Türkiye olurken, işsizlik oranının en yüksek olduğu ülke %15,25 ile Karadağ'dır.

Sonuç ve Öneriler

NATO ülkeleri ile ilgili daha önce yapılan çalışmalar örgütün yapısı itibariyle askeri ve savunma harcamaları ile ekonomik büyüme, dış ticaret, enflasyon ve işsizlik gibi kavramlar arasında ilişki kurularak yapılmıştır. Yapılan bu çalışmada NATO ülkeleri farklı bir bakış açısıyla ele alınarak sağlık göstergeleri ve belli başlı ekonomik göstergelerin ülkeler bazında karşılaştırılması yapılmıştır.

Yapılan karşılaştırma sonucu elde edilen bulgulara göre NATO Ülkeleri içerisinde ABD, Yunanistan'dan sonra GSMH içerisinde askeri harcamaların en yüksek olduğu ülkedir. ABD ayrıca, GSMH içerisinde cari sağlık harcamaların en yüksek olduğu ülke olurken, 1.000 kişi başına düşen hemşire ve ebe sayılarının İzlanda ile birlikte en fazla olduğu ülke konumundadır.

Sağlık harcamaları içerisinde devletin payının yüksek olması hükümetlerin güttükleri sağlık politikası ile yakından ilgilidir. Çek Cumhuriyeti, cari sağlık harcamaları içerisinde devlet sağlık harcamalarının payının en yüksek, özel sağlık harcamalarının en düşük olduğu ülkedir. Devlet desteğinin artırılması tüm vatandaşların sağlık hizmetlerine erişimini kolaylaştıracaktır.

Beklenen yaşam süresi tüm dünyada artan bir seyir izlemektedir. 2021 yılında NATO üyesi ülkelerin doğumda beklenen yaşam süresinin de en yüksek olduğu ülkeler sırasıyla, 83 yıl ile İspanya, Norveç ve İsveç'in olduğu görülmektedir. Beklenen yaşam süresinin en düşük olduğu ülkeler 71,51 yıl ile Bulgaristan olurken, Türkiye de bu rakam 76,03 yıldır. Yaşam süresinin uzaması her zaman yaşam kalitesinin de arttığı anlamına gelmemektedir. Dolayısıyla yaşamın süresinin uzamasının yanında yaşam kalitesinin de artırılması gerekmektedir.

Letonya 100.000 canlı doğumda anne ölüm oranının en yüksek olduğu ülkedir. Danimarka, Estonya, İzlanda, Lüksemburg ve Norveç 100.000 canlı doğumda anne ölüm oranının sıfır olduğu ülkelerdir. Anne ölüm oranlarının NATO ülkelerinin tamamı için sıfıra ulaştıracak tedbirlerin alınması gerekmektedir.

Arnavutluk, 1.000 canlı doğumda yenidoğan, bebek ve 5 yaş altı çocuk ölümlerinin en yüksek olduğu ülkedir. Estonya ise bu oranların en düşük olduğu ülkedir. Ülkeler bu oranların neden yüksek olduğu yönünde araştırmalar yapmalı ve her ülke kendi çözümü için hareket etmelidir.

Sağlık hizmetlerinin etkili ve verimli bir şekilde sunumu için hastane yatak sayıları, hekim sayıları ile hemşire ve ebe sayıları çok önemli bir yer tutmaktadır. İzlanda ve ABD 1.000 kişi başına düşen hemşire ve ebe sayısına, Macaristan, 1.000 kişi başına düşen en fazla hastane yatağı sayısına sahip ülkedir. Yunanistan, 1.000 kişi başına hekim sayısının ve GSMH içerisinde askeri harcamaların en yüksek olduğu ülkedir. Lüksemburg GSMH içerisinde askeri harcamaların en düşük olduğu ülke konumundadır.

Makroekonomik durum ile sağlık göstergeleri arasındaki ilişki üzerine yapılan araştırmalarda farklı bulguların elde edildiği görülmektedir. Bazı araştırmalar ekonominin istikrarsız, enflasyon ve işsizliğin olduğu dönemlerde insan sağlığının da negatif etkilendiğini ortaya koyarken (Brenner, 1979; Brenner, 1987, Gülyeryüz ve Köse, 2017) ekonominin kötüye gittiği ve işsizliğin arttığı dönemlerde ölüm oranlarında iyileşmelerin olduğunu savunan çalışmalar da yapılmıştır (Ruhm, 2000; Ruhm, 2005). NATO ülkeleri arasında Karadağ işsizlik oranının en yüksek olduğu ülkedir. Her ne kadar ekonomik göstergelerle sağlık arasındaki ilişki için fikir birliğine varılmamış olsa da işsizlik gelir kaybına, gelir kaybı yeterince maddi imkana sahip olmamaya ve bu durum da özellikle sağlık hizmetlerinde ek tedavi ve özel sağlık hizmetlerine erişime engel olacaktır.

Dünya genelinde genç nüfus yapısından yaşlanan nüfus yapısına geçiş yaşanmaktadır. 2018 yılında ilk kez dünya yaşlı nüfusu, 5 yaşın altındaki çocuk nüfusunu aşmıştır (Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, 2020:5). Dünyada ve ülkemizde genel olarak 65 ve üzeri yaştaki bireyler “yaşlı nüfus” olarak tanımlanmaktadır. Özellikle gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde doğum oranlarının düşmesinin yanı sıra doğumda ve yaşlılıkta beklenen yaşam sürelerinin uzaması yaşlı nüfusun ve toplam nüfus içerisindeki payının artmasına neden olmaktadır (Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, 2020:1). Yaşlı nüfusun artması ile birlikte, 15-64 yaş grubundaki her yüz kişi için 65 ve üstü yaş grubundaki kişi sayısı, diğer bir ifadeyle çalışma çağındaki her yüz kişiye düşen yaşlı sayısı olan yaşlı bağımlılık oranı da artmaktadır. NATO ülkeleri içerisinde İtalya, 1.000 kişi başına düşen doğum oranının en düşük olduğu ve yaşlı bağımlılık oranının en yüksek olduğu ülkedir. Demografik yapı bu şekilde devam ederse zaman içerisinde bu oran giderek artacak ve hem ülke ekonomisine hem de sağlık sektörüne ciddi baskı unsuru oluşturacaktır.

Türkiye, GSMH içerisinde cari sağlık harcamalarının en düşük olduğu ülkedir. Ayrıca, 1.000 kişi başına düşen doğum oranının en yüksek olduğu ülke olurken, Arnavutluk’tan sonra, 1.000 canlı doğumda yenidoğan, bebek ve 5 yaş altı çocuk ölümlerinin en yüksek olduğu ülkedir. Türkiye, enflasyon oranının ve işgücüne katılım oranının en yüksek olduğu ülke olmasının yanı sıra yaşlı bağımlılık oranının en düşük olduğu ülkedir. Fransa, enflasyon oranının en düşük olduğu ülkedir. Türkiye’de enflasyonun, dezenflasyon sürecine girmesi ve zamanla tek haneli rakamlara düşürülmesi yönünde yapılan çalışmalar, uygulanan para ve maliye politikaları sağlık ekonomisi açısından harcama ve yüksek maliyetlerin kontrol altına alınarak daha etkili ve verimli hizmet sunumunun gerçekleştirilmesini sağlayacaktır. Ayrıca yenidoğan, bebek ve 5 yaş altı çocuk ölümlerinin sayısının azaltılması için doğum öncesinde gebe izlemlerinin daha etkili yapılması, doğumdan sonraki süreçte özellikle maddi desteğe ihtiyaç duyan ailelerin bebeklerine yönelik ek sağlık ve maddi desteğin sağlanmasına öncelik verilmelidir.

Son olarak yapılan bu çalışmanın ve elde edilen sonuçların, bundan sonra yapılacak daha detaylı çalışmalara ve ülkelerin ekonomi ve sağlık politikalarına katkı sağlaması umulmaktadır.

Kaynakça

- Ada, M. & Çakır, H. (2017). “Kuzey Atlantik Antlaşma Örgütü’nün (NATO) Siber güvenlik stratejisinin incelenmesi”. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 5(2), 632-656.
- Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı (2020). Yaşlı Nüfus İstatistik Bülteni. https://www.aile.gov.tr/media/89041/yasli_nufus_istatistik_bulteni.pdf
- Altın, F. G., Tunca, M. Z. & Ömürbek, N. (2020). “Entropi temelli SAW ve ARAS yöntemleri ile Nato ülkeleri askeri güçlerinin sıralanması”. *Alanya Akademik Bakış*, 4(3), 731-753.
- Bihun, N., Bogriev, S., Nalapko, O., Sova, O., Trotsko, O., & Shyshatskyi, A. (2019). “Analysis of the peculiarities of the communication organization in NATO countries”. <https://repository.kpi.kharkov.ua/items/56373779-4d9d-45b7-a4ce-b09c2201b128>
- Brenner, M. H. (1979). “Mortality and the National Economy”. *The Lancet*, 314(8142), 568-73.
- Brenner, M. H. (1987). “Economic instability, unemployment rates, behavioral, and mortality rates in Scotland, 1952-1983”. *International Journal of Health Services*, 17(3), 475-87.
- Bulut, Ş. (2023). “NATO Ülkelerinin Sağlık Göstergeleri Açısından Değerlendirilmesi”. 7. Uluslararası Ege Konferansları, İzmir. ISBN:978-625-367-092-4.
- Çelik, Y. (2019). *Sağlık Ekonomisi*. 4. Baskı. Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Çelikpala, M. (2014). “Enerji güvenliği: NATO’nun yeni tehdit algısı”. *Uluslararası İlişkiler Dergisi*, 10(40), 74-99.
- Destek, M. A. (2016). “NATO ülkelerinde askeri harcamalar ve ekonomik büyüme ilişkisi: Yatay kesit bağımlılığı altında panel veri analizi”. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 12(28), 209-223.
- Dolores Gadea, M., Pardos, E. & Pérez-Forníes, C. (2011). “A Long-Run Analysis of Defence Spending in the NATO Countries (1960–99)”. *Defence and Peace Economics*, 15(3), 231-249, DOI: 10.1080/1024269042000189273.
- Dudzeviciute, G., & Simelyte, A. (2022). “The impact of economic determinants on the defence burden in selected NATO countries”. *Public Policy and Administration*, 21(1), 9-21.
- Gövdeli, T. (2019). “Savunma harcamaları, ekonomik büyüme, gayri safi sabit sermaye oluşumu arasındaki dinamik bağlantılar: NATO ülkeleri için panel veri analizi”. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(1), 87-98.
- Güleryüz, E. H. & Köse, T. (2017). “İşsizlik ve Sağlık Göstergeleri: Türkiye Örneği”. *Finans Politik Ve Ekonomik Yorumlar* (633), 27-39.
- Kofron, J. & Stauber, J. (2024). “Spending on personnel or equipment: panel analysis of military expenditures in the NATO countries 2005–2019”. *European Security*, 1-25.
- Michael, C., & Stelios, R. (2020). “The effect of military spending on income inequality: Evidence from NATO countries”. *Empirical Economics*, 58(3), 1305-1337.
- NATO (2024). https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_52044.htm (Erişim Tarihi: 10.02.2024).
- Odehnal, J. & Neubauer, J. (2020). “Economic, security and political determinants of military spending in NATO countries”. *Defense and peace economics*, 31(5), 517-531.
- Pata, U.K., Destek, M.A., Manga, M. & Cengiz, O. (2023). “Militaryization of NATO countries sparks climate change? Investigating the moderating role of technological progress and financial development”. *Journal of Cleaner Production*, 409, 137241.
- Ruhm, C. J. (2000). “Are recessions good for your health?”. *The Quarterly Journal of Economics*. 115(2), 617-50.

- Ruhm, C. J. (2005). “Commentary: mortality increases during economic upturns”. *International Journal of Epidemiology*, 34(6), 1206- 11.
- Taşdelen, S., & Giray, F. (2023). “Savunma harcamaları ile sosyal refah harcamaları arasındaki ilişkinin analizi: NATO ülkeleri örneği”. *Financial Analysis/Mali Çözüm Dergisi*, 33(180).
- Tıraş, H. H. (2013). “Sağlık ekonomisi: Teorik bir inceleme”. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(2), 125-152.
- Topal, M. H., Unver, M., & Türedi, S. (2022). “The military expenditures and economic growth nexus: Panel bootstrap granger causality evidence from NATO countries”. *Panoeconomicus*, 69(4), 555-578.
- Torun, M., Eroğlu, E. & Bayrak, R. (2021). “Savunma Harcamalarının Ekonomik Büyümeye Etkisi: NATO Ülkeleri üzerinde Panel Veri Analizi”. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 19(40), 489-507.
- World Bank (2024). World Development Indicators. <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators> (Erişim Tarihi: 13.02.2024).
- Yazgan, Ş., Ceylan, R. & Mollavelioğlu, M. Ş. (2018). “Seçilmiş NATO ülkelerinde askeri harcamaların yakınsaması: Doğrusal olmayan birim kök testinden kanıtlar”. *Akdeniz İİBF Dergisi*, 18(37), 118-132.
- Yazgan, Ş. & Karademir, C. (2022).” NATO Ülkelerinde Kişi Başı Askeri Harcama Yakınsaması: Nahar-Inder Yakınsama Testinden Kanıtlar”. *Fiscaoeconomia*, 6(3), 1194-1211.
- Yıldız, Ş. & Eren, M. (2020). *Sağlık Ekonomisi*. Editör: Selim Başar. Anadolu Üniversitesi Yayını No:4074, Açıköğretim Fakültesi Yayını No: 2856, Eskişehir. https://ets.anadolu.edu.tr/storage/nfs/SAG303U_2021/ebook/SAG303U_2021-20V1S1-8-0-0-SV1-ebook.pdf

ENFLASYON MUHASEBESİNİN FİNANSAL TABLOLARA ETKİSİ: ALKİM KAĞIT SANAYİ VE TİCARET A.Ş. ÜZERİNE BİR İNCELEME

Dr. Öğr. Üyesi Murat Kurtlar
ORCID:0000-0002-3266-275X
muratkurtlar@mersin.edu.tr

Mersin Üniversitesi, Erdemli UTİYO, Yönetim Bilişim Sistemleri, Mersin, Türkiye

Özet

Finansal raporlama ve muhasebe uygulamaları, işletmelerin ekonomik durumunu doğru bir şekilde yansıtmak amacıyla sürekli olarak gelişmektedir. Enflasyon muhasebesi, enflasyonun etkilerini finansal tablolara yansıtmayı amaçlayan bir muhasebe yöntemi olup yüksek enflasyon dönemlerinde finansal tabloların daha gerçekçi ve karşılaştırılabilir hale gelmesini sağlamaktadır. Bu çalışma, enflasyon muhasebesinin finansal tablolara olan etkilerini incelemektedir. Çalışmanın amacı, ALKİM Kağıt Sanayi ve Ticaret A.Ş.'nin finansal tablolarının, enflasyon muhasebesi uygulamaları öncesi ve sonrası nasıl değiştiğini değerlendirmektir. Analiz, şirketin likidite oranları, faaliyet oranları, finansal yapı oranları ve karlılık oranlarını kapsamaktadır. Ayrıca, nakit akış tablosu verileri de incelemeye dahil edilmiştir. Sonuçlar, enflasyon muhasebesinin finansal tablolar üzerinde belirgin değişikliklere neden olduğunu ve genel olarak finansal oranların iyileştiğini, ancak bazı alanlarda dalgalanmaların gözlemlendiğini ve şirketin operasyonel etkinliğinin ve gelir elde etme kapasitesinin enflasyon etkilerinden arındırılmış olarak daha doğru bir şekilde yansıtıldığını ortaya koymaktadır. Enflasyon muhasebesi, ALKİM Kağıt Sanayi ve Ticaret A.Ş.'nin finansal performansını gerçeğe uygun bir şekilde yansıtmakta ve şirketin finansal stratejilerindeki değişiklikleri anlamada önemli bir araç olarak ortaya çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Enflasyon Muhasebesi, Finansal Analiz, Finansal Tablolar

THE EFFECT OF INFLATION ACCOUNTING ON FINANCIAL STATEMENTS: A STUDY ON ALKİM PAPER INDUSTRY AND TRADE INC.

Abstract

Financial reporting and accounting practices are constantly evolving in order to accurately reflect the economic situation of businesses. Inflation accounting is an accounting method that aims to reflect the effects of inflation on financial statements and ensures that financial statements become more realistic and comparable during periods of high inflation. This study examines the effects of inflation accounting on financial statements. The purpose of the study is to evaluate how the financial statements of ALKİM Paper Industry and Trade Inc. changed before and after the applications of inflation accounting. The analysis covers the company's liquidity ratios, activity ratios, financial structure ratios and profitability ratios. In addition, cash flow statement data is also included in the review. The results show that inflation accounting causes significant changes on financial statements and that financial ratios generally improve, but fluctuations are observed in some areas and the company's operational efficiency and income generation capacity are reflected more accurately, free of inflation effects. Inflation accounting reflects the financial performance of ALKİM Paper Industry and Trade Inc. in a realistic manner and emerges as an important tool in

understanding the changes in the company's financial strategies.

Keywords: Inflation Accounting, Financial Analysis, Financial Statements

Giriş

Türkiye'de uzun süredir devam eden yüksek ve kronik enflasyon, firmaların finansal yapıları üzerinde ciddi etkiler yaratmıştır. Enflasyon, firmaların kaynak ve varlıklarını gerçek piyasa değerlerinden saptırarak mevcut durumlarını ve potansiyellerini sağlıklı bir şekilde değerlendirmelerini zorlaştırmaktadır. Bu durum, firmaların finansal analiz ve raporlama süreçlerinin güvenilirliğini azaltarak verimliliği olumsuz etkilemektedir. Bunun yanı sıra, ekonomik göstergelerdeki devinimlerin artması ve düzensizliğinin büyümesi, geleceği öngörme zorluğunu ve belirsizliğini artırmaktadır. Bu durum, firmaların uzun vadeli stratejik planlama ve risk yönetimi süreçlerini karmaşıklaştırarak sürdürülebilir büyümelerini tehlikeye atmaktadır. Enflasyonun finansal yapılar üzerindeki bu etkileri, firmaların rekabet gücünü zayıflatabilir ve ekonomik istikrarsızlık riskini artırabilir.

TMS 29 (Türkiye Muhasebe Standardı 29), finansal tabloların enflasyona karşı düzeltilmesiyle ilgili standartları belirlemektedir. Bu standart, yüksek enflasyon dönemlerinde finansal tabloların gerçeği yansıtan bir şekilde düzenlenmesini amaçlamaktadır. TMS 29'un amacı, işletmelerin finansal durumunu ve performansını doğru bir şekilde yansıtan finansal tabloların hazırlanmasını sağlamaktır. Standart, finansal tablolarda yer alan parasal ve parasal olmayan kalemlerin enflasyon etkisi altında nasıl düzeltilmesi gerektiğini açıklamaktadır. Bu sayede, finansal tabloların kullanıcıları şirketin gerçek finansal durumunu ve performansını daha iyi anlayabilir.

Bu çalışmada, TMS 29'un şirketin finansal tablolarına olan etkisi incelenerek, enflasyon muhasebesinin uygulama sonuçlarına ilişkin önemli bulgular elde edilmiştir. Enflasyon düzeltilmesi yapılmamış finansal tablolardan hesaplanan belirli ve sınıflandırılmış finansal oran sonuçları, enflasyon düzeltilmesi uygulanmış finansal tablolardan hesaplanan sonuçlarla karşılaştırılmıştır. Bu sayede, enflasyon düzeltilmesinin firmaların finansal yapısını nasıl etkilediği, etkilerin yoğunlaştığı alanlar ve değişimlerin yönleri incelenmiştir. Çalışmanın amacı, enflasyon düzeltilmesinin firmaların finansal yapıları üzerindeki etkisini belirlemektir. İnceleme, Borsa İstanbul'da (BIST) yer alan Kâğıt ve Kâğıt Ürünleri Basım sektöründeki Alkim Kâğıt Sanayi ve Ticaret A.Ş.'nin 2022 ve 2023 yıllarına ait finansal tabloları kullanılarak yapılmıştır.

Literatür Taraması

Enflasyon muhasebesinin uygulanmasına yönelik birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalardan bazıları şu şekildedir:

Özkan (2005) tarafından yapılan çalışmada; enflasyon düzeltmesinin şirketlerin finansal yapılarında yarattığı etkinin boyutları araştırılmıştır. Çalışmada, İMKB'de işlem gören ve karşılaştırmaya uygun finansal tablo yayımlayan şirketlerin dönemsel finansal oran analizleri gerçekleştirilmiş ve sınıflandırılmış oranların düzeltme sonrası değişimleri test edilmiştir. Düzeltmenin ardından şirketlerin likidite açısından daha olumlu ve güvenilir bir yapı sergiledikleri ifade edilmiştir. Çalışmanın sonucunda enflasyonist ortamda şirketler için daha düşük net işletme sermayesi (NİS) söz konusu olduğu ve genellikle parasal kalemlerin, parasal olmayan kalemlere göre daha yavaş arttığı belirtilmiştir.

Aktaş (2015) çalışmasında, 2003-2004 dönemine ait finansal tablolar üzerinde enflasyon muhasebesi uygulamasının etkisini incelemiştir. Çalışmanın kapsamını, Sermaye Piyasası Kurulu (SPK) Seri XI, No:20 düzenlemelerine göre enflasyon düzeltmesi gerçekleştiren borsada işlem gören şirketler ve 5024 sayılı kanun gereği enflasyon düzeltmesi yapan KOBİ'ler oluşturmaktadır. Enflasyon düzeltmesi sonucunda ortaya çıkan farkların yer aldığı geçmiş yıl kar ve zararları açısından, 2003 yılında diğer sektör grubu da dâhil olmak üzere 5 sektörde geçmiş yıl zararı, 7 sektörde geçmiş yıl karı; 2004 yılında 8 sektörde geçmiş yıl karı, 4 sektörde geçmiş yıl zararı tespit edildiği ifade edilmiştir. Ayrıca geçmiş yıl karının aktif toplamına oranı açısından ticaret sektörünün ön plana çıktığı, geçmiş yıl zararının en yüksek olduğu sektörün kağıt ve orman sektörünün olduğu ifade edilmiştir.

Yenisu (2022) çalışmasında, muhasebe bilgi kalitesini artıran ve finansal tabloların güvenilirliğini sağlayan bir yöntem olarak enflasyon muhasebesi konusunu incelemiş ve bir uygulama örneği sunmuştur. Araştırma kapsamında muhasebe meslek mensuplarının enflasyon muhasebesini daha iyi kavramasının önemine vurgu yapılmış ve enflasyon muhasebesinin günlük iş akışı içinde sürekli olarak uygulanmasının faydalı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Arzova ve Şahin (2022) çalışmasında, enflasyon muhasebesiyle ilgili standart olan TMS 29 Yüksek Enflasyonlu Ekonomilerde Finansal Raporlama standardı incelenmiştir. Literatür özeti ve standardın düzenlemeleri incelendikten sonra örnek bir uygulama sunulmuştur. Standartta ilişkin yapılan çalışmaların Türkiye'de ve Dünya'da enflasyonun seyrine bağlı olarak günümüze yaklaştıkça azalma eğilimi gösterdiği ifade edilmiştir. Standart kapsamında tarihi maliyet yöntemine göre hazırlanan finansal tablo kalemlerinin cari değerleriyle gösterilebilmesi için bir fiyat endeksine göre düzeltildiği belirtilmiş olup standartla ilgili şu önemli noktalar ifade edilmiştir:

- Enflasyon muhasebesi uygulamalarına yönelik düzenlemeler daha ayrıntılı olmalıdır. Fiyat endeksinin hesaplanmasına yönelik yeterli düzenleme bulunmamaktadır.

- Finansal tablo kalemleri enflasyondan aynı oranda etkilenmeyebilir; bu nedenle standart farklı kalemlerin farklı yöntemlerle düzeltilmesine olanak tanınmalıdır.
- TMS 29, enflasyon muhasebesinin uygulanma şartlarını açık bir şekilde belirtmemektedir. Bu şartların netleştirilmesi ve ülkelerin gelişmişlik düzeyine göre düzenlenmesi, standardın uygulanmasını kolaylaştıracaktır.

Gökten, Gökten ve Mollaoğulları (2023) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye'deki şirketlerin finansal durum tablosundaki stok kalemi ile enflasyon arasındaki ilişkinin belirlenmesi ve enflasyonun finansal tablolara etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmada, nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizi modeli kullanıldığı belirtilmiştir. Borsa İstanbul 30 Endeksi'ndeki imalat şirketlerinin 2017-2021 yılları arasındaki yıllık finansal durum tablolarından elde edilen stok kalemi verisi analiz edilerek olası enflasyon muhasebesi sistemine geçişin stok kalemi özelinde finansal durumu nasıl etkileyebileceği incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda, BIST 30 Endeksi'nde yer alan imalat şirketlerinin stok kaleminde olası enflasyon düzeltmesi sonrası oluşan finansal durum, şirketlerin hem finansal durum tablosunda hem de kar veya zarar tablosunda önemli değişikliklere yol açtığı belirlenmiştir.

Yavuzaslan Söylemez (2023) tarafından yapılan çalışmada, 31 Aralık 2023 tarihli finansal tablolara uygulanacak enflasyon muhasebesinin özel (yap-sat) ve taahhütlü inşaat faaliyetinde bulunan şirketlerin stok maliyetlerine etkisi incelenmiştir. Enflasyon muhasebesi uygulaması sonrasında, maliyet ve güncel satış fiyatı arasındaki farktan kaynaklanan karın normal seviyede olduğu ifade edilmiştir. Yıllara yaygın inşaat ve onarım faaliyetlerinde bulunan şirketlerin finansal durum tablolarında, parasal olmayan kaynakların parasal olmayan varlıklarla karşılaştırılması yapılmıştır. Enflasyon muhasebesi uygulamaları sonucunda yabancı kaynakla finanse edilen şirketlerin, özkaynakla finanse edilen şirketlere göre daha avantajlı bir konumda olduğu çalışma sonucunda tespit edilmiştir. Enflasyonist dönemlerde, şirketlerin yabancı kaynakla finanse olmaları, enflasyon muhasebesi uygulamalarından olumlu etkilenebileceği ifade edilmiştir.

Enflasyon Muhasebesi

Enflasyon muhasebesi, bir şirketin finansal tablolarındaki parasal olmayan hesap kalemlerinin gerçek değerlerini daha doğru bir şekilde yansıtmak amacıyla, enflasyonun etkilerini dikkate alarak düzeltme işlemleri uygulayan bir muhasebe yöntemidir. Bu yöntemde, finansal tabloların hazırlandığı tarihteki satın alma gücüyle uyumlu bir şekilde parasal olmayan hesap kalemleri yeniden değerlendirilmektedir. Dolayısıyla ilgili tutarların enflasyon oranına bağlı düzeltme katsayısı ile çarpılarak güncellenmesini sağlanmaktadır. Böylece, enflasyon muhasebesi, finansal tabloların şirketin finansal durumunu ve performansını daha gerçekçi bir şekilde yansıtmaya olanak tanımaktadır. 213 sayılı Vergi Usul Kanunu'nun mükerrer 298. maddesinin (A) fıkrası ve

geçici 33. maddesi uyarınca, 2023 hesap dönemi sonunda ve enflasyon düzeltme şartlarının gerçekleşmesi halinde (geçici vergi dönemleri dahil olmak üzere), sonraki hesap dönemlerinde mali tabloların enflasyon düzeltmesine tabi tutulmasına ilişkin usul ve esaslar, 30 Aralık 2023 tarihli ve ikinci mükerrer 32415 sayılı Resmi Gazete' de yayımlanan 555 Sıra No.lu Vergi Usul Kanunu Genel Tebliği ile düzenlenmiştir. Bu sirküler, enflasyon düzeltmesinde kullanılacak ortalama ticari kredi faiz oranlarının belirlenmesi ve uygulamaya yönelik diğer önemli hususların açıklanmasını içermektedir. 2023 hesap dönemi sonu itibarıyla bilançonun düzeltilmesi, 555 Sıra No.lu Vergi Usul Kanunu Genel Tebliği'nin 4. maddesinin (2) numaralı fıkrasına göre aşağıdaki adımlarla gerçekleştirilecektir:

- Mali tabloda yer alan varlıklardan hangilerinin parasal olmayan varlık olduğunu belirlemek,
- Belirlenen parasal olmayan varlıkların enflasyon düzeltmesinde dikkate alınacak tutarlarını tespit etmek,
- Belirlenen parasal olmayan varlıkların enflasyon düzeltmesi için temel alınacak tarihlerini ve düzeltme/taşıma katsayılarını saptamak,
- Belirlenen düzeltmeye esas tutarları, uygun düzeltme katsayıları ile değerler ile düzeltme öncesi değerler arasındaki enflasyon farklarını kayıtlara geçirmek,
- Parasal olmayan varlıkların düzeltilmiş değerleriyle, parasal varlıkların ise düzeltme yapılmadan mali tabloda gösterilmesini sağlamak.

TMS 29 standardına göre, raporlama dönemi sonu itibarıyla cari ölçüm birimine göre ifade edilmemiş finansal durum tablosu kalemleri genel bir fiyat endeksi kullanılarak düzeltilir (TMS 29, 11.prg.). Parasal kalemler, raporlama dönemi sonundaki cari ölçüm birimine göre ifade edildikleri için düzeltilmezler. Bunlar, elde tutulan para ile para olarak alınacak veya ödenecek kalemlerdir. (TMS 29, 12. paragraf). Fiyat değişikliklerine bağlanmış olan endekse bağlı tahviller ve krediler gibi aktif ve pasifler, raporlama dönemi sonundaki değerlerine ulaşmaları için anlaşma şartları doğrultusunda düzeltilir ve bu düzeltilmiş değerler üzerinden taşınır. (TMS 29, 13. paragraf) Diğer tüm aktif ve pasifler, parasal olmayan kalemlerdir. Parasal olmayan kalemlerin bazıları raporlama dönemi sonundaki cari tutarlarından taşınırken, diğerleri maliyet veya amortisman düşülmüş maliyet değerlerinden taşındıkları için düzeltilir (TMS 29, 14. paragraf). Parasal olmayan kalemlerin düzeltilmiş maliyetleri, tarihi maliyet ve birikmiş amortismanına genel fiyat endeksindeki elde etme tarihinden raporlama dönemi sonuna kadar gerçekleşen değişimin etkisinin yansıtılmasıyla belirlenir. Maddi duran varlıklar, hammadde ve ticari mallar, şerefiye, patent, ticari marka ve benzeri varlıklar satın alma tarihlerinden itibaren düzeltilir. Yarı mamuller ve mamuller, satın alma ve üretim maliyetlerinin oluştuğu tarihlerden itibaren düzeltilir. Bu standart, kapsamlı gelir tablosundaki tüm kalemlerin raporlama dönemi sonundaki cari ölçüm birimine göre ifade edilmesini zorunlu kılar. Bu nedenle, gelir ve gider kalemlerinin ilk kaydedildikleri tarihten itibaren genel fiyat endeksindeki değişime göre düzeltilmeleri gerekir (TMS 29, 15.paragraf)

Araştırmanın Metodolojisi ve Amacı

Finansal oranlara dayalı analiz, ekonomik ve finansal kurumların finansal durumunu ve ödeme güçlerini değerlendirmektedir. Şirket yöneticileri ve bankacılar, finansal oranları analizlerinde sıklıkla kullanmaktadır. Potansiyel borçluların ve finansal araçların risk değerlendirmesi, menkul kıymet piyasalarındaki analistler ve kredi derecelendirme kuruluşları tarafından yapılmaktadır. Finansal oranların artan kullanımı, birçok ülkenin uluslararası muhasebe standartlarını benimsemesine katkıda bulunmuş, bu durum finansal oranların hesaplanması için geniş bir karşılaştırmalı temel oluşturmuş ve hesaplanan finansal oranların karşılaştırılabilirliğini sağlamıştır (Lucic, 2014:21-22). Finansal oranlar, bir firmanın finansal performansının yararlı göstergeleridir.

Tablo 13. Finansal Oranlar

FİNANSAL ORANLAR	FONKSİYONU	FORMÜLİZASYONU
Likidite Oranları		
Cari oran	İşletmelerin kısa vadeli borç ödeme gücünün ölçülmesinde ve net işletme sermayesinin yeterli olup olmadığının belirlenmesinde kullanılmaktadır.	Dönen Varlıklar/KVYK
Asit Test Oranı		(Dönen Varlıklar-(Stoklar + Gelecek Aylara Ait Giderler + Diğer Dönen Varlıklar)/KVYK
Nakit Oran		(Hazır Değerler + Menkul Değerler)/KVYK
Finansal Yapı Oranları		
Finansal Kaldıraç Oranı	İşletmelerin varlıklarını finanse etmede kullandıkları yabancı ve özkaynak dağılımının hesaplanmasında ve uzun vadeli borç ödeme gücünün belirlenmesinde kullanılmaktadır.	Yabancı Kaynaklar/Pasif
Özkaynaklar oranı		Özkaynaklar/Pasif
Özkaynakların Toplam Yabancı Kaynaklara Oranı(Finansman Oranı)		Özkaynaklar/Toplam Yabancı Kaynak
Duran Varlıkların Özkaynaklara Oranı		Duran Varlıklar/Özkaynaklar
Maddi Duran Varlıkların Özkaynaklara Oranı		Maddi Duran Varlıklar/Özkaynaklar
Varlık Kullanım(Faaliyet) Oranları		
Alacak Devir Hızı	İşletmelerin faaliyetlerinde kullandıkları varlıklarını ne ölçüde etkin, verimli kullandıklarının belirlenmesinde kullanılmaktadır.	Net Satışlar/Kısa Vadeli Ticari Alacaklar + Uzun Vadeli Ticari Alacaklar
Alacakların Ortalama Tahsil Süresi		360/Alacak Devir Hızı
Stok Devir Hızı		Satışların Maliyeti/ Ortalama Stoklar
Stok Devir Süresi		360/Stok Devir Hızı
Aktif Devir Hızı		Net Satışlar/Aktif Toplamı
Maddi Duran Varlıklar Devir Hızı		Net Satışlar/Maddi Duran Varlıklar(Net)
Duran Varlıklar Devir Hızı		Net Satışlar/ Duran Varlıklar
Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı		Net Satışlar/(Dönen Varlıklar-KVYK)
Karlılık Oranları		
Brüt Kar Marjı	İşletmelerin satışlarını ve diğer faaliyetlerini ne ölçüde karlı gerçekleştirdiğinin belirlenmesinde kullanılmaktadır.	Brüt Satış Karı/Net Satışlar
Esas Faaliyet Kar Marjı		Faaliyet Karı/Net Satışlar
Dönem Net Kar Marjı		Dönem Net Karı/Net Satışlar
Aktif Karlılık Oranı		Dönem Net Karı/Aktif Toplamı
Özkaynak Karlılık Oranı		Dönem Net Karı/Özkaynaklar

Bulgular ve Yorumlar

İncelenen şirketin finansal raporunda enflasyon düzeltmesi ile ilgili yapılan açıklama şu şekildedir: “TMS 29’un ilk kez uygulandığı raporlama döneminde, standart hükümleri ilgili ekonomide her zaman yüksek enflasyonun olduğu varsayılarak uygulanmaktadır. Bu nedenle, sonraki raporlama dönemleri için temel teşkil etmesi amacıyla karşılaştırmalı en erken dönemin başlangıcına ait 1 Ocak 2022 tarihli finansal durum tablosu enflasyona göre düzeltilmiştir.” Çalışmada finansal oranların hesaplanabilmesi için kullanılan finansal tablolarda yer alan hesap kalemlerinin düzeltme öncesi ve sonrası tutarları Tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2. ALKİM A.Ş.

ALKİM A.Ş.	Düzeltilme Öncesi	Düzeltilme Sonrası	
Hesap Kalemleri	31.12.2022	31.12.2022	31.12.2023
Dönen Varlıklar	824.833.176	1.391.453.896	1.172.381.398
Nakit ve Nakit Benzerleri	166.100.364	273.688.418	445.567.140
Ticari Alacaklar (Kısa Vadeli)	331.299.789	545.892.332	223.544.482
Stoklar	278.430.609	490.661.945	275.111.870
Duran Varlıklar	146.929.374	353.485.379	523.431.440
Maddi Duran Varlıklar	110.464.037	294.670.334	369.250.539
ALKİM A.Ş.	Düzeltilme Öncesi	Düzeltilme Sonrası	
Hesap Kalemleri	31.12.2022	31.12.2022	31.12.2023
Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar	217.621.007	358.607.845	407.805.085
Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar	27.223.468	65.379.139	26.476.955
Özkaynaklar	726.918.075	1.320.952.291	1.261.530.798
Aktif veya Pasif Toplamı	971.762.550	1.744.939.275	1.695.812.838
Hasılat	1.844.707.692	3.544.912.195	2.389.692.295
Satışların Maliyeti(-)	1.295.961.065	2.535.681.570	1.844.053.125
Brüt Kar	548746627	1009230625	545639170
Esas Faaliyet Karı	599.893.186	1.105.808.562	584.944.155
Dönem Net Karı	476.809.036	481.530.021	90.551.394

Likidite Yapısının Analizi ve Yorumu

ALKİM A.Ş.’nin 31.12.2022 ve 31.12.2023 tarihlerine ilişkin enflasyon düzeltmesi öncesi ve sonrası likidite oranları Tablo 3’te yer almaktadır. Cari oranın ve asit test oranının enflasyon düzeltmesi öncesine göre düzeltilmiş tutarlar arasında belirgin bir değişiklik gösterdiği gözlemlenmektedir. Nakit oranı ise daha belirgin bir artış göstermektedir. Enflasyon düzeltmesi öncesi 3,7902 olan cari oran, 31.12.2022 tarihli enflasyon düzeltmesi sonrası 3,8802 olarak hesaplanmıştır. Bu dönemde çok az bir artış gösteren cari oran, 31.12.2023 tarihinde ise 2,8749 olarak hesaplanmıştır. Bu azalış, şirketin kısa vadeli yükümlülüklerini karşılama yeteneğinde zayıflamayı göstermektedir. Asit test oranı, enflasyon düzeltmesi öncesinde 2,5108, 31.12.2022 tarihli enflasyon düzeltmesi sonrası 2,5119 olarak hesaplanmıştır. 31.12.2023 tarihinde ise 2,2002 olarak

gerçekleşmiştir. Bu durum, şirketin kısa vadeli borçlarını daha likit varlıklarla ödeme yeteneğinde bir azalmaya işaret etmektedir.

Enflasyon düzeltmesi öncesi 0,7633 olan nakit oranı, 31.12.2022 tarihinde enflasyon düzeltmesi sonrası 0,7632, 31.12.2023 tarihinde bu oran 1,0926 olarak hesaplanmıştır. Bu durum, şirketin kısa vadeli borçlarını doğrudan nakit veya nakde eşdeğer varlıklarla ödeme yeteneğinin artmış olduğunu göstermektedir.

Tablo 3. Likidite Oranları

Oranlar	Likidite Oranları		
	Düzeltilme Öncesi	Düzeltilme Sonrası	
	31.12.2022	31.12.2022	31.12.2023
Cari Oran	3,7902	3,8802	2,8749
Asit Test Oranı	2,5108	2,5119	2,2002
Nakit Oran	0,7633	0,7632	1,0926

Faaliyet Oranlarının Analizi ve Yorumu

ALKİM A.Ş.'nin 31.12.2022 ve 31.12.2023 tarihleri için enflasyon düzeltmesi öncesi ve sonrası faaliyet oranları Tablo 4'te yer almaktadır. Tablo 4 incelendiğinde varlıkların kullanımında önemli değişiklikler belirlenmiştir. Faaliyet oranları, bir şirketin varlıklarını ne kadar etkin bir şekilde kullandığını göstermektedir. Alacak devir hızı, bir şirketin müşterilerden alacaklarını toplama hızını ölçen bir finansal orandır. ALKİM A.Ş.'nin alacak devir hızı, enflasyon düzeltmesi öncesinde 5,5681, 31.12.2022 tarihinde enflasyon düzeltmesi sonrası 6,4938 olarak hesaplanmıştır. Bu artış, şirketin alacaklarını toplama süresinin kısaldığını ve alacak toplama hızının arttığını gösterir. Enflasyon düzeltmesi sonrası bu artışın olması, şirketin alacaklarını daha verimli bir şekilde tahsil ettiği ve nakit akışını hızlandırdığı şeklinde yorumlanabilir. Enflasyon düzeltmesi ile finansal tabloların güncellenmesi, şirketin maliyet yapısını ve satış fiyatlarını daha güncel bir şekilde yansıtmasına olanak tanımaktadır. Bu durum, şirketin satışlarından elde ettiği gelirleri artırabilir ve alacak tahsilat hızını olumlu yönde etkileyebilir. Ancak, 31.12.2023 tarihinde alacak devir hızının 6,2115'e azaldığı hesaplanmıştır. Bu azalış, şirketin alacak toplama hızının bir miktar yavaşladığı şeklinde ifade edilebilir.

Stok devir hızı, bir şirketin elindeki stokları satma hızını ölçen bir finansal orandır. ALKİM A.Ş.'nin stok devir hızı, enflasyon düzeltmesi öncesinde 6,7037, 31.12.2022 tarihli enflasyon düzeltmesi sonrası 10,3358 olarak hesaplanmıştır. Bu artış, şirketin stoklarını satma hızının önemli ölçüde arttığını ve stokların depoda daha kısa süre kaldığını göstermektedir. Bu, şirketin satış ve talep dengesini iyi yöneterek stokları verimli bir şekilde dönüştürdüğünü ve belki de satış hacminde artış yaşadığını gösterir. Enflasyon düzeltmesiyle birlikte maliyet yapıları güncellendiğinde, şirket stoklarını daha doğru ve etkin bir şekilde fiyatlandırarak satışa sunabilir. Bu,

stokların daha hızlı satılmasını ve depoda daha kısa süre kalmasını sağlayabilir. Ancak, 31.12.2023 tarihinde stok devir hızının 4,8162'ye düşmesi, şirketin stoklarını satma hızının önemli ölçüde yavaşladığını gösterir. Bu durum, stokların depoda daha uzun süre kaldığını ve belki de talepte bir düşüş yaşandığını düşündürülebilir. Enflasyon düzeltmesi, şirketin finansal tablolarındaki değerleri gerçek enflasyon oranlarına göre düzeltmesi, stok maliyetlerini ve satılan malın maliyetini etkilemiş olabilir. Enflasyon etkisi nedeniyle artan maliyetler, şirketin fiyatlarının yükselmesine veya satışların azalmasına neden olabilir, bu durum da stok devir hızını yavaşlatabilir.

Aktif devir hızı, bir şirketin toplam varlıklarını satış ve gelir elde etmek için ne kadar etkin bir şekilde kullandığını ölçen bir finansal orandır. ALKİM A.Ş.'nin aktif devir hızı, enflasyon düzeltmesi öncesinde 1,8983, 31.12.2022 tarihli enflasyon düzeltmesi sonrası 2,0315 olarak hesaplanmıştır. Bu artış, şirketin 2022 yılında varlıklarını daha etkin bir şekilde kullanarak varlık başına daha fazla gelir elde ettiğini gösterir. Bu olumlu bir gösterge olup, şirketin kaynaklarını verimli bir şekilde değerlendirdiğini düşündürülebilir. Ancak, 31.12.2023 tarihli aktif devir hızının 1,4092'ye düşmesi, şirketin varlıklarını satış ve gelir elde etmek için daha az etkin bir şekilde kullandığını gösterir. MDV (Maddi Duran Varlıklar) devir hızı, bir şirketin maddi duran varlıklarını ne kadar etkin bir şekilde kullanarak satış ve gelir elde ettiğini gösteren bir finansal orandır. ALKİM A.Ş.'nin MDV devir hızı, enflasyon düzeltmesi öncesinde 16,6996, 31.12.2022 tarihli enflasyon düzeltmesi sonrası 12,0301, 31.12.2023 tarihinde ise 6,4717 olarak hesaplanmıştır. Enflasyon düzeltmesi ile maddi duran varlıklar yeniden değerlemeye tabi tutulmaktadır. Maddi duran varlıkların değerindeki artış, net satışlara oranla maddi duran varlıkların daha yüksek bir değerini ortaya koyabilir. Bu durum da MDV devir hızını düşürebilir.

Duran varlıklar devir hızı, bir şirketin duran varlıklarını kullanarak satış ve gelir elde etme etkinliğini gösteren bir orandır. ALKİM A.Ş.'nin duran varlıklar devir hızı, enflasyon düzeltmesi öncesinde 12,5551, 31.12.2022 tarihli enflasyon düzeltmesi sonrası 10,0285, 31.12.2023 tarihinde 4,5654 olarak hesaplanmıştır. Enflasyon düzeltmesi, duran varlıkların muhasebe değerlerinde değişikliklere neden olabilir. Duran varlıkların değerinin artması, net satışlara oranla daha yüksek bir değer oluşturabilir ve bu da devir hızının düşmesine neden olabilir. Özkaynaklar devir hızı, bir şirketin özkaynaklarını ne kadar etkin bir şekilde kullanarak satış ve gelir elde ettiğini gösteren bir orandır. ALKİM A.Ş.'nin özkaynaklar devir hızı, enflasyon düzeltmesi öncesinde 3,4398, 31.12.2022 tarihli enflasyon düzeltmesi sonrası 5,3672 olarak hesaplanmıştır. Enflasyon düzeltmesinin özkaynaklar üzerindeki olumlu etkisi, şirketin özkaynaklarını daha verimli bir şekilde kullanmasını sağlamış olabilir. Ancak 31.12.2023 tarihli özkaynaklar devir hızının 3,7886'ya düşmesi, şirketin özkaynaklarını etkin bir şekilde kullanarak gelir elde etme oranının bir miktar azaldığını gösterir. Bu azalış, şirketin özkaynaklarını verimli bir şekilde kullanma yeteneğinde bir azalma olabileceğine işaret edebilir.

Tablo 4. Faaliyet Oranları

Oranlar	Faaliyet Oranları		
	Düzeltilme Öncesi	Düzeltilme Sonrası	
	31.12.2022	31.12.2022	31.12.2023
Alacak Devir Hızı	5,5681	6,4938	6,2115
Stok Devir Hızı	6,7037	10,3358	4,8162
Aktif Devir Hızı	1,8983	2,0315	1,4092
MDV Devir Hızı	16,6996	12,0301	6,4717
Duran Varlıklar Devir Hızı	12,5551	10,0285	4,5654
Özkaynaklar Devir Hızı	3,4398	5,3672	3,7886

Finansal Yapı Oranlarının Analizi ve Yorumu

ALKİM A.Ş.'nin 31.12.2022 ve 31.12.2023 tarihleri için enflasyon düzeltmesi öncesi ve sonrası Tablo 5'te yer alan finansal yapı oranları incelendiğinde, şirketin finansal yapısında çeşitli değişiklikler gözlemlenmektedir. Bu oranlar, şirketin finansal riskini ve sermaye yapısını değerlendirmede yardımcı olmaktadır.

Finansal kaldıraç oranı, bir şirketin toplam borç yükünü ve finansal riskini ölçmektedir. ALKİM A.Ş.'nin finansal kaldıraç oranına bakıldığında, enflasyon düzeltmesi öncesi 0,2520 olan oran, 31.12.2022 tarihli enflasyon düzeltmesi sonrası 0,2430'a düşmüştür. Bu, enflasyon düzeltmesinin şirketin borç yükünü ve riskini bir miktar azalttığını göstermektedir. Ancak, 31.12.2023 tarihinde finansal kaldıraç oranının 0,2561'e yükseldiği gözlemlenmektedir. Bu, şirketin borç yükünün yeniden artış gösterdiğini ve dolayısıyla finansal riskin de arttığını ifade edebilir. Bu durum, şirketin mali yapısının ve finansal riskinin enflasyon düzeltmesi sonrası daha stabil hale gelmesine rağmen, 2023 yılında borç yükünde ve risk seviyesinde artışın gerçekleştiğini göstermektedir.

ALKİM A.Ş.'nin finansman oranı incelendiğinde, enflasyon düzeltmesi öncesinde 2,9689 olan oran, 31.12.2022 için enflasyon düzeltmesi sonrası 3,1155'e yükselmiştir. Bu artış, şirketin özkaynaklarının yabancı kaynaklara oranla arttığını ve dolayısıyla borçlanma oranının azaldığını göstermektedir. Bu, şirketin finansal riskini azalttığını ve mali yapısını daha sağlam bir temele oturttüğünü gösterir. Ancak, 31.12.2023 tarihli finansman oranının 2,9049'a düşmesi, şirketin özkaynaklarının yabancı kaynaklara kıyasla oranının bir miktar azaldığını ve finansal riskinin bir miktar arttığını gösterir. Yine de, oran hala 1'den yüksek olduğundan, şirketin mali yapısı sağlıklı ve dengeli kalmaktadır.

Duran varlıkların özkaynaklara oranı, enflasyon düzeltmesi öncesinde 0,2021, 31.12.2022 tarihinde enflasyon düzeltmesi sonrası 0,2676'ya, 31.12.2023 tarihinde ise 0,4149 olarak hesaplanmıştır. Bu oran, şirketin

özkaynaklarını ne kadar duran varlığa yatırdığını gösterir. Düzeltme sonrası orandaki artışın ve 2023 yılında daha fazla artışın olması şirketin sermaye yapısının ve varlık bileşiminin değiştiğini göstermektedir.

MDV'nin (Maddi Duran Varlıklar) özkaynaklara oranı, bir şirketin özkaynaklarını ne kadar maddi duran varlığa yatırdığını gösteren önemli bir finansal göstergedir. Bu oran, şirketin özkaynaklarını duran varlıklara yatırarak uzun vadeli varlıklarına ne kadar yatırım yaptığını ortaya koymaktadır. ALKİM A.Ş.'nin MDV'nin özkaynaklara oranı incelendiğinde, enflasyon düzeltmesi öncesinde 0,1520 olan oran, 31.12.2022 tarihinde enflasyon düzeltmesi sonrası 0,2231, 31.12.2023 tarihinde ise oran 0,2927 olarak hesaplanmıştır. Bu artışlar, şirketin özkaynaklarını duran varlıklara daha fazla yönlendirdiğini göstermektedir. Bu durum, şirketin uzun vadeli yatırımlarını artırması ve gelecekteki faaliyetlerini desteklemek için özkaynaklarını kullanması anlamına gelebilir.

Özkaynakların pasif toplamına oranı, bir şirketin toplam pasiflerine (kaynaklarına) karşı özkaynaklarının oranını ölçmektedir. Bu oran, şirketin ne kadarının özkaynaklarla ne kadarının da dış kaynaklar (borçlar) tarafından finanse edildiğini göstermektedir. ALKİM A.Ş.'nin özkaynaklar/pasif toplamı oranına bakıldığında, enflasyon düzeltmesi öncesinde 0,7480 olan oran, 31.12.2022 tarihinde enflasyon düzeltmesi sonrası 0,7570'e yükselmiştir. Bu artış, şirketin toplam yükümlülüklerine karşı özkaynaklarının biraz daha arttığını gösterir. Bu durum, şirketin mali yapısının daha sağlam ve özkaynaklar açısından daha iyi bir konumda olduğunu gösterir. Ancak, 31.12.2023 tarihinde bu oran 0,7439 olarak gerçekleşmiştir. Enflasyon düzeltmesi sonrası özkaynakların reel değerindeki artış, özkaynaklar/pasif toplamı oranının artmasına neden olabilir. Bu durum, şirketin mali yapısının daha sağlam olduğunu ve özkaynakların yükümlülüklerine karşı daha güçlü bir pozisyon sağladığını göstermektedir.

Tablo 5. Finansal Yapı Oranları

Oranlar	Finansal Yapı Oranları		
	Düzeltme Öncesi	Düzeltme Sonrası	
	31.12.2022	31.12.2022	31.12.2023
Finansal Kaldıraç Oranı	0,2520	0,2430	0,2561
Finansman Oranı	2,9689	3,1155	2,9049
Duran Varlıkların Özkaynaklara Oranı	0,2021	0,2676	0,4149
MDV / Özkaynaklar	0,1520	0,2231	0,2927
Özkaynaklar / Pasif Toplamı	0,7480	0,7570	0,7439

Karlılık Oranlarının Analizi ve Yorumu

ALKİM A.Ş.'nin 31.12.2022 ve 31.12.2023 tarihleri için enflasyon düzeltmesi öncesi ve sonrası karlılık oranları Tablo 6'da yer almaktadır. Şirketin karlılık performansında belirgin değişiklikler gözlemlenmektedir. Bu oranlar, şirketin kârlılık seviyesini ve varlıklarının etkin bir şekilde kullanımını değerlendirmede yardımcı olmaktadır. Brüt kar marjı, enflasyon düzeltmesi öncesi 0,2975, 31.12.2022 tarihli enflasyon düzeltmesi sonrası 0,2847 olarak gerçekleşmiş olup 31.12.2023 tarihinde ise 0,2283'e azalmıştır. Bu oran, şirketin satışlarının karlılığını gösterir. Düzeltme sonrası oranda düşüş yaşanmıştır ve 2023 yılında da bu azalış devam etmiştir.

Esas faaliyet kar marjı, enflasyon düzeltmesi öncesi 0,3252 iken, 31.12.2022 tarihinde enflasyon düzeltmesi sonrası 0,3119 olarak gerçekleşmiş, 31.12.2023 tarihinde ise 0,2448'e gerilemiştir. Bu oran, şirketin ana faaliyetlerinden elde ettiği karlılığı gösterir. Düzeltme sonrası oranda bir miktar azalış olmuş, bu eğilim 2023 yılında da devam etmiştir.

Net kar marjı, enflasyon düzeltmesi öncesi 0,2585, 31.12.2022 tarihinde enflasyon düzeltmesi sonrası 0,1358, 31.12.2023 tarihinde ise 0,0379 olarak gerçekleşmiştir. Bu oran, şirketin toplam gelirden net kar elde etme yeteneğini gösterir. Düzeltme sonrası net kar marjında önemli bir azalış olmuş, bu eğilim 2023 yılında da devam etmiştir.

Aktif karlılığı, enflasyon düzeltmesi öncesi 0,4907, 31.12.2022 tarihinde enflasyon düzeltmesi sonrası 0,2760 ve 31.12.2023 tarihinde ise 0,0534 olarak gerçekleşmiştir. Bu oran, şirketin varlıklarından ne kadar kâr elde ettiğini gösterir. Düzeltme sonrası aktif karlılığı önemli ölçüde azalmış ve bu eğilim 2023 yılında da devam etmiştir.

Özkaynak karlılığı, enflasyon düzeltmesi öncesi 0,6559, 31.12.2022 tarihinde enflasyon düzeltmesi sonrası 0,3645 ve 31.12.2023 tarihinde ise 0,0718 olarak gerçekleşmiştir. Bu oran, şirketin özkaynaklarından elde ettiği karlılığı göstermektedir. Düzeltme sonrası özkaynak karlılığı önemli ölçüde azalmış ve bu eğilim 2023 yılında da devam etmiştir.

Tablo 6. Karlılık Oranları

Oranlar	Karlılık Oranları		
	Düzeltilme Öncesi	Düzeltilme Sonrası	
	31.12.2022	31.12.2022	31.12.2023
Brüt Kar Marjı	0,2975	0,2847	0,2283
Esas Faaliyet Kar Marjı	0,3252	0,3119	0,2448
Net Kar Marjı	0,2585	0,1358	0,0379
Aktif Karlılığı	0,4907	0,2760	0,0534
Özkaynak Karlılığı	0,6559	0,3645	0,0718

Nakit Akış Tablosunun Analizi ve Yorumu

Tablo 7, ALKİM A.Ş.'nin 2022 ve 2023 yıllarına ait nakit akışlarını ve dönem sonu nakit mevcudunu göstermektedir.

Tablo 7. Nakit Akış Tablosu

Nakit Akış Tablosu				
Nakit Akışları	Düzeltilme Öncesi		Düzeltilme Sonrası	
	31.12.2022	31.12.2022	31.12.2023	31.12.2023
İŞLFNA	49.980.609	199.284.430	711.701.297	
YFNA	-95.877.805	-169.385.572	-340.405.506	
FFNA	-94.091.684	-197.444.167	-142.616.841	
DSNAKİT	166.100.364	445.567.140	445.567.140	

İşletme Faaliyetlerinden Nakit Akışı (İŞLFNA): 2022 yılında işletme faaliyetlerinden elde edilen nakit akışı 49.980.609 TL iken, 2022 yılının enflasyon düzeltmesi sonrası 199.284.430 TL'ye yükselmiştir. 2023 yılında ise işletme faaliyetlerinden elde edilen nakit akışı önemli ölçüde artarak 711.701.297 TL'ye ulaşmıştır. Enflasyon düzeltmesi sonrası işletme faaliyetlerinden nakit akışında önemli bir artış gerçekleşmiştir. Bu durum, şirketin operasyonel etkinliğini ve gelir elde etme kapasitesini daha doğru ve güncel bir şekilde ölçmesine olanak tanır.

Yatırım Faaliyetlerinden Nakit Akışı (YFNA): Yatırım faaliyetlerinden elde edilen nakit akışı 2022 yılında -95.877.805 TL iken, 2022 yılının enflasyon düzeltme sonrası -169.385.572 TL'ye azalmıştır. 2023 yılında ise yatırım faaliyetlerinden elde edilen nakit akışı daha da azalarak -340.405.506 TL'ye ulaşmıştır. Enflasyon düzeltmesi, sermaye harcamalarını gerçek enflasyon oranlarına göre yansıtmasından dolayı şirketin yatırım planlarını ve harcamalarını artırmasına neden olabilir.

Finansman Faaliyetlerinden Nakit Akışı (FFNA): Finansman faaliyetlerinden elde edilen nakit akışı 2022 yılında -94.091.684 TL iken, 2022 yılında düzeltme sonrası -197.444.167 TL'ye azalmıştır. 2023'te ise finansman faaliyetlerinden elde edilen nakit akışı -142.616.841 TL'dir. Enflasyonun borçlanma maliyetlerine, faiz oranlarına, özkaynak finansmanına ve temettü politikalarına olan etkisi, FFNA'da dalgalanmalara neden olabilir. Şirketin borçlanma ve finansman stratejilerindeki değişiklikler, nakit akışını etkileyerek FFNA'nın farklı seviyelerde gerçekleşmesine yol açabilir.

Dönem Sonu Nakit Mevcudu (DSNAKİT): Dönem sonu nakit mevcudu 2022 yılında 166.100.364 TL iken, 2022 yılı düzeltme sonrası 445.567.140 TL'ye yükselmiştir. 2023 yılında ise bu tutar aynı düzeyde kalmıştır. Dönem sonu nakit mevcudunun enflasyon düzeltmesi ile artmış olması ve 2023 yılında aynı düzeyde kalması, şirketin nakit yönetiminde istikrarlı ve etkin bir strateji izlediğini gösterir. Bu durum, şirketin

enflasyonun etkilerine karşı başarılı bir şekilde nakit rezervlerini koruduğunu ve likidite risklerini yöneterek finansal istikrarını sürdürdüğünü ifade edebilir.

Sonuç

ALKİM A.Ş.'nin finansal tabloları incelediğinde şirketin likidite, faaliyet, finansal yapı ve karlılık oranlarında belirli değişiklikler olduğu belirlenmiştir. Enflasyon muhasebesi, bu oranlarda ve nakit akış tablosunda dikkate değer etkiler yaratmıştır. Enflasyon düzeltilmesi sonrasında hesaplanan cari oran ve asit test oranındaki düşüşler nedeniyle kısa vadeli yükümlülükleri karşılama konusunda zorluklar yaşadığına işaret etmektedir. Ancak nakit oranının yükselmesi, şirketin kısa vadeli borçlarını nakit varlıklarla ödeme kapasitesinde bir artış olduğunu göstermektedir. Şirketin kısa vadeli likidite durumunu izleyerek mali planlamasını buna göre düzenlemesi faydalı olabilir.

Faaliyet oranları, 2022 yılında olumlu bir performans gösterirken, 2023 yılında bu oranlarda çeşitli düşüşler yaşanması, şirketin faaliyetlerinde bazı zorluklarla karşılaştığını düşündürülebilir. Şirketin etkinliğini ve verimliliğini artırmak için varlık yönetimi ve operasyonel süreçlere odaklanması gerekebilir.

Karlılık oranları, şirketin gelir ve giderlerini etkin bir şekilde yöneterek ne kadar kâr elde ettiğini gösterir. Enflasyon düzeltilmesi sonrası karlılık oranlarında bir düşüş gözlenmiştir. Bu durum, şirketin maliyet yönetimi ve satış stratejilerini gözden geçirmesi gerektiğini düşündürülebilir. Nakit akış tablosu, şirketin nakit akışlarını gösterir ve 2023 yılında önemli değişiklikler gözlemlenmiştir. Şirketin yatırım ve finansman faaliyetlerindeki dengeleri yeniden değerlendirmesi gerekebilir.

Sonuç olarak, enflasyon muhasebesinin etkisi altında şirketin mali performansında bazı zorluklar ve dalgalanmalar yaşanmıştır. Şirketin bu değişiklikleri göz önünde bulundurarak stratejilerini ve finansal yapılarını gözden geçirmesi önemlidir.

Kaynakça

- Aktaş, R. (2015). Enflasyon Muhasebesi Uygulamasının Kobi'ler ile SPK'ya Tabi İşletmelerin Finansal Tabloları Üzerindeki Etkisi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (23).
- Arzova, S. B. & Şahin, B. Ş. (2022). Yüksek Enflasyonlu Ekonomilerde Finansal Raporlama Süreçleri ve Enflasyon Muhasebesinin Finansal Tablolara Etkisi. *Financial Analysis/Mali Çözüm Dergisi*, 32(170).
- Çabuk, A. ve Lazol, İ. (2010). *Mali Tablolar Analizi*. Bursa, Ekin Kitabevi Yayınları.
- Gökten, S., Gökten, P. O., & Mollaoğulları, B. F. (2023). Stoklar ve Enflasyon Muhasebesi Uygulaması: BIST30 İmalat İşletmeleri Üzerine Bir Değerlendirme. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 15(1), 718-731.
- Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP). <https://www.kap.org.tr/tr/> Erişim Tarihi:13.04.2024
- Laitinen, E. K. (2018). Financial Reporting: Long-Term Change of Financial Ratios. <https://doi.org/10.4236/ajibm.2018.89128>
- Lazol, İ. (2005). *Mali Analiz Uygulamaları*. Ekin Kitabevi, Bursa
- Lucic, L. (2014). Financial Ratios in The Function of Business Risk Assessment. *Online journal of Applied Knowledge Management*, 2(2).
- Özkan, T. (2005). Enflasyon Muhasebesi Uygulamasının Firmaların Finansal Yapıları Üzerine Etkileri. *Muhasebe ve Denetim Bakış*, (15), 49-72.
- Söylemez, S. Y. (2023). İnşaat Sektöründe Enflasyon Muhasebesinin Tamamlanan İnşaat Maliyetine Etkisi. *Denetim ve Güvence Hizmetleri Dergisi*, 3(2), 242-262.
- Türkiye Muhasebe Standartları (TMS), TMS 29 Yüksek Enflasyonlu Ekonomilerde Finansal Raporlama, https://www.kgk.gov.tr/Portalv2Uploads/files/Duyurular/v2/TMS_TFRS_Setleri/2023/Mavi_Kitap/TMS/TMS%2029.pdf Erişim Tarihi:12.04.2024
- Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB), https://www3.tcmb.gov.tr/sector/dosyalar/menu/ratios_tr.pdf Erişim Tarihi:15.04.2024
- Vergi Usul Kanunu (VUK), 10703, 10704, 10705, (4/1/1961), 213.

ULUSLARARASI TİCARETTE İNOVATİF ÇÖZÜMLER: EXİMBANK HİZMETLERİ KAPSAMINDA İTHALAT İHRACAT ANALİZLERİ

Öğr. Gör. Dr. Aynur ÖNÜR ASLAN

ORCID: 0000-0001-5797-0516

aynuronur@iuc.edu.tr

İstanbul Üniversitesi- Cerrahpaşa, Sosyal Bilimler MYO, Dış Ticaret Bölümü, İstanbul, Türkiye

Özet

Uluslararası ticaretin finansmanında ve ithalat ihracat operasyonlarının gerçekleştirilmesinde bankalar son derece önemli rollere sahiptir. Bankacılık ve kambiyo işlemleri ithalat ve ihracatçı arasındaki transfer işlemlerini gerçekleştiren birim ve kurum olmanın ötesindedir. Aynı zamanda uluslararası ticarete yön veren, dış ticarete mal bedelinin ödenmemesi gibi büyük bir riski minimize eden, riskli alacakları devralan, vadeli işlemlerde kabul edilmiş poliçeleri nakite dönüştüren önemli finansman birimleri ve kuruluşlarıdır. Diğer bir deyişle günümüzde dış ticareti destekleyen bankaların, mal bedelinin ödenmesi aşaması ile ithalat ve ihracat transfer işlemlerine ve operasyonel işlemlere aracılık etmenin dışında etkin görevleri vardır. Bankalar ayrıca, araştırma, sigortalama, garanti hizmeti sunma ve ithalatçı ile ihracatçılara finansal destek sağlama gibi hayati fonksiyonları gerçekleştirir. Bu kapsamda dış ticarete ihracatçının bankası olarak ifade edilen Türk Eximbank, dış ticaret hacimlerinin her yıl katlanarak arttığı ve hızla küreselleşen günümüz ekonomilerinde bütüncül yaklaşımları içeren çözümler kapsamında inovatif bankacılık hizmetleri sunan nadir bankalardan biridir. Aynı çatı altında dış ticaretçilere kredi, sigorta ve garanti hizmetleri sunmaktadır. Dış ticarete önemli rol oynayan Eximbankın ilgili süreçlerde sunduğu inovatif hizmetler gün geçtikçe gelişmekte ve artmaktadır. Banka 2021’de oluşturduğu “Banka’nın Operasyonel Etkileri ve Kredi Kullandırmış Olduğu İhracatçıların Karbon Emisyonu Metodolojisini Kurgulama ve Hesaplama” isim ve konulu projesiyle Avrupa Sürdürülebilir Kalkınma Organizasyonunca (EOSD) organize edilen Küresel Sürdürülebilir Finans Konferansı’nda Sürdürülebilir Finansal Ürünler ve Servislerde En İyi İnovasyon ödülünü almaya hak kazanmıştır. Uluslararası ticareti desteklerken her zaman inovatif çözümler sunan Eximbank, çalışmada, sunduğu en kapsamlı hizmetler dahilinde ele alınacak ve dış ticaret analizleri kapsamında ilgili hizmetlerin dış ticarete etkileri içerik analizi ile ortaya konacaktır.

Anahtar Kelimeler: İthalat-İhracat Analizi, Uluslararası Ticaret Finansmanı, Eximbank, Uluslararası Ticaret, İnovatif Bankacılık.

INNOVATIVE SOLUTIONS IN INTERNATIONAL TRADE: IMPORT AND EXPORT ANALYSIS WITHIN THE SCOPE OF EXIMBANK SERVICES

Lecturer Dr. Aynur ÖNÜR ASLAN

ORCID: 0000-0001-5797-0516

aynuronur @ iuc.edu.tr

**Istanbul University- Cerrahpaşa, Vocational School of Social Sciences, Department of Foreign Trade,
Istanbul, Türkiye**

Abstract

Banks have extremely important roles in financing international trade and carrying out import and export operations. Banking and foreign exchange transactions are more than just a unit and institution that carries out transfer transactions between importers and exporters. At the same time, they are important financing units and institutions that direct international trade, minimize the risk of non-payment of goods in foreign trade, take over risky receivables, and convert policies accepted in forward transactions into cash. In other words, banks that support foreign trade today have active duties other than intermediating in the payment of goods, import and export transfer transactions and operational transactions. Banks also perform vital functions such as research, insurance, providing warranty services and providing financial support to importers and exporters. In this context, Türk Eximbank, which is expressed as the exporter's bank in foreign trade, is one of the rare banks that offers innovative banking services within the scope of solutions that include holistic approaches in today's rapidly globalizing economies, where foreign trade volumes increase exponentially every year. It offers credit, insurance and warranty services to foreign traders under the same roof. The innovative services offered by Eximbank, which plays an important role in foreign trade, in relevant processes are developing and increasing day by day. The Bank presented the Best Innovation in Sustainable Financial Products and Services at the Global Sustainable Finance Conference organized by the European Organization for Sustainable Development (EOSD) with its project titled "Establishing and Calculating the Bank's Operational Impacts and the Carbon Emission Methodology of the Exporters to whom it Provides Credit" in 2021. is entitled to receive the award. Eximbank, which always offers innovative solutions while supporting international trade, will be discussed in the study within the most comprehensive services it offers, and within the scope of foreign trade analysis, the effects of relevant services on foreign trade will be revealed through content analysis.

Key Words: Import-Export Analysis, International Trade Finance, Eximbank, International Trade, Innovative Banking.

Giriş

Uluslararası ticarete bankalar ve finansal şirketler etkin fonksiyonları kapsamında hem ithalatçı hem de ihracatçı taraf açısından son derece önemli kuruluşlardır. Bilinen en eski görevleri dış ticarete kambiyo işlemleri takibi ve mal bedelleri transferi olan bankalar; Uluslararası ticaret işlemlerine aracılık ederken operasyonel işlemleri gerçekleştirilmeden çok daha öte fonksiyonlara sahiplerdir. Dış ticaret sürecinin her bir ayağında nitelikli iş gücü ve uzman aracı kuruluşlara ihtiyaç olduğu gibi uluslararası ödeme şekillerinin uygulama süreçleri ile finansman süreçlerinde de profesyonel finansal şirketlere ve uluslararası ağı güçlü ve geniş boyutta faaliyet gösteren bankalara ihtiyaç vardır.

Uluslararası ticarete her bir ödeme şekli uluslararası standartlara tabidir ve bu standartlar düzenli olarak yayınlanan broşürlerle güncellenerek dinamik formunu korur. İlgili broşürler Milletlerarası Ticaret Odası (International Chamber of Commerce-ICC) tarafından oluşturulur ve yayınlanır. İthalatçı ve ihracatçı taraflar arasında anlaşılan ödeme şekline göre tarafların her bir aracı bankasının ilgili broşürler kapsamında farklı görev ve sorumlulukları ortaya çıkar. Bu görev ve sorumluluklar tüm detaylarıyla dış ticarete uluslararası standartlara ve ICC'nin yayınladığı ilgili broşürlere tabidir. Dolayısıyla yerel bir banka dış ticaret işlemine aracılık edeceği zaman çalışılan uluslararası ödeme şekline göre tüm teknik detayları eksiksiz bilmeli ve ilgili süreçlerde dünya standartlarındaki iş akışlarını eksiksiz bir şekilde takip edebilmelidir. Aksi takdirde dış ticaret sürecinde özellikle ödeme akışlarında oluşabilecek en ufak aksaklık telafi edilemez riskleri ortaya çıkarabilir. Unutulmamalıdır ki uluslararası ticaret; uluslararası standartlara bağlı kalarak işlemek zorunda olan ve bunun yanında farklı ekonomik entegrasyonlara üye, farklı kurallara tabi çeşitli ülkelerle gerçekleştirilen, yüksek risk barındıran ve profesyonel araçlarla titiz bir şekilde yönetilmesi gereken bir süreçtir.

Mal bedeli transfer aşamalarının yönetilmesi ile ihracatçının finansman sorunu dış ticaretin en önemli süreçlerindedir. Buradan hareketle, bu iki süreçte de aktif aracı kuruluşların sadece profesyonel bankalar olduğu ve uluslararası ticarete bankacılık hizmetlerinin rolünün çok büyük olduğu rahatlıkla ifade edilebilir. Dünyada toplam dış ticaret hacminin yaklaşık %90'ı nakit yada kısa vadeli finansman destekleriyle gerçekleşirken, geriye kalan kısım ise orta-uzun vadeli kredi araçlarıyla desteklenerek gerçekleşmektedir (Gilman & Wang, 2003). Bu kapsamda sadece dış ticaret süreçlerinde destek ve hizmet veren bankalar içinde inovatif yaklaşımlar ve çoklu çözümleri bir arada sunan sayılı devlet bankaları vardır. Türkiye'de uluslararası ticarete kapsamlı ve fonksiyonel hizmetler sunan bankalar içinde en güzel örnek ihracatçının bankası olarak ifade edilen 1987 yılında kurulan Türk Eximbanktır (Eximbank, 2024). Banka dış ticarete kredi, sigorta ve

garanti hizmetlerini kendini sürekli geliştiren çalışmalar ve inovatif yaklaşımlarla birlikte bir arada sunan nadir kuruluşlardan biridir.

Yöntem Ve Bulgular

Çalışmada, ihracatçının kredi bankası (Türkiye İhracat Kredi Bankası AŞ.) olarak ifade edilen Türk Eximbank'ın sigorta, kredi ve garanti hizmetleri içinde öncelikli hizmetlerinden kredi hizmeti ele alınarak İthalat ve İhracat miktarları üzerindeki etkisini ortaya koymak amacıyla içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Bu kapsamda Tablo 1'de görülen bankanın sunduğu kısa, orta-uzun vadeli kredileri ile döviz kazandırıcı hizmetler kapsamındaki kredi ürün çeşitleri analiz edilmiştir.

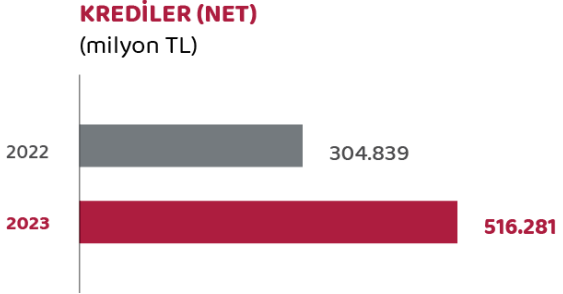
Tablo 1. EXİMBANK Kredi Ürün Çeşitleri

	KREDİ VADELERİ		
	KISA VADELİ	ORTA-UZUN VADELİ	DÖVİZ KAZANDIRICI HİZMETLER KAPSAMINDAKİ KREDİLER
KREDİ ÇEŞİTLERİ	Reeskont Kredisi	İhracata Yönelik İşletme Sermayesi Kredisi	Turizm Kredisi
	Sevk Sonrası Reeskont Kredisi	Özellikli İhracat Kredisi	Uluslararası Nakliyat Pazarlama Kredis
	Kobi İhracata Hazırlık Kredisi	Yurt Dışı Teminat Mektubu Programı	Döviz Kazandırıcı Hizmetler Kredisi
	İhracata Hazırlık Kredisi	Marka Kredisi	Yurt Dışı Fuar Katılım Kredisi
	Dış Ticaret Şirketleri İhracat Kredisi	İhracat Alacakları İskonto Program	Yurt Dışı Müteahhitlik Hizmetleri Köprü Kredisi
	Sevk Öncesi İhracat Kredisi	Gemi İnşa Ve İhracatı Finansman Programı	Yurt Dışı Müteahhitlik Hizmetleri Teminat Mektubu Programı
		Yurt Dışı Mağazalar Yatırım Kredisi	
		Finansal Kiralama İşlemlerine Yönelik Kredi Programı	

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 1’de görülen kredi destekleri kapsamında Türk Eximbank tarafından 2023 yılı boyunca sağlanan krediler %69,4 oranında artmış ve 516,3 milyar Türk lirasına ulaşmıştır. Şekil 1 içeriğinde net kredi hacmi 2022 ve 2023 yılları için aşağıda belirtilmiştir.

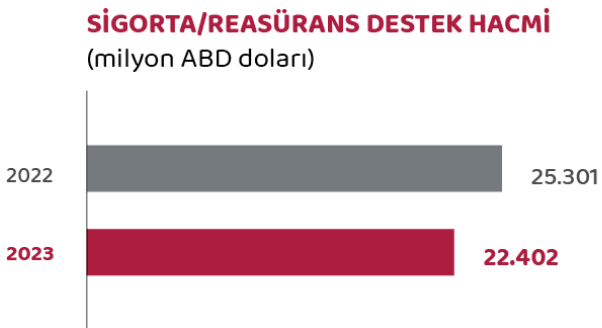
Şekil 1. Eximbank Kredi Hacmi (2022-2023)



Kaynak: Türk Eximbank, 2024.

Şekil 2’DE Eximbank’ın ihracatçılara sunduğu sigorta destek hacmi yer almaktadır. 2022 yılında sigorta destek hacmi 25.301 ABD doları iken 2023 yılında 22.402 milyon dolar hacme sahip olmuştur. Eximbank’ın ihracatçılara sunduğu öncelikli hizmet kredi desteği olsa da sigorta destek hacmi de görüldüğü üzere ciddi bir paya sahiptir. İhracatçının bankası, bu yönüyle de dış ticarete birden fazla destek hizmetini çeşitli teşvik sistemleriyle uygulamaya koyan nadir kuruluşlarından biridir. 2024 hedefleri içinde de ülke ihracatındaki etkisi ve payını artırma hedefi kapsamında yeşil dönüşüm ve teknolojik dönüşüm desteklerinin devam ettirilmesi ve artırılmasına yönelik plan ve uygulamalarına devam etmektedir. Bunun yanı sıra dijitalleşme ve sigorta iş modeli dönüşüm programları kapsamında da inovatif hizmetler geliştirmektedir.

Şekil 2. Eximbank Sigorta Destek Hacmi (2022-2023)



Kaynak: Türk Eximbank, 2024.

2023 yılı içinde Türk Eximbank tarafından kullanılan vade uzatımlılar dâhil olmak üzere kısa vadeli kredi toplamı 16,3 milyar ABD doları olarak gerçekleşirken, orta- uzun vadeli krediler (yurt içi) 3,3 milyar ABD doları olarak gerçekleşmiştir. 2023'te Türkiye toplam ihracat miktarı içinde önemli orana paya sahip 13.167 firma Türk Eximbank hizmetlerinden kredi desteği kapsamında yararlanmışlardır (Eximbank, 2024).

Tablo 2. Aylara Göre Dış Ticaret, Aralık 2023

		(Milyon ABD \$)						
Aylar	Yıl	İhracat (FOB)		İthalat (CIF)		Dış ticaret dengesi		İhracatın ithalatı karşılama oranı (%)
		Değer	Değişim (%)	Değer	Değişim (%)	Değer	Değişim (%)	
Ocak- Aralık	2022	254 170		363 711		- 109 541		69,9
	2023	255 777	0,6	361 774	-0,5	- 105 997	-3,2	70,7
Aralık	2022	22 899		32 612		- 9 713		70,2
	2023	23 000	0,4	29 039	-11,0	- 6 039	-37,8	79,2

Kaynak: TÜİK, 2024.

Tablo 2’de yer alan bilgiler ışığında genel ticaret sistemi çerçevesinde ihracat rakamlarının 2023 içinde Ocak-Aralık döneminde 2022 yılının aynı dönemine göre %0,6 artarak 255 milyar 777 milyon dolar olarak gerçekleştiği görülür. İthalat rakamı %0,5 azalmış ve 361 milyar 774 milyon dolara gerilemiştir. Enerji ürünleri ve parasal olmayan altın dışındaki ürün gruplarında ihracat rakamı 2023 Aralık için %1,7 azalmış ve 21 milyar 400 milyondan, 21 milyar 41 milyona düşmüştür (TÜİK, 2024).

Tablo 3. Eximbank Kredilerinin Toplam İhracat İçindeki Payı

Yıllar	Toplam İhracat Değeri (Milyar Dolar)	Eximbank Kredilerinin Toplam İhracat Oranı (%)
2019	180,8	6,8
2020	169,9	16,8
2021	225,2	10
2022	254,2	7,6
2023	255,8	7,6

Kaynak: Yazar Tarafından Oluşturulmuştur.

Tablo 3’te bankanın sunduğu kredi değerlerinin son 5 yıllık ihracat değerleri içinde yıl bazında yüzde oranı verilmiştir. 2020’de payın diğer yıllara göre oldukça yüksek olduğu görülse de, bu artışın sebeplerinden birinin ilgili yıl itibariyle ihracat rakamındaki düşme olduğu da söylenebilir. Yıl itibariyle yaşanan pandemi sürecinin etkisiyle dış ticaret hacminde daralma görülmüştür ve düşüş sergileyen ihracat değeri içinde bankanın kredi payında da yükselme gerçekleşmiştir. Son iki yıla baktığımızda ise ihracat hacmindeki yukarı yönde gerçekleşen ufak kıpırdama ve sunulan kredi miktarlarının aynı seviyede kalması sebebiyle banka kredilerinin toplam ihracat miktarı içindeki payının sabit kaldığı (7,6) görülmektedir.

Tartışma Ve Sonuç

Literatürde gerçekleştirilen çalışmalar incelendiğinde Eximbank’ın ihracatçılara sunduğu destekler kapsamında içerik analizleri ve ekonometrik modeller kullanılarak pek çok çalışma gerçekleştirilmiştir. Özellikle çalışmalarda Eximbank’ın sunduğu kredilerin etkileri ile destek hizmetlerinin dış ticaret ve ihracat etkileri incelenmiştir.

Shekhar ve Jena (2021), çalışmalarında Hindistan Eximbank’ı tarafından sunulan finansman hizmetlerinin 2000-2019 dönemindeki verilerini kullanarak hizmetlerin ve sunulan kredi desteklerinin gelişimini incelemiştir. Çalışmada regresyon modeli kullanılmıştır. Sonuç olarak hizmet desteklerindeki gelişim ile ihracat hacmi arasında ilişki varlığı ortaya konmuş ve desteklerin ihracat hacminin etken unsurlarından biri olduğu belirtilmiştir (Shekhar & Jena, 2021).

Ünvan ve Nahmatli (2021) çalışmalarında, Türkiye’nin ithalat, ihracat ve Eximbank kredileri arasındaki nedensellik ilişkisini analiz ederek nedensellik ilişkisinin var olmadığı sonucunu ortaya koymuştur (Ünvan & Nahmatli, 2021).

Hanişoğlu (2023) çalışmasında direkt olarak ihracat kredileri ile ihracat hacmi arasındaki nedensellik ilişkisini analiz etmiştir. Analizde Toda-Yamamoto modeli kullanılmıştır. Yapılan kapsamlı analiz sonucunda; yıllık veriler bazında nedensellik ilişkisi bulunamamış, aylık veri kapsamında çalışılan analizde, toplam ihracat kredilerinden ihracata doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin varlığı ortaya konmuştur (Hanişoğlu, 2023).

Choi ve Kim (2021), çalışmalarında ihracat artışında ihracat kredi sigortalarının etkisini analiz etmişlerdir ve regresyon yöntemini kullanmışlardır. Çalışma sonucuna göre kısa vadeli ihracat kredi sigortaları ihracatı arttırmaktadır. Çalışmada Kore verileri kullanılmıştır (Choi& Kim, 2021).

Kar (2023), çalışmasında Eximbank sigorta hizmetinin şirketlerin ihracat performansına etkilerini araştırmıştır. Ampirik araştırma sonucunda Türk Eximbank'ın sunduğu ihracat kredi sigortalarındaki (kısa vadeli) oluşan değişimlerin Türkiye ihracat performansını pozitif doğrultuda etkilediği saptanmıştır (Kar, 2023).

Soylu ve Demirci (2021), çalışmalarında ihracat teşvikleriyle birlikte Eximbank Kredileri İhracat etkisini incelemiştir. Çalışmada korelasyon analizi kullanılmış, finansman hizmetlerinde meydana gelen artışın ihracatı artırdığı ve ihracatın geliştirilmesinde katkı sunduğu gözlenmiştir (Soylu& Demirci, 2021).

İncelenen çalışmalarda genel olarak Türk-Eximbank kredi desteği başta olmak üzere destek hizmetlerinin ihracat artışını olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmıştır. Kore ve Hindistan çalışmalarında da benzer şekilde ihracat desteklerinin (kredi sigortalarının) ihracatı artırdığı sonucu ortaya konulmuştur.

Bu çalışma ile Türk Eximbank 2023 yılı verileri dahil olmak üzere güncel veriler ışığında toplam ihracat miktarı içindeki payı da dahil olmak üzere ihracat kredi değerleri ve diğer önemli hizmetlerinden sigorta desteği de analiz edilmiştir. Toplam ihracat değeri içinde kredi desteği ile önemli bir paya sahip olmasının ışığında inovatif destekler içeren finansal desteklerin ihracat hacmini artırdığı gözlenmiştir. İlerleyen çalışmalarla araştırmada belirtilen Eximbank inovatif destekleri, “Türkiye Yeşil İhracat Projesi” kredi destek anlaşması çerçevesinde ihracata sunulan katkılar, yeşil dönüşüm ve dijitalleşme gibi konularda planlanan uygulamalar ile ilgili araştırmalar Eximbank kredi çeşitleri özelinde sağlanan spesifik yararlar ortaya konabilir.

Türkiye Yeşil İhracat Projesi kapsamında; IBRD (International Bank for Reconstruction and Development) ve Türk Eximbank arasındaki anlaşma gerçekleştirilmiştir. Anlaşma ile hedeflenen ihracatçıların AB'nin (Avrupa Birliği) Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması (Carbon Border Adjustment Mechanism-CBAM) sebebiyle karşılaşılacak güç süreçlerde destek vermektir. AB CBAM, 2026 yılı itibarıyla karbon salınımı yoğun olan sektörler başta olmak üzere tüm sektörlerde karbon vergilerinde işler hale gelecektir. Dolayısıyla yeşil ürünler ile yenilenebilir enerji üreten ve enerji yatırımı yapan firmalar finanse edilecek yaşayacakları olası olumsuzlukların önüne geçilecektir. Ayrıca yeşil dönüşüm kapsamındaki kredi hizmetine ek olarak kadın istihdamına destek veren işletmelerin finanse edilmesine ilişkin sosyal hedefler de söz konusudur. Diğer taraftan çalışmada sözü edildiği gibi Banka 2021'de oluşturduğu “Banka'nın Operasyonel Etkileri ve Kredi Kullandırmış Olduğu İhracatçıların Karbon Emisyonu Metodolojisini Kurgulama ve Hesaplama” isim ve konulu projesiyle Avrupa Sürdürülebilir Kalkınma Organizasyonunca (EOSD) organize edilen Küresel Sürdürülebilir Finans Konferansı'nda Sürdürülebilir Finansal Ürünler ve Servislerde En İyi

İnovasyon ödülünü almaya hak kazanmıştır. Kısaca, Türk-Eximbank, sunduğu hizmet çeşitliliği, çevreye ve yeniliğe duyarlı projeleri ile ihracatçıya her zaman inovatif destekler sunarak ihracat hacmine katkı sağlamıştır.

Kaynakça

Choi, H., & Kim, K. (2021). Effect of export credit insurance on export performance: an empirical analysis of Korea. *Asian Economic Journal*, 35(4), 413-433.

Gilman, M. G., & Wang, J. Y. (2003). Official Financing Recent Developments and Selected Issues. International Monetary Fund. Washington, DC, USA file. C:/Users/gulayselvi/Downloads/[9781589062283% 20-% 20Official% 20Financing]% 20Official% 20Financing, 20(1), 10.07.2024

Hanişoğlu, G. S. Türkiye'nin İhracat Hacmi ile İhracat Kredileri Arasındaki Nedensellik İlişkisinin Analizi. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25(2), 432-448.

KAR, A. İ. (2023). İhracatta Türk-Eximbank Sigortaları ve Türk-Eximbank Sigortalarının İşletmelerin İhracat Performansı Üzerine Etkileri: İhracatçı Türk İşletmeleri Üzerine Ampirik Bir Çalışma.

Shekhar, S., & Jena, N. (2021). Export Financing by Exim Bank of India and Its Impact on Export performance: An Empirical Assessment. *Ilkogretim Online*, 20(5). Soylu, C., & Demirci, A. (2021). İhracat teşvik yöntemleri ve Eximbank kredilerinin ihracat üzerindeki rolü. *Gümrük ve Ticaret Dergisi*, 8(23), 22-33.

Soylu, C., & Demirci, A. (2021). İhracat teşvik yöntemleri ve Eximbank kredilerinin ihracat üzerindeki rolü. *Gümrük ve Ticaret Dergisi*, 8(23), 22-33.

TÜİK, (2024). Dış Ticaret İstatistikleri Aralık 2023, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Dis-Ticaret-Istatistikleri-Aralik-2023-49630>, 15.07.2024

Türk Eximbank, (2024). Türk Eximbank'ta Sürdürülebilirlik, <https://eximbank.gov.tr/interaktif-faaliyet-raporlari/2022/tr/m-1-2.html>, 10.07.2024

Türk Eximbank, (2024). Duyurular, <https://eximbank.gov.tr/tr/duyurular/2024-yili-duyurulari/turk-eximbank-dunya-bankasi-garantisi-ile-1-milyar-euro-kredi-anlasmasi-imzaladi>, 25.07.2024

Türk Eximbank, (2024). Krediler, <https://eximbank.gov.tr/tr/urun-ve-hizmetlerimiz/krediler#doviz-kazandirici-hizmetler-kapsam%C4%B1ndaki-krediler>, 22.07.2024

Türk Eximbank, (2024). 2023 Faaliyet Raporu, <https://eximbank.gov.tr/content/files/1aef638b-a5d4-4db8-98d5-bb614c2f23c9/eximbank-faaliyetraporu-2023>, 23.07.2024

Türk Eximbank, (2024). Bankamız Hakkında, <https://eximbank.gov.tr/tr/hakkimizda/kurumsal/bankamiz-hakkinda#:~:text=Bakanlar%20Kurulu%2C%202021%20A%C4%9Fustos%201987,T%C3%BCrkiye%20Ticaret%20Gazetesi'nde%20yay%C4%B1nlanm%C4%B1%C5%9Ft%C4%B1r.10.07.2024>

Ünvan, Y. A., & Nahmatli, U. (2021). Causality Relationship between Import, Export and Exim Bank Loans: Turkish Economy. In *Computational Statistics and Applications*. IntechOpen.

ADDRESSING COMPETITIVENESS AND ATTRACTIVENESS CHALLENGES IN EASTERN EUROPE'S NICHE TOURISM

Assoc. prof. dr. Irina Teodora MANOLESCU
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1869-1343>
irina.manolescu@gmail.com

“Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Faculty of Economics and Business Administration, Department of Management, Marketing and Business Administration, Iasi, Romania

Abstract

Currently, two opposing trends can be observed in the field of tourism: countries with increased attractiveness are experimenting with methods to reduce the number of tourists and, consequently, the negative effects of mass tourism due to the pressure from local communities, while countries with low tourist attractiveness are striving to diversify forms of tourism to better meet the particular needs of different tourist groups. The article starts from the major difference in tourism competitiveness between Western and Central Europe on the one hand, and Eastern Europe on the other, highlighting the niche tourism forms developed in Eastern European countries to attract a higher number of tourists. Adventure tourism, scientific and astronomical tourism, dark tourism, wine tourism, and event tourism represent various development opportunities for these countries. Methodologically, the approach is qualitative, based on extensive documentation and a comparative analysis of niche tourism forms for Eastern European countries. The main forms of niche tourism and key attraction poles were selected for the analyzed countries, highlighting, in a comparative manner, the advantages and problems induced by promoting particular attractions. The conclusions are useful for both practitioners and researchers in the field, by systematizing the areas that could constitute themes for development projects and academic collaboration.

Keywords: Easter Europe countries, niche tourism, academic collaboration, development projects.

LANGUAGE AND CULTURE: TO THE QUESTION OF THE SPECIFICS OF LINGUOCULTUROLOGY

Konul Israfil gizi Hasanova

ASPU, head teacher of the Department

of Modern Azerbaijani Language,

Ph.D. in Philology

Orchid: 0000-0003-1490-5751

konul_salmanova@mail.ru

Abstract

Language is one of the most important categories of culture, since it is through language that a person's worldview is formed and expressed. A person lives throughout his life in the space of language. However, language is not only a means, it is also the environment in which a person is formed and lives, determining life experience. One can even say that a person lives, as it were, inside the language, constantly experiencing its influence. Language does not simply reflect the human world and its culture. The most important function of language is that it preserves culture and passes it on from generation to generation. That is why language plays such a significant, and even decisive, role in the formation of personality, national character, people, and nations. Language is a human phenomenon that connects mental life and socio-cultural life. The mental aspect is characterized by the processes of cognition, comparison, and generalization. The social aspect, in turn, because a person does not live alone on a desert island. He lives among people. And the communication in which he receives and gives occurs through language. But what is the cultural aspect?

Language is a mirror, a treasury, a storehouse, a piggy bank of culture. It reflects not only the real world surrounding a person, but also the social consciousness of the people, their mentality, national character, way of life, traditions, customs, morality, value system, attitude and vision of the world. It also stores cultural values - in vocabulary, in grammar, in idioms, in proverbs, sayings, in folklore, in fiction and scientific literature, in forms of written and oral speech. In addition, language facilitates human adaptation in environmental conditions, helps to correctly evaluate objects, phenomena and their relationships, helps identify objects in the surrounding world, classify them and organize information about it, and also promotes the organization and coordination of human activity.

Key words: linguistics, cultural studies, linguoculturology, language, culture.

DİL VE KÜLTÜR: DİLOKÜLTÜROLOJİSİNİN ÖZELLİKLERİ SORUNU

Özet

Dil, kültürün en önemli kategorilerinden biridir, çünkü bir kişinin dünya görüşü dil aracılığıyla şekillenir ve ifade edilir. İnsan hayatı boyunca dilin mekânında yaşar. Ancak dil sadece bir araç değil, aynı zamanda insanın içinde bulunduğu ve yaşadığı, yaşam deneyimini belirleyen ortamdır. Hatta bir kişinin dilin içinde yaşadığı ve onun etkisini sürekli deneyimlediği bile söylenebilir. Dil sadece insan dünyasını ve kültürünü yansıtmaz. Dilin en önemli işlevi kültürü korumak ve kuşaktan kuşağa aktarmaktır. Dilin kişiliğin, ulusal karakterin, insanların ve ulusların oluşumunda bu kadar önemli, hatta belirleyici bir rol oynamasının nedeni budur. Dil, zihinsel yaşam ile sosyo-kültürel yaşamı birbirine bağlayan insani bir olgudur. Zihinsel yön, biliş, karşılaştırma ve genelleme süreçleriyle karakterize edilir. Sosyal yönü ise insanın ıssız bir adada yalnız yaşamamasıdır. İnsanların arasında yaşıyor. Aldığı ve verdiği iletişim de dil aracılığıyla gerçekleşir. Peki kültürel yönü nedir?

Dil kültürün aynasıdır, hazinesidir, deposudur, kumbarasıdır. Sadece insanı çevreleyen gerçek dünyayı değil, aynı zamanda insanların sosyal bilincini, zihniyetini, ulusal karakterini, yaşam tarzını, geleneklerini, geleneklerini, ahlakını, değer sistemini, tutumunu ve dünya vizyonunu yansıtır. Aynı zamanda kültürel değerleri de kelime hazinesinde, gramerde, deyimlerde, atasözlerinde, deyimlerde, folklorda, kurgu ve bilimsel edebiyatta, yazılı ve sözlü konuşma biçimlerinde saklar. Ayrıca dil, insanın çevresel koşullara uyumunu kolaylaştırır, nesnelerin, olayların ve bunların ilişkilerinin doğru bir şekilde değerlendirilmesine yardımcı olur, çevredeki dünyadaki nesnelerin tanımlanmasına, sınıflandırılmasına ve bununla ilgili bilgilerin düzenlenmesine yardımcı olur ve ayrıca insan faaliyetinin organizasyonunu ve koordinasyonunu teşvik eder.

Anahtar kelimeler: dilbilim, kültürel çalışmalar, dil-kültüroloji, dil, kültür.

İSA HÜSEYNOV NƏSRI AZƏRBAYCAN ƏDƏBİYYATINDA YERİ

Günel Hümətova (Pəniyeva) Saleh

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti,

Ədəbiyyatın tədrisi texnologiyası kafedrasının baş müəllimi, fil.ü.f.doktoru

Mail: gunelpeniyeva@mail.ru

Orcid ID:0000-0002-8916-3484

Açar sözlər: roman, söz, əsər, yaradıcılıq, folklor

Xalq yazıçısı İsa Muğanna (Hüseynov) Azərbaycan nəsrinin inkişafında sanballı xidmətləri olan söz sənətkarıdır. Yeni Azərbaycan nəsrini onun, artıq nəsr poetikasının gözəl nümunələrinə çevrilmiş əsərləri olmadan təsəvvür etmək çətindir. O, Azərbaycan ədəbiyyatının inkişafında, nəsr dilinin zənginləşməsində özünəməxsus yeri var. O, bir növ xalqımızın taleyini öz şəxsi həyatında yaşamış, onun ağrı-acılarını ürəyində daşımış, erməni-daşnak zülmünün hər cür sifətini görmüş, didərginliyin, qaçqınlığın əzablarını çəkmiş cəfakəş, fədakar bir şəxsiyyət olmuşdur.

Yaratdığı əsərlərlə oxucunu düşündürmək, hisslərinə hakim kəsilmək, onu gözəlliklər aləminə çəkib aparmaq, haqq-ədalət uğrunda mübarizəyə ruhlandırmaq, həqiqətin tapılmasında hər kəsə yardımçı olmaq kimi ali keyfiyyətlər az-az qələm sahibinə nəsib olur. Dərin məna tutumu, ictimai fikrə hakim kəsilmək gücü ilə bir-birini tamamlayan, XX əsr Azərbaycan cəmiyyəti həyatının bütün sahələrini güzgü kimi əks etdirən aktual əsərləri ilə xalqın məhəbbətini qazanan İsa Hüseynov belə xoşbəxt taleli sənətkarlardandır.

Vaxtilə bu böyük söz ustasının özünün sadıq, sayı milyonlarla ölçülən oxucularına yaratdığı obrazlar, qəhrəmanlar vasitəsilə aşılamağa çalışdığı əsas keyfiyyətlər - insani borc, vətəndaş vəzifəsi, fərd və cəmiyyətin qarşılıqlı münasibəti, ailə və əxlaq, bəşəriyyət, millilik problemləri bu gün də aktuallığını, dəyərini qoruyub saxlamaqdadır. Bax, bu səbəbdən İsa Hüseynovun 50-60 il bundan əvvəl qələmindən süzülən dəyərli sözlər də, müdrik kəlamlar da bu gün də sevilə-sevilə oxunur, daha böyük aktualıq, daha böyük məna kəsb edir.

İsa Hüseynov çoxşaxəli yaradıcılıq yolu keçmiş sənətkarlardandır. Əgər biz onun həyat və yaradıcılıq yolunun hər hansı bir ilini, yaxud qısa bir dövrünü ciddi xronoloji ardıcılıqla izləsək, maraqlı bir mənzərənin şahidi olarıq: yazıçı eyni dövr ərzində hekayələr yazmaqla yanaşı, istedadlı bir ssenarist kimi də fəaliyyət göstərmiş, irihəcmli roman və povestlərlə bərabər oçerk və məqalələr də ərsəyə gətirmiş, konfrans və qurultaylarda məruzələrlə çıxış etmişdir. O, ədəbiyyatın bütün janrlarında kamil sənət nümunələri yaratmışdır ki, bu da yazıçının sənət palitrasının müxtəlif çalarlarından, dünyagörüşünün genişliyi və yaradıcılıq intellektindən xəbər verir.

İsa Hüseynovun yaradıcılığı Azərbaycan kəndinin, kolxoz həyatının ziddiyyətlərinə ayna tutur. Amma başlıca uğur ondadır ki, yazıçı mövzunu sadəcə aktual gündəmdən almaqla qalmır, xalq həyatının mündəricəsinə köklənərək, romanı, necə deyərlər, xəlqi realizm üzərində qurur. Və bununla da o zamanlaracan təsərrüfat darıxdırıcılığından sıxılan “istehsalat romanı” janrını birbaşa mənəvi konfliktlər üzərinə keçirir. İsa Hüseynovun ədəbiyyata gəlişi ilə yeni bir mərhələ başladı. 50-ci illərdə ədəbi diskussiyalarda stalinist görüşlərə, proletkültçülüğün qalıqlarına, kosmopolitizmə qarşı mübarizə öz bəhrəsini verdi: 60-cı illər ədəbiyyatının islahatçı fikir platforması ərsəyə gəldi, bu platformanın daşıyıcısı olan ədəbi nəsillər söz sənətimizin ön xəttinə çıxdı. İsa Hüseynovda isə kəndin real mənzərəsini görürük, çərçivələrdən, buxovlardan azad olunmuş mənzərəsini görürük. Burada hər cür tiplərə rast gəlmək mümkündür. Məsələn “Tütək səsi”ndəki obrazları “Böyük dayaq”da, “Abşeron” romanında görə bilərik. Bu mənada İsa Hüseynovun realizmi xalis realizmdir. Ədibin qəhrəmanları ülvə məqsədləri, mübarizliyi, xarakterlərinin bütövlüyü, yaşadığı hissələrin, duyğuların təbiiliyi ilə yaddaşlara həkk olunmuşlar. 60-70-ci illərdə ədəbiyyata gələn gənclərin püxtələşməsində İ. Hüseynovun zəngin yaradıcılığının böyük rolu olmuşdur. Əsərlərinin əksəriyyətini sovet dövründə yazmış İsa Hüseynov hakim ideologiyayı heç vaxt tərənnüm etməmiş, sadəcə insanların həyatını, onların məhəbbətini, arzu və istəklərini böyük ustalıqla qələmə almışdır. Buna görə də onun əsərləri indi də coğrafi sərhədləri adlayaraq, yeni-yeni oxucu auditoriyalarının sevgisini qazanmaqdadır. Nəsrimizin əsaslı surətdə yeni mərhələyə qədəm qoymasının fəal iştirakçısı olmaqdan daha çox bu nəsrin yaradıcılarından biri kimi fəaliyyət göstərən yazıçını, odur ki, 60-cı illər nəsli öz sələfləri saymaqda tam haqlıdırlar. İsa Muğanna yaradıcılığının başlıca xüsusiyyəti folklorla, xalqın bədii təfəkkür prinsipləri, estetik və əxlaqi kateqoriyaları ilə dərin bağlılığıdır. Yazıçının, həyatdakı ziddiyyətləri bütün kəskinliyi ilə göstərən “Yanar ürək” romanı özünün ictimai, vətəndaşlıq konsepsiyası ilə, mühüm sosial həqiqətlər barədə söz açmaq cəhdi ilə ədəbiyyatımızın inkişafı üçün çox gərəkli olmuşdur. Bu əsərinin mövzusunun müəllif sonralar “İdeal” romanında bir qədər də dərinləşdirmiş, yeni bədii məzmunla zənginləşdirmişdir. İsa Hüseynov yaradıcılığı ənənəvi Sovet nəsrindən estetik ideali, bədii qayəsi ilə köklü şəkildə seçilirdi. Bu da qanunauyğun olaraq onun əsərlərinə ədəbi tənqiddən də birmənalı olmayan reaksiyasına gətirib çıxarırdı. Belə ki, bəzi tənqidçilər yazıçını novatorluqla, yeni mözuların gətirməsi münasibətilə təbrik edir, digərləri isə ideoloji nəzəriyyədən kənara çıxdığına görə onu kəskin şəkildə tənqid edirdi.

Summary

National writer İsaMuğanna (Huseynov) in the development of the proseartist who weighty word. The publication of his new, longerpoetics of prose works have been translated into wonderful examples to imagine withoutdifficult. Seizure of a significant new stage in us proza. As part of the action rather than being one of the founders of this publication.The writer, so count 60 years of its predecessors in the use right.

The main feature of his creations Muğanna folklore, public art.The principles of cognitive, aesthetic and moral categories of deep devotion.The writer, life conflicts with the severity of the "Burning Heart"novel of the public, with the concept of citizenship is an important social realities.The word has become very important for the development of literature in an attempt to open.This is the subject of the author's later work "ideal" as a noveldeepened, enriched with new artistic content.

THOUGHTS ABOUT COMPOUND NOUNS IN 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

This article of ours will be about complex nouns in Turkish languages. We know that compound nouns in Turkic languages have a very complicated history. The Turkish language has been influenced by political and social events in different regions and has come to this day by encountering different cultures. In this article, we will analyze the words belonging to Turkic languages and discuss their main features. The literatures used in the article are the works of prominent professors conducting research in this field. These rapprochements have also been the subject of language and literature studies. The similarities and differences of the Turkish World in terms of both language and literature have attracted the attention of researchers. As in all languages, Turkish dialects have phonological, morphological, lexical and syntactic differences.

Key words: Oghuz language, Turkic languages, complex nouns, suffixes, compound words, relativity, similarity.

THOUGHTS ABOUT COMPOUND NOUNS IN TURKISH LANGUAGES

Abstract

Many studies have been done on compound nouns and different ideas have been put forward on the subject; However, it has been observed that the boundaries of compound words are still not fully drawn. It has not been fully clarified which words should be considered compounds, and it has been observed that some researchers confuse combinations with phrases. While some researchers argue that at least one of the constituents of compound nouns should be used outside its literal meaning, it is also seen that the constituents of compound nouns consist of words that have partially or completely lost their meaning. According to some, it is not necessary for the elements that make up compound words to always lose their previous meaning. Sometimes each word retains its meaning, sometimes a meaning close to the previous meaning may occur. In word phrases, it is not possible for words to combine or lose their meanings. Syntactic elements in phrases always preserve their literal meaning. Compound nouns have their own stress. Although reduplications and abbreviations are also accepted as compound words in some sources, it is not a widely accepted idea to accept reduplications as compound words, as a matter of fact, in this study, reduplications and abbreviations are not considered as

compound words. Another problem with compound nouns is how many headings the compounds should be grouped into. There are different opinions on this subject.

The reason for the difference in how many compound nouns are divided into is that researchers handle compound nouns with different approaches. In Oghuz dialects, nouns are divided into two as specific and generic, depending on whether the entities they represent are one or more. Proper names used in Oghuz dialects may differ due to religious and political reasons. The subject of nouns according to their qualities and quantities is discussed under the title of number in nouns, and nouns are evaluated according to their qualities and quantities either under two headings as singular and plural, or under three headings as singular, plural and collective. In all Oghuz dialects, there is singularity and nouns that do not have the plural suffix -lAr; It is accepted as a singular noun and there is no grammatical sign indicating singularity in Turkish dialects. The suffixes -In, - Un, -(n)In, -(n)Un, which are accepted as noun case suffixes in some studies, are called complement suffixes or genitive suffixes in this study; Additionally, the complement suffix is not among the case suffixes.

The suffix -CA, which adds the meanings of equality, similarity, relativity and comparison by adding it to nouns and noun words in the sentence; It is shown among noun case suffixes by many researchers. This suffix is mentioned among the transformation suffixes in our study because it transforms the noun to which it is added into an adverb. Again, in our study, directional, relative and equality suffixes are not considered among the noun case suffixes, and the noun case suffixes consist of -I / -U (determining), -A (dating), -DA (staying) and -DAn (leaving). So, noun case suffixes are divided into five: the simple case of the noun, the accusative case, the dative case, the accusative case and the separating case. Additionally, there is diversity in the preferred terms for case suffixes. As seen in the scanned sources, among the noun expansion suffixes in Oghuz dialects, the noun case suffixes that enable the word to be added to function as subject, object, indirect complement and adverbial complement in the sentence are basically common, except for a few phonological and semantic features. However, significant task changes are also seen in case suffixes in GT.

Literature

1. Dialectological dictionary of the Azerbaijani language. Baku, East-West publishing house, 2007, 568 p
2. Explanatory dictionary of the Azerbaijani language. Volume I. Baku. "East-West". 2006.744.p
3. Explanatory dictionary of the Azerbaijani language. Volume II. Baku. "East-West". 2006.792.p
4. Explanatory dictionary of the Azerbaijani language. Volume III. Baku. "East-West". 2006. 672.p
5. Explanatory dictionary of the Azerbaijani language. Volume IV. Baku. "East-West". 2006. 744.p
6. Darband dialect of the Azerbaijani language. Baku, Elm, 2009, 448 p

NƏSR MƏTNLƏRİNDƏ QƏNAƏT PRİNSİPİ ABSTRAKT TƏFƏKKÜR VASİTƏSİ KİMİ

Könül Nəriman qızı Həsənova

f.ü.f.d., dos., ADPU-nun Filologiya fakültəsinin dekanı

Konul.hasanova@adpu.edu.az

Orcid ID: 0001-0001-8795-252X

Təfəkkürün normal fəaliyyəti yalnız düşüncə aydın olduğu halda mümkündür və o, insanın yaradıcı fəaliyyətinin əsasını təşkil edir. Ona əsaslanaraq biz maddi nemətlər istehsal edir, sənət əsərləri yaradır və fəaliyyətimizi idarə edirik. Təşəkkür prosesi zamanı biz faktları təhlil edir, ümumiləşdirir və yeni nəticələrə gəlirik. Məsələn, yazıcının müəyyən bir hadisəni təsvir etməsi və müəyyən bədii ümumiləşdirmələr əldə etməsi. Təfəkkür idrak prosesinin yüksək bir forması olmaqla özü də təsəvvürlər və anlayışlar kimi mühüm mərhələlərdən ibarətdir. “Təsəvvürlər — keçmişdə qavranılmış və yaddaşımızda iz buraxmış hadisələrdir. Bunlar real varlığı əks etdirən faktlar olub konkret təfəkkürün əsasını təşkil edir. Anlayış isə təsəvvürlərin ümumiləşdirilməsi, onların əlaqələndirilməsi, abstraksiya formasıdır. Bunun vasitəsilə abstrakt təfəkkür meydana çıxır”. Aydın məsələdir ki, təfəkkürün ifadə forması nitq və yazıdır. Nitq insan cəmiyyətinin inkişafının müəyyən mərhələsində meydana çıxmış və onun tarixi inkişafının başlıca cəhətini təşkil edən bir vasitə olmaqla, insanlar arasında ünsiyyətin əsasını təşkil edir. Nəsr mətnlərində qənaət prinsipini söz, söz birləşməsi, cümlə modelləri ilə, həmçinin substantivləşmə, semantik sıxılma ilə müəyyənləşdirmək olur ki, məqalədə bunların abstrakt təfəkkür və təsəvvür vasitəsilə bərpası istiqamətlərindən danışılır.

Nəsr mətnlərində özünü göstərən qənaət prinsipinə psixolinqvistik elminin metod və tələbləri səviyyəsindən də yanaşmaq olar, çünki “Bu elm sahəsi danışmaq prosesini, danışmaq fəaliyyətini dilin mənimsənilməsi və qavranılması prosesini öyrənir”. Bu elm sahəsində mühüm aspekt kimi dildə baş verən qənaətin müxtəlif təzahür səviyyələri də saf-çürük edilir. Azərbaycan dilçilik əsərlərinin bəzilərində “dilnin psixologiyası” terminindən istifadə olunur. Deməli, nəsr mətnlərində də dilin psixologiyası ilə bağlı fonetik, leksik, semantik, sintaktik səviyyələri də özünü göstərən qənaət prinsipi onun inkişafı, funksiyası və daxili tərəfləri ilə birbaşa bağlı olan mühüm və vacib məsələlərdəndir. Nəsr mətnlərində qənaət prinsipini fonetik səviyyədə araşdırarkən aydın olur ki, yazıcılarımız ədəbi tələffüzün əsas göstəricilərinə riayət edərək tələffüzdə ağırlıq törədən, yorucu səslənən, dilin ahəngini pozan cəhətlərdən qalmış, asanlıqla, sürətlə tələffüz edilən və bəsit, zərif, incə, gözəl səslənən cəhətlərisaxlamağa üstünlük vermişlər. Bu barədə dissertasiyanın müvafiq bölmələrində geniş cəhd olunduğundan burada danışmağı vacib bilmirik. Nəsr dilində qənaət prinsipi morfoloji səviyyədə daha geniş kateqoriyalar üzrə özünü nümayiş etdirir.

Nəsr mətnlərində qənaət prinsipi birinci növbədə ellipsisləşmə prosesində özünü qabarıq şəkildə göstərir və o, cümlə sintaktik bütöv situasiya vasitəsilə təzahür edir. Kommunikasiyada iştirak edən hər hansı qənaət elementi danışanın nəzərdə tutduğu modeli, quruluşu və hətta leksik, fonomorfoloji elementləri təsəvvürdə əks etdirməyə xidmət göstərir.

Açar sözlər: qənaət prinsipi, abstrakt təfəkkür, təsəvvür, nəsr mətnləri

HƏYAT HƏQİQƏTİ VƏ BƏDİİ HƏQİQƏTİN QARŞILIQLI DİALEKTİKASI

Ulduz Fərhad Qəhrəmanova,

filologiya üzrə fəlsəfə doktoru

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti,

“Ədəbiyyat” kafedrasında baş müəllim

ulduzkahraman1@gmail.com

Orcid ID: 0009-0003-4418-9319

Abstrakt: Həyat həqiqətinin bədii həqiqətə çevrilməsində 2 mühüm cəhət vardır:

1. Həyatın məhz sənətkar müşahidəsi ilə öyrənilməsi
2. Sənətkarın həyat materialını ümumiləşdirmək bacarığı

Həyat həqiqəti o vaxt bədii həqiqət olur ki, insan taleyi-xalq taleyini, fərqlər-cəmi, təklər-ümumini təmsil və təcəssüm edir. Həyat həqiqəti ilə bədii həqiqət eyni deyildir. Bədii əsər obrazlı təfəkkürün məhsuludur. O, yazıçı xəyalı, düşüncələri ilə bağlıdır. Bədii əsərdəki həqiqətlə onun əsasını təşkil edən həyat həqiqəti arasında heç vaxt eyniyyət ola bilməz. Həyat həqiqəti ən güclü, ən kamil həqiqətdir. Bütün düstur, qanunlar bu həqiqətə əsaslanmalıdır. Bədii əsər həyatın inikasıdır, özü deyildir. Əsər surətlər aləmidir. Bu aləmdə həyat olduğu kimi, bəlkə olduğundan daha tam, daha maraqlı əks edilmişdir. Həqiqi sənətkar öz şəxsi fikrini, mülahizələrini bədii ədəbiyyata gətirmir, onu həyat həqiqətləri ilə, reallıqla vəhdətdə verir. İstedadlı qələm sahibi də həyat həqiqətlərinin ən tipik olanlarını əsərdə bədii həqiqət səviyyəsinə yüksəldə bilir. Həyat həqiqəti isə məhz sənətkar təxəyyülü ilə dolğunlaşandan sonra bədii həqiqət səviyyəsinə yüksəlir. Həyat həqiqəti-Yazıçı xəyalı, yazıçı fantaziyasıdır. Bədii həqiqət –sənət həqiqətidir.

Açar sözlər: həyat həqiqəti, bədii həqiqət, yazıçı təxəyyülü və faantaziyası, bədii əsər, həyat materialı, sənət həqiqəti

MUTUAL DİALECTİC OF TRUTH OF LIFE AND ARTİSTİC TRUTH

**Ulduz Farhad Kahramanova, doctor of philosophy in philology
Azerbaijan State Pedagogical University, head teacher at the "Literature" department**

Abstract: There are 2 important aspects in turning the truth of life into an artistic truth:

1. Studying life through artistic observation
2. The artist's ability to summarize the life material

The truth of life becomes an artistic truth when it represents and embodies the destiny of the people, the individuals as the collective, and the individuals as the whole. The truth of life and the truth of art are not the same. A work of art is a product of figurative thinking. It is related to the writer's dream and thoughts. There can never be an identity between the truth in a work of art and the truth of life that forms its basis. The truth of life is the strongest, most perfect truth. All formulas and laws must be based on this fact. A work of art is an expression of life, not itself. The work is a world of copies. Life in this world is reflected as it is, perhaps more fully, more interestingly. A real artist does not bring his personal opinion and considerations to fiction, but gives it in unity with the truths of life and reality. A talented pen-holder is able to raise the most typical truths of life to the level of artistic truth in the work. The truth of life rises to the level of artistic truth after it is filled with the artist's imagination. The truth of life is a writer's dream, a writer's fantasy. Artistic truth is the truth of art.

Key words: truth of life, truth of art, writer's imagination and fantasy, work of art, material of life, truth of art

İncəsənətə münasibətdə 2 cür həqiqət var: 1. Həyat həqiqəti-Yazıçı xəyalı, yazıçı fantaziyasıdır. 2. Bədii həqiqət –sənət həqiqətidir.

Sənətkar qələmə aldığı faktları, cəmiyyət hadisələrini, ictimai-əxlaqi problemləri həyatda olduğu kimi eynilə bədii əsərə köçürür. Belə olsaydı onun yazdığı əsər adi fotoya, həyatın cansız, quru, hərəkətsiz ifadəsinə, maraqsız təkrarına çevrilərdi. Yazıçı saf-çürük edib səliqəyə saldığı, dəqiqləşdirdiyi mövzunu aylarla qəlbində gəzdirir, özününküləşdirir, tam dərk etdikdən sonra həyat həqiqətini bədii həqiqətə çevirir. Sənətkar hələ qələmi əlinə götürməmiş bədii əsər onun qəlbində, ruhunda tamamilə hazır olmalıdır.Yazmaq sənətkar üçün II dərəcəli işdir.

Həyat həqiqətinin bədii həqiqətə çevrilməsində 2 mühüm cəhət vardır:

1.Həyatın məhz sənətkar müşahidəsi ilə öyrənilməsi

2.Sənətkarın həyat materialını ümumiləşdirmək bacarığı

Həyat həqiqəti o vaxt bədii həqiqət olur ki, insan taleyi-xalq taleyini, fərdlər-cəmi, təklər-ümumini təmsil və təcəssüm edir. Həyat həqiqəti ilə bədii həqiqət eyni deyildir. Bədii əsər obrazlı təfəkkürün məhsuludur. O, yazıçı xəyalı, düşüncələri ilə bağlıdır. Bədii əsərdəki həqiqətlə onun əsasını təşkil edən həyat həqiqəti arasında heç vaxt eyniyyət ola bilməz. Məsələn: Ə. Haqverdiyevin “Ağa Məhəmməd şah Qacar” faciəsinin, Y.V.Çəmənəminlinin “Qan içində” romanı, S.Vurğunun “Vaqif” pyesinin mövzusu eyni tarixi hadisədən götürülmüşdür. Hər üç əsərdə tarixi hadisələr özünün real bədii əksini tapmışdır. Lakin bu əsərlərdəki həqiqət tarixi həqiqətlə eyni deyildir. Eyni tarixi həqiqətə hər yazıçının öz baxışı vardır, hər ədib tarixi-keçmişdən başqa-başqa nəticə çıxarmışdır. Keçmiş hadisələri bədii sistemə salıb mənalandırmaqda bir yazıçının üsulu digər yazıçının üsuluna uyğun gəlmir. Çünki hər sənətkarın tarixi keçmişimizə münasibəti başqadır, tarixi şəxsiyyətlər haqqında təsəvvürü müxtəlifdir. Tarixi hadisələrin hər bir yazıçıya bağlısladığı təəssürat, yazıçının keçirdiyi həyəcanlar başqa-başqadır.

Həyat həqiqəti ən güclü, ən kamil həqiqətdir. Bütün düstur, qanunlar bu həqiqətə əsaslanmalıdır. Bədii əsər həyatın inikasıdır, özü deyildir. Əsər surətlər aləmidir. Bu aləmdə həyat olduğu kimi, bəlkə olduğundan daha tam, daha maraqlı əks edilmişdir. Həqiqi sənətkar öz şəxsi fikrini, mülahizələrini bədii ədəbiyyata gətirmir, onu həyat həqiqətləri ilə, reallıqla vəhdətdə verir. İstedadlı qələm sahibi də həyat həqiqətlərinin ən tipik olanlarını əsərdə bədii həqiqət səviyyəsinə yüksəldə bilir.

Həyat həqiqəti sənətkarın yaradıcılıq təxəyyülünə daxil olub, yazıçı düşüncələri vasitəsilə müxtəlif bədii formaya-şeyr, roman, dram, komediya, faciə, esse kimi yenidən həyata qayıdır. Həyat həqiqətini bədii

formaya salan sənətkar təxəyyülüdür, sənətkar düşüncəsidir. Həyatı necə varsa elə əks etdirməklə oxucu, dinləyici, tamaşaçı diqqətini cəlb etmək, onları həyəcanlandırmaq, düşündürmək mümkün deyildir. Sənətin əsas qayələrindən biri isə məhz adi gözlə görünə bilməyəni, adi qulaqla eşidilməyəni, adi intuisiya ilə qavranılmayanı göstərmək, eşitdirmək, hiss etdirməkdən ibarətdir. Həyat həqiqətlərini öz zəngin təxəyyülü, sənətkarlıq bacarığı ilə bədii həqiqət səviyyəsinə qaldıra bilən sənətkarlar yazıçılar, şairlər, rəssamlar, bəstəkarlardır.

Antik ədəbiyyatşünaslıqda bədii yaradıcılığın mənşəyi məsələsinə toxunulmuşdur. Platon belə hiss edir ki, bədii yaradıcılığın əsasında təqlid durur. Təqlid-insanın bu və ya digər canlıyı yamsılama xüsusiyyətidir. Təqlid nəzəriyyəsini Aristotel inkişaf etdirmişdir.

Həyat yoxdursa, heç bir bədii yaradıcılıqdan söhbət gedə bilməz. Rus yazıçısı Lev Tolstoy deyirdi ki, sənətkar daim el içində olmalı, hətta səfərə çıxanda belə ümumi vəqonda getməlidir. F.Dostoyevski gənc yazıçıya belə məsləhət verirdi. “Özündən süjet, fabula uydurmayın, həyat bizim təxəyyülümüzdən qat-qat zəngindir”. Həyat həqiqəti isə məhz sənətkar təxəyyülü ilə dolğunlaşandan sonra bədii həqiqət səviyyəsinə yüksəlir. Məsələn:

1. Böyük Azərbaycan şairi Xaqani Şirvani keşməkeşli ömür yolu sürmüşdür. Onun övladlarının vaxtsız ölümü atanın ürəyinə çalın-çarpaz dağ çəkmiş, şair bu ağrı və əzabı özünəməxsus bir tərzdə öz əsərlərində əks etdirmiş, həyat hadisələrini bədii həqiqət səviyyəsinə yüksəltməyi bacarmışdır. Bunu şairin qızının ölümü münasibətilə yazdığı misralarda görmək olar:

Yenicə doğulan qızım gördü ki,
Qarşıda gözlənir min bəla, öldü.
Qeybdən gələn o töhfə duydu ki,
Dərdlərə olacaq mübtəla, öldü.
O kiçik gövhərim yaxşı anladı.
Çox pis yaranıbdır bu dünya, öldü.
Bildi ki, ürəyim dərdə düşəcək,
Üzünü tutaraq binəva, öldü.
O, böyük qızımı pərdədə görcək,
Dedi:-kifayətdir bu cəfa, öldü...

Yaxud şair oğlu Rəşidin ölümü münasibətilə yazdığı şeir də çox mənalı və düşündürücüdür.

Rəşidim ölən zaman ona belə söylədim:

Ürəyində bir arzun varsa, söylə müxtəsər.

Cavab verdi ki, arzu həyat üçün pərəkdir,

Həyat əldən gedirkən arzu qalır mı məgər?

Qızın ölümü bioloji hadisədir və tale işidir. Şair isə bu adi həyat həqiqətini poetik həqiqət səviyyəsinə qaldıraraq yaşatdığı cəmiyyətdə qadın hüquqsuzluğuna qarşı üsyan edir. Xaqaninin təfsirində qız qarşıda min bəlanın gözləndiyini, dərddə salacağını bildiyi üçün ölür.

2.Həyat hadisələrini olduğu kimi qələmə almaqla ədəbi uğurlar qazanmaq mümkün deyildir. Əsas məsələ faktlara, olaylara sənətkar münasibətidir. Hadisələri necə təqdim etməkdən də çox şey aslıdır. Məsələn: Nizami öz ideyasını, fikirlərini vermək üçün həyatda mümkün olmayan hadisəni bədii həqiqət səviyyəsinə qaldıra bilmişdir. Nizami “Xosrov və Şirin” əsərində Fərhadın öz külüngü ilə Bisitun dağını çapıb yol açmasından, “Yeddi gözəl”də Fitnənin öküzü boynuna alıb pillələrlə yuxarı qalxmasından söhbət açılır. Dağı çapmaq da, bir qızın öküzü boynunda qaldırması da həqiqətə uyğun deyildir. Hətta müasir texnikanın gücündən istifadə etməklə belə dağ çapmaq uzun bir prosesdir.

3.Qocalarkən insan belinin bükülməsi izahata ehtiyacı olmayan adi həyat həqiqətidir. Lakin ustad Füzuli bunu orijinal, özünəməxsus şəkildə mənalandıraraq bədii həqiqətə çevirmiş, dünyanı dərk etməyə çalışan həssas oxucuları düşüncələrə qərq etmişdir.

Ey Füzuli, qədimiz qıldı fələk xəmə, yəni.

Vəqtdir çıxmağa dünya qapısından, əyilin

Həyat həqiqətinin bədii həqiqətə çevrilməsi sənətkarın üslubu ilə sıx şəkildə əlaqədardır. Həyat həqiqəti yazıçını, şairi düşündürür, onu bədii yaradıcılığa sövq edir.

Ədəbiyyat həyatdan qidalanır, ancaq eyni zamanda həyatın bədii dərinə yardımçı olur, insanların dünyagörüşünün, həyat təcrübəsinin, estetik zövqünün formalaşmasında son dərəcə mühüm amilə çevrilir. Amerika yazıçısı Xose Mariya Arqedasın fikrincə, yaradıcılığın ən əsas mənbəyi yazıçının təcrübəsidir. Yazıçı yaşadığı dövrün aynası olmalı, həyat həqiqətlərini öz yaradıcılıq fantaziyası, ədəbi metodu, üslubu ilə cilalayıb, emal edib, bədii həqiqət səviyyəsinə qaldırmağı bacarmalıdır.

Hər bir yazıçının özünəməxsus yaradıcılıq üslubu var. Hamıdan eyni cür yazmaq, eyni cür düşünmək tələb etmək ağılsızlıqdır. Həyat hadisələri yaradıcılıq prosesində həmişə əsas, əvəzolunmaz tikinti materialı olmuş və olacaqdır.

Müəllif obrazı: Həyat həqiqətini bədii həqiqətə çevirən qəhrəman müəllifin özüdür. Səməd Vurğun, Rəsul Rza, Bəxtiyar Vahabzadə, Nəbi Xəzri, Əliağa Kürçaylı və başqa sənətkarların poemalarında müəllif obrazı çox görkəmli yer tutur. Konkret müəllif obrazı olmayan əsərlərdə belə o, müsbət, ideal qəhrəman libasına bürünərək fəaliyyət göstərir, haqsızlığa, ədalətsizliyə, cəmiyyətdəki hər cür yaramazlığa qarşı mübarizə aparır, müəllif idealının daşıyıcısına, təmsilçisinə çevrilir. Müəllif obrazı obrazların xarakterinin açılmasında sənətkar təxəyyülü, fantaziyası əhəmiyyət kəsb edir.

Yazıçı fantaziyası: Ədəbi prosesdə yaradıcı şəxsiyyətin təxəyyülü, fantaziyası mühüm rol oynayır. Sənətə məxsus olan xəyal, surət yaxud fantaziya bədii yaradıcılığın ən mühüm əsaslarından biridir. Fantaziya olmasaydı, insanlar böyük kəşflər, ixtiralar, dahianə əsərlər yarada bilməzdilər. Lakin fantaziya həyatı olmalı, həqiqətlə bağlanmalıdır. Yalnız belə olduqda fantaziya səmərə verə bilər. Fantaziya fantaz sözündən əmələ gəlmişdir. Fantaz yunan əsətinə görə xəyal, şərab, uydurma təsəvvürlər yaradan allah idi. Fantaz Yuxu Allahı Morfeyin qardaşı idi. Fantaziya-xəyali, qeyri-həqiqi hadisələrin təsəvvürü deməkdir. Bədii yaradıcılıqda xəyal və fantaziyanın rolunun xüsusi yeri var. Bu məsələ nəzəri baxımından öz başlanğıcını Aristotelin fikrindən götürüb.

Elə yazıçılar var ki, həyat həqiqətini fantaziyadan qat-qat dəyərli hesab edirlər. Dostayevski, Markes belə sənətkarlardandır. Ancaq sənətkar nə qədər realist olsa belə, onun təsvir etdiyi həyat hadisələrinin özündə belə sənətkar fantaziyasının elementləri olur. Çünki özünəməxsus yaradıcılıq üslubu olan hər bir sənətkar subyektiv fikirli canlı insandır. Digər tərəfdən fantaziya insanı həyatdan uzaqlaşdırmır, əksinə, həyatı daha dərinləndirən anlamağa şövq edir. Necə deyirlər, yazıçı təxəyyülü alim düşüncəsini çox zaman qabaqlamışdır. Belə ki, vaxtilə Jül Vernin əsərlərində haqqında söhbət açılan aviasiya, aya uçuş, sualtı qayıqlar, səsli kino, radio, televiziya, elektrik mühərrikləri, kosmik uçuşlar indi günümüzün reallıqlarıdır. İlhamı olmayan sənətkarın fantaziyası ola bilməz. Həyat həqiqətlərinə əsaslanmayan heç bir bədii əsər ürəklərə yol tapa, uzun ömürlü ola bilməz. Həyat hadisələrinə sadıqlıq yaradıcılıq prosesində çox vacibdir. Lakin onu olduğu kimi əks etdirmək bədii ədəbiyyatın vəzifəsi deyildir. Həyat həqiqəti müəllif fantaziyası ilə ətə-qana gəlməsə maraq doğura bilməz.

Yazıçı ilhamı: İlham-yaradıcılıq sevgisidir. Həyat həqiqəti sənətkar ilhamı ilə mayalanmasa, o, bədii həqiqət səviyyəsinə yüksələ bilməz. İlham bədii əsərin hərəkətverici qüvvəsidir. Həyatda adi adamların görə

bilmədiyi gözəlliyi görüb həyəcanlanmaq, ilhama gəlmək yalnız istedadlı adamlara nəsib olur. Hər hansı bir havanı çalarkən musiqi alətini kökləmək lazım gəldiyi kimi, sənətkar da yaradıcılıq prosesinin başlanğıcında köklənməli, ilhama gəlməlidir. İlham gecə-gündüz bilmir, vaxt-vədə, məkan, şərait bilmir. Bəzən elə olur ki, yazı prosesində qələm nəzərdə tutduğun sözü yox, tamam başqa şey yazır. İlham sözü ilə yanaşı çox zaman ilham pərisi ifadəsi də işlədilir. Şairi yaradıcılığa sövq edən də məhz ilham pərisidir. İlham pərisi maddi yox, mənəvi qüvvədir. İlham pərisini görmək hər şairə qismət olmur. Elə buna görə də ilham prosesinin portretini yaratmaq da çətindir. İlham pərisi şairin içində yaşayır, onunla birlikdə nəfəs alır, sevinir, dərd çəkir, həyəcanlanır, sevir, nifrət edir.

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. Rəfil Mikayıl, (1958) “Ədəbiyyat nəzəriyyəsi”, Bakı
9. Şəmsizadə Nizaməddin , (2012) “Ədəbiyyat nəzəriyyəsi”, Bakı

ƏDƏBİYYATŞÜNASLIQ ELMİNİN NƏZƏRİ PROBLEMLƏRİ

Ulduz Fərhad Qəhrəmanova,

filologiya üzrə fəlsəfə doktoru,

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti,

“Ədəbiyyat” kafedrasında baş müəllim; ulduzkahraman1@gmail.com

Orcid ID: 0009-0003-4418-9319

Abstrakt: Klassiklərimiz “Söz” dedikdə bədii ədəbiyyatı nəzərdə tutmuşlar. Ədəbiyyat söz sənətidir. Orta əsrlərdə ədəbiyyat elmləri “Ülumi-ədəbi” (15 bəzi alimlərə görə 17) elmin vəhdətindən ibarət idi. Humanitar elmlər sistemində filologiyanın, filoloji elmlər sistemində isə ədəbiyyatşünaslığın xüsusi yeri vardır. Ədəbiyyatı tədqiq edib öyrənən elmə ədəbiyyatşünaslıq deyilir. “Şünas” farsca “öyrənən” deməkdir. Ədəbiyyatşünas ədəbiyyatı öyrənən deməkdir. Ədəbiyyatın xüsusiyyət və qanunlarını təyin edən elm ədəbiyyat elmi yaxud ədəbiyyatşünaslıqdır. Ədəbiyyatşünaslıq bir elm kimi nəzəri biliklər sistemində daxildir. Ədəbiyyatşünaslıq 3 əsas sahəyə ayrılır:

1. Ədəbiyyat tarixi: Ədəbiyyat tarixi bədii ədəbiyyatın ən qədim zamanından müasir dövrünə qədər keçdiyi tarixi inkişaf yolunu ümumiləşdirmə aparmaqla öyrənir. Ədəbiyyatın tarixi xalqın, cəmiyyətin tarixi ilə təmasda öyrənilir.

2. Ədəbi-tənqid: (kritika)-yunanca qiymət vermək, mühakimə etmək deməkdir. Ədəbi tənqidin vəzifəsi bədii əsəri, ədəbi prosesi elmi şəkildə izah, şərh etmək, yazıçıya kömək göstərmək, oxucu ilə yazıçı arasında körpü olmaqdır. Ədəbi tənqidi ədəbi prosesiz təsəvvür etmək mümkün deyil. Ədəbi tənqid daim ədəbi prosesi izləyir, onun uğur və nöqsanlarını araşdırır, bədii əsərlərə müasir həyatın tələbləri baxımından qiymət verir, ədəbi prosesi tənzimləyir, yazıçıya məsləhət, istiqamət verir, onun yaradıcılığında uğur və nöqsanları göstərir.

3. Ədəbiyyat nəzəriyyəsi: 2 yerə ayrılır: Ədəbiyyat nəzəriyyəsi ən qədim elm sahəsidir. Bu elmin klassik nümunəsi Aristotelin “Poetika” əsəri IV əsrdə Yunanıstanda meydana gəlmişdir və bu əsərdə Aristotel bir xalqın-yunan ədəbiyyatının ədəbi təcrübəsini ümumiləşdirmişdir.

Açar sözlər: ədəbiyyatşünaslıq, sahələr, ədəbi tənqid, ədəbiyyat tarixi, ədəbiyyat nəzəriyyəsi

THEORETICAL PROBLEMS OF LITERARY STUDIES

Ulduz Farhad Kahramanova,

doctor of philosophy in philology,

Azerbaijan State Pedagogical University, head teacher at the "Literature" department;

Abstract: Our classics meant fiction when they said "Word". Literature is the art of words. In the Middle Ages, literary sciences consisted of the unity of "Scientific-literary" (15 according to some scholars, 17) science. Philology has a special place in the system of humanities, and literary studies has a special place in the system of philological sciences. The science that studies and studies literature is called literary studies. "Shunas" means "learner" in Persian. Literary scholar means one who studies literature. The science that determines the characteristics and laws of literature is literary science or literary studies. Literary studies as a science is included in the system of theoretical knowledge. Literary studies is divided into 3 main areas:

1. Literary history: Literary history studies by summarizing the historical development path of fiction from the earliest times to the modern era. The history of literature is studied in contact with the history of people and society.
2. Literary-criticism: (kritika) - Greek means to evaluate, to judge. The task of literary criticism is to scientifically explain and interpret the literary work, the literary process, to help the writer, and to be a bridge between the reader and the writer. Literary criticism cannot be imagined without a literary process. Literary criticism constantly follows the literary process, examines its successes and shortcomings, evaluates artistic works in terms of the requirements of modern life, regulates the literary process, gives advice and direction to the writer, and shows the successes and shortcomings of his creativity.
3. Literary theory: divided into 2 parts: Literary theory is the oldest field of science. A classic example of this science is Aristotle's work "Poetics", which appeared in IV century Greece, and in this work, Aristotle summarized the literary experience of a people - Greek literature.

Keywords: literary studies, fields, literary criticism, literary history, literary theory

Klassiklərimiz “Söz” dedikdə bədii ədəbiyyatı nəzərdə tutmuşlar. Ədəbiyyat söz sənətidir. Orta əsrlərdə ədəbiyyat elmləri “Ülumi-ədəbi” (15 bəzi alimlərə görə 17) elmin vəhdətindən ibarət idi. Humanitar elmlər sistemində filologiyanın, filoloji elmlər sistemində isə ədəbiyyatşünaslığın xüsusi yeri vardır. Ədəbiyyatı tədqiq edib öyrənən elmə ədəbiyyatşünaslıq deyilir. “Şünas” farsca “öyrənən” deməkdir. Ədəbiyyatşünas ədəbiyyatı öyrənən deməkdir. Ədəbiyyatın xüsusiyyət və qanunlarını təyin edən elm ədəbiyyat elmi yaxud ədəbiyyatşünaslıqdır. Ədəbiyyatşünaslıq bir elm kimi nəzəri biliklər sisteminə daxildir. Ədəbiyyatşünaslıq 3 əsas sahəyə ayrılır:

1. Ədəbiyyat tarixi:

2. Ədəbi-tənqid: (kritika)-yunanca qiymət vermək, mühakimə etmək deməkdir.

3. Ədəbiyyat nəzəriyyəsi:

a) Poetika, yəni ədəbiyyatın qanun-qaydaları deməkdir. Poetika yunanca poietike sözüdür və qədim elmdir. Avropa ədəbiyyatında poetika, şərq ədəbiyyatında isə buna qəvaidi-ədəbiyyə deyilir.

b) Ədəbi-nəzəriyyələr

II.Köməkçi sahə: Ədəbiyyatşünaslığın köməkçi sahələri olmasa, onun əsas sahələrini öyrənmək mümkün deyil. Yəni birinci olaraq ədəbiyyatşünaslığın köməkçi sahələri öyrənilir. Köməkçi sahəyə daxildir:

1. Mətnşünaslıq(Tekstoloji): İkinci adı tekstologiya adlanır. Latınca textum+yunanca loqos sözlərindən ibarətdir. Textum-mətn, sözlərin bağlanması, loqos isə söz deməkdir. Mətnşünaslıq bədii əsərin mətnini öyrənir, mətnin tədqiqi, mətni təhlil, nəşr etmək və tənqid məqsədi daşıyır. Mətnşünaslığın dəqiqləşməsi əsasında aparılan mətn elmi tənqidi mətn adlanır. Lixaçov söyləyirdi ki, ədəbiyyatşünaslıq elm kimi yaşamaq, qalmaq istəyirsə, o dəqiqliyə meyl etməlidir.

2. İstoriografiya:- ədəbi əsərlərin nəşri və tənqidlərinin məcmuna və ədəbiyyat tarixi elminin inkişafına aid olan tədqiqlərə deyilir. Tədqiqat haqqında tədqiqat deməkdir. İstoriografiyada ədəbiyyatşünaslığın predmeti ədəbiyyatşünaslığın özüdür. İstoriografiya ədəbiyyatşünaslığın tədqiq etdiyi əsərləri ümumiləşdirir. Bu elm bizdə hələ az inkişaf etmişdir.

3. Biblioqrafiya (Kitabiyyat): Yenidən dəqiqləşmə aparən köməkçi sahədir. Yunanca biblios (kitab)+grafo (yazıram), yəni “kitab yazıram” deməkdir. Ədəbi əsərlərin nəşri və ədəbi əsərlər haqqında mövcud olan tədqiqlərin təsviri ilə kitabiyyat (biblioqrafiya) məşğuldur. Biblioqrafiyada hər hansı bir sənətkarın metodu, yazıcının tədqiqatı haqqında məlumat verilir, mənbəyi göstərilir. Bundan başqa, qəzet və məcmuədə

nəşr edilən əsərlər haqqında, tənqid və rəy verən şöbəyə də bibliografiya deyilir. Bibliografiyanın metod və prinsiplərindən bəhs edən elmə elmi-bibliografiya deyilir.

Ədəbiyyatşünaslığın əsas sahələri:

1. Ədəbiyyat tarixi: Bədii ədəbiyyatın tarixindən bəhs edən elmə deyilir. Bir elm kimi ilk dəfə fransız filosofu F.Bekon 1605-ci ildə öz traktatlarının birində ədəbiyyat tarixindən müstəqil elm kimi bəhs etmişdir. Bu elmin Avropa universitetlərində tədrisi isə XIX əsrdən başlayır. İlk ədəbiyyat tarixi kursu Yunan-Roma ədəbiyyatı tarixinə aiddir.

Ədəbiyyat tarixi nədir? Ədəbiyyat tarixi bədii ədəbiyyatın ən qədim zamanından müasir dövrünə qədər keçdiyi tarixi inkişaf yolunu ümumiləşdirmə aparmaqla öyrənir. Ədəbiyyatın tarixi xalqın, cəmiyyətin tarixi ilə təmasda öyrənilir. Ədəbiyyat tarixi problemləri tarixilik prinsipi ilə müəyənləşdirir:

1. Hər bir xalqın yaratdığı ilk bədii əsərdən tutmuş son əsəri
2. Ədəbi-bədii fikrin inkişaf və təkamül mərhələlərini
3. Ədəbi şəxsiyyətlərin bioqrafiyası və yaradıcılıq yolunu
4. Epos mədəniyyətini
5. Folklor irsini
6. Aşiq ədəbiyyatını
7. Ayrı-ayrı əsərlərin dəyərini və s.

Ədəbiyyat tarixinin yekunu müasir ədəbi prosesdir. Müasir ədəbi proses çox vaxt “ədəbi proses” adı ilə ədəbiyyatda tanınır. Yəni ədəbi proses dedikdə müasir dövrdən söhbət açılır və müasir ədəbi proses nəzərdə tutulur.

Ədəbi proses iki yerə bölünür.

1. Tarixi ədəbi proses: Tarixi bədii təsərrüfat öyrənilir, tarixi mövzulu əsərlər öyrənilir. Tarixi ədəbi proses ədəbiyyat tarixinin predmetidir.

2. Müasir (Çağdaş) ədəbi proses: Müasir dövrdə yaranan və yaranmaqda olan bədii təsərrüfat nəzərdə tutulur. Ədəbi tənqid müasir ədəbi prosesi öyrənir. Müasir (çağdaş) ədəbi proses ədəbi tənqidin predmetidir. Müasir ədəbi proses 2 mənada başa düşülür.

a) Dar mənada: ədəbiyyatın hazırki dövrü, yəni son 1 illik ədəbi təsərrüfatlar nəzərdə tutulur.

b) Geniş mənada: Ədəbi prosesin son 20-25 illik ədəbi təsərrüfatları nəzərdə tutulur.

Tarixi və çağdaş ədəbi proses qarşılıqlı əlaqədə olur.

Ədəbi proses ədəbi təsərrüfatı öz içinə alır. Ədəbi təsərrüfat dedikdə bədii yaradıcılıq əsərləri (lirik, epik, dramatik, ədəbiyyatşünaslıq, publisistika və s.) nəzərdə tutulur.

Ədəbiyyat tarixi ədəbi tənqidin, ədəbi tənqid də ədəbiyyat tarixinin köməkçisidir. Ədəbi tənqidi ədəbiyyat tarixsiz öyrənmək qeyri-mümkündür. Ədəbiyyat tarixi də ədəbi tənqid əsasında inkişaf edib. Ədəbi tənqid yaranan zaman ədəbiyyat tarixinə söykənib. Belə ki, ancaq yazıçı, sənətkar rəhmətə gedəndən sonra həmin yazıçı haqqında nə danışılırsa, nə yazılıbsa bu artıq ədəbiyyat tarixidir. Zəlimxan Yaqub, Bəxtiyar Vahabzadə və s. kimi sənətkarlar artıq haqq dünyasındadırlar. Deməli, onun haqqında, onun əsərləri haqqında nə yazılıbsa bu ədəbiyyat tarixi hesab olunur. (U.Q.)

Sənətdə tarixilik prinsipi o deməkdir ki, ədəbiyyatşünas tədqiqata cəlb etdiyi ədəbi-bədii materiala qiymət verərkən tarixi obyektivliyə dəqiq riayət etsin, tarixi həqiqətdən kənara çıxmasın.

Ədəbiyyat tarixi 2 zamanla yaşayır:

1.keçmiş zamanla

2.indiki zamanla

Ədəbiyyat tarixi də milli xarakter daşıyır. Ona görə ki ədəbiyyat tarixi hər hansı bir xalqın ədəbiyyatının tarixini folklardan, şifahi ədəbiyyatdan tutmuş ta müasir ədəbiyyata qədər xronoloji ardıcılıqla araşdırır.

Ədəbiyyat tarixi ədəbiyyatın keçdiyi tarixi yolu tədqiq edir və öyrənir:

1.keçmiş ədəbiyyatı

2.vaxtilə yazıb-yaratmış sənətkarları

3. ədəbi prosesin tarixini

Məlumdur ki, hər xalqın özünün yazılı və şifahi ədəbiyyatı, yəni ədəbiyyat tarixi vardır. Ədəbiyyat tarixi milli-mənəvi sərəvətdir, bədii-tarixi salnamədir. Belinski ədəbiyyat tarixini “xalq həyatının güzgüsü”, “xalqın şüuru” hesab edirdi.

Azərbaycan ədəbiyyatında əsası Mirzə Fətəli Axundov tərəfindən qoyulmuş ədəbiyyat tarixi böyük ədəbiyyatşünas Firudin bəy Köçərli tərəfindən kamil elmi-nəzəri prinsiplərə əsaslanaraq professional elm sahəsi

səviyyəsinə qaldırılmışdır. Azərbaycan ədəbiyyatında Firudin bəy Köçərli ədəbiyyat tarixi yaratmağın elmi məktəbini, ənənəsini yaratmışdır. Firudin bəy Köçərli “Azərbaycan ədəbiyyatı” əsərini yazmaqla ədəbiyyatımızın ilk sistemli tarixini yaratmışdır.

1908-ci ildə Azərbaycan ədəbiyyatı tarixində 2 möhtəşəm ədəbiyyat tarixi yazıldı:

1. F. B. Köçərlinin iki hissədən ibarət “Azərbaycan ədəbiyyatı tarixi materialları” (1908) adlı əsəri.

2. Gənc ədəbiyyatşünas Abdulla Surun (Tofiq) “Azərbaycan ədəbiyyatına bir nəzər” (1908) adlı əsəri. Bu əsərin 850 səhifəlik əlyazmasından yalnız müəyyən hissələr bizə gəlib çatmışdır.

Sonralar Həmid Araslı, Mir Cəlal, Mikayıl Rəfili, Cəfər Xəndan, Əhməd Cəfəroğlu, Feyzulla Qasımlı, Məhəmməd Hüseyn Təhmasib, Mirzəğa Quluzadə, Kamal Talıbzadə, Əli Mirəhmədov, Pənah Xəlilov və başqaları bu ənənəni dərinləşdirdilər.

Ədəbiyyat tarixçisinin vəzifələri bunlardır:

1. Ədəbi şəxsiyyətlərə və onların yaradıcılığına tarixən yanaşır.
2. Ədəbi metoda tarixən yanaşır.
3. Ədəbi növ və janrlara tarixən yanaşır.
4. Tarixi bədii faktları ümumiləşdirir.
5. Yaradıcılıq prosesinin inkişafını sistemli izləyir.
6. Ehtiyac duyanda sənətkarın sosial mühiti haqqında geniş fikir söyləyir.
7. Ədəbi mənzərənin inkişafını şərtləndirir və s.

II. Ədəbi tənqid: Ədəbi tənqidin vəzifəsi bədii əsəri, ədəbi prosesi elmi şəkildə izah, şərh etmək, yazıçıya kömək göstərmək, oxucu ilə yazıçı arasında körpü olmaqdır. Ədəbi tənqidi ədəbi prosesiz təsəvvür etmək mümkün deyil. Ədəbi tənqid daim ədəbi prosesi izləyir, onun uğur və nöqsanlarını araşdırır, bədii əsərlərə müasir həyatın tələbləri baxımından qiymət verir, ədəbi prosesi tənzimləyir, yazıçıya məsləhət, istiqamət verir, onun yaradıcılığındakı uğur və nöqsanları göstərir.

Ancaq sağ olan, hal-hazırda müasir həyatda yaşayan yazıçı, şair haqqında günü bu gün nə danışılıb, nə yazılırsa, nə veriliş gedirsə bu onun tənqididir. Deməli, ədəbi tənqidir. Məsələn: Nəriman Həsənzadə, Rəsmiz Rövşən, Anar və b. hal-hazırda yaşayıb yaradır, onun haqqında yazılanlar, göstərilənlər ədəbi tənqidir. Ancaq

onlar tarixə qovuşandan sonra onlar haqqında olan həmin yazılar, televizorda yayımlanan verilişlər ədəbiyyat tarixinə çevrilir.

Ədəbiyyat tarixindən fərqli olaraq, ədəbi tənqid müasir həyatın problemləri ilə məşğul olur. Ədəbi tənqiddə kritika da deyirlər. Kritika yunanca “qiymət vermək, mühakimə etmək” deməkdir. Dünya xalqlarının nə şifahi, nə yazılı ədəbiyyatı, nə də ədəbi tənqidi eyni vaxtda yaranmamışdır. Xüsusən, Yunanıstanda, Çində, Hindistanda, qədim ərəblərdə, türkdilli xalqların çoxunda ədəbi-nəzəri fikir təsəkkül tapmışdır. XVI əsrin sonu-XVII əsrin əvvəllərində Avropada ədəbi tənqid inkişaf edir. Rusiyada XVIII əsrin sonlarından elmi-nəzəri, ədəbi-tənqidi məqalələr yazılır. Dünya tənqidçilərindən Belinskinin, Dobrulyubov, Çerneşevski və başqalarının adını çəkmək olar. Ədəbi tənqidlə bağlı Belinski demişdir ki, ədəbi tənqid hərəkatdə olan estetikadır.

Azərbaycan ədəbi tənqidinin ilk mənbələri aşağıdakılardır:

1. Folklor 2. Klassik ədəbiyyat

Qədim və orta əsrləri ədəbi tənqid tariximizin hazırlıq mərhələsi adlandırmaq olar. XI əsrdə Azərbaycanda Xətib Təbrizi, Yusif Xoylu, XIII əsrdə Nəsirəddin Tusi, Məhəmməd Övfi, XIV əsrdə Əssar Təbrizi, Şərafəddin Həsən Rami Təbrizi, Məhəmməd Rəfi bədii əsərlərə şərh yazmış, ədəbi-tənqidi yaradıcılıqla məşğul olmağın ənənəsini yaratmışlar. Əsl ədəbi tənqid isə XIX əsrdə formalaşmağa başlamışdır. XIX əsrdə fəaliyyətə başlayan ədəbi məclislər “Beytüs-səfa”, “Gülüstən”, “Divani-hikmət”, “Məclisi-üns”, “Məclisi-fəramuşan”, “Fövcül-füsəha”, “Əncümanü-şüəra” və s.

Azərbaycan ədəbiyyatında ədəbi tənqidin ilk yaradıcısı və banisi Mirzə Fətəli Axundovdur. Məlumdur ki, Mirzə Fətəli Axundova qədər Azərbaycanda sistemli, professional ədəbi tənqid olmamışdı. Böyük mütəfəkkir Mirzə Fətəli Axundovun ədəbi tənqidi görüşlərində realizm konsepsiyası ən aparıcı xətlərdən biridir. Mirzə Fətəli Axundovun ədəbi, fəlsəfi görüşləri onun “Föhristi-kitab”, “Tənqid risaləsi”, “Nəsr və nəzm haqqında”, “Mirzə Ağanın pyesləri haqqında kritika”, “İrənin yüksək millət qəzetəsi haqqında kritika”, “Mollayi-Ruminin “Məsnəvi”si haqqında kritika” və s. kimi ədəbi tənqidi məqalələrində, eləcə də “Kəmalüddövlə məktubları” fəlsəfi tərktatında öz əksini tapmışdır.

Sonralar isə Firudin Bəy Köçərli ədəbi tənqidlə ardıcılıqla məşğul olmuşdur. Azərbaycanda XX əsrdə tənqidşünaslıq elminin banisi akademik Kamal Talıbzadə olmuşdur. Azərbaycan ədəbi tənqidinin inkişafında xüsusi xidmətləri olan tənqidçilərdən Məmməd Arifin, Məmməd Cəfərin, Əli Nazimin, Mehdi Hüseynin, Mirzə İbrahimovun, Mir Cəlalin, Əkbər Ağayevin, Qasım Qasımzadənin, Məsud Əlioğlunun, Yəhya Seyidovun, Bəkir Nəbiyevin, Pənah Xəlilovun, Yaşar Qarayevin, Şamil Salmanovun, Gülrux Əlibəyovanın, Akif Hüseynovun, Aydın Məmmədovun və başqalarının adlarını böyük minnətdarlıq duyğusu ilə xatırlamaq

lazımdır. XXI əsrdə isə bu görkəmli tənqidçilərin yolunu davam və inkişaf etdirən və ədəbi prosesi izləyən Vilayət Quliyev, Vaqif Yusifli, Nizaməddin Şəmsizadə, Şirindil Alışanlı, Zaman Əsgərli, Alxan Bayramoğlu, Tehran Əlişanoğlu, Aydın Dadaşov, Cavanşir Yusifli, Vaqif Sultanlı kimi potensial imkana malik, nəzəri-elmi, intellektual səviyyə cəhətcə son dərəcə hazırlıqlı ədəbiyyatşünaslarımız olubdur.

Məqalə çap etdirmək, ədəbi prosesi sistemli izləmək hələ tənqidçi olmaq demək deyil. Tənqidçi ədəbi prosesin inkişafına düzgün istiqamət verməlidir. Tənqid yazıçı üçün də əhəmiyyətlidir. Belə ki, tənqidi məqalə yazıcının yaxşı cəhətlərini qiymətləndirməklə yanaşı, səhvlərini də göstərir. Bununla da yazıcının bir daha həmin səhvlərini təkrarlanmamasına istiqamət verir.

III. Ədəbiyyat nəzəriyyəsi: Ədəbiyyat nəzəriyyəsi ən qədim elm sahəsidir. Bu elmin klassik nümunəsi Aristotelin “Poetika” əsəri IV əsrdə Yunanıstanda meydana gəlmişdir və bu əsərdə Aristotel bir xalqın-yunan ədəbiyyatının ədəbi təcrübəsini ümumiləşdirmişdir. Ədəbiyyat nəzəriyyəsinə Şərqdə “Qəvaidi-ədəbiyyat” yeni ədəbiyyatın qayda-qanunları deyirdilər. Bu qayda-qanunların ilk ünsürlərini hələ antik dövrün klassik yunan filosoflarının əsərlərində-Heraklitin, Demokritin, Sokratın, Platonun nəzəri görüşlərində görmək mümkündür. Məsələn: Aristotel öz məşhur “Poetika” əsəri ilə ədəbiyyat haqqında ilk nəzəri-sistem yaratmışdır. Fransız yazıçısı Bualonun “Poeziya sənəti” əsərində isə klassizmin nəzəri əsaslarının estetik prinsipləri sistemləşdirilmiş, qaydaya salınmışdır.

Ədəbiyyat nəzəriyyəsinin əsasları sistemli bir elm kimi XVIII əsrdən öyrənilməyə başlanmışdır. Azərbaycan ədəbiyyatşünaslarından Cəfər Xəndanın, Mikayıl Rəfilinin, Mir Cəlal və Pənah Xəlilovun, Şəmistan Mikayılovun, Abbas Hacıyevin, Məmməd Əliyevin, Nizaməddin Şəmsizadənin, Rafiq Əliyevin, Xalid Əlimirzəyevin, Akif Əliyevin dərsləkləri və dərs vəsaitləri elm aləminə məlumdur.

Bu da məlumdur ki, Sovet dönəmində yazılan ədəbiyyat nəzəriyyəsi dərsləklərində elmi təhlil zamanı marksist leninçi ideologiyasına üstünlük verilmişdir.

Ədəbiyyat nəzəriyyəsi filoloji universal bir elmdir, çünki öz prinsip və fərziyyələrini həm milli ədəbiyyat üzərində, həm də dünya klassik irsi üzərində formalaşdırır.

Ədəbiyyat nəzəriyyəsi bəşəri elmdir, o bir xalq üçün yox, bütün dünya xalqları üçün yazılır. Təkcə mənsub olduğun xalqın ədəbiyyatını mükəmməl surətdə bilməklə “Ədəbiyyat nəzəriyyəsi” kitabını yazmaq olmaz. Ədəbiyyat nəzəriyyəsi kitabını yazmaq üçün aşağıdakıları bilmək tələb olunur:

1. Şərq poetikasını
2. Qərb ədəbi cərəyanlarını

3. Avropa və rus ədəbiyyatlarını
4. Türk-İslam bədii fikrini

Ədəbiyyat nəzəriyyəsinin əsas məqsəd və vəzifəsi ədəbi termin və nəzəriyyələri tarixi aspektdə araşdırmaqdır. Belə ki, ədəbiyyat nəzəriyyəsi ədəbi termin və anlayışların ilkin mənalarını açaraq şərh edir. Bu terminlər keçmiş zamanlarda el içində yaşayıb yaratmış söz ustaları tərəfindən işlənilib yaddaşlarda möhkəmlənmişdir. Bayatı, qoşma, nağıl, oxşama, gəraylı, təcnis, əfsanə, rəvayət və s. kimi terminlər, yaxud “Dədə Qorqud” dastanlarında dastan mənasında “boy”, təhkiyə mənasında “söyləmə” kimi işlənən şifahi xalq ədəbiyyatına məxsus terminlər buna misal ola bilər.

Ancaq bütün dünyada ədəbiyyat sahəsi üzrə Yunan-Roma mənşəli terminlərə üstünlük verilir. Çünki ilk ədəbiyyat tarixi kursu Yunan-Roma ədəbiyyatı tarixindən başlayır. Realizm, romantizm, roman, hekayə, novella, poema, simvolizm, ballada, dram, komediya dramaturgiya, tragediya, klassizim və s. kimi terminlər mənşə etibarilə məhz Yunan-Roma ədəbiyyatına məxsusdur.

Azərbaycanda ədəbiyyat nəzəriyyəsinin bir elm kimi ilk inkişaf mərhələləri aşağıdakı kimidir:

- 1)1928-ci ildə 4 müəllifdən: H.Zeynallı, A.Şaiq, A.Musaxanlı, C.Əfəndizadə tərəfindən yazılmış “Ədəbiyyatdan iş kitabı” çap olunub. Bu əsəri ilk ədəbiyyat nəzəriyyəsi hesab etmək olar.
- 2)1930-cu ildə prof.A.B.Baqrinin “Ədəbiyyatşünaslıq üçün vəsait” kitabı işıq üzünə çıxmışdır.
- 3) 1958-ci ildə yaranmış ilk ədəbiyyat nəzəriyyələrindən biri Mikayıl Rəfilinin və Cəfər Xəndanın müəllifliyi ilə işıq üzünə çıxdı.
- 4)1972-ci ildə Mir Cəlal və Pənah Xəlilovun “Ədəbiyyatşünaslığın əsasları” dərsliyi çap olundu.

ƏDƏBİYYAT:

- 1.Xalid Əlimirzəyev, (2008) “Ədəbiyyatşünaslığın elmi-nəzəri əsasları”, Bakı
2. Mir Cəlal, Pənah Xəlilov,(2005) “Ədəbiyyatşünaslığın əsasları”, Bakı, Çarşıoğlu
3. Məmməd Əliyev, (2000) “Ədəbiyyat nəzəriyyəsinin əsasları”, Bakı
9. Məhəmmədali Mustafayev, (2021) Ədəbiyyat nəzəriyyəsi, Bakı
- 4.Nizaməddin Şəmsizadə, (2012) “Ədəbiyyat nəzəriyyəsi”, Bakı
5. Rafiq Yusifov, (2001) “Ədəbiyyatşünaslığın əsasları”, Bakı

BƏDİİ ƏSƏRLƏRDƏ XARAKTER PROBLEMİ

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti,

“Ədəbiyyat” kafedrasında baş müəllim;

ulduzkahraman1@gmail.com,

İD: 0009-0003-4418-9319

Abstrakt: Surət-xarakter-tip surətin keçdiyi inkişaf yoludur. Bunlar öz səciyyəsinə görə bir-birindən fərqlənir. Bütün tiplər surət olduğu halda, bütün surətlər tip ola bilməz. Yaradıcılıq prosesində surətlər mənə cəhətdən də 2 yerə ayrılır:

1.Surətlərin dar mənası- xarakteri əmələ gətirir.

2.Surətlərin geniş mənası-tipikləşdirməni əmələ gətirir.

Əsərdəki hər bir surət bir xarakterdir. Surətlərin fərdi xüsusiyyətlərinin məcmusu xarakteri əmələ gətirir. Xarakter bir surəti digər surətdən fərqləndirir. Hər bir surətin özü müəyyən xarakterə malikdir. Xarakter fərdi və konkretidir. Xarakter-bədii əsərdə ətraflı, mükəmməl, hərtərəfli işlənmiş insan surəti olub yazıçı təfəkkürünün məhsuludur. Hər cür personajı xarakter adlandırmaq olmaz. Xarakter fərdi xüsusiyyətlərin məcmuəsidir. Xarakter sırf psixoloji anlayışdır. Bədii əsərdə surətin xarakterə çevrilməsi surətin amal, məqsəd uğrunda ehtirasla, qətiyyətlə mübarizə aparmasından irəli gəlir. Bədii xarakter çətinliyə düşəndə, mürəkkəb xasiyyətli adamlarla qarşılaşanda yenə də öz məqsədi naminə mübarizə aparmalıdır. Yəni xarakter çətinliyə düşməsinə baxmayaraq amal, məqsəd uğrunda mübarizə aparmaqla formalaşır.

Xarakterin ən yüksək zirvəsi milli xarakterdir. Milli xarakter- xalqın milli mənəviyyatının fərdi daşıyıcısı, bədii psixoloji anlayışdır. Millilik surətin milli keyfiyyətlərini özündə səciyyələndirməkdir. Xarakterdə milli cəhətlərin mövcudluğu qanunauyğun haldır. Milli xarakter hər bir xalqın milli xüsusiyyətlərini özündə əks etdirən obrazdır. Milli xarakterli obraz aid olduğu xalqın məişətini, adət-ənənələrini, onun psixologiyasını, illərin sınağından çıxmış əxlaq normalarını özündə əks etdirən obrazdır. Milli xarakter milli-mənəvi dəyərləri, milli mentaleti özündə cəmləşdirən obrazdır.

Açar sözlər: bədii əsər, surət, bədii obraz, xarakter, milli xarakter

THE PROBLEM OF CHARACTER IN WORKS OF ART

Ulduz Farhad Kahramanova,

doctor of philosophy in philology,

Azerbaijan State Pedagogical University,

Senior teacher at the "Literature" department;

Abstract: Copy-character-type is the development path of the copy. They differ from each other according to their characteristics. While all types are copies, not all copies can be types. In the creative process, copies are divided into 2 parts in terms of meaning:

1. It forms the narrow meaning and character of the images.
2. The broad meaning of the copies-forms typification.

Each copy in the work is a character. The totality of the individual characteristics of the images forms the character. Character distinguishes one copy from another. Each copy itself has a certain character. Character is individual and concrete. A character-artistic work is a detailed, perfect, comprehensively developed image of a human being and is a product of the writer's thinking. Not every character can be called a character. Character is a set of individual characteristics. Character is a purely psychological concept. The transformation of the image into a character in a work of art results from the fact that the image fights with passion and determination for action and purpose. When the fictional character is in trouble, when he encounters people with complex personalities, he must still fight for his goal. In other words, the character is formed by fighting for the goal despite the difficulty.

The highest peak of character is national character. National character is the individual bearer of the nation's national spirituality, an artistic psychological concept. Nationality is characterizing the national qualities of the image. The presence of national features in the character is a legitimate thing. National character is an image that reflects the national characteristics of each nation. A national image is an image that reflects the lifestyle, traditions, psychology, and moral norms of the people to which it belongs. National character is an image that includes national moral values, national mentality.

Key words: artistic work, copy, artistic image, character, national character

Bədii əsər həyatın özünəməxsus surətidir. Surət həyatın aynası və lövhəsidir. Sənətkar yaratdığı surətin ən xırda cəhətlərinə qədər əhəmiyyət verir. Yalnız bunun nəticəsində canlı və həqiqi surət yarana bilər. Bədii əsərdə surət dedikdə müəyyən şəxslər nəzərdə tutulur. Bədii əsərlərdəki surətləri (obrazları-U.Q.) əsasən 4 yerə bölürlər:

1. İnsan surətləri
2. Heyvan surətləri
3. Əşya surətləri
4. Təbiət surətləri

Bədii surət insan həyatının təsviridir. Bədii surət istər müsbət olsun, istər mənfi, o zaman oxuculara təsir göstərə bilər ki, həqiqi, inandırıcı olsun. Bədii surətlər yazıçının təəssürünü, fikrini, hissini, həyəcanını, əhvalı-ruhiyyəsini ifadə edir. Hər bir bədii əsərin mərkəzində duran əsas obyekt insandır. Bədii əsərlərdə insanların yaşadığı və işlədiyi mühit, onların həyat tərzi, məişət və s. obrazlar vasitəsilə təsvir olunur.

Dünya ədəbiyyatının ilk obrazı şübhəsiz ki, insan olmuşdur. Bədii təsvirin qayəsi insandır. İnsanı təsvir etmək isə insanın həyatını təsvir etmək deməkdir. Yalnız insan obrazına surət deyilir. Atın surəti, itin surəti, çiçəyin surəti, dənizin surəti demək olmaz. Bunlara at obrazı, it obrazı, çiçək obrazı, dənizin obrazı və s. demək daha düzgündür. Deməli, obraz daha geniş anlayışdır. Surət, obraz termini lirik və epik əsərlər üçün xarakterikdir. Personaj termini isə dram əsərləri üçün xarakterikdir. Personaj dedikdə çox zaman bədii əsərdəki ikinci dərəcəli, epizodik surətlər də nəzərdə tutulur. Bədii əsərdə hadisə və əhvalatlar insan obrazının təması, vəhdəti, əlaqələri fonunda yaranır. İnsan obrazının ictimai həyatla təması və konfliktləri üzərində qurulan əsərlər sosial tematikaya daxildir. Sosial tematikaya aid mövzular: siyasi, inqilabi, hərbi mövzuları. Sosial tematikaya aid hadisələrin ən çox işlənən tipi insan əxlaqına və cəmiyyətlə münasibətlərinə aid hadisələr sayıla bilər. Bunlar mənəvi-əxlaqi tipli mövzular adlanır ki, bu da sosial tematikanın əsas mövzudur.

Bədii obraz: Bədii yaradıcılıqda xəyal və fantaziya olmadan bədii obraz yaratmaq mümkün deyil. Belə ki, yazıçı həmin insanın xarakterində müşahidə etdiyi öz idealına uyğun gələn cəhətləri götürür, çatışmayan cəhətləri isə öz fantaziyası hesabına yaradır. Bədii əsərdə iştirak edən obrazların hamısı bədii obrazlardır. Yəni əsərdə iştirak edən əsas obrazdan tutmuş epizodik obrazlara qədər, mənfi və müsbət obrazların hamısı bədii obraz hesab edilir. Bədii obraz 2 yerə ayrılır:

1. Tarixi şəxsiyyətlər: Məsələn: Şah İsmayıl Xətai, Nadir şah, Ağa Məhəmməd Şah Qacar, Vaqif, Natəvan, Şeyx Xiyabani və b. bu kimi tarixi şəxsiyyətlər bədii əsərə yazıçı tərəfindən obraz kimi gətirilibsə bu bədii obrazdır.

2. Yazıçının seçib ad verdiyi adı qəhrəmanlar əgər əsərdə işlənirsə onda onlar bədii obrazlardır. Məsələn: Xudayar bəy, Məhəmməd həsən əmi, Qurbanəli bəy və b. bunlar da bədii obrazlardır, çünki bədii əsərdə

işləniblər. Göründüyü kimi, bədii obrazlar həm tarixi şəxsiyyətlər, həm də sənətkarın seçib ad verdiyi adı obrazlar ola bilər.

Bədii obrazı gözdən salan 2 cəhət var:

1. Həyatın kopya olunması

2. Sənətkarın subyektiv düşüncələrinin obrazda əks etdirilməsi

Surət-xarakter-tip surətin keçdiyi inkişaf yoludur. Bunlar öz səciyyəsinə görə bir-birindən fərqlənir. Bütün tiplər surət olduğu halda, bütün surətlər tip ola bilməz. Yaradıcılıq prosesində surətlər mənə cəhətdən də 2 yerə ayrılır:

1. Surətlərin dar mənası- xarakteri əmələ gətirir.

2. Surətlərin geniş mənası-tipikləşdirməni əmələ gətirir.

Hər bir əsər cəmiyyətin, həyatın, tarixin güzgüsüdür. Bədii əsər həyat hadisələrinin obrazlı ifadəsidir. Lakin hər bir əsərdə həyat hadisələri olduğu kimi verilmir, yazıçı tərəfindən müdaxilə edilir. Bədii əsərdə həyat hadisələri öz ifadəsini surətlərdə, obrazlarda tapır. Yazıçı həyat faktlarını, hadisələri ümumiləşdirir, onu surətlər fonunda oxucuya çatdırır. Əsərdəki hər bir surət bir xarakterdir. Surətlərin fərdi xüsusiyyətlərinin məcmusu xarakteri əmələ gətirir. Xarakter bir surəti digər surətdən fərqləndirir. Hər bir surətin özü müəyyən xarakterə malikdir. Xarakter fərdi və konkretir. Xarakter-bədii əsərdə ətraflı, mükəmməl, hərtərəfli işlənmiş insan surəti olub yazıçı təfəkkürünün məhsuludur. Hər cür personajı xarakter adlandırmaq olmaz. Xarakter fərdi xüsusiyyətlərin məcmusidir. Xarakter daha çox insan obrazına-surətə aiddir. Lakin xarakter müəyyən dərəcədə heyvan yaxud təbiət obrazına da aid ola bilər. Məsələn: Elçinin “Dolça” povestinin qəhrəmanı olan sədaqətli bağ iti haram tikəyə aşiq olub təcridən xarakterini itirir, yaltaq və sümsük bir varlığa çevrilir.

Tipik şəraitdə tipik xarakterlərin yaradılması realizmin başlıca xüsusiyyətidir. Ədəbiyyatda tipik xarakter insan surətlərinin ən kamil formasıdır. Xarakter sırf psixoloji anlayışdır. Bədii əsərdə surətin xarakterə çevrilməsi surətin amal, məqsəd uğrunda ehtirasla, qətiyyətlə mübarizə aparmasından irəli gəlir. Bədii xarakter çətinliyə düşəndə, mürəkkəb xasiyyətli adamlarla qarşılaşanda yenə də öz məqsədi naminə mübarizə aparmalıdır. Yəni xarakter çətinliyə düşməsinə baxmayaraq amal, məqsəd uğrunda mübarizə aparmaqla formalaşır. Aristotel “Poetika” əsərində xarakterin 4 cəhətini göstərirdi:

1. Xarakterdə nəciblik

2. Xarakter yaşamalıdır.

3. Xarakter həqiqətə uyğun olmalıdır.

4. Xarakter ardıcılığı gözləməlidir.

Xarakterin ən yüksək zirvəsi milli xarakterdir. Milli xarakter- xalqın milli mənəviyyatının fərdi daşıyıcısı, bədii psixoloji anlayışdır. Millilik surətin milli keyfiyyətlərini özündə səciyyələndirməkdir. Xarakterdə milli cəhətlərin mövcudluğu qanunauyğun haldır. Milli xarakter hər bir xalqın milli xüsusiyyətlərini özündə əks etdirən obrazdır. Milli xarakterli obraz aid olduğu xalqın məişətini, adət-ənənələrini, onun psixologiyasını, illərin sınağından çıxmış əxlaq normalarını özündə əks etdirən obrazdır. Milli xarakter milli-mənəvi dəyərləri, milli mentaleti özündə cəmləşdirən obrazdır. Məsələn: İsmayıl Şıxlının “Dəli Kür” romanında Cahandar ağa milli xarakterdir. Çünki Cahandar ağa xalqın yükünü çəkir. Belə ki, bu əsərdə milli xarakterli insanların yumruq kimi birləşib müstəmləkələrə qarşı birləşməsi açıq-aydın görünür. İsmayıl Şıxlının “Dəli Kür” romanı əslində tarixi-siyasi romandır. Burada tarixi faktlar olmasa da, ancaq o dövrün tarixi ruhunu görmək mümkündür. Düzdür, Cahandar ağanın Mələyi qaçırması Cahandar ağanın milli xarakterik obraz olmasına kölgə salır və tənqidçilər arasında mübahisə yaradır. Bəli, Mələyin qaçırılması Cahandar ağanın baş töhməti idi. Əsər də məhz Mələyin qaçırılması epizodu ilə başlayır. Xatırladaq ki, Cahandar ağa Mələyi birinci dəfə gördüyündə yox, ikinci dəfə gördüyündə qaçırır. I dəfə Cahandar ağa Mələyi namünasib vəziyyətdə görsə də özünü yığır, II dəfə gördüyündə Mələk Kür qırağında paltar yuyurdu. Bu dəfə də namünasib vəziyyətdə idi. Cahandar ağa daha bu dəfə özünü idarə edə bilmir və Mələyi qaçırır. Cahandar ağanın bu hadisəyə görə namussuz damğalanması çağdaş düşüncə tərzidir. Cahandar ağa öz səhvini başa düşmüşdür və öz səhvini də Mələyin üstünə yıxmaq istəmir. Hətta səhvini düzəltmək üçün Mələyə geri qayıtmağa da icazə verir. Ancaq Mələk qayıtmır. Çünki XIX əsrdə Mələyin belə hadisədən sonra geri qayıtması onun üçün faciə idi. Cahandar ağa da bilirdi ki, öz səhvdir. Səhvinin bədəlini də Mələk yox, özü ödəməli idi.

ƏDƏBİYYAT:

1. Xalid Əlimirzəyev, (2008) “Ədəbiyyatşünaslığın elmi-nəzəri əsasları”, Bakı
2. Mir Cəlil, Pənah Xəlilov, (2005) “Ədəbiyyatşünaslığın əsasları”, Bakı, Çaşıoğlu
3. Məmməd Əliyev, (2000) “Ədəbiyyat nəzəriyyəsinin əsasları”, Bakı
9. Məhəmmədli Mustafayev, (2021) Ədəbiyyat nəzəriyyəsi, Bakı
4. Nizaməddin Şəmsizadə, (2012) “Ədəbiyyat nəzəriyyəsi”, Bakı
5. Rafiq Yusifoğlu, (2001) “Ədəbiyyatşünaslığın əsasları”, Bakı

THE ROLE OF THE THEORY OF "SPIRITUAL DEVELOPMENT" IN THE TEACHING METHODOLOGY OF FINE ARTS

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

ORCID NO: 0000-0001-9354-0839

Abstract. One of the main pedagogical theories in the teaching methodology of fine arts is called "Moral development". In this pedagogical theory, students mostly use important concepts such as "Obedience and punishment", "Individualism", "Acceptance", "Authority and protection of social order", "Social contract" and "Universal ethical principles" in the teaching methodology of fine arts. In this article, the theory of "Moral development" is analyzed in the teaching methodology of fine arts.

Keywords: Fine art, pedagogical theory, "Moral development", psychology, secondary school

TƏSVİRİ SƏNƏT FƏNNİNİN TƏDRİS METODİKASINDA "MƏNƏVİ İNKİŞAF" NƏZƏRİYYƏSİNİN ROLU

Xülasə. Təsviri sənət fənninin tədris metodikasında əsas pedaqoji nəzəriyyələrdən biri "Mənəvi inkişaf" adlanır. Şagirdlər bu pedaqoji nəzəriyyədə daha çox "İtəat və cəza", "İndividualizm", "Qəbul olunma", "Səlahiyyət və sosial nizamı qoruma", "Sosial müqavilə" və "Universal etik prinsiplər" kimi mühüm anlayışları təsviri sənət fənninin tədris metodikasında istifadə edirlər. Bu məqalədə təsviri sənət fənninin tədris metodikasında "Mənəvi inkişaf" nəzəriyyəsi təhlil edilmişdir.

Açar sözlər: Təsviri sənət, pedaqoji nəzəriyyə, "Mənəvi inkişaf", psixologiya, orta məktəb

Təsviri sənət fənninin tədris metodikasına diqqət yetirsək pedaqoji və psixoloji yanaşmaların rolu mühümdür. “Zehni inkişafın mərhələləri” və “Mənəvi inkişaf” nəzəriyyələri qarşılıqlı formada inkişaf edərək şagirdlərin öyrənməsini asanlaşdırır. Lourens Kolberqin müəllifi olduğu “Mənəvi inkişaf” nəzəriyyəsi təsviri sənət fənninin tədris metodikasında psixoloji, yaradıcı, elmi əsasları özündə birləşdirir.

L.Kolberq mənəvi inkişafı 3 əsas səviyyəyə bölərək, qeyd edir ki, hər səviyyə iki mərhələdən ibarətdir. 6 mərhələdən ibarət olan bu nəzəriyyə insanın mənəvi və idraki inkişafının müəyyən mərhələsinə əsaslanır. Şagirdlərin mənəvi inkişaf mərhələlərinin hər biri təsviri sənət fənninin tədris metodikasında istifadə edilir. Bu səviyyədə uşaqların mənəvi dəyərləri verdikləri qərarlara əsasən ölçülür.

1.İtaət və cəza. Mənəvi inkişafın ilk mərhələsi olan “İtaət və cəza” şagirdlərdə kiçik yaşlarından müşahidə olunur. Bu qaydalara əməl etmək vacibdir, əməl etməsələr cəzalana bilərlər. Təəssüf olsun ki, 9-cu siniflərdə təsviri sənət fənnində qarmaqarışıqlıq və şagirdlərin fənnə qarşı biganəliyi dərslərin ümumi planını pozur. Təsviri sənət müəllimi isə daha çox qısa və daha maraqlı hissələri şagirdlərdən soruşmalı, müxtəlif mövzularda esse tapşırıqları şagirdlərə hazırladaraq dərsləri maraqlı edə bilər. Bu mərhələdə şagirdlər müəllimin dərslərinə maraqlı və ona qulaq asmalıdır.

2.İndividualizm. Bu mərhələnin təsviri sənət fənninin tədris metodikasında roluna diqqət yetirsək, şagirdlər əsərləri öz şəxsi düşüncələri əsasında təhlil edir. Bu mərhələdə şagirdlər bir-birlərinə karandaş və boyaları istifadə edərkən qarşılıqlı münasibətlərə əsaslanır.

3.Qəbul olunma. Bu mərhələdə şagirdlərin əsərləri mövcud kompozisiya quruluşuna görə deyil, rəssamın adına görə əsərin ümumi səviyyəsini qəbul edirlər. Pol Kli, Salvador Dali və Xuan Miro əsərlərinin quruluşu daha sadə olsa da tanınmış rəssam kimi qəbul olunurlar.

4.Səlahiyyət və sosial nizamı qoruma. Təsviri sənət fənninin tədris metodikasında cəmiyyətin incəsənət əsərlərinə münasibəti ümumi bir prinsip görürək, şagirdlər cərəyanları ümumi qaydalar əsasında müəhləmə edirlər. Postimpressionizm cərəyanında dekorativ xüsusiyyət, fovizmdə isə daha sərt rəng həllərini söyləyə bilərik.

5.Sosial müqavilə. Mənəvi inkişafın bu mərhələsinin təsviri sənət fənninin tədrisində əhəmiyyətinə nəzər yetirsək, daha çox ədalətlik prinsipi ilə yanaşılır. Bu prinsiplərə riayət edən şagirdlər təsviri sənətə digər əsas fənlər kimi baxaraq uğurla hazırlanırlar.

6.Universal etik prinsiplər. Kolberqin fikrinə görə, bu mərhələ mənəvi inkişafın ən yüksək səviyyəsi olub, şagirdlərin etik prinsiplərini özündə birləşdirir. Çox təəssüf olsun ki, bir çox şagirdlər təsviri sənət

fənninin tədrisi zamanı ya ümumi tapşırıqları yerinə yetirmir, ya da dərstdən qaçıb gedirlər. Amma ki, universal etik prinsipləri gözləyən şagirdlər bu qaydalara riayət edərək, təsviri sənət fənninin tədrisinə də diqqət yetirirlər. Təsviri sənət fənninin tədrisi metodikasında “Mənəvi inkişaf” nəzəriyyəsini tətbiq etmək üçün aşağıdakı strategiyaları da əlavə etmək olar: Debat, Sokrat dialoqu, akvarium, müzakirə xəritəsi və s. Həmçinin tədris metodikasına nəzəri və təcrübi tapşırıqların da qarşılıqlı əlaqəsini təmin etsək, təsviri sənətin tədris metodikasını inkişaf etdirə bilərik.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI:

1. Metodika və Pedaqogika. Bakı 2024. s 135-139
2. Rüstəmov F. “Ən yeni dövrün pedaqogika tarixi”. IV kitab. Bakı 2005

A TALENTED FEMALE ARTIST OF AZERBAIJAN - KHALIDA SAFAROVA

Sevil Bayram qızı Əliyeva

Teacher of the subject combination commission "Art and physical education" of the Azerbaijan State Pedagogical College under the Azerbaijan State Pedagogical University

Abstract. Landscape and still life paintings occupy the main place in Khalida Safarova's creativity. In his series of still lifes with flowers, "Autumn rose", "Zinnia flower", "Spring flowers", "Montmartre flowers", his first works "From a rose", "Rose", "Dessert flowers", "On the balcony", "Chrysanthemums", "Lilacs", Works such as "Lilies", "Daffodils", "Pomegranate flower" can be found. The artist's work also includes portrait works. Among them are "The Doorman", "Portrait of ballet artist Leyla Vakilova", "Portrait of artist Maral Rahmzade", "Portrait of artist Mahmud Taghiyev. He also worked on sports in the 1960s. Also, in the 1960s, he created compositions related to the theme of sports .

Keywords: Azerbaijan, Khalida Safarova, sport, portrait, landscape

Xalidə Ələkbər qızı Səfərova 25 avqust 1926-cı ildə Gəncə şəhərində anadan olub. Erkən çağlardan rəsm çəkməyə böyük maraq göstərib. Orta məktəbi bitirdikdən sonra 1941 -ci ildə ailəsi ilə birlikdə Gəncə şəhərindən Bakıya köçüb və Əzim Əzimzadə adına Azərbaycan Dövlət Rəssamlıq Məktəbinə (Azərbaycan Rəssamlıq Akademiyası nəzdində İncəsənət Kolleci) daxil olub.

1944 – Ə.Əzimzadə adına Azərbaycan Dövlət Rəssamlıq Məktəbini bitirib;

1949 - 1955-ci illərdə isə Moskva şəhərində Ümumittifaq Dövlət Kinematoqrafiya İnstitutunun (S. A. Gerasimov adına Ümumrusiya Dövlət Kinematoqrafiya İnstitutu) Rəssamlıq fakültəsində təhsil alıb.

Xalidə Səfərovanın ilk diplom işi "Cəbhədən gələn məktub" mövzusu olub. Onun ikinci diplom işi - Nizami Gəncəvinin "Xosrov və Şirin" poemasına çəkilən illüstrasiyalar SSRİ Rəssamlıq Akademiyasının sərgisində, Ümumittifaq Dövlət Kinematoqrafiya İnstitutunun yubileyində, eləcə də 1956-cı ildə Praqa və Paris şəhərlərində keçirilən kinofestival çərçivəsində sərgilənib.

1977 – Azərbaycanın SSR Əməkdar rəssamı fəxri adına layiq görülüb;

1989 – Azərbaycan SSR Xalq Rəssamı adına layiq görülüb;

Rəssam Mahmud Tağıyevin həyat yoldaşı, Əkrəm Tağıyevin anasıdır.

Xalidə Səfərovanın yaradıcılığında əsas yeri mənzərə və natürmort janrlarında çəkilmiş rəsm əsərləri tutur. Onun güllərlə natürmort silsiləsində "Payızgülü" "Zinya çiçəyi" , "Bahar çiçəkləri", "Monmartr gülləri", ilk əsərləri olan "Güləbdan", "Qızılgül", "Çöl çiçəkləri", "Eyvanda", "Xrizantemlər", "Yasəmənələr", "Zanbaqlar", "Nərgizlər", "Nar çiçəyi" kimi əsərlərə rast gəlinir.

Rəssam Azərbaycanın bölgələrinə etdiyi səfərlərinin hesabatını Mahmud Tağıyev ilə 1947-ci ildə Bakıda keçirilən ilk birgə sərgidə verib. Həmin sərgidə o, 70-ə yaxın rəngkarlıq və qrafika əsərləri, 150-dən artıq etüd, peyzaj və natürmort əsərləri ilə iştirak edib. Təqdim edilmiş əsərlərin sırasına "Üç palıd", "Yağışdan əvvəl", "Bağda natürmort", "Üzümlükdə natürmort" kimi işlər də daxil edilib.



Rəssamın yaradıcılığında portret əsərləri də yer alıb. Bunların sırasına "Qapıçı", balet artisti "Leyla Vəkilovanın portreti", rəssam "Maral Rəhmanzadənin portreti", rəssam "Mahmud Tağıyevin portreti..O, 1960-cı illərdə idman mövzusunda da işləyib. Həmçinin, 1960-cı illərdə idman mövzusunda aid kompozisiyalar ərsəyə gətirib.

Bu mövzu çərçivəsində futbol oyunları, velosipedçi yürüşü, avarçəkmə təsvirlərindən ibarət çoxfıqurlu kompozisiyalar çəkib.



Onun "Gimnastlar", "Estafet", "Velosipedçi", "Futbolçular", "Çövkən" əsərləri bu istiqamətə nümunədir.

Xalidə Səfərova Azərbaycanın rayon və kəndlərində bir çox natürmort və peyzajlar yaradıb. Çəkdiyi rəsmlərdə kənd həyatını təsvir edən rəssamın "Qızılgül dəstəsi", "Qızılgüllər və sərv ağacı", "Yağışdan sonra", "Çinarlar", "Alma yığan qız" əsərləri xüsusi əhəmiyyətə malikdir. Onun əsərlərində Abşeron, Qarabağ, Ağdam və Azərbaycanın digər rayonlarının təbiəti öz əksini tapıb. Bu silsilədən olan mənzərə əsərlərinə "Dumanlı səhər", "Çəmənlikdə bahar", "Payız günəşi", "Pambıq gül açanda" və başqaları daxildir. Onun məişət mövzuları arasında "Uçun, göyərçinlər" adlı tablosu xüsusi yer tutur.

Rəssam 1970-ci illərdə "Mənim diyarım" triptixini ərsəyə gətirib. Əsərin mərkəzi hissəsi "Bürkü", kənar hissələri isə "Səhər" və "Axşam" adlanır.

1985-ci ildə Xalidə Səfərova Fransaya səfərə çıxaraq Sena sahilinin mənzərələrini, düzənliklərini təsvir edib. Rəssam Provans payızını əks etdirməklə "Provansda payız", "Arl kafesi", "Marsel limanı", "Martinq sahili" və bir çox əsərlər yaradıb. O, fərqli variantlarda "Paris Notrdam kilsəsi", "Bənövşəyi gecə", "Site" tabloları üzərində işləyib. Fransa səfəri zamanı çəkdiyi əsərlərinin bir hissəsi Fransanın Azərbaycandakı səfirliyinin sərgisində nümayiş etdirilib.

Xalidə Səfərovanın Bakıda 1947-ci ildə (M.Tağıyev ilə birgə Azərbaycan Dövlət İncəsənət Muzeyində),

1980-ci ildə (yaradıcılığının 35 illik yubileyinə həsr olunmuş sərgi),

1984 və 2002-ci illərdə (Fransa səfirliyində),

1988-ci ildə Moskvada (M.Tağıyev ilə birgə) fərdi sərgiləri keçirilib.

Bundan əlavə o, 1945 və 1946-cı illərdə Bakıda keçirilən qadın rəssamlarının V və VI respublika sərgilərində də iştirak edib. Yaradıcılığının müxtəlif illərində rəssamın əsərləri Rusiya, Türkiyə, Rumıniya, Macarıstan, Polşa, Əlcəzair, İsrail və başqa ölkələrdə sərgilənib. Onun işləri ABŞ, Almaniya, Rusiya, Türkiyə, Çexiyada, bir sıra muzeylərdə və şəxsi kolleksiyalarda saxlanılır.



Xalidə Səfərovanın ilk diplom işi “Cəbhədən gələn məktub” olub. İkinci diplom işi isə şair Nizami Gəncəvinin “Xosrov və Şirin” poemasına çəkilən illüstrasiyalar olub.

Rəssamın diplom müdafiəsində iştirak edən Bülbül təxəllüsü ilə tanınan SSRİ xalq artisti Murtuza Məmmədov, onun əl işini yüksək qiymətləndirmişdir. Hər iki əsər SSRİ Rəssamlıq Akademiyasının sərgisində, Ümumittifaq Dövlət Kinematoqrafiya İnstitutunun yubileyində, daha sonra müxtəlif ölkələrdə sərgilənmişdir.

Görkəmli peyzaj ustası, Xalq rəssamı -Xalidə Səfərova yaradıcılığında əsasən peyzaj və natürmort janrlarına üstünlük verib.

Yaradıcılığının müxtəlif illərində X.Səfərovanın əsərləri Rusiya, Türkiyə, Rumıniya, Macarıstan, Polşa, Əlcəzair, İsrail və başqa ölkələrdə sərgilənib.

Xalidə Səfərova yoldaşı rəssam Mahmud Tağıyev ilə 1947-ci ildə Bakıda keçirilən ilk birgə sərgisinə 70-ə yaxın rəngkarlıq və qrafika, 150-dən artıq peyzaj və natürmortla qatılıb. Həmçinin, 1960-cı illərdə idman mövzusunda aid kompozisiyalar ərsəyə gətirib.



Xalidə Səfərova bəzi əsərlərini əməkçi insanlara həsr edib.

Rəssamın ömür - gün yoldaşı rəssam Mahmud Tağıyev ilə 1947 - ci ildə Bakıda keçirilən ilk birgə sərgisinə 70 - ə yaxın rəngkarlıq və qrafika , 150 - dən artıq etüd, peyzaj və natürmortla qatılır. Xalidə Səfərova 1985-ci ildə Fransaya səfər edib. Sena çayının (Fransa) mənzərələrini, düzənliklərini çəkmişdir. Rəssam Fransada “Paris Notr-Dam kilsəsi”, “Bənövşəyi gecə”, “Site” və s. əsərlərini yaratmışdır. Həmin səfər zamanı çəkdiyi əsərlərinin bir çoxu Fransanın Azərbaycandakı səfirliyinin sərgisində nümayiş etdirilmişdir.

1980, 1984 və 2002-ci illərdə Bakıda, 1988-ci ildə Moskvada rəssamın fərdi sərgiləri keçirilib. Müxtəlif illərdə əsərləri Rusiya, Türkiyə, Rumıniya, Macarıstan, Polşa, İsrail və başqa ölkələrdə sərgilənib. ABŞ, Almaniya, Rusiya, Türkiyə və Çexiyada Xalidə Səfərovanın əsərləri şəxsi kolleksiyalarda saxlanılır.

Xalidə Səfərova yaradıcılığında əsasən peyzaj, natürmort, portret janrlarına üstünlük verib. Xalidə Səfərova yoldaşı rəssam Mahmud Tağıyev ilə 1947-ci ildə Bakıda keçirilən ilk birgə sərgisinə 70-ə yaxın rəngkarlıq və qrafika, 150-dən artıq peyzaj və natürmortla qatılıb. Həmçinin, 1960-cı illərdə idman mövzusunda aid kompozisiyalar ərsəyə gətirib.

1980, 1984 və 2002-ci illərdə Bakıda, 1988-ci ildə Moskvada rəssamın fərdi sərgiləri keçirilib. Müxtəlif illərdə əsərləri Rusiya, Türkiyə, Rumıniya, Macarıstan, Polşa, İsrail və başqa ölkələrdə sərgilənib. ABŞ, Almaniya, Rusiya, Türkiyə və Çexiyada Xalidə Səfərovanın əsərləri şəxsi kolleksiyalarda saxlanılır.

O, 1989-cu ildə “Xalq rəssamı” fəxri adına layiq görülüb. Rəssam 23 dekabr 2005-ci ildə, 79 yaşında Bakıda vəfat edib.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI:

1. Ağayev E. “Xalidə Səfərova yaradıcılığında Paris mövzusu (ikonoqrafik təhlil kontekstində)”. Elmi iş. Humanitar elmlər üzrə aylıq beynəlxalq elmi jurnal, 2018 №1, s 118-119
2. Ağayev E. “Xalidə Səfərova yaradıcılığında mənzərə janrı”. Elmi iş. Humanitar elmlər üzrə aylıq beynəlxalq elmi jurnal, ISSN 2663-4619, 2019 № 5(6), s 109-110
3. Əsədova X. “Xalidə Səfərova”. Bakı 2013. 104 s

AESTHETIC EFFECT OF AZERBAIJAN DECORATIVE-APPLIED ART SAMPLES

Rəsmiyyə Nəriman qızı Mahmudova

ADPU-nun nəzdində Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Kollecinin təsviri incəsənət müəllimi, Azərbaycan Rəssamlar İttifaqının üzvü, Qabaqcıl təhsil işçisi

e-mail: mahmudovar30@gmail.com

Abstract. The article focuses on the artistic-aesthetic nature of the samples of very important and widespread decorative-applied art of Azerbaijani folk culture, as well as the directions of their reflection in everyday life and household; moreover, a number of major issues are also notified.

Key words: *environment, shape signs, object colour, samples of decorative-applied art, means of expression, variety of ornaments.*

AZƏRBAYCAN DEKORATİV-TƏTBİQİ SƏNƏT NÜMUNƏLƏRİNİN ESTETİK TƏSİRİ

Xülasə. Məqalədə Azərbaycan xalq yaradıcılığının çox mühüm və geniş yayılmış dekorativ-tətbiqi sənət nümunələrinin bədii-estetik mahiyyəti, həyat və məişətdə əksolunma istiqamətləri üzərində dayanılır və bir sıra başlıca məsələləri diqqətə çatdırılır.

Açar sözlər: *ətraf aləm, forma əlamətləri, əşya rəngarəngliyi, dekorativ-tətbiqi sənət nümunələri, ifadə vasitələri, ornament müxtəlifliyi.*

İncəsənətin ən geniş yayılan növü olan təsviri sənət vasitəsilə ümumtəhsil və peşə təhsili prosesində təhsilalanların estetik tərbiyəsinin ən səmərəli forma və yollarını araşdırmaq, bu işi daha da təkmilləşdirmək həmişə aktualıq kəsb etmişdir. Əlbəttə, bu hər şeydən əvvəl təsviri incəsənətin ayrı-ayrı janrlarının spesifik xüsusiyyətləri və estetik təsir imkanları ilə sıx bağlı olmuşdur. Müasir dövrdə aparılan təhsil islahatları prosesində təhsilalanların estetik tərbiyəsinə qüvvətli təsir göstərən incəsənət janrlarının imkanlarını, forma və yollarını müəyyənləşdirmək mühüm problem kimi qarşıda durur. Məhz həmin problemi və problemlə sıx bağlı olan vəzifələri həll etməkdə Azərbaycan dekorativ-tətbiqi sənət nümunələri çox böyük rol oynayır.

Ətraf aləmdə, həyatın müxtəlif sahələrində - ailə və məişətdə, ictimai yerlərdə, məktəbdə müxtəlif formalı, xarakterli əşyalarda, geyimlərdə, xalça məmulatlarında, qab-qacaqlarda əks etdirilən rəngarəng naxışlar, ornamentlər çox əlverişli estetik fon, estetik mühit yaradaraq kiçik, orta və yuxarı sinif şagirdlərinin estetik tərbiyəsinə əhəmiyyətli təsir göstərir. Lakin etiraf edək ki, ümumtəhsil məktəblərində rəsm və təsviri incəsənət fənlərindən dərs keçən müəllimlər həmin imkanlardan heç də həmişə lazımı şəkildə istifadə edə bilmirlər. Bu sahədə müşahidə olunan nöqsanlardan biri də dərs və sinifdən xaric məşğələlərdə Azərbaycan

xalq yaradıcılığının çox böyük bir sahəsini təşkil edən dekorativ-tətbiqi sənət nümunələrinin bədii-estetik mahiyyətinin təhsilalanlara tələb olunan səviyyədə çatdırılmamasıdır.

Respublikamızın bir sıra şəhər və rayonlarının ümumtəhsil məktəblərində apardığımız müşahidələr və sorğular onu göstərdi ki, mövcud vəziyyəti törədən başlıca səbəblərdən biri də təsviri incəsənət məşğələlərini aparan müəllimlərimizin, dərnək, klub, studiya rəhbərlərinin bir çoxunun Azərbaycan dekorativ-tətbiqi sənət nümunələri haqqında lazımi elmi-metodiki məlumata, anlayışlar sisteminə yiyələnməmələri ilə əlaqədardır. Ona görə də yeri gəldikcə xalq yaradıcılığının çox qədim və geniş yayılan bu növü haqqında elmi əsaslara söykənən məlumatların mənimsənilməsi daima diqqət mərkəzində olmalıdır.

Məlumdur ki, hələ eramızdan əvvəl yaranan Azərbaycan xalq yaradıcılığı – folklor nümunələri zaman-zaman daha da inkişaf etmişdir. Musiqi, ədəbi folklor nümunələri kimi Azərbaycan xalq təsviri sənət nümunələri də tarixin müxtəlif dövrlərində yeni forma və məzmun kəsb edərək çox böyük estetik təsir qüvvəsinə malik olmuşdur. Pedaqoji elmlər doktoru, professor Əliheydər Həşimov problemin bu sahəsindən bəhs edərək yazır.

“... İnsan tərəqqi etdikcə gördüyü işin, yaratdığı sənət nümunələrinin daha gözəl və nəfis olmasına çalışmışdır. Azərbaycan xalq yaradıcılığının müxtəlif sahələrindən bunu təsdiq edən çoxsaylı faktlar gətirmək olar. Məsələn, Laçın rayonunda tapılmış və eramızın birinci əsrinə aid edilən insan sifətinə oxşar bürünc çıraq, yaxud Göyçay yaxınlığında tapılmış və üzərində müxtəlif döyüş səhnələri təsvir olunmuş gümüş qab, kiçik heyvan fiqurlarından düzəldilmiş tunc lüləyin üstü, nabatı naxışlarla bəzədilmiş nəhəng qazan, eləcə də Mingəçevirdə, Gəncədə, Bakıda qazıntılar zamanı tapılmış dulusçuluq sənəti nümunələri (kuzələr, güldanlar, küplər, sərniciələr və s.), o cümlədən respublikamızın muzeylərində nümayiş etdirilən rəngbərəng, əlvan çeşnili Şamaxı, Gəncə, Quba, Qazax və Qarabağ xalçaları, şəbəkə, döymə və ya doldurma üsulu ilə hazırlanmış dekorativ zərgərlik əşyaları (sırğa, qolbaq, cütqabağı, boğazaltı, kişi və qadın kəmərləri, papiros qutusu və s.), həmçinin milli memarlıq abidələri, tikmə nümunələri və s. bütün bunların hamısı xalqımızın bədii məharətindən, yüksək estetik zövqündən, gərgin yaradıcılıq axtarışlarından xəbər verir” [1, s.145]. Təsviri incəsənət üzrə istər ayrı-ayrı dərslərdə, istərsə də sinifdən xaric məşğələlərdə Azərbaycan xalq yaradıcılığı nümunələrindən istifadə edərək mühüm estetik mahiyyət kəsb edən bu elmi ümumiləşdirməni əsas götürmək zəruridir. Çünki həmin fikirdə təsviri incəsənət üzrə Azərbaycan xalq yaradıcılığının əsas sahələrindən birini təşkil edən dekorativ-tətbiqi incəsənət nümunələrinin mənbələri, nümayiş etdirilmə sahələri bu mövqedən çox gözəl ümumiləşdirilmişdir.

Ə.Həşimov həmin əsərdə Azərbaycan xalqının müxtəlif əsrlərdə yaranan maddi və mədəniyyət abidələrini - Bakıdakı Qız qalası (XII əsr), Şirvanşahlar sarayı kompleksini (XIII-XIV əsrlər), Naxçıvan və Bərdədəki türbələri (XII-XIII əsrlər), Mərdəkandakı qalanı, qəsir və qüllələri (XIV əsr), Şəkiddəki Xan sarayını (XVIII əsr), habelə respublikamızın müxtəlif guşələrindəki tağlı körpüləri, gümbəzli hamamları, sarayları, məscidləri, minarələri, karvansarayları, eləcə də tarix və incəsənət muzeylərində nümayiş etdirilən kolleksiyaları və ekspozisiyaları (Azərbaycan xalq sənətkarları tərəfindən hazırlanan bədii tikmə nümunələri, qədim ornamentlərlə zəngin xalçalar, elastik, zərif və qiymətli metallardan düzəldilən qadın bəzəkləri, zinət, ev əşyaları və s.) nümunə göstərib. O qeyd edir ki, həmin sənətkarlıq nümunələri bir neçə mövqedən çox böyük estetik sərvət kimi kara gəlmişdir. Azərbaycan xalq təsviri yaradıcılığının bədii sənətkarlıq səviyyəsi, dekorativ incəsənətin tətbiqi obyektləri müxtəlif nəsillərdən olan insanların bədii-estetik tərbiyəsində, estetik zövqünün cilalanmasında böyük rol oynaması xüsusi olaraq diqqət mərkəzində saxlanılmalıdır. Əlbəttə, problemlə əlaqədar xalqımızın dekorativ-tətbiqi sənət nümunələrinin bədii-estetik mahiyyətinə, inkişaf yollarına, mənə çalarlarına həsr olunan elmi tədqiqat işlərinə, sənətsünaslıq mənbələrinə də geniş istinad olunmalıdır.

Yaradıcı potensialın inkişafı

Dekorativ-tətbiqi sənətdə dərslərin əsas məqsədi təhsil və fərdi inkişaf vəzifələrinin tam və hərtərəfli həyata keçirilməsini təşviq etməkdir: həyata tətbiq etməklə öyrənmə, ətrafdakıların bilik və dünyagörüşünün ardıcıl genişləndirilməsi, insanlar arasında əlaqələrin zənginləşdirilməsi gözəllik dünyasına olan bağlılıq ilə əlaqələndirilir.

İnsanların çoxsaylı maraqları arasında təbii materiallarla iş mühüm yer tutur. Təbii materiallarla işləyən insanlar təbiətin möhtəşəm gözəlliklərini dərk edirlər, quşların səsləri, ləpənin gurultusu, dağdan axan çayın səsi... Bütün bunları dərk edən uşaq öz vətəninə, torpağına daha dərin hislərlə bağlanır və səmimiyyətlə sevməyə başlayır. Bu cür tədqiqatlara maraq göstərərək, məzmununu zənginləşdirmək üçün bir insanın mövcud bilik və bacarığını təkmilləşdirmək və artırmaq, öyrənməyə təşviq etmək, yaradıcı bacarıqlarını inkişaf etdirmək ehtiyacını yaratmaq mümkündür.

Təbiət insanlarda ən yaxşı duyğuları oyadır, ancaq onun gözəlliyini anlamaq üçün uşaqlıqdan öyrənmək lazımdır, onu ümumi ideya ilə məhdudlaşdırmaq mümkün deyildir. Gözəllik detallarını fərqləndirməyi öyrənmək vacibdir. Təbii material bu istiqamətdə bizə gözəl imkanlar yaradır. Onları açaraq, dərk edərək möhtəşəm sənət əsərləri yaratmaq olar. Qurudulmuş yarpaqlardan, bitkilərdən, çiçək ləçəklərindən, samandan, toxumlardan, bitkilərin meyvələrindən, quşların lələklərindən, ağac qabıqlarından

və bir çox digər vasitələrdən floristlər öz unikal rəsmlərini yaradırlar. Bir sözlə, təbii materiallardan sevgi və ilhamla hazırlanan bədii kompozisiyalar interyeri bəzəyir, təbiətin nəfəsini və gözəlliyini evə gətirir.

Azərbaycan xalqının dekorativ-tətbiqi sənət nümunələrinin yaranma tarixini, inkişaf xüsusiyyətlərini, ayrı-ayrı janr şəbəkələrini çox böyük məharətlə tədqiq edən görkəmli alimimiz, sənətşünaslıq doktoru, professor Rasim Əfəndiyevin əsərləri, sanballı tədqiqatları ümumtəhsil və peşə təhsili müəssisələrində təhsilalanların estetik zövqünün inkişafı, bədii-estetik görüşlərinin genişləndirilməsi baxımından da böyük əhəmiyyət kəsb edir. O, problemlə əlaqədar nəzəri fikirlərini ayrı-ayrı sənət nümunələri və fototəsvirlərin müşayiəti ilə şərh etdiyi Azərbaycan dekorativ-tətbiqi sənətləri adlı fundamental kitabında yazır: “Yurdumuzun zəngin təbiəti hələ lap qədim zamanlardan bir çox sənət növlərinin inkişafı üçün əlverişli şərait yaratmışdır. Ulu babalarımız keçmişdə təbiətdə rast gəldikləri ən adi şeylərdən: qamışdan, daşdan, güldən, sümükdən, dəridən və yundan məharətlə istifadə edərək, öz həyat və məişətləri üçün əməli əhəmiyyətə malik bir çox əşyalar düzəltmişlər. Bu əşyaların üzərində müxtəlif əsrlərə aid bir çox rəsm və ornament üsürlərinə rast gəlirik. Əgər bu əşyaların materialı, forması, icrası bizə müxtəlif dövrlərdə istehsal prosesinin necə təkmilləşməsindən və vəziyyətindən xəbər verirsə, onların üzərindəki rəsm və naxışlar əcdadlarımızın adət-ənənəsini, məişətini, dini etiqadlarını və bədii zövqünü əks etdirir.

Xalqımızın əməyi sayəsində yaranıb, onun həyatını əks etdirən Azərbaycan el sənətlərinin çox zəngin bir tarixi vardır. Aparılan elmi araşdırmalar göstərir ki, Azərbaycan el sənətləri heç vaxt məhdud çərçivədə qalmamış, yarandığı vaxtdan bir çox başqa xalqların mütərəqqi sənət nümunələrindən yaradıcı surətdə bəhrələnib inkişaf etmişdir. Lakin el sənətlərimiz kənardan gələn bəzi mədəni irsi mənimsəməklə öz saflığını və milli xüsusiyyətlərini heç vaxt itirməmişdir” [2, s.15].

Son dərəcə elmi və həyati əhəmiyyət kəsb edən bu fikri Azərbaycan xalq dekorativ-tətbiqi sənət yaradıcılığının mühüm bir sahəsini təşkil edən və milyonlarla insanın estetik zövq tərbiyəsində çox böyük rol oynayan Azərbaycan xalçaçılıq sənəti nümunələrinin timsalında daha aydın şəkildə dərk edirik. Təsadüfi deyildir ki, müxtəlif elmi mənbələrdə Azərbaycan xalçaçılığının xalça sənətinin çox qədim bir tarixə malik olduğu inandırıcı müddəalarla göstərilir: “Mingəçevir rayonunda aparılmış arxeoloji qazıntılar zamanı əldə edilmiş milli mədəniyyət nümunələri Azərbaycan ərazisində xalçaçılığın müəyyən inkişaf səviyyəsində olduğunu təsdiq edir. Burada I-VII əsrlərə aid qəbirlərdən tapılmış yun ip yumağı və xalça parçasının ələ gəlməsi olduqca diqqətəlayiqdir.

IX-X əsrlərdə yaşamış bir sıra Şərqi tarixçi və coğrafiyaşünaslarının, Azərbaycan torpaqlarını gəzmiş ərəb və fransız səyyahlarının, bir sıra dövlət xadimləri, diplomat və tacirlərin verdiyi məlumatlar, eləcə

də X əsrin tarixi mənbələrindən olan “Əlhududulələm” kitabının yazdığına görə, Gəncə, Naxçıvan, Mərənd, Xoy, Səlməs, Bərdə, Təbriz, Şamaxı, Muğan, Urmu, Beyləqan, Quba və başqa şəhər və kəndlərdəki evlərdə, kiçik emalatxanalarda palaz, çuval, çeçim, zili və digər xalça məmulatları toxunulmuşdur. Xalı toxumaq barədə verilən məlumat diqqəti daha çox cəlb edir. Çünki xalı toxumaq bir sıra texnoloji və bədii problemlərin həlli ilə əlaqədar idi ki, bu da yalnız inkişafın nisbətən yüksək səviyyələrində mümkün ola bilərdi.

Nizami, Qətran Təbrizi, Xaqani və başqa şairlərimizin əsərlərindəki xalça təsvirlərinə görə XI-XII əsrlərdə Azərbaycan sənətkarlığın, o cümlədən xalça emalatxanalarının meydana gəldiyini və xalçaçılığın inkişaf etdiyini söyləmək olar” [3, s.14].

Qədim dövrlərdən bugünüməzədək davam edən, inkişafda olan dekorativ-tətbiqi sənət nümunələri çox qüvvətli estetik inkişaf vasitələri kimi dəyərləndirilir. Belə bir cəhəti də nəzərdən qaçıрмаq olmaz ki, şagird-məktəbli şəxsiyyətinin estetik inkişafından bəhs edərkən öncə estetik zövq tərbiyəsi diqqət mərkəzinə gətirilməlidir.

Estetik zövq – estetik sərvətləri, estetik dəyərləri düzgün qiymətləndirmək bacarığıdır. Müxtəlif obyektlərə aid olan estetik sərvətlər haqqında mühakimə yürütmək insanın hissi, qavrayışı və emosional qiymətləndirmə qabiliyyəti ilə sıx bağlıdır. Odur ki, estetik zövq hər şeydən əvvəl, gerçəklikdə incəsənətdəki gözəllikləri eybəcərlikdən fərqləndirmək istedad bacarığı ilə səciyyələnir. Bununla yanaşı, qeyd etməliyik ki, estetik zövq mürəkkəb quruluşa malik olub, həm də insanın estetik hissi, estetik tələbatı və marağı, onun nəzəri baxışları və dünyagörüşü ilə şərtlənir. Estetik zövq anlayışının mahiyyətini açan həmin fikir bir daha göstərir ki, dekorativ-tətbiqi sənət vasitəsilə təhsilalanların estetik zövqünü tərbiyə etmək üçün onların Azərbaycan xalq yaradıcılığının bu dəyərli sahəsi haqqında çox dolğun məlumata və imkan dairəsində müvafiq təcrübi qabiliyyətə yiyələnmələrinə nail olmaq zəruridir.

Təcrübə göstərir ki, Azərbaycan xalq yaradıcılığının dekorativ-tətbiqi sənət nümunələri vasitəsilə təhsilalanlarda estetik zövq tərbiyəsini 2 istiqamətdə inkişaf etdirmək daha məqsədmüvafiqdir. **Birinci**, nəzəri aspektdə fəaliyyət göstərən dərnək, klub və studiyaları məşğələlərində Azərbaycan dekorativ-tətbiqi sənətinin müxtəlif növləri, ayrı-ayrı nümunələri haqqında dolğun təsəvvür yaradan, müvafiq əyani illüstrativ vasitələr, habelə sənədli elmi-tədris filmləri ilə müşayiət olunan söhbətlər və viktorinalar vasitəsilə. **İkinci**, bilavasitə təhsilalanların rəsətmə-təsviri fəaliyyətini inkişaf etdirmək məqsədi ilə fəaliyyət göstərən dərnək, klub və studiyaların məşğələlərində aşılana praktiki bacarıqlar və qabiliyyətlər vasitəsilə.

Nəzəri aspektdə fəaliyyət göstərən dərnək, klub və studiyaların məşğələlərində Azərbaycan xalq yaradıcılığının çox mühüm bir sahəsini təşkil edən dekorativ-tətbiqi sənətinin geniş yayılan – xalçaçılıq, bədii tikmə, ağac üzərində oyma, şüşə, keramika (saxsı) məmulatlarının hazırlanması prosesində tətbiq olunan üsullara xüsusi diqqət yetirilir. Məktəb mühazirələri və söhbətlər, habelə viktorinalar vasitəsilə xalq dekorativ-tətbiqi nümunələrindəki milli naxışların, bəzək, haşiyə ünsürlərinin parlaqlığı, boyaları, rəng əlaqələrinin həyata uyurluğu və s. nəzərə çatdırılır. Əlbəttə, həmin söhbətlərdə, müsahibələrdə Gəncə, Qarabağ, Quba, Şəki, Şirvan, Lənkəran zonasında mövcud olan sənət nümunələrinin təbii şəkildə göstərilməsi, fotosəkillərin müxtəlif illüstrasiyalar vasitəsilə nümayiş etdirilməsi və görkəmli xalq sənətkarlarının yaradıcılıq üslubu da diqqət mərkəzində olmalıdır. Bu məsələlərlə əlaqədar professor R.Əfəndiyevin “Azərbaycan sənəti” (Bakı, 1971), “Azərbaycan dekorativ-tətbiqi sənətləri” (Bakı, 1976) kitab-albomundan əyani vəsait kimi istifadə edilməlidir.

Dekorativ-tətbiqi sənət üzrə dərnək və studiya məşğələlərində verilən məlumatlar, həmçinin ayrı-ayrı nümunələrinin bədii dəyəri haqqında aparılan müsahibələr təhsilalanların estetik görüşlərini genişləndirir. Onlarda Azərbaycan xalq dekorativ sənət yaradıcılığının ayrı-ayrı növ və janrları haqqında doğru-düzgün fikir, mühakimə yürütmək qabiliyyəti formalaşır. Müəllimlər, dərnək rəhbərləri gərək bu cəhəti də yaddan çıxarmasınlar.

Rəsmetmə-təsviri fəaliyyəti inkişaf etdirən dərnək, klub və studiyaların məşğələlərində də Azərbaycan xalq dekorativ-tətbiqi sənət nümunələri vasitəsilə təhsilalanların estetik zövqünü inkişaf etdirmək üçün geniş imkanlar yaranır. Lakin bu prosesdə verilən nəzəri məlumatlar çox qısa, mənalı və yığcam olmaqla, müvafiq dekorativ sənət nümunələrinin təcrübi təsviri ilə konkret şəkildə əlaqələndirilməlidir. Çünki digər sahələrdə olduğu kimi, Azərbaycan dekorativ-tətbiqi sənət nümunələri üzrə təhsilalanlara verilən nəzəri biliklərin, habelə bunlara müvafiq olaraq aparılan praktiki məşğələlərin qarşılıqlı şəkildə əlaqələndirilməsi də, öz növbəsində, yüksək zövqlülük səviyyəsinin şüurlu fəaliyyət əsasında formalaşmasına möhkəm zəmin yaradır.

Təsviri incəsənət üzrə sinifdən xaric işlərin, xüsusilə dərnək, klub və studiyaların məşğələlərinin estetik təsirliliyini artırmaq üçün sənətin yaranma və inkişafı tarixi, habelə Azərbaycan xalq yaradıcılığı və professional rəssamlıq sənəti ilə bağlı sistemli nəzəri məlumatların verilməsinə, əyani illüstrativ nümunələrə əsaslanan söhbətlərin aparılmasına da böyük əhəmiyyət verilməlidir. Bu baxımdan, bütün dərnək, klub və studiya məşğələlərində Azərbaycan xalq yaradıcılığının mühüm bir sahəsini təşkil edən təsviri-tətbiqi sənət nümunələrinin bədii-estetik mahiyyətinin açılmasına, yaddaqalan tarixi faktlar və epizodlar əsasında şərh

olunmasına xüsusi diqqət yetirilməlidir. Məsələn, Azərbaycan xalq təsviri sənəti haqqında təhsilalanlara məlumat verilmədən əsas diqqəti ona yönəltmək lazımdır ki, xalqımızın təsviri sənət yaradıcılığı çox qədim bir tarixə malikdir. Hələ eradan əvvəl III-I minilliklərdə çox böyük maddi və mənəvi abidəmiz olan Qobustandakı qayalar üzərində çəkilmiş insan və heyvan rəsmləri, habelə “Yallı” rəqsini təsvir edən rəsmlər o zamankı insanların həyatı və məişəti, həmçinin incəsənətə necə böyük maraq göstərmələri haqqında aydın təsəvvür yaradır.

Arxeoloqlarımızın Naxçıvan, Mingəçevir və Qarabağ ərazisindən əldə etdikləri sənət nümunələri və ev əşyaları, saxsı qablar, bəzək əşyaları və s. hələ o zaman xalqımızın necə yüksək bədii təfəkkür səviyyəsinə malik olduğunu göstərir. Əlbəttə, ayrı-ayrı söhbətlərin maraqlılığını, bədii hiss, həyəcan doğurmağını təmin etmək üçün mümkün qədər daha çox əyaniliyə, habelə tanınmış sənətsünas alimlərimizin fikirlərinə də istinad etmək zəruridir. Bu cəhətdən görkəmli sənətsünas alim, professor Nurəddin Həbibovun Azərbaycan xalqının hələ çox qədimdən bizə yadigar qalan sənət inciləri haqqında dediyi sözlər çox əhəmiyyətlidir: “... Milli memarlığın və dekorativ-tətbiqi sənətin klassik nümunələri bədii obrazının yetkinliyi, ölçülərinin mütənasibliyi və bəzəklərinin əlvanlığı ilə fərqlənən məqbərə və türbələr, saray və bürclər parlaq rənglərinə və ornamentlərinin ahənginə görə insanı heyran edən xalçaçılıq və bədii tikiş, daşda və metalda işlənmiş naxışlar, zərif çini qablar Azərbaycan xalqının yüksək bədii zövqünün məhsuludur. Milli sənətin ən gözəl nümunələri bir yadigar olaraq nəsillərdən-nəsillərə keçmiş və bu gün də öz əhəmiyyətini itirməmişdir.

Azərbaycan incəsənətinin insan təsviri sahəsində də qiymətli ənənələri vardır. Məsələn, qədim çini qabların naxışlarında, divar rəsmlərində, heykəltaraşlıq qabartmalarında insan təsvirlərinə təsadüf edirik. Miniatur rəsmlərində isə insan obrazı həmin sənətin spesifik təsvir vasitələri hüdudunda misilsiz ifadə gözəlliyinə malik olmuşdur. Bütün bu növ əsərlərdə xalqın ruhu və zövqü duyulur” [4, s.80].

Artıq qeyd edildiyi kimi, xalq sənətinin böyük bir emosional təsiri vardır və insanın mənəvi dünyasının formalaşması üçün yaxşı bir əsasdır. Xalq sənəti dizaynı rəngli, təkrarolunmaz və orijinaldır. Sadə, qısa formalarda ətrafdakı gözəlliyi və cazibəni ortaya qoyan açıqməzmunlu qavrayış üçün əlçatan olur. İnsanın estetik bacarığı cəmiyyətlə birlikdə yaranır. İbtidai icma dövründə bu qabiliyyətin artmasına və inkişafına təbiətin özü güclü təkan vermişdir. Təbiət çoxtərəflidir, bu da özünü təbiət hadisələrində aşkar edir. Təbiətin gözəlliyi: mütənasiblikdə, harmoniklikdə, ahəngdarlıqda, böyük və kiçik arasında olan ölçüdədir və s. Təbiət hələ ibtidai icma dövründə yaşayan sənətkarlar tərəfindən böyüklüyü və dərinliyi ilə dərk edilib təsvir edilmişdir. Təbiətin gözəlliyi onun özünəməxsusdur, yəni əvəzsizdir. İnsan bu gözəlliyi anladığı vaxtdan onun şüurunun ifadə formasına çevrilir. Yəqin elə bu səbəbdən insanın estetik qavrayışı təbiət

hadisələrinin dərkətmə hissi ilə başlayır. İbtidai insanların ətraf aləmə münasibəti birləşmiş xarakterlidir. Məhz bunun nəticəsidir ki, ibtidai insanın düşüncəsində hələ məntiqi olanla duyğulu olan, dini, etik və estetik olanlar ayrılıdır, tam şəkildə mövcuddur.

Müasir dekorativ və tətbiqi sənət xalq sənətinin ən yaxşı ənənələri əsasında inkişaf edir. Bu, insan üzərində mənəvi estetik təsirlərin böyük qüdrətidir və hər şeydən əvvəl istənilən məlumatı intensiv şəkildə dərk edən nəsillər böyüyür. Bununla yanaşı, müasir dekorativ-tətbiqi sənətkarlığın inkişafı haqqında danışarkən, yaradıcılıq üçün tükənməz bir mənbə kimi xidmət edən keçmişdən gələn fikirləri də unutmamalıyıq. Ətrafınızdakı həyata, baş verənlərə yaxından baxdığınız zaman, xüsusi bir şəkildə, uzun müddət unudulmuş texnika, şəkillər və üslubların bərpa edilən zaman necə işıqlandırıldığını görə bilərsiniz. Bəzi müasir formalara qayıtmaq və onların meydana gəlməsini izləmək, hansı mövzuların keçmiş bədii nailiyyət ilə birləşdirildiyini və gələcək inkişaf mənbələri kimi xidmət edə biləcəyini görmək olar. Müəllimlər, dərnək rəhbərləri təsviri incəsənət üzrə Azərbaycan xalq yaradıcılığının dekorativ-tətbiqi sənət nümunələrinin bədii-estetik mahiyyətini üzə çıxaran belə nəzəri məlumatlardan yeri gəldikcə bütün dərnək, klub və studiyaların məşğələlərində, habelə digər sinifdən xaric işlərdə yaradıcılıqla istifadə etməlidirlər. Əlbəttə, bu prosesdə Azərbaycan xalq dekorativ-tətbiqi sənətinin müxtəlif növləri haqqında təhsilçilərə böyük maraq doğuran sistemli məlumat verilməsi də unudulmamalıdır. Bu baxımdan, Azərbaycan dekorativ-tətbiqi sənət yaradıcılığı haqqında təhsilçilərdə dolğun təsəvvür yaradan “Azərbaycan bədii tikmələri”, “Azərbaycan xalq sənətləri”, “Dekorativ bəzəkli Azərbaycan qab-qacaqları”, “Milli memarlıqda dekorativ-tətbiqi sənətin nümunələri” adlı kitablardan, albomlardan istifadə, habelə söhbətlərin müntəzəm, sistemlə aparılması nəzəri-praktik istiqamətinə görə mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Nəticə. Xalq sənətinin dünyaya olan münasibətə, estetik zövqlərə və bütün mənəvi cəmiyyətə böyük təsiri vardır. Zamanımız texnologiyanın güclü inkişafı, insanların gündəlik həyatı ilə xarakterizə olunur və bu, sənətkarın yaradıcı qüvvələrinin əhatəsini genişləndirir. İnsanın sivilizasiyanın ən yeni nailiyyətlərinə uyğunlaşdırılması da dekorativ sənətin vəzifəsinə daxildir.

Bugünkü mərhələdə cəmiyyət tədricən əsrlər boyu milli mədəniyyətlə canlı əlaqəni bərpa edir. Bəşəriyyət inkişaf tarixi boyunca insanın öz əlləri ilə etdiyi işlərin orijinal və təkrarsız olduğunu xatırladır. Zamanımızın dekorativ və tətbiqi yaradıcılığı gündəlik həyatda hər bir insanın düşüncələri və istəklərinə uyğun şəkildə çevrilməyə qadirdir.

Bildiyimiz kimi, xalq sənəti öz ənənələri, qanunları və xarakteri olan xalq sənətkarlarının yaradıcılıq işləridir. Bu işlər, ilk növbədə, həmin xalqın mədəniyyətini özündə cəmləşdirir və onların harada

olmalarından asılı olmayaraq bu peşəni çiçəkləndirirlər. Vaxt keçir, tarixi dövrlər, nəsillər əvəzlənir, amma xalqımızın bu əvəzsiz əsərləri yaşamağa davam edir və edəcəkdir. Bu gün ümumtəhsil və peşə təhsili müəssisələrində müəllimlər, dərnek rəhbərləri problemlə bağlı həmin cəhətləri daima diqqət mərkəzində saxlamalı, uğurlu fəaliyyətin zəmini kimi dəyərləndirməlidirlər.

ƏDƏBİYYAT

1. Ağayev E. Analysis of the subjects of decorative-applied arts in the class V-VI fine arts textbooks. 1st International scientific conference “Foundations and trends on modern learning”.January 12-13, 2023. Germany,Berlin.p 180-183
2. Həşimov Ə. Azərbaycan xalq pedaqogikasının bəzi məsələləri. Bakı, Maarif, 1970.
3. Əfəndi R. Azərbaycan dekorativ-tətbiqi sənətləri. Bakı, İşıq, 1976.
4. Müciri C. Azərbaycan xalçaçılığının texnoloji üsulları. Bakı, Maarif, 1987.
5. Həbibov N. Rəssamlıqdan söhbət. Bakı, Uşaqgənclənəşr, 1961.
6. Əfəndiyev R., Dünyamalıyeva S. Azərbaycan geyimləri. Bakı, Azərbaycan, 1997, 64 səh.
7. Dünyamalıyeva S. Azərbaycan milli geyimlərinin bədii-dekorativ xüsusiyyətləri. Bakı, Elm, 2013, 488 səh.
8. Vəliyev F. XIX-XX əsrin əvvəllərində Azərbaycanın maddi mədəniyyəti. Bakı, Elm, 2006, 172 səh.
9. Əliyeva G. Azərbaycan bədii parça və tikmələri. Bakı, Elm, 1990, 175 səh.
10. Əkbərova M. Təsviri sənət və onun tədrisi metodikası. Bakı, 2012.
11. İbrahimov T. Təsviri incəsənətin nəzəriyyəsi (dərslük). Bakı, 2017.
12. Tağıyev R. Azərbaycan dekorativ-tətbiqi sənət. Bakı, Elm, 1986.

İLKİN DÜNYA SÜMER-TÜRK ƏCDAD MİFOLOJİSİNDƏ TƏFƏKKÜRÜN AN-ANU-ANİ HƏQİQƏTLƏRİ VƏ ARAŞDIRMACILARIN ANLATMA HALLARI

ƏBÜLFƏZ ƏZİMLİ
ORCID: 0009-0001-1327-3425,
ezimliebulfez@yahoo.com.tr

Dos.Dr. Naxçıvan Dövlət Universiteti, Tarix-Filologiya Bölümü, Dil və Ədəbiyyat;
Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu, Azərbaycan dili və Ədəbiyyat Bölümü, Azərbaycan.

ÖZƏT

Mifoloji əsaslandırılmalar baxımından Dünyanın Sumer-Türk əcdad başlanğıcı ən gerçək və bitkin icadlar-yaradıcılıq başlanğıcıdır. Məna və mənbə baxımından, min-min illər boyu Sumerlər Türk toplumunun əcdatları olmuşlar. Bu o deməkdir ki, Sumerlər qədim dünyanın tarix zamanlarını təmsil etmişlər. Mitoloji və tarixi süreclər baxımından araştırmacılar An-Anu konusunda konkret elmi təsbitlər vermişlər. Bu gerçək elmi nüktələrin təsdiqi baxımdan daha böyük əhəmiyyət daşıyır. Son onilliklərin elmi-tarixi araşdırma və analizlər Sumer-Türk əcdadlara məxsus olan elmi-mədəni və ədəbi-elmi təsbitləri aşkara çıxarmış və təqdir etmişlər. Ümumdünya alimlərinin, elmi araşdırmalar sükutu pozmuşdur.

Fikirler hanki gerçəkliyi açıqlıyor? Her şeyden önce, An-ın varlığına has olan ilişkileri; An bir şahıs— seçkin bir figür gibi, fevkalade özelliklere maliktir. An-Anu-Ani Sumer tefekkürüne mahsustur. “*Hitit mitolojisinin başlıca tanrı ve tanrıçaları*” mövzulu tətqiqatda göstərilir ki,

An, Mezopotamya panteonunun *baş tanrısı olup, göğün kişiləştirilmiş halidir (--E.E.)*, kutsal rəkamı 60’tır. Bütün Mezopotamya tanrılarının ən yüksək rəkamıdır. Mezopotamya kozmogonisində, An-Enlil-Enki bir üçlü oluşturmaktadırlar. An’ın ünvanları, “tanrıların kralı”, “göğün kralı” və “ölkələrin kralı”dır.

Azərbaycan bilim adamı və Avropada, Amerikada da tanınan, Təbriz Universitetinin professoru mərhum Mehmed Tağı Zehtabi’nin baxışlarında sumer aydınlığı vardır. Sumerlərin “üç vahid tanrısı” olduğunu söyləyən Mehmed Tağı Zehtabi ilim adamlarının araştırmalarından gələn tarixi gerçəklikləri xatırladaraq, onların Miladdan dörd bin beş yüz yıl önce Türkistan’dan Azərbaycan’ın Demir Kapı Derbend geçidindən geçərək, Dicle və Farat çayları arasındakı ərazilərdə yerləşdiklərini göstərir. Alimlərin gətirdikləri delil və sübutlardan-kanıtlardan birinin əsası şudur ki, M.T.Zehtabi’nin sözlərilə desək, “bugünkü Anadolu sakinlərinin bədən şəklləri dörd bin yılda dəğişməmişdir

Ali Narçın Anu’nun nəsəl, mənşə mənsubluğu konusunda yazıyor ki, “Anu adlı Mezopotomya tanrısıdır. Babil tanrısı olaraq tapınılan Anu’nun Sumerlərdəki adıdır. Sumerlərdə “An”ıyla tapınılan gök tanrısı olaraq mitolojide yer aldı. Savaş tanrıçası İştər’in kocası olaraq ifadə edilməkdədir. Tanrı Uraş’ın da torunudur.

Oktay Belli “*Türk Kültüründe Taş Balbal ve İnsan Biçimli Heykeller*” başlıklı araştırmalarında Umay Ana heykellerinden bahs etmeyi tesadüf deyil. Onun Umay Ana Taş yapılarında ifade olunan mana-mazmunları açıklaması Umum Türk toplumlarının hayat ve yaşam inançları ile bağlı ciddi meseleleri de anlatmış olur.

Və ümumdünya elmi baxışları Sumer DünyA başlanğıcına dir fəktlar, məlumatla, elmi və bədii əsərlər aşkara çıxarmış və bu çaxarmalarda Mərkəzi Fikir-düşüncə, elmi əsaslandırılmalar qədim dünya insanların ağıl və düşüncə, yaradıcılıq hünərlərini təqdim etmişlər. Ani-Anu həqiqətləri də bu təsbit və araşdırmalarda Sumer əcdad ədəbiyyatı və bədii-poetik düşüncələri Mərkəzi Model rolunu oynayır.

AÇAR SÖZLƏR: Mifoloji bağlanğıc, An-Ani haqqında, Sumer-Türk əcdad mənsubluğu,

REFLECT ON EARLY WORLD SUMERO-TURKISH ANCESTOR MYTHOLOGY AN-ANU-ANI TRUTHS AND EXPLANATION CASES OF RESEARCHERS

Associate Professor **EBÜLFƏZ EZİMLİ**

ORCID: 0009-0001-1327-3425,

ezimliebulfez@yahoo.com.tr

Nakhchivan State University, Department of History and Philology;

Nakhchivan Teachers Institute- Department of Azerbaijani Language and Literature, Azerbaijan.

SUMMARY:

In terms of mythological justifications, the Sumerian-Turkic ancestral beginning of the world is the most real and exhausting invention-creative beginning. In terms of meaning and source, the Sumerians were the ancestors of the Turkic society for thousands of years. This means that the Sumerians represented the historical times of the ancient world. In terms of mythological and historical processes, researchers have given specific scientific findings in the field of An-Anu. The confirmation of these real scientific points is of greater importance. The scientific-historical research and analysis of the last decades revealed and appreciated the scientific-cultural and literary-scientific findings of the Sumerian-Turkish ancestors. World scientists, scientific research has broken the silence.

Do ideas explain reality? First of all, the relationships inherent in An's existence; An is a person, like an elite figure, with extraordinary characteristics. An-Anu-Ani is specific to Sumerian thought. In the study titled "The main gods and goddesses of Hittite mythology" it is shown that

An is the chief deity of the Mesopotamian pantheon, the male form of the sky (--E.E.), the sacred number 60. It is the highest figure of all the Mesopotamian gods. In the Mesopotamian cosmogony, An-Enlil-Enki form a trinity. An's titles are "king of the gods", "king of the sky" and "king of the lands".

There is a Sumerian clarity in the views of the late Mehmed Taghi Zehtabi, an Azerbaijani scientist and professor of Tabriz University, known in Europe and America. Mehmed Taghi Zehtabi, who says that the Sumerians have "three unified gods", reminds the historical facts from the researches of scientists, and shows that four thousand five hundred years before Christ, they passed from Turkestan through the Demir Kapi Derbend pass of Azerbaijan and settled in the areas between the Tigris and Euphrates rivers. The basis of one of the arguments and proofs brought by scientists is that, in the words of M. T. Zehtabi, "the body shapes of today's inhabitants of Anatolia have not changed in four thousand years.

Ali Narçın writes about Anu's lineage and origin, that "Anu is a Mesopotamian god. It is the Sumerian name of Anu, who is worshiped as a Babylonian god. In the Sumerians, he took place in mythology as the god of the sky worshiped with "An". He is described as the husband of Ishtar, the goddess of war. He is also the grandson of God Urash.

It is no coincidence that Oktay Belli discusses the statues of Mother Umayya in his research entitled "Stone Balbal and Human-shaped Sculptures in Turkish Culture". His explanation of the meanings expressed in the Umayya Ana Taş structures also explains the serious issues related to the life and beliefs of the Turkic communities.

And universal scientific views, the Sumerian World began with facts, information, scientific and artistic works, and they presented the Central Thought, scientific justifications of the minds and thinking, creative skills of the people of the ancient world. Ani-Anu truths also play the role of Central Model of Sumerian ancestral literature and artistic-poetic thoughts in these determinations and investigations.

KEY WORDS: Mythological connection, About An-Ani, Sumerian-Turkish ancestry,

GİRİŞ

An-Anu-Ani Sümer-Türk əcdad tefekkürünə məhsustur.

Mifoloji əsaslandırma baxımından Dünyanın Sumer-Türk əcdad başlanğıcı ən gerçək və bitkin icadlar-yaradıcılıq başlanğıcıdır. Məna və mənbə baxımından, min-min illər boyu Sümerlər Türk toplumunun əcdatları olmuşlar. Bu o deməkdir ki, Sümerlər qədim dünyanın tarix zamanlarını təmsil etmişlər.

Bütün yaranmaların- təzahür etmənin əsası ilkin mifoloji baxışlara bağlıdır. Mifoloji başlanğıclarda, məsələn, ilkin başlanğıc olaraq, Dildə və Nitqdə və mənalandırmada nəzəri-tətbiqi nizamlar insan aqlının icadlarını yansıdır. Bu mənada, Mifoloji başlanğıclar insanın *Tənqirlik baxışlarının inikaslarıdır*. Dilin doğuluşu adı yaranma deyil -- i'caz yaranmadır; i'caz yaranma sirli yaranmadır: o var olan mənbədən zahir olub.

Başqa cür desək, bu, Allah-Təalanın insana bəxş elədiyi ilkinə mənsub mənşədir. Bütün mifoloji doğuluşlar-gerçək münasibət yanaşmalarıdır. Belə ki: insan nəyi görübsə, ona ad verib, təsvir verib- məna verib və insan öz daxili məzmun-forma tutumu ilə gördüklərini, xəyal-təsəvvür etdiklərini mənalandıрмаq zərurəti qarşısında qalıb (Bax: Əzimli Əbülfəz, 2021, c.1. səh. 64)

Sumer-Türk geneloji baxəşlarında Ani ilə bağlı mifoloji əsaslar, təsbit və anlatmalar var. Bu, ilkin və ən qədim insan təfəkkür də düşüncəsinin, idrakının ilkin ifadə halıdır. Ani haqqında mifoloji gerçəklər və tədqiqatçıların anlatma halları da bu əsaslardan gəlir.

Araştırmacılar An-Anu-Ani haqqında tutarlı faktlardan, mənalandırma aspektlərindən bəhs etmişlər. Belə ki, Mitoloji ve tarihi süreçler bakımından araştırmacılar An-Anu konusunda konkret elmi tesbitler vermişler. Bu gerçək elmi nüktələrin təstiqi baxımdan daha böyük əhəmiyyət daşıyır. Son onilliklərin elmi-tarixi araşdırma və analizlər Sumer-Türk əcdadlara məxsus olan elmi-mədəni və ədəbi-elmi təsbitləri aşkara çıxarmış və təqdir etmişlər. Ümumdünya alimlərinin, elmi araşdırmaları- sükutu pozmuşdur.

MİFOLOJİ ARAŞDIRMA VƏ BAXIŞLARIN ELMİ ƏSASLARI

Mifoloji-elmi araşdırma və təhlil-təsbitlərin yeni cahanşümul əsasları vardır. İlkin əsas odur ki, Bu, məxsusən, Türk mifolojisinə aid olan və bu mifolojinin Dünya təsbiti vardır. Bu- Dünya mifoloji təfəkkürünün əsasıdır. Yəni, daha bir təsbitlə desək, Mifoloji məzmun və təfəkkürün ilkin dünya təsəvvür və baxışları və kəşfləri Sumer-Türk Əcdad mifolojisinin lkin təsəvvür və baxışlarıdır. Bu da sözsüz ki, Sumer-Türk Əcad kəşfləridir.

Son bir neçə onilliklərin tədqiqləri An-Anu-Ani həqiqətləri və araştırmacıların elmi baxımdan—sübut və dəlillər əsasında anlatma halları- Mifoloji gerçəklilər üzrə yeni elmi qənaətlərdir.

Mitoloji ve tarihi süreçler bakımından araştırmacılar An-Anu konusunda konkret elmi tesbitler vermişler. Meselen, Fransızca *İzahlı Lüğət'te (Sözlük'te)* deyilir ki, *Anu Sümerlerde gök tanrısıdır. O, Savaş tanrısı İştar'ın kocasıdır. Anu Tanrıların babası ve kralı olarak bilinir.*

Babil topınaklarında üçlü bütün vardır: Yerin hâkimi Enlil, suların hâkimi Ea ve bir de Gök Gubbesi tanrısı Anu vardır. Tapınaklarındakı bu “üçlü bir bütün”ün en üstünü Anu’dur.

Anu “Sümerlerin yaratılış efsanelerinde önemli rol oynar”. Böyle ki, Anu “Kültü çok eski devirlerde Der şəhrindən Ereğ’e getirildi. Ve burası uzun zaman kült merkezi oldu. Hammurabi’dən önce Anu’nun adı gök ile eş anlamlı kullanıldı. Babil ve Asur’da yıldızlara ait teolojide Anu, Enlil ve Ea sırasıyla tutulma düzleminin kuzey, orta ve güney bölgelerini meydana getiriyordu” (Kaynak: *Meydan Larousse.*)

“Hitit mitolojisinin başlıca tanrı ve tanrıçaları” mövzulu tatkikatta göstərilir ki,

An, Mezopotamya panteonunun baş tanrısı olup, göğün kişileştirilmiş halidir (--E.E.), kutsal rakamı 60’tır. Bütün Mezopotamya tanrılarının en yüksek rakamıdır. Mezopotamya kozmogonisinde, An-Enlil-Enki bir üçlü oluşturmaktadırlar. An’ın ünvanları, “tanrıların kralı”, “göğün kralı” ve “ülkelerin kralı”dır.

Eski Sümer Devrinde, An Ur ve Uruk'ta önemli unsurlardan birisidir. MÖ III. binyılın ortalarında Fara tanrı listelerinde geçmektedir ve Uruk kralları tarafından tapınım görmüştür. Sargon dönemine ait Akadca isimlerde geçmektedir. Eski Babil döneminde, özellikle kral kitabelerinde ve panteon listelerinde görülür, Selevkos dönemi Uruk'ta, Anu kültürünün bir versiyonu da bulunmuştur". (BKZ: *Hitit mitolojisinin başlıca tanrı ve tanrıçaları*; // Mitoloji Ve Din. Mayıs 2012)

Fikirler hanki gerçekliği açıklıyor? Her şeyden önce, An-ın varlığına has olan ilişkileri; An bir şahıs—seçkin bir figür gibi, fevkalade özelliklere maliktir. An-Anu-Ani Sümer tefekkürüne mahsustur.

Tetikler Anu'ya mahsus daha hanki elametler üzerinde dayanmışlar? En esas bağlantılardan biri de budur ki, "Tanrı Anu'un dinî hayattaki ve kültteki önemi nispeten küçüktür, yüzlerce ilahi ve duadan yalnızca birkaçı direkt olarak ona hitap etmektedir, onun kült merkezleri Uruk'tadır. Tapınağı ise, É-anna, "Gök tapınağı" anlamına gelir.

Boğazköy'de bulunmuş olan, "Gökteki Krallık" efsanesinde, tanrı Anu'nun Alalu ve Kumarbi ile olan taht mücadelesi anlatılmaktadır. Anu, Hurriler tarafından kendi panteonlarına alınmış ve saygı görmüştür. Ebla panteonunda Sunugaru olarak bilinen Ay tanrısı, Şaggar'ın eşi olarak geçmektedir". (*Hitit mitolojisinin başlıca tanrı ve tanrıçaları*; // Mitoloji Ve Din.2012)

Ali Narçın Anu'nun nesil, menşe mansupluğu konusunda yazıyor ki, "Anu adlı Mezopotomya tanrısıdır. Babil tanrısı olarak tapınılan Anu'nun Sümerlerdeki adıdır. Sümerlerde "An"ıyla tapınılan gök tanrısı olarak mitolojide yer aldı. Savaş tanrıçası İştâr'ın kocası olarak ifade edilmektedir. Tanrı Uraş'ın da torunudur.

Ali Narçın Anu'nun nesil, menşe mansupluğu konusunda yazıyor ki, "Anu adlı Mezopotomya tanrısıdır. Babil tanrısı olarak tapınılan Anu'nun Sümerlerdeki adıdır. Sümerlerde "An"ıyla tapınılan gök tanrısı olarak mitolojide yer aldı. Savaş tanrıçası İştâr'ın kocası olarak ifade edilmektedir. Tanrı Uraş'ın da torunudur.

Kaynak tabletlerde daha sonra Uraş ile özdeşleşmiş olduğu belirtiliyor. Anlaşılmayan bazı metinlerde An'ın karısının adının da Uraş olduğu belirtiliyor). Ancak diğer geleneksel öykülerde An'ın Ki ile evli olduğu belirtilmiştir. (Babil mitolojisinde de karısının adı Antu olarak ele alınmıştır). Anşar ile Kışar'ın oğlu da sayılıyor" (Ali Narçın a. 2013, seh. 110). **Ali Narçın** An sözünün mana ilişkilerini de açıklamaya çalışır; mesela, yazıyor ki, "An Akkad dilinde "Anu" olarak tapınılmıştır. Babil'de de kült mirası Anu olarak devam etmiştir. Üç katlı gökyüzü teorisinde göğün en üst katında yer alan tanrı olarak belirtilir. Zaten sözcük anlamı da "gök" olarak bilinir. Göğün doğu ufukunda "Anu yolué olarak bilinir.

Tanrı An Mezopotamya tanrılar panteonunda tanrıların babası ve kralı olarak anıldı.

Sumerlerin yazılı belgelerinde tek bir yıldızla tasvir edilir. Gökteki yaşam suyunun koruyucusudur. Yaratılıştta ilk hareketi sağladığı belirtilen bir tanrı olarak anlatıldı. Yerdeki sarayının adı “Anosmos” olarak bilinir.

Sumerlerde hava ve yer tanrısı Enlil'in babasıdır. Oğluyla birlikte dünyayı yönetir. Enlil ve Ea ile anılan bir tanrıdır” ((Ali Narçın a. 2013, seh. 110).

An ile bağlı bağlantılar geleneksel karakter taşımıştır, yani Sümerler'in kültüroloji keşifleri gibi, hem onların zamanlarında, hem de sonraki yüzyıllıklarda, bin yıllıklarda tarihin sahnesinde yaşamıştır. Böyle ki, “Sümer uygarlığındaki kültürel çizgi”lerden (seh. 119) bahis edeni Ali Narçın'ın sözleri ile desek: “Akatlar döneminde kült merkezi “Der” kentiydi. Anu gökyüzü krallığını Alalu'dan devralır. Kültürünün genişleyerek çevreye yayılmasıyla Hurri-Hitit tanrılar panteonunda adı yer aldı. Alalu'nun oğlu Kumarbi ile yaptığı savaş “Kumarbi efsanesiyle” (“Kumarbi efsanesi” ile) anlatılır. Daha sonra oğlu Enlil tanrılar babası sıfatına ulaşır” (Ali Narçın a. 2013, seh. 110).

Tetkikatçı, An-ın Asurlar tarafından da kabul edildiğine tokunarak, yazıyor ki, “An, daha sonraki dönemlerde Asurlar tarafından da sahiplenerek tapınılan bir Asur tanrısı olmuştur. An'ın kendisi için yapılmış olacağı düşünülen ikonlardan henüz bilgi verilemiyor. Asurlar döneminde maltai'de Asur kabartmalarında yer aldığı belirtilmiştir” (Ali Narçın: yine orada).

Son zamanların tetkiklerinin, arkeolojik araştırmaların neticesi olarak, Ali narçın, doru olarak, söylüyor ki, “Eski Mezopotamya'da **Eridu, Uruk, Ur, Mari, Nippur, Nusi, Gaurtepe** gibi eski harabelerde bulunan sayısız buluntuların bilim adamları tarafından öğrenilmesiyle tarih biliminde açılımlar gerçekleşmiştir” (Ali Narçın: yine orada).

Ali Narçın, Hititlerin “Kumbari” adlı öyküsünde Anu-ya aid mazmunlar ayüz tutur, Ani-nin karakteristik cehetlerini de açıklıyor. Tetkikatçı gösterir ki, Hititlerin “Kumbari” öyküsünde Kumbari ile Anu'nun mücadilesinden bahs edilir: “Anu, Kumarbi'nin el ve ayaklarından kendini sıyırdı ve kaçtı. Anu gögyüzüne çıktı. Fakat Kumbari onun arkasından kaçtı. Anu'nun ayaklarından yakaladı ve Anu'nu gökyüzünden aşağıya çekti. (Kumbari Anu'nun) dizini (bel altını) ve bronz benzer Kumbari'nin karnına pitişik erkeklik organını ısırdı. Kumbari Anu'nun erkekliğini yutunca, o sevindi ve yüksek sesle güldü. Anu döndü ve Kumbari'ye (şöyle) söylemeye başladı:

“Erkekliğimi yuttuğun için kendi içinden seviniyor musun? Kendi kendine sevinme! Ben sana yük (tohum) yükledim. İlk olarak soylu Fırtına Tanrısı ile seni aşıladım. İkincisi, dayanılmaz Aranzab nehriyle seni

aşladım. Üçüncüsü, soylu Taşmişli ile seni aşladım. Üç dehşet tanrısı ben sana bir yük olarak yerleştirdim” (Narçın, A. (B), 2013: 80).

Kadim dünya düşüncesinde yer alan ilkin tasavvurların hepsi Sümerlere mansustur.

Tarihsel- kültüroloji değişmelere asıl neden olan şeyler arasında en önemlilerinden biri de arkeologların son yıllarda yaptıkları kazılar ve açıklamalarıdır. Bunların en önemlilerinden biri de yer yüzünün en eski ve ilginç uygarlık ocaklarından olan Türkmenistan’daki Anaû uygarlığıdır. “Bu uygarlık konusunda ilk bilgiler” Amarikalı Arkeolog **R. Pumpelley**’ye aittir: böyle ki, Amarikalı Jeolog ve Arkeolog Prof. Raphael Pumpelley (1837-1923) uzaydan “21. Yüzyıl insanlığın hizmetine yeni teknolojiler getiriyor; karbon testi ile yaş tayini” yapıyor. Arkeolog Raphael Pumpelley 1864-1865 yıllarında Türkistan’daki Aşkabat şehrine 5 km uzaklıktaki tarihi **Ano** şehrinin iki kurganı kazmış, kazı sonuçlarını “exploration in Turkestan” kitabında yayınlamıştır

Prof. Raphael Pumpelley Araştırmaları sonunda **Ano**’daki kurganda Isa’dan önce 6.000 yılına kadar inilmiştir. Kitapta Türkistan’daki bugday ziraatının I.Ö. 8.000, hayvanların ehlileştirilmesini I.Ö. 6.800-8.000 tarihlerinde olduğunu belirtmektedir. Kitapta **Ano**’un insanlık için önemi belirtilirken aynen söylenen aşağıdaki fikirler de ilmi seciyesine göre dikkatli celb ediyor: “Başlangıcı yer kürenin derinliklerine gömülü olan ve tepesinde iskeletler bulunan Türkistan’ın **Ano** medeniyetine bu uzun geçmiş kültürüne baktığımız zaman Mezopotamya ve Mısı’ın kültürlerinden daha eski bir çağda 2.000 yıl devam etmiş olan bir medeniyet ile karşılaşmış oluruz” (R. Pumpelley, Expploratins in Turkestan , t-1, p-49).

N. Gulla bu konuda şöyle yazıyor: “M.Ö. 6-7 bin yılları arasında Köpet dağının eteğinde şimdiki Aşkabat ve Göktepe bölgesinde ortaya çıkan en eski atalarımız sonra M.Ö. 6000-2000 yılları aralığının sonlarında Türkmenistan sınırlarında Ceytun ve Anû uygarlığı adıyla dünya tarihine geçen, o dönemlere göre uygarlığın en gelişmiş ve yüksek seviyesi sayılan kültürü türetmişlerdir” (BKZ: www.bilinmeyenturktarihi.com/tag/civi-yazisi).

Anû uygarlığı Türkiye ve İran bilim adamlarının da dikkatini çekmiştir. Türk bilim adamı Anıl Çeçen şöyle yazıyor: “Proto-Türk kültürünü temsil ettiği benimsenen Anav bugünkü Türkmenistan’ın başkenti Aşkabat çevresinde ilk kültür tabakasına yaklaşık olarak altı bin yıllık bir geçmişi simgelemektedir. Anav kültürünün dördüncü katı ise milât yıllarına rastlamaktadır. Tarihçiler genel olarak Orta Asya kavimlerinin kültürlerini Anav uygarlığı tabakalarına göre tarihlendirmeye ve iki binlerde bu tabakalarla karşılaştırmaya çalışırlar /.../ Bu dönemde dünyanın altın merkezi Altaylar’da görünmekte ve bu endüstriyi Proto-Türkler yürütmektedir.”

Genel Türk Tarihi adlı eserde bu konuda şu satırlar vardır: “Anau’da bulunan kalıntılar, insanların ilk uygarlık aşamaları hakkında fikir edinebilmesi bakımından çok önemlidir (BKZ: www.bilinmeyenturktarihi.com/tag/civi-yazisi)

Bu araştırmalar *Ano mekanına ve adının menşe tarihine dair çok şeyleri yüze çıkartıyor; bizim için Ana adının-sözünün ilkin mitoloji gerçekliklerden gelme mana ve mazmunu meselesi maraqlıdır: Ano Anu-nun Türkmenistan’da söyleniş formasıdır ve U-nun A ile evezlenmesi de tabii haldır. Ano- Anudur. Ani, Ana deyimleri Anu-nun ses farkı ile telaffuzundan başka bir şey değildir. Bu sözler menşe ve manaca aynı mazmunu, lüğevi anlayışı taşıyor.*

Azərbaycan bilim adamı və Avropada, Amerikada da tanınan, Təbriz Universitetinin professoru mərhum Mehmed Tağı Zehtabi'nin baxışlarında sumer aydınlığı vardır. Sumerlerin “üç vahid tanrısı” olduğunu söyleyen Mehmed Tağı Zehtabi ilim adamlarının araştırmalarından gelen tarihi gerçeklikleri xatırladaraq, onların Miladdan dört bin beş yüz yıl önce Türkistan’dan Azərbaycan’ın Demir Kapı Derbend geçidinden geçerek, Dicle ve Farat çayları arasındaki ərazilərdə yerləşdiklərini göstərir. Alimlərin gətirdikləri delil və sübutlardan-kanıtlardan birinin əsası şudur ki, Mehmed Tağı Zehtabi'nin sözləri ilə desək, “bugünkü Anadolu sakinlərinin bədən şəkilləri dörd bin ildə dəyişməmişdir.

Sümerlər dünyanın ilkin mitoloji təsbitlərini kəşif etmiş və onları beşer tefəkkürünün ilkin əsasları kimi yaşatmışlar. Bu baxımdan tanınmış Azərbaycan bilim adamı, mərhum Məhəmməd Tağı Zehtabi'nin sözləri ilə desək, “beşəriyyətin ilk böyük mədəniyyətini” yaradan “Sumerlərdə şahların hər birinin özünə has tanrısı var idi” (Zehtabi, 1999: səh. 41).

Sumerlərin “üç vahid tanrısı” olduğunu söyleyen Mehmed Təgi Zehtabi ilim adamlarının araştırmalarından gelen tarihi gerçeklikləri xatırladaraq, onların Miladdan dört bin beş yüz yıl önce Türkistan’dan Azərbaycan’ın Demir Kapı Derbend geçidindən geçerek, Dicle ve Farat çayları arasındaki ərazilərdə yerləşməklə, dünyanın yeni, ecazkar elmi vəkültürəl əsaslarını icad etdilər. Sözsüz ki, buraya insan ağıllığının qadir olduğu icadlar və tətbiqi məsələlər aiddir.

Mənşə baxımından bu bin illər boyu Sümerlər Türk toplumunun ecdatları olmuşlar və kadim dünyanın tarix zamanlarını təmsil etmişlər. Alimlərin gətirdikləri delil və sübutlardan-kanıtlardan birinin əsası şudur ki, Mehmed Tağı Zehtabi'nin sözləri ilə desək, “bugünkü Anadolu sakinlərinin bədən şəkilləri dörd bin ildə dəyişməmişdir (Zehtabi, 1999:səh. 39).

Mehmed Tağı Zehtabi Sümerlərin üç vahid tanrısı olduğunu söyləyir:

- 1) Anu- günün mes'ulu, ağası;
- 2) Bel- Yer tanrısı;
- 3) El- derin dere yiyesi-sahibi (Zehtabi, 1999:səh. 39).

Tedqiqatçı Məhəmməd Tağı Zehtabi yazır ki, “Sumerler şehir büyüğünü “patsi” adlandırır ve inanırdılar ki, onlar şehrin işlerini tanrıların meylince idare edirlər”; Sümerlerin “patsileri” öz şehirlerinin hem şahı, hem dini rehberi, hem ordu mes'ulu, hem de bütün işleri idare edendirler”(Zehtabi, 1999: səh. 41).

Sümerlerin mitoloji sisteminde dünya vahit ve bütöv bir varlık alemidir; bu anlamda onlar dünyanı “bir devlet şeklinde tasavvur” ediyorlar. Onların keçirdikleri toplantılara sema tanrısı Anu da olmakla, şudur, “tanrıların insanların hayatı ile bağlı” meselelerin müzakeresi için bir toplantı keçiriyorlar; ”toplantıya sema tanrısı Anu başçılık ediyor. Onun yanında oğlu—şimşek tanrısı Enlil dayanır. Dünya-alemdə tanrıların ve insanların heyatı ile bağlı bütün meselelerin hellinde yedi (7) tanrı iştirak edirdi; Anu ve Enlil onların çıkardıkları kararları tastikliyorlardı” (Nağıyev, C. 2004: səh.59-61).

Anu Sümerlerin baş tanrısıdır: Sema tanrısı gibi Anu yaratan, hayat veren, doğuran-töredendir. Buna görə də onu ən üstün baxışlardan vəsf etmişlər. Və bununla İnsan öz həyatını və düşüncələrinin elmi əsaslarını üzə çəxartdı. Allahın insana verdiyi Ağıl və idrakının gizli-gizli sirləri də aşkar oldu.

Hukuki ve dini yaşam bakımından Sümerlerin “gök kübbesi ilahesi Anu” (Nağıyev,C) mitolojik düşünce ve inançda hüsusi füğurlardandır. Sema tanrısı Anu'nun emri ile tanrılar yaratılmıştır ki, onlar “Annukalar” adlanırdı (Nağıyev, C.,2004: səh.71).

Ve kadim dünyada bütün ilmi baxışlar ve tefekkür keşifləri Sümerler'den başladı ve git-gide dünyanın mühtelif çevrelere yayıldı, nasıl desək, bu keşifler ilk mitoloji gerçəklikler gibi bütün dünya düşünce mazmunlarının esasını teşkil etti; bütün beşeriyetinin kültürünün esasına çevirildi; başka sözle desək, dünya sistemi oldu.

UMAY ANA'NIN ANU'YLA OKŞAR, YAHUT AYNI HALLARI

Prof.Dr. Oktay Belli “*Türk Kültüründe Taş Balbal ve İnsan Biçimli Heykeller*” başlıklı araştırmalarında Umay Ana heykellerinden bahs etmeyi tesadüfü deyil. Onun Umay Ana Taş yapılarında ifade olunan mana-mazmunları açıklaması Umum Türk toplumlarının hayat ve yaşam inançları ile bağlı ciddi meseleleri de anlatmış olur.

Umay Ana adı da, bizce, An-Anu-Ana adının başka bir ifadesidir. Umay Ana'ya mahsus özellikler Anu'dan gelmez. Umay An'ın derecesi-mertebesi, mitoloji mazmunu da Anu'nun taşıdığı manaları yansıtır. Ümumən, insan öz halına dair nişanları da elmi icad olaraq—təqdim elədi. Bu təqdimlər-dünyanın ilkin və davamlı sürəclərindən gələn ilkinliklər və yeniliklər idi.

Prof.Dr. Oktay Belli “*Türk Kültüründe Taş Balbal ve İnsan Biçimli Heykeller*” başlıklı araştırmalarında Umay Ana heykellerinden bahs etmeyi tesadüf deyil. Onun Umay Ana Taş yapılarında ifade olunan mana-mazmunları açıklaması Umum Türk toplumlarının hayat ve yaşam inançları ile bağlı ciddi meseleleri de anlatmış olur.

Umumilikde götürsek, Umay Ana tasavvurları ilkin Türk-Dünya tavavvur ve tasavvufunda Anu-ya bağlı mazmunlar ifade edir. Tetkikatçı Orta Asya'da, Kafkas, Azərbaycan ve Anadolu'da mevcut olan tarihi **Taş yapımların** mazmun ve forma, karakter, fikir atributlarından bahs ederken **Umay Ana** heykellerinden gələn tarihsel ve kültürel biçimlerine ait mana nişanlarını da seciyyelendirir; mesela, tetkikatçı gösterir ki, “*yuvarlak yüzlü ve başında üç boynuzlu taça benzeğen bir başlık taşıyan heykellerin*” mazmunu Umay Ana'yı yansıtır. (Belli, O., 2013: səh. 69).

Umay Ana'nın bir insan gibi özel hüsusiyyətlərindən bahs ederken, bunları vurğulaya bilər ki, Umay Ana-ya mahsus fevkalade eamətlər və mitoloji düşüncə bakişları Anu'nun tipik seciyyələri ilə çox yakındır.

Bütün halları ilə Umay Ana Umum Türk Mitoloji gerçəkliyinə bağlıdır; bu gerçəklik kadim dünyanın Sümer mitolojisinin mazmununa mansuptur.

Umay Ana'nın daş heykeldən yapılan figürünü manalandıran arxeoloq Oktay Belli heykellerdeki tasvirlerin en ince və yatımlı çizgilerinin da obraza mahsus elamətlər taşıdığını gösterir:

“*Başındaki piramit biçimli üç çıkıntısı olan tacın dışında , Umay Ana'nın yüz hatları daha yumuşak hatlarla ifade edilmiştir. Yani heykel sanatçının Umay ana'nın sevecen, koruyucu ve şefkat dolu ay biçimli yüzünü bəlihləmək için* ” (Belli, O., 2013: səh. 69) ən inca işarələrdən və təsviri icadlardan istifadə etmişdir.büyük çaba harcadığı anlaşılmalıdır

Bu yansımalar “*Umay Ana kutsallığına inanan Türk toplulukları*”nın kültüründe obrazın hem zahiri, hem da mitoloji bütünlüğünün simgelerindəndir.

“*Türk toplulukları arasında*” Umay Ana bir obraz gibi önemli yer tutur; mahsusen, bu gün de Orta Asya Türklerinde “**çok sevilip sayılmaktadır**”. Bütün bunlara nezeren tetkikatçı yazıyor:

“Umay Ana diğer topluluklarda olduğu gibi, Orta Asya Türk topluluklarında da doğurganlık ve üretgenliğin bir simgesi olarak karşımıza çıkmaktadır. Altay Tanrılarının annesi olan Umay, aynı zamanda çocukların ve genc hayvanların da koruyucusu olarak kabul edilmektedir” (Belli, O., 2013: säh. 69-70).

Oktay Belli meşhur Türkolog ve Arapşünas alim **Mahmud Kaşgarlı'nın** “Umay’a tapındığı zaman bir çocuk doğurmakta” cümlesini “Umay’ın karakteristik özelliğinin” ifadesi olarak özetliyor.

Kazakistan, Kırgızistan mekanlarında “Umay Ana’nın halk arasındaki kutsallığının” bugün de yaşanması Türk mitolojisinin gerçek simasına ait olan hakikatlardandır. Tetkikatçı O.Belli yekun olarak şu özeti vurğuluyor: “Kırgızlarda Umay Ana’nın koruyucu gücü ile ilgili özgün ve güzemli inanç, hala canlı bir şekilde yaşamaktadır. Örneğin çocukların tedavilerinde ve doğum sırasında ebe şöyle söylemektedir: ”Benim elim değil, Umay Ana’nın elidir”. Çocuklar bir yere gönderilerken yaşlı kadınlar şöyle söylemektedir. Umay Ana’ya havale ediyorum” (Belli, O., 2013: säh.70).

Bütün bu anlatımlar Türklrin tasavvur ve anlayışlarının gerçek yönlerini eks ettirir. Umumilikde, bu araştırmalar Umay Ana-nın kimliğine, manşe ve inanc bağlılığındaki yerine, Türk dünyası için mitoloji ve gerçek akli mansupluğuna dair malumatlar gibi dikkate layiktir. Bizce, *Umay Ana-ya mahsus özellikler, mitoloji tasavvur ve anlayışlar hepsi dolayısıyla Anu-ya mahsus sifetlerdir.*

Mitoloji semantikadan ve tefekkür bağlantılarında kadim dünyanın mahsusi sistem yapısı vardır. Bütün mitoloji tasavvur ve anlayışlardan doğan mahiyetler Türk dünyasının mekan ve toplum, inanç ve tefekkür sistemi olarak, Türk-Dünya bütünlüğünün inikasıdır. Türk mitoloji düşüncesi bilavasite Dünya düşünce ve tesevvrünün, mitoloji başlangıç ve bağlılıkların Əsası, bütünlüyü demektir.

Ani şimdiki hali ile Ani değil—onunla bağlı bütün gerçek nişanlar ve mana atributları vahit mekan ve mesken gibi bin-bin yılların ötesinden gelen hallerin yansımasına bağlıdır.

Anu- Ani Sümer Tanrısıdır. Bu anlamda, Kars mekanında yerleşen Ahi abidesi de Kadim Türklerin Sema tanrısı An’ın—Anu’nun adını taşıyor. Ona göre de, *bu ada her kes öz yorumundan yanaşa bilmez. Çünkü her hansı bir sör öz menşe ve ilkin menbe varlığına bağlıdır;* bu mekan bugünün meskeni değil ki, kendi isteğininle onu adlandırısın.

Burada dünyanın ilkin mana mantıklarına aid sözler-adlar-nişanlar vardır. Ey söze kendi arzu ve niyetinden yanaşan, sen bunları nereden bile bilersin? Bile bilmediğine göredir ki, ona ermeni yarlığı yapıştırmak istiyorsun.

İster *Ani* olsun, isterse *Anı*-- her ikisi aynıdır ve her iki şekilde de Söz--Türk sözüdür; mana sentezinde hem zaman hatırlaması anlamı taşıyor. An –Anu-Ani beşer tefekkürünün hem zaman başlangıcını, hem de mekan ve millet-soy mansupluğunu inikas ettirir.



. Ani-Anu Sümer tanrılarının başıdır. Sümerler’de tanrılar adına şehirler salınmıştır. Ani de bir şehir olarak onun--Anu-Ani-nin adına, şanına sığınmak mekanlarından biri idi.

Bu manada, Kars’daki Ani şehri ve Ani şehir abideleri onun -- Sümer tanrılarının başı Anu’nun kendi adına, şerefine bir yaddaş, yadigar nişanı olarak salınmıştır.

Belölikle, t dqiqt chıların bütün m nalandırmalarında Anu- Ani, habel- An—Sümerlerde Gök Kubbesi, Sema tanrısının ismidir; hakkında bahis ettiđimiz ‘Ani’ de o Anu-dur . Onun adına mensup olanların hepsi, onun şerefine ait yansıma manasını bildirir.

Anu (Ani)- Sümerler’de baş tanrıdır. Sümerler’de insanın ilkin tasavvur ve tefekkürünün yansıması olarak, insanlara, insanlarla tanrılar arasındaki ilişkilerle bağlı bütün işler yeddi tanrı tarafından yerine yetirilirdi ki, onların başında Anu-Ani dayanırdı.

Anu-Ani hem zamanda zaman anlamını içeriyor, hem de kökün, soyun mensupluk yaddaşını devam ettirir; başka bir halda, ‘Ani’ insanın kendi düşüncelerinin kökünü anmak anlamıdır; anmak—yadda saklamak, yadda saklamak için nişan koymak-hatıra nişanı salmak düşüncesidir; ve ‘Ani-Anı’ ‘An’-Anu adıdır; ve Ani Sümerlerin Gök Kubbesi tanrısı olan Anu-nun farklı telaffuz şekli-denilişidir

Bunlar hepsi de yeryüzünde Türkün dünya nişanlarındandır; Türkün daha kadim olma mazmunudur ve bu mazmunda esas mazmun da buna şamildir ki, kadim olan da Türk-tür, Türk soyu ve varlığıdır. Küçük olanlar hiç zaman tarihin anısını temsil ede bilmezler.

“Sumer dastanları” başlıklı məlumat xarakterli bir tədqiqatdı “An/Anu” haqqında belə bir elmi xülasə verilir ki, An, Mezopotamya panteonunda baş tanrıkimi göğün şəxsləndirilmişdir. Kutsal xarakterdədir. Bu anlamda, An-ın kutsal rakamı 60’tır. Bu meyar-səviyyə Sumerlərdə ən yüksək həddir. Belə bir baxışda An-Enlil-Enki üçlüyü vardır.

An, Anu haqqındakı təsnif-təşbihlər də yüksək tərzdən mənalandırma səciyyəsi daşıyır. An-a, Anu-ya, “tanrıların kralı”, “göğün kralı” və “ülkelerin kralı” yarlıqlarından yanaşılmışdır. Bu adlar, məxsusən, An, Ur ve Uruk’ta xüsusi mövqeyə malikdir. MÖ III. binyılın ortalarındakı Fara tanrı listelerində, habelə Uruk kralları məqamlarında əsas yer tutur. (Bax: Sumer dastanları.

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/12/Hammurabi's_Babylonia_1.svg/

Və ümumdünya elmi baxışları Sumer Dünya başlanğıcına dir fəktlar, məlumatla, elmi və bədii əsərlər aşkara çıxarmış və bu çaxarmalarda Mərkəzi Fikir-düşüncə, elmi əsaslandırma qədim dünya insanların ağıl və düşüncə, yaradıcılıq hünərlərini təqdim etmişlər. Ani-Anu həqiqətləri də bu təsbit və araşdırmalarda Sumer əcdad ədəbiyyatı və bədii-poetik düşüncələri Mərkəzi Model rolunu oynayır.

Anı şəhir anısının tarixini alimlər M.Ö. 5 bininci yıllardan geldiğini söylüyorlar.

Bin-bin ötelərdə nələr var idi, nələr yok idi—Allah bilir.

Bu yerlərin adı neredən gəlirsə, sözü də oradan gəlir:

Bu yerlərin adı da özündendir, sözü də. Ağıl və iradəni, idrakı və dərkətməni

verən Allahdır.

Anu-nun (Ani-nin) şerefine salınmış bu tip şehir abideleri kendinde kadim dünyanın yaratılış ve varoluş anısını saklıyor.

Anu hayırhahtır, insanların eziyet görmesini istemir, sulh-barış, emin-amanlık yaratmağı hoşluyor

Anu- koruyan, muhafaza edendir,-- yaradan himaye edendir: başka güçte bu güç yoktur; zaten onun karşısında başka bir güç de olamaz. *Ana sözünün menşeyi de Gök kubbesi tanrısının adındandır.*

Anu-Ane-Ana-Anı beşer tefekkürü ve sözünün-nitkinin ilk nişanlarındandır. Beşer nitkinin ilk nişanları ise heleli sumerlere mansustur.

Bütün mahallar gibi, şimdiki halde Kars-ın 42 kilometliğinde, Ocaklı Köyü sınırları içerisinde yerleşen Ani (Anu) ve bütün yakın-uzak çevreler Türk egemenliğinin, Türk uygarlıklarının hayat ve yaşam mekanlarındandır: Ani-Anu ve çevreleri de Türklerin kültürel, sosyal-siyasi, coğrafi, milli ve etnogenik düşünce varlıklarına, yerlerin-mekanların meskunlaşması, yaşaması, insanların yaşamlarını sürdürmesi hikmetine bağlı olup.

Tarihen Türkler küçük olan toplumlara, halklara himayedarlık edip: onları yeryüzünden silinmeğe koymayıp.

Bütün Asya meskunlukları Türklerin kültürüne aid olub.

Tarihten kadim olanlar da Türklerdir: tarihi kadimleştirenler de Türklerdir: Tarihi insan, halk, tayfa millet Nişanları ile nişanlayanlar da Türklerdir. Bu yandançıkma kimi özlerini göze soxmağa çalışanlar—Ani mekenlarına ermeni gözü ile bakanlar pes hansı yaddaştan gelibler? Əlbette ki, onlar bugünkü halları -- hülya-uydurma-yozma niyetleri ile özlerini bir daha Türk'ün karşısında inkar etmiş oluyorlar. Allah-a şükür etmelidirler ki, indiyedek Türk'ün himayesi altında yaşamak halleri ile bugüne gelip çıxıllar.

SONUC OLARAK:

Belelikle, Ani-Anu kadim dünyada, Türk'lerin ecdatları olan Sümer'lerin hayatında ve medeniyetinde, mitoloji düşünce ve yaşamlarında Gök Kubbesi tanrısının adıdır; Ani-Anu baş tanrıdır: bütün mazmun ve mana atributları ile o beşkalarından üstündür: o, himaye eden, koruyan, gayğıya galan bir himayeçidir: dinclik ve emin-amanlık yaratma karakterine maliktir.

Beləliklə, tarixinözündən xəbri olmadığı vaxtların zəmn içərisində nə qədər gözəl dahiyənə oluşları olub—saya gəlməz.. Bu oluşların elmi adı- mifolojidir. Mifoloji—ağlın və qəlbin elmi kəşfləridir vəgerçək olan deməkdir. Çünkibu, Ağıl və təfəkkürdən, Qəlbədən, görmə və anlamadan gələn sirlərdir. Ağıldan gələn hər bir

məzmun və hallar gerçəkdir. Bu mənada, bütün ilkin mifoloji təsvir və anlatımlar da gerçəkdir. İnsan bağlandığı və idrak etdiyi mənə və məzmunları, belə deyək ki, gördüklərini anlamaqla ona mənə və məzmun, forma və model məzmunu verib. Anu-An-Ani haqqındakı qədim insanların təsəvvür və düşüncə anlatımları da gerçəkdir. Bütün hallar- məzmun və mənalandırmalar dünyanın, görünən və görünməyən varlıqların Bir Yaradıcı tərəfindən var oluşunu anlama və idrak etməlidir.

Bütün bunlar Mifoloji əsaslandırmaların məxsusi məzmun sahələridir. Bu təsəvvür və baxışların əsası— insanın idraki düşüncələrinin təzahürüdür. Bu anlamda, Dünyanın Sumer-Türk əcdad başlanğıcı ən gerçək və bitkin icadlar-yaradıcılıq başlanğıcıdır.

Fikir və düşüncə, idrak baxımından Anu ilə bağlı araşdırmaçıların fikir və mülahizələri də bu elmiliyi yansıdır. Və müasir elm aləmində belə bir gerçəklik də hasil olur ki, Mənə və mənbə baxımından, min-min illər boyu Sümerlər Türk toplumunun əcdatları olmuşlar. Və həm də qənaət və təsbit o deməkdir ki, Sümerlər qədim dünyanın tarix zamanlarını təmsil etmişlər. Hələ ki, onlardan əvvəl dünyanın bəşər düşüncələrinə dair tutarlı məzmun gəkləri yoxdur. Və əsas elmi səciyyə ona bağlıdır ki, Mitoloji və tarixi süreclər baxımından araşdırmaçı An-Anu konusunda konkret elmi təsbitlər vermişlər. Bütün bunlar, Türk dünyasına xas olan gerçək elmi nüqtələrin təstiği baxımdan da daha böyük əhəmiyyət daşıyır. Mifoloji əsaslandırmalar—elmi əsaslandırmalardır. Qədim əcdadlarımızın elmi kəşfləri saysız-hesabsızdır. Allah-Təala yerin gizlətdiyi nişan və faktların üstünü açmaq üçün insana iradə və elmi idraki baxımdan yeni hallar bəxş edir. Bu indiki dünya zehniyyəti tam qavraya bilmir. Ancaq nə qədər tarixi nişanlar və elmi icadlar vardır ki, onları müharibə yolu ilə yox edir.

Əlamətə əlamət və nəticə təsbitimizi belə bir təqdimlər ilə yekunlaşdırırıq ki, bilim insanları son onilliklərin elmi-tarixi araşdırma və analizləri ilə yeni elmi-tarixi və ədəbi-mədəni nişanlar aşkara çıxarıb. Bu əsaslandırmada əsas məzmun sahələri Sumer-Türk əcdadlarımıza məxsus elmi icadlar və anlatmalardır. Elm Mifoloji nişanların hələ milyonda biri haqqında bəhs etmiş kimidir. Tarixin və zamanların və məkanların və insanın icadlarının ilkin- başlanğıc hallarında hələ nə qədər gizlinlər var! Bunlar da, İnşallah, öz işarələrini və elmi sirlərini aşkara çıxartmağa çalışan alimlərin iradəsinə bağlıdır.

İndiki dünyada elmin qapısını bağlamağa çalışan nə qədər kprazehin nəsillər vardır ki, onlar da öz iflaslarını görəcklər. Bilim insanları indiyədək min illərdir gizlində olan nə qədər elmi-mədəni və ədəbi-elmi təsbitləri aşkara çıxarmış və təqdir etmişlər. Məh bu cür elmi əsaslandırmaların sayəsində, ümumdünya alimlərinin, elmi araşdırmaları ilə elm azadlığa çıxacaqdır.

KAYNAKÇA

Əzimli, Əbülfəz Tahiroğlu. 2021. I cild. Linqvistik nəzəriyyə və poetika. I Kitab. Dilin və nitqin tərbiqi nəzəriyyəsi və poetikası. Əsərləri 100 cildə, I c. Naxçıvan.

Mitoloji Ve Din. 2012. (Ed. Remzi Duran).T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını No:

2522. Açıköğretim Fakültesi Yayını No: 1493, Eskişehir, Mayıs).

Belli, Oktay, 2013: Türk Kültüründe Taş Balbal ve İnsan Biçimli Heykeller, (ed.E.Belli—

V.E. Belli),I.Uluslararası Ahlat-Avrasya Kültür ve Sanat Sempozyumu, 23-25

Ağustos 2012, Ahlat-Bitlis, İlk Basım-2013, İstanbul.

Bilgamis Dastanı, 1985: Bakı, “Gençlik”.

Nağıyev, Celil, 2004 : Gedim Şerg Edebiyatı. Bakı: “Asiya”

Narçın, A. , 2013 a: Dünya Uygarlıkları. Sümer-Yazının Mücitleri. (Ed. Murat Kaplan).

Siyah Beyaz Kitap, İstanbul.

Narçın, A. , 2013 b: Dünya Uygarlıkları: Hitit-Anadolu Rüzgarı.(Ed. Murat Kaplan).

Siyah Beyaz Kitap, İstanbul.

Türk Halk edebiyatı, 2008, (Ed.M. Öcel Oğuz); El Kitab Grafiker Yayıncılık, 6. Baskı,

Ankara.

http://www.kars.gov.tr/trz_ani.htm

www.bilinmeyenturktarihi.com/tag/civi-yazisi

ENVIRONMENTAL FACTORS INFLUENCING TOURISM SUSTAINABLE ENTERPRENEURSHIP**assoc. prof. Daniela MATUŠÍKOVÁ, PhD.****ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6141-7454>****daniela.matusikova@unipo.sk****University of Prešov in Prešov, Faculty of Management and Business,****Department of Tourism and Hotel Management, Prešov, Slovakia****Mgr. Tünde DZUROV VARGOVÁ, PhD.****ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6167-2359>****tunde.dzurovvargova@unipo.sk****University of Prešov in Prešov, Faculty of Management and Business,****Department of Tourism and Hotel Management, Prešov, Slovakia****Abstract**

The issues of contemporary society are increasingly concerned with the problem of our environment. The effects of man on the environment and global warming, which manifests itself much more than we could perceive in the past, are more analysed. In recent years, these environmental efforts have been applied significantly more in the tourism industry and in the operation of its businesses that provide services. Behaving as ecologically as possible and not disrupting the environment appear to be the greatest challenges facing our world, from climate change and ways of using natural energy, through to water security and sustainability. For this reason, it is important to pay more attention to research in this area. Identifying current problems and challenges in accordance with set goals, such as the 2030 Agenda, is essential. The data obtained from the research can subsequently help to set national and local strategies with a strong regard for our environment.

The main aim of the research was to identify the key environmental factors that affect the business of tourism companies in the Slovak Republic, and which appear to be a significant problem for the future sustainable operation of the industry. The study aims to clarify such problems and subscribe their perception by tourism service providers (tourism establishments) at the example of hospitality businesses. By investigation of environmental factors that significantly modify the trajectory of business, it is possible to set goals and strategies for their sustainable development in the future not only at the level of companies, but also at the level of regions or the state, i.e. at the national level. The effective help of government policies and support mechanisms in creating sustainable tourism future is more than necessary to avoid critical situation that appeared could possibly happened in the future.

The theoretical background of the study was conducted by using the scientific abstraction method. A literature

review worked with key themes as environmental needs in tourism industry; environmental surroundings of tourism and its management as well as environmental problems influencing tourism and its operation. Analytical part of the study was established using dominantly questionnaire methods in combination with the interview method focused to hospitality establishment managers in Slovak conditions. Primary data obtained from this research were evaluated using statistical system Gretl. Quantitative research showed that environmental surrounding disposed by several factors that meaningfully shape the operation of tourism establishments. As the most significant ones are perceived the policy of the state in the context of the obligation to apply environmental elements, current the current level of support for environmental elements as well as deficiencies in the way of informing the public about current support options as well as a low level of orientation in the available documents., which seem to be key problems of domestic business operators. The mentioned factors are elements with which national strategies can work in the future. An example is many countries that, for example, have they have set up strategies of descent in combination with the use of support funds for in accordance with Agenda 2023.

Keywords: Tourism. Hospitality establishments. Environmental factors. Sustainable tourism future.

Acknowledgement:

The paper is a part of the outputs of the projects:

- GAMA/24/1 „Výskum riadenia cestovného ruchu a analýza kvality poskytovaných služieb cestovného ruchu v krajinách V4“ (Research on Tourism Management and Analysis of the Quality of Tourism Services Provided in the V4 Countries). Grant agency of Faculty of Management and Business, University of Prešov in Prešov.
- KEGA 005PU-4/2022 „Inovácia študijného programu Turizmus, hotelierstvo a kúpeľníctvo v prvom stupni štúdia v študijnom odbore Ekonómia a manažment“ (Innovation of the study program Tourism, hotel and spa industry in the first degree of study in the field of study Economics and management). Performed at Faculty of Management and Business, University of Prešov in Prešov.

ASSESSING THE IMPACT OF GENDER ON THE AWARENESS TOWARD THE USE OF PV SOLAR ENERGY AND IN ALGERIA

Dr. Chems Eddine BOUKHEDIMI

ORCID: 0000-0003-1728-1809

chemsrko@gmail.com

University of Tizi Ouzou, Department of commerce. Marketing Management. Algeria

Abstract

This study has an aim to examine the impact of the gender of respondents on the awareness toward the use of PV solar energy in Algeria. This type of research aims to check the awareness of consumers with the ecological environment.

The method explored in this research is quantitative through an online and face-to-face survey between March, 2022 and May 2023. It should be mentioned that respondents have to live in land houses which are more suitable for installing photovoltaic solar energy. Besides, the respondents should have an income in order to cover the cost of photovoltaic solar kit purchasing. Then, the results were analyzed through SPSS software V26 by exploring the two sample independent t-test.

It has been found that the LEVENE test is superior to the significant level (p value: $0.674 > 0.05$), which means that the variances are homogeneous. The results indicate that the independency between the awareness toward the use of PV solar energy and the gender of respondents is ensured (sig t-test: 0.935), it means that both men and women are aware to use the photovoltaic solar energy.

Keywords: Consumer behavior- Green marketing- Photovoltaic solar energy.- two sample independent t- test.— Algeria - SPSS.

BRAND AND ITS RELEVANCE IN THE APPAREL SECTOR

Dr Anitha Nallasivam B.Tech , MBA, PhD

Program Coordinator & Professor - Marketing

Faculty of Management studies

Jain CMS Business School

ain Deemed to be University, Bangalore

Email : dr.anithanalisivam@cms.ac.in

R Naveena

National Institute of Technology, Trichy

naveenaani2004@gmail.com

Abstract

In today's highly competitive and rapidly evolving apparel industry, brand management has transcended being a mere marketing strategy; it has become a fundamental cornerstone for companies seeking sustained growth, profitability, and relevance. This report delves into the multifaceted significance of brand management within the context of the apparel industry, exploring its profound impact on consumer perception, market positioning, and financial performance.

The apparel industry is characterized by its dynamism, ever-changing trends, and discerning consumers who demand both quality and style. In this landscape, brand management is a strategic imperative encompassing a spectrum of activities designed to not only create a brand but to meticulously nurture, adapt, and amplify it over time. It's not just about logos and slogans; it's about shaping an identity that resonates with consumers on a personal and emotional level.

Kiran International, an SME also has multiple brands that caters to various homogenous groups of consumers via multiple channels. With an employee base of over 200+ employees they have a significant presence across various states directly and indirectly via B2B E-com websites.

In a rapidly evolving apparel industry where consumer preferences shift at the speed of social media, brand management is not merely an option; it's a strategic necessity. Companies that invest in the art and science of building, nurturing, and safeguarding their brand stand poised to gain a competitive edge, foster unwavering consumer trust, and achieve sustainable growth and profitability. In this ever-changing landscape, brand management remains a steadfast beacon guiding apparel businesses towards a prosperous future.

EFFECT OF FOREIGN DIRECT INVESTMENT ON FIRMS' COMPETITIVENESS: THE CASE OF THE OIL AND GAS FREE ZONE IN ONNE, NIGERIA

¹JERRYSON JEREMIAH

¹Department of Business Administration, School of Management Sciences,
Federal Polytechnic Ekowe, Bayelsa State, Nigeria.

Email: jerrysonjeremiah57@gmail.com

²ERU EKA JOHN

²Department of Public Administration, School of Management Sciences,
Federal Polytechnic Ekowe, Bayelsa State, Nigeria.

Email: erujohn@gmail.com

ABSTRACT

This study reviews the effect of foreign direct investment on firms' competitiveness, with a focus on the oil and gas free zone in Nigeria. Many developing countries such as Nigeria have undertaken global financial reforms in order to enhance global competitiveness. In 1960, only 22 percent of all countries had such financial openness reforms (capital account liberalization). However, by 2016, 56 percent of countries were open to international trade and financial flows (World Bank, 2018). Indeed, in recent decades, countries are not only open to trade, but also to other international financial flows such as foreign direct investment (FDI), aid, remittances and ODA (official Development Assistant), portfolio investment. The increasing financial openness (or globalization) has been fuelled by the desire of many developing countries to harness not only the growth effects but also the welfare benefits of such foreign flows. This study thus, recommends an in-depth survey.

KEYWORDS: Foreign investment, direct investment, firm competitiveness, oil and gas, free zone, Nigeria

INTRODUCTION

Firms' competitiveness can be examined from the firms' capacity to innovate, gain knowledge transfer and spillover, and sustain competitive advantage in both the short-run and long-run. The long-run competitiveness of firms is a central objective of the government because it is imperative for organizational sustainability and long-run profitability of firms. Therefore, firm's competitiveness in terms of internal competitiveness implies the efficient managerial capability in factor-inputs utilization which would put them in position to favourably compete and enjoy dominance in the domestic markets. On the other hand, external competitiveness therefore implies the capacity of firms to gain export value. In the macro-sense, competitiveness of firms connotes the general wellbeing of firms to accelerate macroeconomic targeting of the government e.g., tax revenue, employment, economic growth, price stability, and external balance of the country.

Capital account liberalization policy allows for unhindered movement of global capital and financial transmutation with a goal to enhance global financial intermediation, stimulate global risk sharing, as well as permit capital flow e.g. foreign direct investment (FDI) (See Wacziarg & Welch, 2008; Bascom, 2016; Picciotto & Mayne, 2016; Bhagwati, 2017; Dzorgbo, 2017; Salacuse, 2017; Seteolu, 2017; Blanton, Early & Peksen, 2018; Haggard & Kaufman, 2018; Njinyah, 2018; Shalev, 2018). FDI provides financial, management, and technology leverage for firms to build competitive advantages. This is because FDI improve firm's capacity to acquire capital goods e.g., technology and to improve both internal and external economies of scale of firms. The debate on whether FDI (FDI penetration) affects firms' competitiveness is overwhelming in the literature. Scholars of international business contend that the effect of FDI on firm's competitiveness (proxy by competitive advantage) revolves around positive effect, negative effect, causality effect, and condition effect. The motivating question becomes what is the effect of FDI inflow (FDI penetration) on firms' competitiveness in the Oil and Gas Free Zone (OGFZ)?

Evidence in the literature posit that FDI inflow enables technological transfer (spillover), innovation, and skills and know-how, improves firms economies of scale (cost efficiency), and accelerates firms profitability that in turn stimulate organizational performances through the competitive advantages channel. On the other hand, scholars are of the view that arising from the outward-oriented policy to attract FDI penetration, FDI lead to external shocks, deepens Dutch disease (exchange rate volatility), crowding-out problem (domestic interest risk), financial exposure and competition risk for the domestic firms of the recipient country. Scholars also have argued that FDI penetration depend on internal conditions of host country and firm. Hence the determinants of FDI inflow into host country are influenced by state infrastructure including power, stable exchange rate,

availability of mineral resources, demand, efficient money and capital market, dependable legal structure etc. On the firms level, FDI penetration is conditional on scale of the firm, institutional and infrastructural arrangements, management sophistications, etc (Blomstrom & Sjöholm, 1998; Dunning & Narula, 2004; Dunning, 1993; Porter, 1990; Argawal & Ramaswami, 1992; Gatinon & Anderson, 1987; Stopford & Wells, 1972). For example, empirical evidence from Alfaro, Chanda, Ozcan, & Sayek (2002) suggests that FDI plays an important role in contributing to firm's competitiveness. Borensztein et al., (1998) in terms of the positive effect of FDI on firms' competitiveness through technological transfer (spillovers) argued that FDI is an important vehicle for the transfer of technology, contributing relatively more to firms' growth than domestic investment. In estimating the positive effect the study employed the model of endogenous growth, in which the rate of technological progress is the main determinant of the long-term growth rate of firms.

Before we delve into the nexus between FDI and firms' competitiveness, it is crucial that this background offers succinct meaning to the term competitiveness. Competitiveness mean different thing to different firm, industry (firms), country, region, and global economies. The term competitiveness could imply national productivity (World Economic Forum, 2021; Porter, 1990). The competitiveness of firms therefore suggests the productivity of firms which can be expressed as a function of performance. Performance in the literature is decomposed into namely; economic performance (proxy by profitability ratios), financial performance (return on assets, ROS, return on investment, value added per employee), Non-financial performance (proxy by market share, percentage of loyal customers, percentage of loyal suppliers, and turnover of staff), export performance (spatial influence), cost and productivity performance (Buckley et al., 1988; Depperu & Cerrato, n.d), and environmental performance (how firms are sensitivity to the environment i.e., green firms), and innovative performance.

Scholars in the management literature had argued that Foreign Direct Investment (FDI) could stimulate managerial performance and organizational sustainability. This is anchored on the premise that FDI help bridge the gap between desired investments and domestically mobilized saving. It also may increase tax revenues and improve management capability to innovate, technology spillover (knowledge transfer), as well as labor skills in the firm's of the recipients country (Todaro & Smith, 2003). Additionally, FDI may help the host country at the macro-level to break out of the vicious cycle of underdevelopment (Hayami, 2001).

From literature, Foreign Direct Investment (FDI) can be decomposed into FDI inflow (FDI stock) and FDI outflow. The focus on FDI inflow (capital penetration) in this thesis is anchored on the fact that FDI inflow enables technology transfer (direct effect) and spillover and innovation (indirect effect) on firm's

competitiveness (internal and external) of the recipient country which in turn stimulates their competitive advantage (Porter, 1990). FDI constitutes a veritable enabler of resource for economic development through technology transfer channels. FDI increases technological spillover on firms which improves firm's productive capacity, thus expand firms export frontier that in turn tend to stimulate firms' competitiveness.

The competitiveness of firms in the oil and gas free zone sector establishes the fact that oil and gas firms should have the capacity and capability to innovate, to effectively activate managerial know-how and efficiently compete favourably, and to gain market share and return on investment in the long-run. Thus, the policy construct or conceptualization of Oil and Gas Free Zone (OGFZ) framework was conceived to establish a distribution hub to service oil and gas projects in Nigeria (onshore and offshore) and throughout sub-Saharan Africa. OGFZ is positioned to stimulate firms' projects implementation and reduce cost for cargo handling, equipments, shipping and paper work. The apex regulatory agency of the oil and gas free zone arrangement is the Oil and Gas Free Zone Authority (OGFZA), established in 2000, and has licensed over eight principal oil companies and over 220 services companies. Furthermore, OGFZ has two major terminals namely Federal Ocean Terminal (FOT) and Federal Lighter Terminal (FLT) (<https://ogfza.gov.ng>).

The overall apex regulatory body of the oil and gas sector in Nigeria is Nigerian National Petroleum Company (NNPC). Nigeria joined the Organization of Petroleum Exporting Countries (OPEC) in 1971 and established the NNPC in 1977; a state owned and controlled company which is a major player in both the upstream and downstream sectors. However, in 2021, based on the Petroleum industry Act (PIA), the NNPC was privatized and hence called NNPC limited.

The literature is unclear about the direction of the effect of FDI on firm's competitiveness especially with reference to the debate around negative effects viz; external volatility and shocks, Dutch disease, causal effect, and positive effect viz; technology transfer (spillovers), innovation, and economies of scale. The compelling question becomes what is therefore the effect of FDI inflow on firms' competitiveness given the level of FDI inflow into the Oil and Gas Free Zone? How has FDI improved the competitiveness of firms in the oil and gas free zone, Onne, Rivers State in Nigeria? Does FDI inflow increase negative effect on firm's competitiveness or does FDI inflow improve positive effect on firm's competitiveness?

It is against these backdrops this study is provoked to squarely examine which argument best explains the effect of FDI (proxy by FDI inflow) on firms' competitiveness in the Oil and Gas Free Zone, Onne, Rivers State.

LITERATURE REVIEW

Concept of Firms Competitiveness

Firm level competitiveness has been regarded as an important base for building the industry and nation level competitiveness (Porter, 1990; Chaudhuri & Ray, 1997; Ambastha & Momaya, 2004). Firm level competitiveness depends upon the competencies of the firm, and these competencies are internal to the firm (Ambastha & Momaya, 2004; Porter, 1990; Nelson, 1992). The review of literature available in the field of strategic management, strategy and economics, based upon the relevance and high citations, provides a range of variables and resources that are internal to the firm and have potential for contributing toward building, sustaining and maintaining competitiveness at the firm level. These variables include both tangible as well as intangible variables like firms' strategies, structures, competencies and capabilities to innovate, the ability to market, supporting marketing and distribution systems, technology, productivity, human resources infrastructure, operations management, innovation, supply chain management, quality systems, etc. (Prahalad & Hamel, 1990; Nelson, 1992; Ambastha & Momaya, 2004 and Chaudhuri & Ray, 1997). Among the various variables, innovation has become a compelling necessity for the firm level competitiveness

The term firms' competitiveness is also anchored on the strategic management scholar's view on structure-conduct-performance (SCP) framework (Mintzberg & Lampel, 1999). Firms' competitiveness focuses on behaviours and performance of firms. Competitiveness is frequently analyzed also at industry level or "cluster" level. The competitiveness of firms can be assessed by a comparison with the same industry in another region or country with which there is open trade. Furthermore, at the firm level, profitability, costs, productivity and market share are all indicators of competitiveness.

In strict management sense, competitiveness is considered synonymous with performance. In very simple terms, performance can be intended as achievement of company objectives. Hence, performance should be measured in terms of how an organization manages its critical success factors (Ferguson and Dickenson, 1982). For example, beyond financial or market-based indicators, measures of competitiveness increasingly include other variables such as innovativeness, quality, and social ones like ethical standing, social responsibility, working conditions of employees, etc. Different indicators of performance are conceptualized to deepen the management view on competitiveness. 1) Economic performance (proxy for firm's competitiveness): profitability ratios. Profitability is generally considered the most important measure of competitive success. For example, the concept of profitability itself may be ambiguous as it requires the definition of a period of time over which the

measures are carried out. Profitability could be referred to the short term or long period. More generally, any measure of a firm's competitiveness should take into account a long rather than a limited period of time. A dynamic analysis emphasizes the trends of competitiveness indicators over time rather than single-period measures. 2) Financial performance (proxy for firm's competitiveness): Return on assets, return on sales, return on investment, and value added per employee, etc. 3) Non-financial performance indicators could be, for example, market share, percentage of loyal customers, percentage of loyal suppliers, and turnover of staff. 4) External performance: Another element to take into account is the spatial dimension. Export market share is frequently used as international performance measure at the firm level. However, such measure is not satisfactory in case market share is maintained through significant price cutting and, consequently, profitability decrease (Buckley et al., 1988). As a result, the growth of foreign sales is achieved at the expense of profitability and prospective competitiveness. Others include innovative performance, export performance, green (environment) performance.

Overall performance (proxy for firm's competitiveness): Costs and productivity are good signals of competitiveness especially in case the industry is characterized by homogenous products. However, a single explanatory factor of firm performance is not an adequate indicator of competitiveness. For example, market share can be an indicator of competitiveness unless the firm is sacrificing profits so as to pursue market share for its own sake (Depperu & Cerrato, n.d.). The measures of competitiveness imply that the contextual application to which such measure is targeted is clearly defined in the level of analysis. In the case of diversified firms business level competitiveness and corporate level competitiveness may diverge. Another consideration that should be account is the nature and scope of industry as well as the objectives of the firm. For example, competitiveness may diverge from country to country even if increasing globalization tends to make competition homogeneous worldwide. A firm's international competitiveness may diverge from its competitiveness in the home country. In fact, a firm might be profitable in its country with a large domestic market share but it might show low international competitiveness in case the domestic market is protected by barriers to international trade. In this case the present competitiveness would be compromised if domestic market were opened to trade. In addition, some firms may sacrifice competitiveness in the home market for a greater penetration in foreign markets.

Firm-level competitiveness can be defined as the ability to adjust. The ability to adjust can be measured by the speed of structural change. Through structural change the country changes its product and export specialization in order to increase its capacity to earn. Structural upgrading means a shift to higher value added, higher

technology products which generally allow for higher earnings. Firm-level competitiveness can be defined as the ability of a firm or a product to compete with others and the desire to be more successful than other people. Literally, the term describes the ability of firms and industries to stay competitive which, in turn, reflects their ability to improve or protect their position in relation to competitors which are active in the same market. Therefore competitiveness of a firm can be taken as its ability to do better than comparable firms in sales, market shares, or profitability (Lall, 2001). Cook and Bredahl (1991) argued that competitiveness can be viewed from a choice of geographic area, product or time. Beck (1990) stated that competitiveness can be interpreted as the ability of firms to cope with structural change.

Concept of ESP Model

ESP simplify refers to organizational strategy, export activity, and firms' performance. Lee and Habte-Giorgis (2004) observed linkages between organizational strategy, export activity, and a firms' performance. The study showed the interactions between strategy, FDI activity and performance. This ESP (see Fig 1) model illustrates how well-chosen strategic factors like firm size, marketing intensity, and capital intensity are directly and indirectly linked to successful FDI which, in turn, improves a firm's economic performance. Also, there exist a direct linkage between FDI, firms' competitiveness, and economic performance. There is a vast amount of literature that has focused on the linkages between management strategies adopted by firms and their performance (Geringer, Tallman, & Olsen, 2000; Hitt, Hoskisson, & Kim, 1997; Montgomery, 1985; Porter, 1980). Beard and Dess (1981) presented empirical evidence that corporate-level strategy (Diversification) and business level strategy (Firm size, R&D and capital intensity) have positive and significant effects on firm profitability. The following strategies were selected in this study: Firm size; marketing intensity and capital intensity.

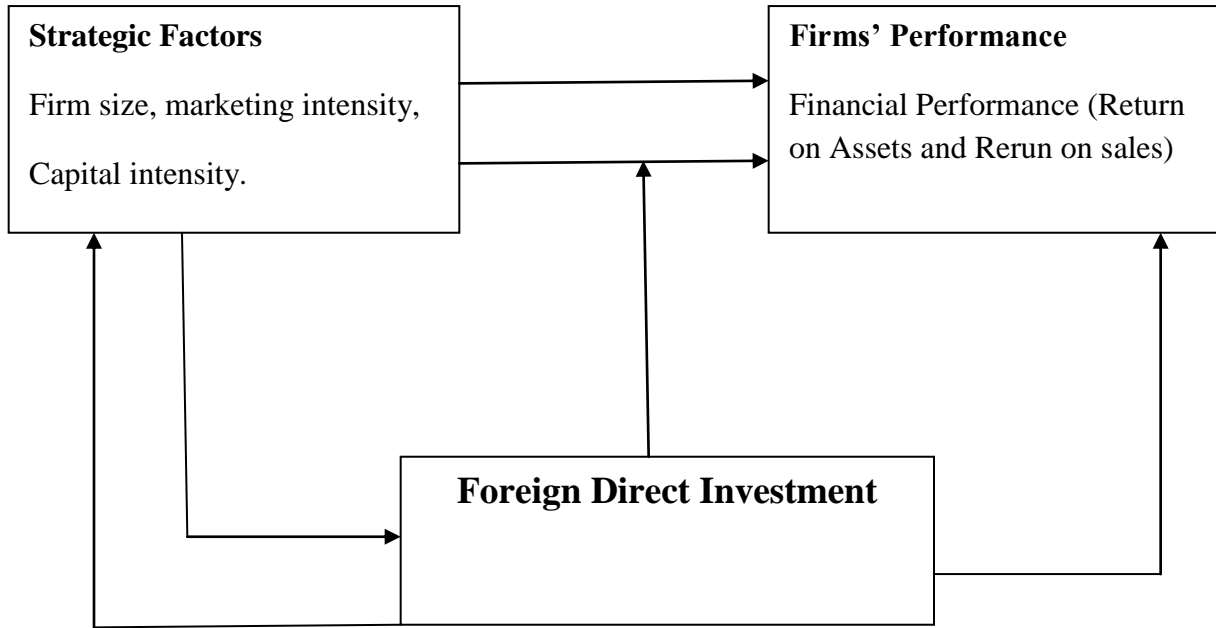


Fig 1 ESP Model

Source: Adapted from Lee and Habte-Giorgis (2004)

Most empirical research has indicated that variance in firm performance is partly explained by firm size (De Carolis & Deeds, 1999), and existing evidence shows that firm size positively influences firm profitability (Buzzell & Gale, 1987; Geringer *et al.*, 2000; Ravenscraft, 1983; Samiee & Walters, 1990). Only larger firms can achieve economies of scales and thus reduce their average cost per unit as the scale of output is increased. Moreover, larger firms often have a degree of market power which, in turn allows them to negotiate more favorable terms and reduce the cost of raw materials and capital. Adenaueer and Heckelei (2011) analyzed the relationship between FDI and performance of European business firms, and their results show that size and productivity indicators are significantly larger for FDI oriented businesses compared to domestic businesses.

FDI and Firms Intensity

Capital intensity; Based on several studies, a positive relationship between capital expenditure and performance is hypothesized (Commanor & Wilson, 1967; Lee & Blevins, 1990; Ravenscraft, 1983).

Marketing intensity: For a good literature review on the relationship between market orientation and business performance see Sin et al. (2005). Arguably effective marketing campaigns could result in increases in market shares and that firms with strong brand names are in a position of charging premium prices in foreign markets (Helsen, Je-didi & DeSarbo, 1993). In both scenarios this will result in increases of firms' profitability. Morck and Yeung (1991, 2001) found empirical evidence that cross-industry diversification, geographic

diversification, and firm size add value in the presence of intangibles related to R&D or advertising, but destroy value in their absence, arguably due to agency problems. Kotabe, Srinivasan and Aulakh (2002) show that the impact of multinationality on financial performance is moderated by firm marketing capabilities. This study proposes that firms with higher marketing intensity will support FDI activities and allow firms to achieve greater gains.

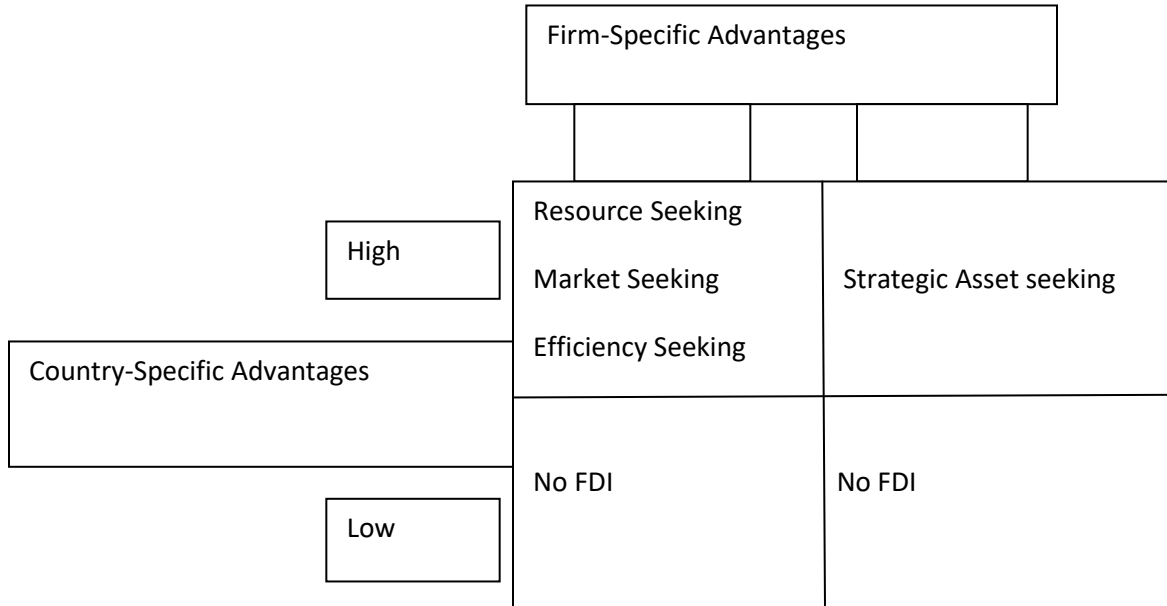


Fig 2: FDI and Strategic advantage

Source: Adapted from Rugman & Verbeke (2001)

The FSAs are categorized into internationally transferable and non-transferable (Rugman & Verbeke, 2001). While the former is noted to transfer innovation across borders, the latter does not (Verbeke, 2009). On the other hand, CSA stands for country-specific advantages and this refers to the whole set of strengths of a host country or firm (Barney, 1991). These could be in the form of land, labour, capital, entrepreneurship, demand conditions, knowledge base or conducive social and institutional advantages.

In Fig 2, the x-axis of the reconciled FSA/CSA framework focuses on whether MNEs' FSAs are weak or strong compared with competitors whereas the y-axis looks at whether or not CSAs of the host country/firm are weak or strong compared with other hosts. From the Figure 3, cell 1 is where the FSAs are low while the CSAs are high. Thus, FDI is attracted by the CSAs and it does not matter at all whether or not the MNEs have some firm-specific advantages or not. In this cell, the MNEs' motives of FDI are the resource seeking, market seeking and efficiency seeking. Cell 3 is the strategic asset seeking FDI motivated MNEs activities. This is where the parent

company has FSAs but seeks to explore the CSAs that exist in the host firm so as to augment its strengths. In this cell, the MNEs expand into the host firm with the view to searching for advanced resources including upward-technological knowledge, downward marketing knowledge, administrative knowledge or reputational resources. For instance, Almeida (1996) established that in the semiconductor industry, the objective of MNEs from Europe and Korea to the USA was to offset a technological deficient in their home countries. Apart from that small Taiwanese MNEs treat FDI as a conduit to link with resources that MNEs need but do not have them at home markets.

Cells 2 and 4 would not attract FDI as CSAs are low. In that case, no MNEs will be interested in expanding into such locations/firms. Hence, our concentration is on cells 1 and 3 alone. Whereas high CSAs are needed for each of Dunning's four FDI motives to take place, FSAs are not a necessity for the natural resource seeking FDI, market seeking FDI and Efficiency seeking FDI (Rugman, 2010). Thus, there is a low probability of host firms benefiting in innovation from FDI inflows which fall into cell 1 category as the MNEs may not have any FSAs to transfer to the host firms with the exception of boosting the capital base of the host firm. Cell 3 category is where more gains and losses exist for the host firms in the FDI inflows. Gains in this cell are enormous if the FSAs are internationally transferable into the host firms. In this case, the host firms are able to benefit from the FSAs of the MNEs and hence their innovative capacity will enhance as compared to the non-FDI firms who have no affiliation with any MNEs.

On the contrary, where the MNEs FSAs are non-transferable, the parent country is likely going to gain from the host firms by exploiting the host firms' advantages without transferring any of their advantages to the local firms to boost their innovation. In this instance, FDI inflows will have no significant impact on host firms or at worst destroys firm innovative capabilities by taking away their strategic assets without leaving behind any benefits to the firm. Blind and Jungmittag (2004) also state that the relationship between FDI and innovation will depend on the type of FDI flow. Where the FDI flow is in the form of "greenfield investment" i.e. new business, the impact on the host firm will be positive as they will have access to more capital. Where it is a takeover deal, it will depend on which firm has superior innovations (the acquired firm or the buyer). If the foreign firm has superior innovations, it will lead to a positive impact on the host firm while the reverse is also true. Another theory that illustrates the mixed relationship is the distance to the technology frontier. The theory believes that the larger the technological gap between the host FDI and home FDI, the more likely a positive innovation impact of FDI will be realized. From other perspectives, the impact of FDI on innovation depends mainly on the absorptive capacity of host firms. With a higher absorptive capacity innovation is positively

impacted by FDI. However, if absorptive capacity is low then domestic firms struggle to adopt new and superior technologies and this could negatively affect innovation.

METHODOLOGY

This study, despite being a review; aims to provide a literary background on which a field survey would be conducted. The proposed survey would enable collection of primary data on the subject matter. Hence, the following methodology has been proposed.

Study Area

The survey perspective of this study is proposed to be carried out in Onne is an industrial City in Eleme Local Government of Rivers State, Nigeria. Onne is one of the twenty-seven (27) LGA in Rivers State. It is situated in the South East Senatorial Zone of Rivers State. OGFZ is situated in the port in Onne, Eleme LGA. Descriptively, Onne is situated besides Ogu Creek, a side-arm to Bonny River. It is part of the Odido Clan in the Eleme Local Government Area of Nigeria. The port in Onne is one of the major ports in the region other is the Port Harcourt Terminal A and B, and has several quays with facilities for cargo ships up to 60,000 grt. Onne is also the main base for the offshore activity in the region, and a large number of supply-vessels call at Onne every week. The latitude of Onne, Nigeria is 4.723816 and the longitude is 7.151618. Onne port complex is the largest Oil and Gas Free Zone in the world. All of the major industry players operate from here, from the exploration, development and completion phases to production and well workover in the Nigerian offshore and onshore reserves. There are two ocean terminals in Onne, Eleme LGA. They are namely Federal Ocean Terminal (FOT) and Federal Lighter Terminal (FLT). The capacity of the terminal is 6000 metres of jetty, 8-12m draft; 2,840,000 square metres of industrial Area; 160,500 square metres of Quay Apron; 161,500 square metres of Warehouses; and 37,500 square metres of offices.

The Oil and Gas Free Zone Authority (OGFZA) is the national regulatory agency superintending over the operation of the oil and gas free zones in the country. OGFZA was established by section 2 of the Oil and Gas Export Free Zone Act No 8 of 1996 to regulate Nigeria's Oil and Gas free trade zones. The authority began operation in Onne, Rivers state in 2001. There are currently seven oil and gas free zones in Nigeria (OGFZA, 2021).

Population for the Study

The population for this study is proposed to consist of over 87 firms operating in the oil and gas free zone in Onne (OGFZA, 2021). With estimated staff strength of 14,695 both permanent and casual workers (OGFZA, 2021)

Sample and Sampling Techniques

The sample size for this study shall consist of managers and strategic officers in the over 87 firms. The study shall employ Taro Yamane formula with 95% confidence level taking into considerations the firms operating in OGFZ. However, purposive sampling technique shall be utilized to select firms in the Federal Ocean Terminal and Federal Light Terminal where the operations of the OGFZA covers.

The formulae for the Taro Yamane shall be given as;

$$n = \frac{N}{1+N(e)^2}$$

(Where n= sample size required, N = number of people in the population, e = allowable error (5%))

$$n = \frac{14,695}{1+14,695(0.05)^2}$$

$$n = \frac{14,695}{14,696(0.05)^2}$$

$$n = \frac{14,695}{14,696 \times 0.0025}$$

$$n = \frac{14,695}{36.74}$$

$$n = 399.9$$

The numbers of sample obtained after calculation is 399.9 staff. In order to obtain a reliable numbers, the researcher increased sample size to 400 respondents. This sample size was determined using purposive sampling technique procedure which involves targeted analysis and accessibility of data.

Purposive sampling technique will be used to categorize firms to avoid over-representation in firms. The importance of purposive sampling technique is to ensure only firms willing to provide information where used for this study. From personal observation there are various categories of firms in the OGFZ, Onne, Eleme LGA, Rivers State.

CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

The study confirms the effect of foreign direct investment on firms' competitiveness in the oil and gas free zone, Onne (OGFZO), Rivers State. The study recommends further studies that would achieve the following objectives:

- 1) examine the effect of FDI inflow on firms' competitiveness (proxy by competitive advantage) in the OGFZ Onne.

- 2) measure the effect of FDI inflow on firms' competitiveness (proxy by innovativeness and technology development) in the OGFZ Onne.
- 3) determine the extent to which FDI inflow accelerate firms' competitiveness (proxy by productivity growth) in the OGFZ Onne.
- 4) evaluate the effect of FDI inflow on firms' competitiveness (proxy by export performance in the OGFZ Onne.
- 5) compute the impact of FDI inflow on firms' competitiveness (proxy by investment in Research and Development (R&D) and knowledge transfer) in the OGFZ Onne.
- 6) assess the effect of FDI inflow on firms' competitiveness (proxy by financial capacity in return on investment) in the OGFZ Onne.
- 7) estimate the influence of FDI inflow on firms' environmental competitiveness (proxy corporate social responsibility) in the OGFZ Onne.

REFERENCES

- Abosedra, S. & Fakih, A. (2017). Assessing the role of remittances and financial deepening in growth: The experience of Lebanon. *Global Economy Journal*, De Gruyter, 17(1), 1-19. Abott and Bredahll (1992)
- Agarwal, R., Audretsch, D., & Sarkar, M. B. (2010). Knowledge spillovers and strategic entrepreneurship. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 4(4), 271–283.
- Agbanike, T. F. (2012). *Foreign Direct Investment and Economic Growth in Nigeria (1970-2010)*. Unpublished Thesis, College of Graduate Studies, University of Port Harcourt.
- Akben-Selcuk, E. (2016). Factors affecting firm competitiveness: evidence from an emerging market *International Journal of Financial Studies*, 4(2), 9. <https://doi.org/10.3390/ijfs4020009>.
- Aldridge, T. T., Audretsch, D., Desai, S., & Nadella, V. (2014). Scientist entrepreneurship across scientific fields. *Journal of Technology Transfer*, 39(6), 819–835.
- Al-Mulali, U. & Tang, C.F. (2013). Investigating the validity of pollution haven hypothesis in the gulf cooperation council (GCC) countries. *Energy Policy*, 60, 813–819.
- Altomate, C., & Bekes G. (2016). Measuring competitiveness in a granular and global world In Altomonte, C & Bekes, G. (eds.) *Measuring competitiveness in Europe: resources allocation, granularity, and trade. MAP compete mapping European competitiveness, Bruegel Blueprint 24*. Blueprint-XXIV.pdf 9/05/2017.
- Bello, K. A., & Eregha, P. B. (2014). Economic freedom and foreign direct investment in ECOWAS countries: A panel data analysis. *Applied Econometric & international development*, 14(2).
- Bengoa, M., & Sanches-Robles, B. (2003). Foreign direct investment, economic freedom, and growth: New evidence from Latin America. *European Journal of Political Economy*, 19 (3), 529-545.
- Carmeli, A., Atwater, L., & Levi, A. (2011). How leadership enhances employees' knowledge sharing: The intervening roles of relational and organizational identification. *Journal of Technology Transfer*, 36(3), 257–274.
- Cozza, C., & Zanfei, A. (2015). Firm heterogeneity, absorptive capacity and technical linkages with external parties in Italy. *Journal of Technology Transfer*. doi:10.1007/s10961-015-9404-0.

- Cui, L., Meyer, K. E., & Hu, H. W. (2014). What drives firms' intent to seek strategic assets by foreign direct investment? A study of emerging economy firms. *Journal of World Business*, 49(4), 488–501. <https://doi.org/10.1016/j.jwb.2013.12.003>
- Egbuna, E. N., Oniwoduokit, E., Mansaray, K., Umo, M., & Adenekan, A. (2013). Capital account Liberalization and Growth in the WAMZ: An Empirical Analysis. *International Journal of Economics and Finance*, 5 (12). Canadian Centre of Science of Education.
- Emeka, E. J., Frederick, I., & Peter, A. (2012). Macroeconomic impact of trade on Nigerian growth: An empirical evaluation. *Research Journal of Business Management and Accounting*, 1(4), 079–083.
- Enimola, S. S., (2011). Foreign Direct Investment and Export Growth in Nigeria. *Journal of Economics and International Finance*, 3(11), pp. 586-594.
- Fombang, M. S., & Adjasi, C. K. (2018). Access to finance and firm innovation. *Journal of Financial Economic Policy*, 10(1), 73–94.
- Fosfuri, A., Motta, M. and Rønde, T. (2001), Foreign Direct Investment and Spillovers through Workers' Mobility, *Journal of International Economics*, 53, 205-222.
- Ghazel, R., & Zulkhibri, M. (2015). Determinants of innovation outputs in developing countries: Evidence from panel data negative binomial approach. *Journal of Economic Studies*, 42(2), 237–260. <https://doi.org/10.1108/JES-01-2013-0016>
- Grimm, H. M., & Jaenicke, J. (2012). What drives patenting and commercialisation activity at East German universities? The role of new public policy, institutional environment and individual prior knowledge. *Journal of Technology Transfer*, 37(4), 454–477.
- Gugler and Brunner (2007)
- International Institute for Management Development (2022), *World Competitiveness Yearbook*, Lausanne
- Siriphattasophon, S. (2017). Multi-level factors affecting firm competitiveness in ASEAN region of Small and Medium Enterprise of Thailand. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 1-7
- Siudek, T., & Zawojnska, A. (2014). Competitiveness in the economic concepts, theories & empirical research. *Economy*, 13(1), 91-108
- Sivalogathan, W., & Wu, X. (2014). The effect of foreign direct investment on innovation in South Asian emerging markets. *Global Business and Organizational Excellence*, 33(3), 63–76. <https://doi.org/10.1002/joe.21544>
- Smarzynska, B. K. (2003). Does foreign direct investment increase the productivity of domestic firms? In search for spillovers through backward linkages (Williams Davidson, Working Paper No. 548). University of Michigan Business School, Ann Arbor.

LEVERAGING WAQF FOR AGRICULTURAL DEVELOPMENT: A LITERATURE REVIEW

Mr. Brahim Labsir

Brahim.labsir@edu.uiz.ac.ma

**ENCG Agadir, Ibn Zohr University, Laboratory of Research in Entrepreneurship, Finance and Audit ,
Agadir, Morocco**

Abstract

The waqf, a traditional Islamic endowment system, has garnered increasing academic attention for its potential to finance and govern initiatives aimed at supporting agricultural and sustainable development. This literature review synthesizes the current state of research on the role of Waqf in addressing challenges and driving progress within the agricultural sector. The analysis of existing recent studies highlights the diverse ways in which waqf-based models are being leveraged to support a range of agricultural interventions. The review demonstrates how the perpetual, and philanthropic nature of Waqf aligns with key principles of agricultural development, such as equitable resource distribution and community-driven solutions. This review of the literature provides valuable insights into the role of waqf in promoting agricultural development. It offers a foundation for scholars, policymakers, and stakeholders interested in harnessing Islamic social finance mechanisms to address social and economic challenges in the agricultural sector.

Key words: Waqf, Agricultural development, Islamic finance, Community-driven initiatives, Literature review

HOW DO AIRLINES SURVIVE? AN EMPIRICAL STUDY AFTER PANDEMICS

Professor Dr. Laura Diaconu (Maxim)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5745-3850>

E-mail: lauradiaconu_07@yahoo.com

**Faculty of Economics and Business Administration,
“Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Romania**

Abstract

The airline industry was severely hit by the COVID-19 crisis with an average demand decrease of about 64% in 2020, which triggered several bankruptcies of airline companies all over the world. In this context, many airlines engaged in strategies to reduce costs and increase cash flows in order to improve their cash positions. For reducing the costs, airlines grounded aircraft, retired older fleets, lobbied governments for tax relief and labor subsidies, laid off staff and provided employees with incentives for early retirements. Meanwhile, in order to generate cash, airlines repositioned aircraft from business-oriented routes to some safer leisure routes, cut prices, converted aircraft to cargo operations, offered promotional deals including complementary covid-19 travel insurance and lobbied governments for loans, equity investments, and direct aid. Therefore, understanding the basic factors affecting airline performance and finding effective ways to overcome them have become even more critical since the pandemic. The purpose of the present study is to investigate the performance of the airline companies after the pandemics, by using a two-stage DEA approach.

Key words: COVID-19, airlines, strategies, survival responses, two-stage DEA analysis

OPTIMIZING THE MANAGEMENT OF THE COMPANY'S CURRENT ASSETS THROUGH THE IMPLEMENTATION OF MODERN POLICIES AND STRATEGIES

Victoria POSTOLACHE, PhD., associate professor

ORCID: 0000-0003-4023-9705

e-mail: vic.postolache@yahoo.com

**Alecu Russo Balti State University, Faculty for Exact, Economic and Natural Science,
Department of economic sciences, Balti, Republic of Moldova**

ABSTRACT

The modern enterprise operates in a financial environment that offers specific tools and opportunities for action but also subjects it to particular constraints. The object of financial management or corporate finance can be defined in relation to the opportunities and constraints determined by the financial environment. This approach to financial management allows for the emphasis on an orientation that will emerge from this work, namely to highlight the influence that the internal and external context, specific to each enterprise, exerts on its own financial activity.

The formation of a corporate financial policy depends on the characteristics of the business that is actively developing within the economy. Developing a financial policy involves determining the financing needs for a certain period, choosing a debt option, i.e., a method of acquiring capital from internal or external sources, the ratio between short-term and long-term financing needs, the way of allocating the obtained capital, distributing profits, etc.

The purpose of this work is to identify ways to streamline the corporate policy and strategy to ensure the modern management of the current assets held by the economic entity.

Key terms: current assets, corporate policy, corporate strategy.

INTRODUCTION

Current conditions require enterprises to be prudent in their activities and to use their available resources, both material and financial, with utmost caution. In these conditions, current assets are those that ensure the stable and efficient operation of the economic entity, and their management should be secured by modern policies and strategies, developed and implemented by top management of companies. In the policy of managing current assets, economic entities adhere to a series of principles, the main ones being:

- 1) the optimal nature of the composition and structure of current assets for an economic entity, which should consider not only the current situation but also anticipated changes;
- 2) the necessity of accurately determining the need for current assets: a shortage will halt the production process, while an excess will reduce turnover parameters and the efficiency of use.

Table 1

Principles and indicators that form the basis of the current assets management policy

Principles and conditions for the formation of policies	Indicators for evaluating policy implementation
1. The principles of working capital formation and their financing.	1. Normative working capital and the sufficiency of own sources to cover it.
2. Principles of optimizing the duration of financial, production and exploitation cycles.	2. The speed of rotation of stocks, receivables and cash, the duration of operational and financial cycles.
3. Conditions and principles for the formation of a permanent and temporary part of the working capital and their financing sources.	3. The allowed level of bad debts and compromises in the total value of product sales.
4. Conditions for ensuring the liquidity of current assets.	4. The ratio between the permanent and the temporary part of the working capital.
5. Conditions for increasing the profitability of the use of current assets.	5. The share of short-term financial investments in the balance of temporarily free means.
6. Conditions for minimizing losses of current assets in the process of their use.	6. The admissible level of inflation losses; natural losses of raw materials, materials; financial risks for short-term financial investments; the risk of bad debts, etc.
7. Conditions and principles of short-term financial investments.	7. The system of liquidity and profitability coefficients of current assets and their required level.

Source: elaborated by the author

The principles, conditions, and indicators that form the basis of a current assets management policy, mentioned in table 1, are developed considering the phase of the enterprise's life cycle, as well as aiming to strengthen its financial position.

THE DESCRIPTION OF THE PROBLEM

Developing ongoing asset management policies is based on strategy and tactics. The current asset management strategy involves directions and ways to achieve the long-term objective. In turn, the strategic goal in this case will be to optimize the volume and structure of current assets, the sources of their formation and the relationship between them over a long period.

Current asset management tactics are the financial management practices and techniques used to achieve a certain objective in a certain short period. With its help, the financial manager makes decisions to determine the optimal size and structure of current assets and the efficient use of funds.

The specified strategy and tactics, as well as the basic principles of the management of current assets, should form the basis for the formation of a policy for their management.

The management of current assets is approached as a directed initiative associated with planning their optimal value, determining the size of the risk of losses resulting from the lack of certain components of current assets, as well as monitoring the implementation of objectives and creating an organizational management structure.

There are different approaches to current asset management, which should be set out in the current asset management policy.

Table 2

Approaches to the management of current assets, which should be fixed in their management policy

Approach	Implementation in practice	Returning to the risk report
Stocks		
Conservative	Formation of an overestimated amount of insurance and reserve stocks in case of supply interruptions and other force majeure circumstances	Big losses in stockpiling and diversion of funds from circulation. The result is a decrease in profitability. The level of risk of stopping production is minimal
Moderate	Formation of reserves in case of typical failures	Average return. Medium risk
Aggressive	Minimum inventory, just-in-time deliveries	Maximum profitability, but the smallest failure threatens to stop (delay) production
Debt		
Conservative	Rigid loan granting and debt collection policy, minimal delay in payment, work only with trusted clients	Minimal losses from bad debts and late payments, but sales and competitiveness are low
Moderate	Formation of relatively small insurance reserves, investing only in the most reliable securities	Average return. Medium risk
Aggressive	Keeping a minimum fund balance, investing free cash in highly liquid securities	The company risks not paying its short-term obligations or suffering losses due to attracting unplanned short-term financing
Cash		
Conservative	Granting average delivery and payment terms on	Average return. Medium risk

the market (standard)		
Moderate	Long deferment, flexible credit policy	High volume of sales at prices above the market average, but also a high probability of outstanding debts
Aggressive	Keeping a large insurance balance of funds in the accounts	The ability to make planned payments on time, even with temporary problems with collection, can lead to their impairment

Source: elaborated by the author

One of the objectives of the current management of current assets is to reduce risk. This objective is achieved, as a rule, by the creation of insurance reserves, as a result the current management policy of the current assets of the company, in the first place, will allow the determination of what these reserves should be.

The main purpose of managing the company's current assets is to maximize profits (profitability of current assets) while ensuring a stable and sufficient solvency of the organization.

These two goals are somewhat opposed to each other. Thus, in order to increase profitability, it is necessary for the funds to be invested in various types of current assets with an obviously lower liquidity than cash.

In addition, to ensure stable solvency, the enterprise must constantly have a certain amount of money in the account, which is essentially withdrawn from circulation for current payments, or part of the funds must remain in the form of highly liquid assets.

The objective of the management is to maximize the global value of the enterprise and especially the increase of the shareholders' wealth. This objective harmonizes the interests of all participants in the life of the enterprise (shareholders, employees, managers, banks, creditors, the state). To achieve this objective, managers follow three principles:

1. Obtaining a discounted rate of return, i.e. at the level of the discount rate as follows: the greater the risk assumed by the buyers of the shares of a company, the higher the rate will be demanded by the shareholders;

2. The existence of a normal solvency to maintain the trust and prestige of the company;

3. An appropriate flexibility for all the company's investors (shareholders and creditors) offering investors the possibility to return to the initial investment project in relation to the expected return. This principle led to the emergence of the mandatory convertibility of bonds into shares as follows: those who bought bonds and find that the company's profitability is high, when the loan granted to the company matures, they can choose between:

- repayment of the loan;

- the purchase of shares in this enterprise [1, p. 255].

The scientific and efficient management of current assets requires that their growth rate be lower than the growth rate of production. The reduction of production expenses determines the reduction of the volume of current assets and the increase of profitability. The speed of rotation influences in the sense of reducing the volume of current assets when its acceleration is registered. When the speed of rotation slows down, it causes an increase in the volume of current assets, an unnecessary immobilization of capital and a decrease in the profitability and efficiency of the use of capital.

Financial management theory denotes three fundamental approaches to the development of a company's current assets presented in figure 1.

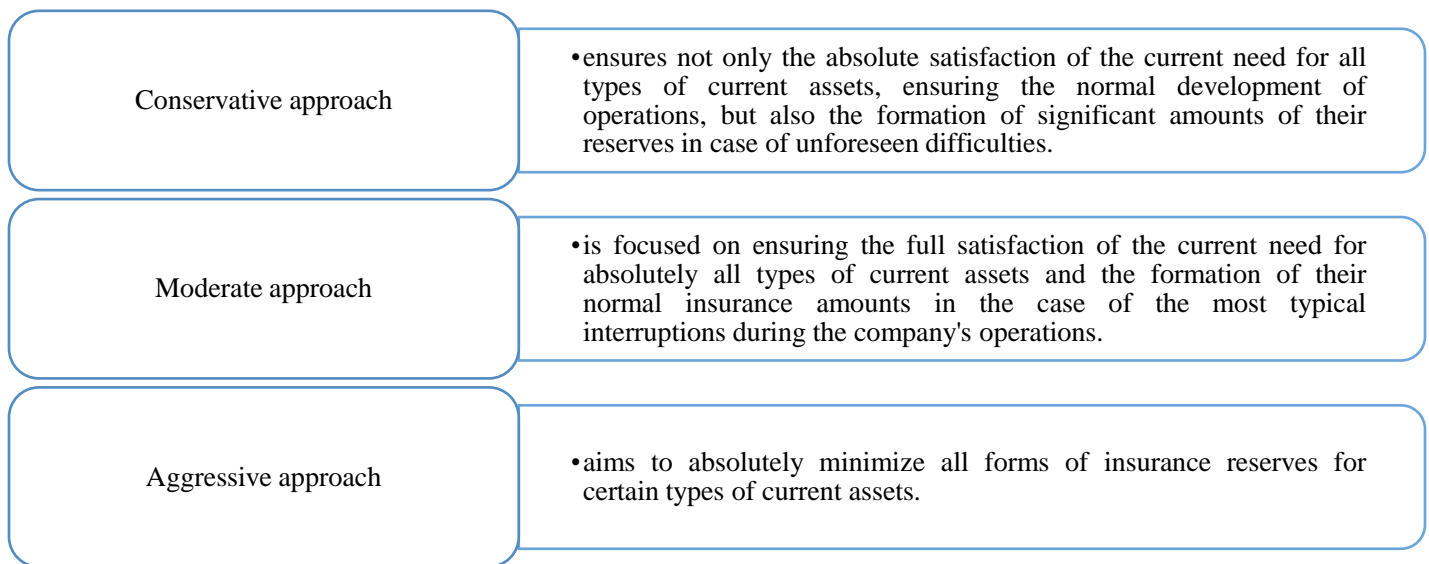


Figure 1. Methodological approach to current assets through the lens of financial management

Source: elaborated by the author after 2, p. 214

The main purpose of the existence of current assets is to ensure the continuous operation of the enterprise and to ensure a sufficient cash flow to meet both short-term debts and future expenses, and in these conditions a leading role belongs to the management of the working capital, which includes the following tasks:

- 1) calculation of the total working capital requirement. The working capital should be minimal, but sufficient for the successful and uninterrupted operation of the enterprise. This problem is solved by rationalizing the working capital;
- 2) inventory, receivables and cash management;
- 3) acceleration of the turnover of the working capital at each stage of the turnover of the capital.

In order to improve the efficiency of the company's current assets management policy, it is necessary to carry out the following activities:

- ✓ forming and satisfying the need for assets and working capital and stocks of finished products in order to ensure a continuous production process and to reach an optimal level of stocks;
- ✓ reduction of receivables to an acceptable level for the enterprise;
- ✓ accelerating the speed of rotation of the company's current assets;
- ✓ maintaining and satisfying the minimum requirement of monetary assets in national and foreign currency to ensure the development of current business operations;
- ✓ achieving an optimal ratio between the financing sources of the working capital in order to maintain a high level of liquidity and solvency of the enterprise.

The company's current current asset management policy is developed in accordance with the stages mentioned in figure 2.

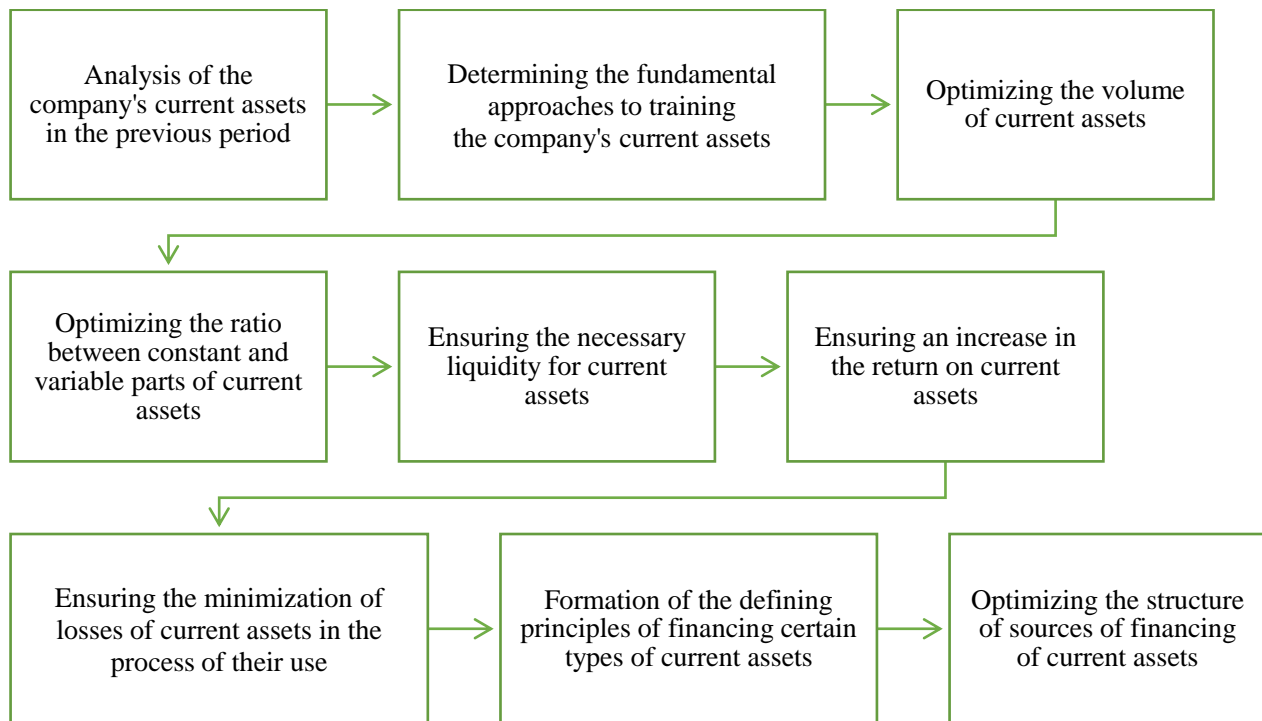


Figure 2. Stages of the current assets management policy

Source: elaborated by the author after 3, p. 310

At the initial stage of forming a current assets management policy, using the analysis of the dynamics of current assets in the previous period, the effectiveness of current assets management at the enterprise was determined, as well as the possibility of increasing their utilization efficiency in the following period.

In the second stage of forming the company's current assets management policy, fundamental approaches to their formation are determined. These reflect a single direction of the enterprise's financial management from the perspective of an acceptable balance between profitability and the risk of financial activities.

In the third stage of forming the current policy for managing current assets, their volume is optimized. The optimization of current assets volume stems from the type of policy chosen for their formation, ensuring the established degree of risk-efficiency ratio in their use.

Initially, taking into account the results of the analysis of current assets from the previous period, a system of measures for implementing reserves is established, aimed at reducing the duration of operation, and within it, the production and financial cycles of the organization. At the same time, a decrease in the duration of individual cycles should not lead to a reduction in the size of production and sales of products.

The second step involves, based on the type of policy chosen for the formation of current assets, the estimated volume of production and sales of certain types of products and reserves identified for reducing the operation cycle duration, the volume and level of individual types of these assets are optimized.

In the fourth stage of forming the current policy for managing current assets, the ratio between their constant and variable parts is optimized.

The need for certain types of current assets and their overall value vary significantly depending on the seasonal characteristics of the operational activities.

Fluctuations in the size of the need for certain types of current assets can also be caused by the distinctive seasonal characteristics of the demand for the company's products. For this reason, in the process of managing current assets, the seasonal (or cyclical) component should be determined, which represents the difference between their maximum and minimum requirements throughout the year.

At enterprises of certain industries, it is possible to process raw materials only in the "processing season" with additional uniform sales of products, which determines in such periods a high need for current assets in the form of stocks of finished products.

The fifth stage of development of the current current asset management policy involves ensuring the necessary liquidity for the company's current assets.

Despite the fact that all types of current assets are liquid to one degree or another (with the exception of deferred expenses and bad debts), the general level of their urgent liquidity should provide the necessary level of solvency of the corporation for current financial obligations. For this purpose, taking into account the volume

and timing of future payments, the share of current assets in the form of cash, assets with high and medium liquidity should be determined.

Thus, the current financial resources management policy should ensure the achievement of the following objectives:

- ✓ survival of the company in a competitive environment;
- ✓ avoiding bankruptcy and major financial failures;
- ✓ leadership in the fight against competitors;
- ✓ increasing the market value of the company;
- ✓ acceptable growth rates of the company's economic potential;
- ✓ increasing the volume of production and sales;
- ✓ increasing profits and reducing costs;
- ✓ ensuring profitable activities, etc.

The sixth stage includes increasing the profitability of current assets. Like any type of asset, current assets must generate a specific profit when used in the production and marketing activities of the corporation.

At the same time, certain types of current assets can bring corporations direct income in the course of financial activities in the form of interest and dividends (short-term financial investments).

In this sense, an integral part of the developing policy is to ensure the timely use of the temporarily free balance of monetary assets to create an efficient portfolio of short-term financial investments. La a șaptea etapă a formării politicii curente de gestionare a activelor circulante în companie are loc reducerea la minimum a pierderilor de active circulante în cursul aplicării acestora.

All types of current assets are subject to the risk of loss to one degree or another.

The threat of loss of liquidity or decrease in efficiency, due to changes in current assets, is generally called left, because these assets are located on the left side of the balance sheet.

At the eighth stage, the principles of financing certain types of current assets are formed. Based on the general principles of financing assets that determine the formation of the structure and cost of capital, the principles of financing certain types and components of current assets must be specified. Depending on the financial mentality of the managers, the principles formed can determine a wide range of approaches to the financing of current assets – from extremely conservative to extremely aggressive.

In the final stage, the ninth, of forming a current policy for managing current assets, an optimal structure of their financing sources is formed. In accordance with the previously established financing principles, during the development of a current assets management policy, approaches are created for selecting a specific structure

of financing sources for their growth, taking into account the duration of the individual stages of the financial cycle and the assessment of the cost of attraction of certain types of capital.

RESULTS

The problems related to the management of the company's current assets are:

1. Incorrect and irrational management of accounts receivable. This group of problems includes the lack of reliable information about the timing of obligations being repaid by counterparts, the absence of established regulations for dealing with problematic receivables, the imperfection of the system for monitoring their size, the imperfection of the system for evaluating the reliability of counterparts, and others;

2. Another important problem is the irrational management of inventories or the overloading of warehouse space. Inventories are the less liquid component of current assets. A high level of inventories generates increased storage costs for the company and, therefore, reduces its revenues. The rate of inventory growth hinders the acceleration of capital turnover, consequently slowing it down, which is reflected in sales revenues. However, insufficient inventories, as well as their excess in the enterprise, can negatively affect the activities of the economic entity. This situation can lead to the risk of production stoppages and non-compliance with delivery deadlines, as there are no necessary materials for manufacturing products, performing work, and providing services;

3. Another problem is the lack of funds for carrying out current activities due to unplanned expenses. The result of this problem can be an interruption of the production cycle at a certain stage, leading to the non-fulfillment of contract obligations with the buyer and the loss of potential profits;

4. The next important problem is the high level of accounts payable. It should be noted that accounts payable are a source of working capital formation at enterprises, and their high level (especially with due dates forming cash gaps) leads to a decrease in liquidity and a decrease in the solvency of enterprises. In addition, with a significant level of accounts payable and its subsequent increase, the enterprise will not have a sufficient cash reserve, as a result of which it will not be able to fulfill its financial obligations to the state, various counterparts, and other participants in financial relationships.

To solve them, it is necessary to ensure the presence of sufficient cash flow and at an optimal level. Optimizing cash flows is the process of choosing the best forms of their organization in the enterprise, taking into account the conditions and characteristics of the implementation of its economic activities. The main objectives of optimization are:

- ✓ ensuring the balance of cash flows;
- ✓ ensuring the synchronism of the formation of cash flows over time;

✓ ensuring the increase of the company's net cash flow.

The concept of efficient use of financial resources includes a comparison of the quantity and quality of financial resources spent with the quantitative and qualitative expression of the results obtained in the corresponding period. The purpose of the efficient use of financial resources is to identify the best ways of managing them, thus increasing the efficiency of the enterprise.

The rational management of financial resources in an enterprise is based on a specific approach of a certain organization, because there are no universal solutions.

The methods of increasing the efficiency of the use of financial resources currently work mainly in two directions: minimizing the company's costs and increasing revenues using the company's own resources.

Cash flows serve almost all aspects of the company's economic activity. The continuous process of cash flow over time is the cash flow that ensures the viability of the organization. Effective management of cash flow is one of the conditions for obtaining high final results of the enterprise. Thus, for an effective strategy of financial means, it is necessary to stage their effective management as shown in figure 3.

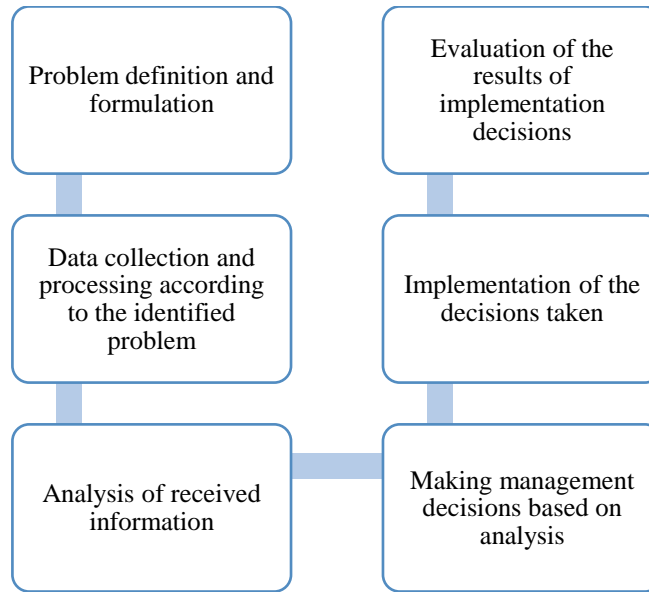


Figure 3. Stages of managing the funds from the company's development strategy

Source: elaborated by the author

This sequence of actions will make it possible to obtain the most optimal, most justified result. Each action can be specified depending on the problem posed. In the overwhelming majority of cases, the success of solving a certain problem depends on how correctly and successfully the methods and techniques for preparing management decisions are chosen and used.

CONCLUSIONS

In conclusion, we mention that the current current asset management policy is a complex process that is formed in stages. In the process of forming the management policy, the volume and structure of current assets are determined, approaches to the formation of current assets are determined.

Based on the type of policy chosen for the formation of current assets, which ensures an established level of risk and efficiency of their use, the volume of current assets and the ratio of constant and variable parts of current assets are optimized.

The success of the efficient management of current assets directly depends on the capital structure of the enterprise. This can facilitate or hinder the company's efforts to increase its current assets. It also directly influences the rate of profit, because the fixed interest components of the profit, paid for the bonds, do not depend on the expected level of activity of the enterprise. If the company has a high share of debt payments, difficulties may arise in identifying additional capital.

REFERENCES

1. Işfănescu, A., Stănescu, C. (1999) *Analiza economico-financiară*. Bucureşti: Ed. Economică. 420 p.
2. Rodionova, V. M., Fedotova, M. A. (2015) Financial stability of the enterprise in the conditions of inflation, Moscow: Perspektiva, pp. 214.
3. Sheremet, A. D. (2021) Analysis and diagnostics of financial and economic activities of the enterprise. Moscow: INFRA-M, p. 310.

THE ROLE AND IMPORTANCE OF CULTURAL DIVERSITY IN THE MANAGEMENT OF INTERNATIONAL COMPANIES

Dr.Halil Bajrami¹ Dr.Venet Shala² Dr.Fadil Lekaj³ Mr.Blerona Bajrami⁴

¹ Faculty of Law, University of Mitrovica "Isa Boletini", Mitrovica, Kosovo

² Corresponding author, Faculty of Economics, University of Prizren "Ukshin Hoti", Prizren, Kosovo

³ Faculty of Tourism Management College "Pjeter Budi" Prishtina, Kosovo

⁴ Faculty of Economics, University of Prishtina "Hasan Prishtina", Prishtina, Kosovo

Abstract

Culture represents the fundamental way and value of how people behave. Cultural diversity within a company constitutes a variety of cultural groups within it, therefore it is of great importance for each company. This paper aims to address the topic of how cultural diversity affects international companies and how it can be effectively managed.

Many companies face different cultures due to the expansion of business operations outside their country. This diversity of cultures encountered by companies comes as a result of the practices, values, traditions and beliefs of employees.

So something that is acceptable in the business of one country may be completely different from the way it is used in the other country. It follows that knowing the cultures is an influential factor in the company ensuring that they are performing in the best possible way, at the same time avoiding conflicts that may arise in this regard.

Among other things, cultural diversity affects the management of companies by bringing new talents and views, increasing innovation and revenue which is the main goal of a company, then greater opportunities for personal and professional growth, competitive and profitable business, etc. So embracing cultural diversity is an important first step for businesses that want to be competitive on an international scale.

What is culture, what is cultural diversity, what are the characteristics of cultural diversification, benefits, challenges, what is the importance and how does cultural diversity affect international companies are some of the issues that we will understand through this study.

Keywords: Culture, cultural diversity, management, international companies, business culture

THE PRIORITIES OF THE EASTERN PARTNERSHIP AND AZERBAIJAN

Iosefina Blazsani-Batto, Ph.D.

ORCID: 0000-0002-7975-3800

iosebatto@yahoo.com, +40744374607

**Babes-Bolyai University, Faculty of European Studies, Cluj-Napoca,
Romania/ Teachers' Training Center of Sibiu, Romania**

Abstract

This paper examines Azerbaijan's role within the European Union's Eastern Partnership (EaP) initiative, launched in 2009 to strengthen relationships with six Eastern European countries. Azerbaijan, positioned strategically between Europe and Asia, plays a significant geopolitical role and is a crucial energy producer and transit nation. The paper aims to critically analyze the extent to which Azerbaijan's strategic location influences its participation in the EaP, focusing on energy cooperation and exploring other potential partnership areas. The historical backdrop of Azerbaijan, shaped by cultural and political influences, provides a context for understanding its current interactions with the EU. Azerbaijan's involvement in the EaP encompasses political, economic, and trade dimensions, with a particular emphasis on energy security.

The purpose of this paper is to investigate Azerbaijan's role within the Eastern Partnership initiative by critically analyzing the complexities of its relationship with the European Union. It discusses the challenges and opportunities Azerbaijan faces within the EaP framework, including governance issues, human rights concerns, and external pressures from Russia and the EU. The analysis highlights the necessity for Azerbaijan to balance its reform efforts with geopolitical realities to fully leverage the benefits of the EaP.

The methodology employed in this research encompasses a combination of qualitative and quantitative approaches to provide a comprehensive analysis of Azerbaijan's involvement in the European Union's Eastern Partnership (EaP). This multi-faceted methodology ensured a robust and holistic analysis, capturing the complexity of Azerbaijan's role in the Eastern Partnership and offering insights into the future directions of EU-Azerbaijan relations.

The conclusion underscores the importance of Azerbaijan's commitment to democratic principles and governance reforms to strengthen its alliance with the EU and enhance regional stability.

Keywords: Eastern Partnership, EU-Azerbaijan Relations, Geopolitical Strategy, Energy Cooperation, Regional Stability

NATURAL MODULATION OF THE MICROBIOTA IN PATIENTS WITH ATOPIC DERMATITIS

Major Giurgiu Gheorghe¹

¹Deniplant-Aide Sante Medical Center, Biomedicine, Bucharest, Romania

deniplant@gmail.com;

<https://orcid.org/0000-0002-5449-2712>

Prof. dr. Cojocaru Manole²

²Titu Maiorescu University, Faculty of Medicine, Bucharest, Romania

cojocaru.manole@gmail.com;

<https://orcid.org/0000-0002-6871-577X>

Background Atopic dermatitis is a long-standing inflammatory skin disease that is highly prevalent worldwide. The immune mechanisms involved in atopic dermatitis are complex and little is known about the possible role of the gut microbiota in the aetiopathogenesis of atopic dermatitis. Advancing knowledge of the cutaneous microbiome and its function in modulating the course of atopic dermatitis, might result in novel therapeutic strategies.

Objective Alergiplant could modulate the immune system through gut microbiota in atopic dermatitis.

Materials and methods The evaluation of the patients was based on history and physical examination. We investigated the effect Alergiplant in patients with atopic dermatitis.

Results It is not clear whether microbial change in atopic dermatitis is an outcome of barrier defect or the cause of barrier dysfunction and inflammation. Manipulation of the intestinal microbiota as a method for modifying atopy, may be attempted in many ways including avoidance of certain foods, supplementation with probiotics and prebiotics, optimising nutrient intake, minimising stress, antimicrobial therapy, correction and prevention of low stomach acid, and faecal microbiota transplantation. Probiotics had a positive effect on the severity of atopic dermatitis.

Conclusion The resident microbiota is important in maintaining structural and functional integrity of the gut and in immune system regulation. There was an increase of the intestinal permeability reported in patients with atopic dermatitis and a reduction of the cutaneous microbiome diversity. Modifying skin and gut microbiome by applying probiotic supplementation during early years may be a preventive and therapeutic option in high risk groups.

Keywords: atopic dermatitis, host-microbiome interaction; immune regulation; Alergiplant

A PRACTICAL APPROACH TO THE MANAGEMENT OF PSORIATIC DISEASE IN CHILDHOOD

**Major Gheorghe Giurgiu¹,
Prof Dr Med Manole Cojocaru²,
SciRes I, EuSpLM**

**¹Deniplant-Aide Sante Medical Center, Biomedicine, Bucharest, Romania
deniplant@gmail.com;
<https://orcid.org/0000-0002-5449-2712>**

**²Titu Maiorescu University, Faculty of Medicine, Bucharest, Romania
cojocaru.manole@gmail.com;
<https://orcid.org/0000-0002-6871-577X>**

Background Psoriasis begins in childhood in approximately one-third of the cases. When psoriasis starts in childhood, it has more adverse implications. The overall prevalence in the pediatric population is about 1%. Diagnosis of psoriasis in the pediatric population is more challenging when compared to the well-delineated adult psoriasis. Many treatment options approved for adults have not been studied in children. Most of the medications approved for adult psoriasis can be used in children as well. The understanding of the relationship between microbiota and psoriasis may lead to diagnostics and treatment improvements.

The objective of this study to investigate whether a dietary intervention could ameliorate the clinical manifestations and modulate the gut microbiota in pediatric psoriasis. Nutrition plays an important role in the development of pediatric psoriasis and it can modulate microbiota and microbiome composition.

Materials and methods Early recognition and management of pediatric psoriasis is vital in therapy. This study aimed to assess dietary interventions and supplements Deniplant-kids which may lead to improved psoriasis.

Results This chronic disease, punctuated by remissions and exacerbations, has a profound impact on the quality of life of the child. The clinical presentation of psoriasis can evolve during the child's lifespan. So far, no specific patterns of microbiota in psoriatic patients have been identified. Deniplant-kids may impact psoriasis by modulating the microbiome or exerting anti-inflammatory effects.

Conclusion Psoriasis is one of the most common immune-mediated inflammatory skin disease children have mild form of psoriasis. Diet remains an important therapeutic intervention that pediatric patients with psoriasis attempt alongside medical management.

Keywords: child, psoriasis, microbiome, microbiota, Deniplant-kids

EVALUATION OF ANTIBACTERIAL ACTIVITY IN THE CALICOTOME VILLOSA PLANT

Smouni Fatima-Ezzahrae 1*,

Hami Hinde 1,

Jennan Sanae 1

Laboratory Of Biology And Health, Faculty Of Sciences, Ibn Tofail University (Uit), Bp 133 Kenitra
14000, Kenitra, Morocco

Corresponding Author's E-Mail: Fatizahrae96smi@Gmail.Com

Abstract

The aim of the present work was to compare three extraction techniques by evaluating the antioxidant activity of extracts from the stems and roots of the *Calicotome Villosa* plant from the province of Sefrou. Yields were determined for the three extractive techniques: maceration, sonication (20°C, 45 min) and soxhlet.

In the first part, the comparative study showed that the highest yield was obtained by the soxhlet extraction technique, followed by maceration and finally sonication.

The results of the antioxidant activity evaluation obtained by the FRAP method show that the stems have a higher reducing power than the roots, although it remains low compared with that of the reference ascorbic acid (0.1 mg/ml). Regarding total antioxidant capacity, the results show that extracts obtained by soxhlet present the best total antioxidant capacities, with values of 0.82 ± 0.14 and 0.68 ± 0.47 mg EAA/g for Stems and Roots respectively. Sonication and maceration give lower antioxidant capacities.

Keywords: Calicotome villosa Link; extracts; yield; extraction techniques; biological tests.

A SHORT REVIEW ON THERAPEUTIC APPLICATIONS OF PHYLLANTHUS EMBLICA

Mrs. Sowjanya Andaluri *

Assistant professor

Department of Pharmacology

C L Baid Metha College of Pharmacy,

Thoraipakkam, Chennai, India.

Email id: drsowjanyasurender@gmail.com

Dr.P.Amutha

Professor and Head, Department of Pharmacology

C L Baid Metha College of Pharmacy,

Thoraipakkam, Chennai, India.

Dr.C.N.Nalini,

Professor and Principal, C L Baid Metha College of Pharmacy,

Thoraipakkam, Chennai, India.

Mr.S.Madhu

Associate professor

Department of Pharmacology, C L Baid Metha College of Pharmacy,

Thoraipakkam, Chennai, India.

R Devi

Research Scholar

FEAT, Department of Pharmacy

Annamalai University, Chidambaram

Tamil Nadu ,India

ABSTRACT:

Research on amla (Indian gooseberry) has consistently highlighted its numerous health benefits, making it a valuable addition to both traditional and modern medicine.

Rich Nutritional Profile: Amla is a powerhouse of nutrients, especially vitamin C and antioxidants, which contribute to its wide range of therapeutic properties. **Antioxidant and Immune-Boosting Properties:** Amla significantly boosts antioxidant levels in the body, helping to neutralize free radicals and enhance immune function. Regular consumption of amla can help protect against oxidative stress and related chronic diseases.

Diabetes Management: Studies have shown that amla can effectively lower blood sugar levels and improve lipid profiles in diabetic patients. Its use as a complementary therapy in diabetes management is supported by its ability to enhance insulin sensitivity and secretion. **Cardiovascular Health:** Amla has been found to reduce total cholesterol, LDL cholesterol, and triglycerides, promoting better heart health. It may also help prevent atherosclerosis and other cardiovascular conditions due to its anti-inflammatory and lipid-lowering effects.

Digestive Health: Amla acts as a natural laxative, promoting healthy digestion and alleviating symptoms of acid reflux and gastritis. Its gastroprotective properties make it beneficial for maintaining overall digestive health. **Anti-inflammatory Effects:** Consuming amla can reduce markers of inflammation, such as C-reactive

protein (CRP), which is beneficial in managing chronic inflammatory conditions. This makes amla a valuable supplement for individuals with inflammatory diseases. **Skin and Hair Health:** Amla improves skin elasticity and hair health, often being used in cosmetic formulations. It promotes hair growth, reduces hair fall, and enhances overall skin radiance. **Potential Anticancer Properties:** Preliminary studies suggest that amla may inhibit the growth of certain cancer cells, highlighting its potential as a complementary anticancer agent.

KEYWORDS: Amla, Indian Gooseberry, Vitamin C, Antioxidant, Immunity, Traditional Medicine, Ayurveda, Herbal Supplement, Therapeutic Dose, Phytochemicals

MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS DRUG RESISTANCE MECHANISMS REVIEW

A.Dinesh babu¹,

G.Akash kumar²,

E.velmurugan³,

Dr.R.Srinivasan

FACULTY OF PHARMACY

BHARATH INSTITUTE HIGHER EDUCATION AND RESEARCH CHENNAI INDIA

Abstract.

Tuberculosis (TB) is a serious public health problem worldwide. Its situation is worsened by the presence of multidrug resistant (MDR) strains of *Mycobacterium tuberculosis*, the causative agent of the disease. In recent years, even more serious forms of drug resistance have been reported. A better knowledge of the mechanisms of drug resistance of *M. tuberculosis* and the relevant molecular mechanisms involved will improve the available techniques for rapid drug resistance detection and will help to explore new targets for drug activity and development. This review article discusses the mechanisms of action of anti-tuberculosis drugs and the molecular basis of drug resistance in *M. tuberculosis*.

Keywords: drug resistance, molecular mechanisms, *Mycobacterium tuberculosis*

1.Introduction.

Tuberculosis (TB) remains as an important infectious disease and public health concern worldwide. According to the latest World Health Organization (WHO) report, there were an estimated 8.6 million incident cases of TB in 2012 and 1.3 million deaths were attributed to the disease. More than half a million cases occurred in children and 320,000 deaths were reported among HIV-infected persons [1]. However, even more disturbing is the emergence of drug resistance. In 2012, there were an estimated 450,000 cases of multidrug resistant (MDR)-TB and 170,000 deaths were due to it. MDR-TB is caused by strains of *Mycobacterium tuberculosis* that are resistant to at least rifampicin and isoniazid, two key drugs in the treatment of the disease. Since 2006, it has been recognized the presence of even more resistant strains of *M. tuberculosis* labelled as extensively drug resistant (XDR)-TB . These strains in addition to being MDR are also resistant to any fluoroquinolone and to at least one of the injectable second-line drugs: kanamycin, capreomycin or amikacin. More recently, a more worrying situation has emerged with the description of *M. tuberculosis* strains that have been found resistant to all antibiotics that were available for testing, a situation labelled as totally drug resistant (TDR)-TB . Early detection of all forms of drug resistance in TB is a key factor to reduce and contain the spread

of these resistant strains. A better knowledge of the mechanisms of action of anti-TB drugs and the development of drug resistance will allow identifying new drug targets and better ways to detect drug resistance. The following sections will review the mode of action and resistance mechanisms of the main anti-TB drugs as well as new drugs recently described with anti-TB activity.

2. First-Line Anti-TB Drugs

2.1. Rifampicin

Rifampicin is a rifamycin derivative introduced in 1972 as an antituberculosis agent. It is one of the most effective anti-TB antibiotics and together with isoniazid constitutes the basis of the multidrug treatment regimen for TB. Rifampicin is active against growing and non-growing (slow metabolizing) bacilli [8]. The mode of action of rifampicin in *M. tuberculosis* is by binding to the β -subunit of the RNA polymerase, inhibiting the elongation of messenger RNA. The majority of rifampicin-resistant clinical isolates of *M. tuberculosis* harbor mutations in the *rpoB* gene that codes for the β -subunit of the RNA polymerase. As a result of this, conformational changes occur that decrease the affinity for the drug and results in the development of resistance. In about 96% of *M. tuberculosis* isolates resistant to rifampicin, there are mutations in the so-called “hot-spot region” of 81-bp spanning codons 507–533 of the *rpoB* gene. This region is also known as the rifampicin resistance-determining region. Mutations in codons 516, 526 and 531 are the most commonly associated mutations with rifampicin resistance in the majority of studies. Although less frequent, some reports have also noted the occurrence of mutations outside of the hot-spot region of *rpoB*. Cross-resistance with other rifamycins can occur. Mutations in some codons (e.g., 518 or 529) have been associated with low-level resistance to rifampicin but still susceptible to other rifamycins, such as rifabutin or rifalazil. This is important for TB patients that need to receive antiretroviral therapy since rifabutin is a less effective inducer of the cytochrome P450 CYP3A oxidative enzyme. On the other hand, monoresistance to rifampicin is quite rare and almost all rifampicin-resistant strains are also resistant to other drugs, especially to isoniazid. This is the reason why rifampicin resistance is considered as a surrogate marker for MDR-TB.

Recent genome sequencing studies have uncovered the acquisition of compensatory mutations in *rpoA* and *rpoC*, encoding the α and β' subunits of RNA polymerase, in rifampicin-resistant strains with mutations in *rpoB*. These compensatory mutations would be responsible for restoring the fitness of these strains *in vivo* and have also been associated with a higher transmissibility in some settings.

2.2. Isoniazid

Isoniazid was introduced in 1952 as an anti-TB agent and it remains, together with rifampicin, as the basis for the treatment of the disease. Unlike rifampicin, isoniazid is only active against metabolically-active replicating bacilli. Also known as isonicotinic acid hydrazide, isoniazid is a pro-drug that requires activation by the catalase/peroxidase enzyme KatG, encoded by the *katG* gene, to exert its effect. Isoniazid acts by inhibiting the synthesis of mycolic acids through the NADH-dependent enoyl-acyl carrier protein (ACP)-reductase, encoded by *inhA*. Although simple in its structure, resistance to this drug has been associated with mutations in several genes, such as *katG*, *inhA*, *ahpC*, *kasA* and NDH.

The two main molecular mechanisms of isoniazid resistance are associated with gene mutations in *katG* and *inhA* or its promoter region. Indeed, numerous studies have found mutations in these two genes as the most commonly associated with isoniazid resistance. Among these, the most prevalent gene mutation has been identified as S315T in *katG* resulting in an isoniazid product deficient in forming the isoniazid-NAD adduct needed to exert its antimicrobial activity. This mutation has been consistently associated with high-level resistance (MIC > 1 µg/mL) to isoniazid and occurs more frequently in MDR strains. The second most common mutation occurs in the promoter region of *inhA* causing an overexpression of InhA or less frequently, a mutation in its active site, which decreases its affinity for the isoniazid-NAD adduct. The most prevalent mutation found is at position -15C/T and is more commonly associated with low level resistance to isoniazid (MIC < 1 µg/mL). Mutations in *inhA* not only cause resistance to isoniazid but also to the structurally related drug ethionamide, which shares the same target. A recent study found that a mutation in the *inhA* regulatory region together with a mutation in the *inhA* coding region produced high-level isoniazid resistance and also cross-resistance to ethionamide.

One recent interesting finding showed that the 4R isomer of the isoniazid-NADP adduct causes inhibition of the dihydrofolate reductase (DfrA) in *M. tuberculosis*, suggesting that mutations in *dfrA* could possibly play a role in resistance to isoniazid. Moreover, an analysis of the proteome of isoniazid targets in *M. tuberculosis* identified 16 other proteins, in addition to InhA and DfrA, that were bound by these adducts with high affinity, which could signal other not yet clearly defined actions of isoniazid on the bacteria [1]. Two recent studies, however, have failed to identify any mutation in *dfrA* associated with resistance to isoniazid.

In *M. tuberculosis*, *ahpC* encodes an alkyl hydroperoxidase reductase that is implicated in resistance to reactive oxygen intermediates and it was initially proposed that mutations in the promoter of *ahpC* could be used as proxy markers for isoniazid resistance [2]. It is now better understood that mutations in the promoter

of *ahpC* are compensatory mutations for the loss of catalase/peroxidase activity rather than the cause for isoniazid resistance. Moreover, overexpression of AhpC does not confer resistance to isoniazid [39].

Several studies have found single nucleotide polymorphisms in other genes in isoniazid resistant clinical isolates of *M. tuberculosis*, including *kasA* and the *oxyR-ahpC* and *furA-katG* intergenic regions. However, their direct role as a cause of isoniazid resistance has not been fully demonstrated. On the other hand, co-resistance to isoniazid and ethionamide has been clearly demonstrated to be caused by mutations in *ndh* in *M. smegmatis* and *M. bovis* BCG, by altering the NADH/NAD ratios inside the cell, leading to a competitive inhibition of the INH-NAD adduct. A recent study has also found that a silent mutation in *mabA* conferred isoniazid resistance through upregulation of *inhA* in *M. tuberculosis*.

2.3. Ethambutol

Ethambutol was first introduced in the treatment of TB in 1966 and is part of the current first-line regimen to treat the disease. Ethambutol is bacteriostatic against multiplying bacilli interfering with the biosynthesis of arabinogalactan in the cell wall. In *M. tuberculosis*, the genes *embCAB*, organized as an operon, code for arabinosyl transferase, which is involved in the synthesis of arabinogalactan, producing the accumulation of the intermediate D-arabinofuranosyl-P-decaprenol.

The recognized mechanism of resistance to ethambutol has been linked to mutations in the gene *embB* with mutations at position *embB306* as the most prevalent in most of the studies performed. Some studies, however, have also found mutations in *embB306* in ethambutol susceptible isolates. Moreover, a study with a large number of *M. tuberculosis* isolates found that mutations in *embB306* were not necessarily associated with resistance to ethambutol but with a predisposition to develop resistance to increasing number of drugs and to be transmitted. In fact, allelic exchange studies have shown that individual mutations causing certain amino acid substitutions produced ethambutol resistance, while other amino acid substitutions had little or no effect on ethambutol resistance. The same authors have more recently reported that mutations in the decaprenylphosphoryl-B-D-arabinose (DPA) biosynthetic and utilization pathway genes, *Rv3806c* and *Rv3792*, together with mutations in *embB* and *embC* accumulate, giving rise to a range of MICs of ethambutol depending on mutation type and number. These findings could have influence on the correct detection of ethambutol resistance by current molecular methods. Mutations in *embB306* then, cause variable degrees of ethambutol resistance and are required but are not enough to cause high-level resistance to ethambutol. There remain about 30% ethambutol resistant strains that do not present any mutation in *embB* stressing the need to identify other possible mechanisms of drug resistance to this drug.

2.4. Pyrazinamide

Pyrazinamide was introduced into TB treatment in the early 1950s and constitutes now part of the standard first-line regimen to treat the disease. Pyrazinamide is an analog of nicotinamide and its introduction allowed reducing the length of treatment to six months. It has the characteristic of inhibiting semi-dormant bacilli residing in acidic environments such as found in the TB lesions . Pyrazinamide is also a pro-drug that needs to be converted to its active form, pyrazinoic acid, by the enzyme pyrazinamidase/nicotinamidase coded by the *pncA* gene .The proposed mechanism of action of pyrazinamide involves conversion of pyrazinamide to pyrazinoic acid, which disrupts the bacterial membrane energetics inhibiting membrane transport. Pyrazinamide would enter the bacterial cell by passive diffusion and after conversion to pyrazinoic acid it is excreted by a weak efflux pump. Under acid conditions, the protonated pyrazinoic acid would be reabsorbed into the cell and accumulated inside, due to an inefficient efflux pump, resulting in cellular damage .One study has also found that pyrazinoic acid and its n-propyl ester can inhibit the fatty acid synthase type I in replicating *M. tuberculosis* bacilli.

A recent study, however, has challenged the previous model by proposing that pyrazinoic acid inhibits trans-translation, a process of ribosome-sparing in *M. tuberculosis* . The study was performed in pyrazinamide-resistant strains lacking mutations in *pncA* but that had mutations in *rpsA* identifying the ribosomal protein 1 (RpsA) as the proposed target. Overexpression of RpsA conferred increased resistance to pyrazinamide and pyrazinoic acid was confirmed to be bound to RpsA. While a very intriguing hypothesis as a target for pyrazinamide, the failure to perform allelic transfers in this study makes it difficult to conclude that in fact mutations in *rpsA* are the target of pyrazinamide.

Mutations in the gene *pncA* remain as the most common finding in pyrazinamide resistant strains. These mutations, however, are scattered throughout the gene but most occur in a 561-bp region in the open reading frame or in an 82-bp region of its putative promoter .Some few studies have reported the occurrence of pyrazinamide resistant strains without any mutation in *pncA* stating that the resistance could be due to mutations in another not yet identified regulatory gene . Based on the current evidence, the contribution of mutations in *rpsA* to pyrazinamide resistance remains limited.

2.5. Streptomycin

Originally isolated from the soil microorganism *Streptomyces griseus*, streptomycin was the first antibiotic to be successfully used against TB. Unfortunately, as soon as it was prescribed, resistance to it emerged, a result of being administered as monotherapy. Streptomycin is an aminocyclitol glycoside active

against actively growing bacilli and its mode of action is by inhibiting the initiation of the translation in the protein synthesis . More specifically, streptomycin acts at the level of the 30S subunit of the ribosome at the ribosomal protein S12 and the 16S rRNA coded by the genes *rpsL* and *rrs*, respectively.

Consequently, mutations in *rpsL* and *rrs* are the major mechanisms of resistance to streptomycin but account for 60%–70% of the resistance found . Among the mutations reported in *rpsL*, a substitution in codon 43 from lysine to arginine has been the most commonly reported. This mutation produces high-level resistance to streptomycin. In *rrs* the most common mutations occur around nucleotides 530 and 915. There remain an important percentage of strains resistant to streptomycin that lack mutations in either of these two genes, suggesting additional mechanisms of resistance.

In the last years, it has also been reported that mutations in *gidB*, a gene encoding a conserved 7-methylguanosine methyltransferase specific for the 16S rRNA, confers low-level resistance to streptomycin

3. Second-Line Anti-TB Drugs

3.1. Fluoroquinolones

Fluoroquinolones are currently in use as second-line drugs in the treatment of MDR-TB. Both ciprofloxacin and ofloxacin are synthetic derivatives of the parent compound nalidixic acid, discovered as a by-product of the antimalarial chloroquine . Newer-generation quinolones such as moxifloxacin and gatifloxacin are being evaluated in clinical trials and proposed as first-line antibiotics with the purpose of shortening the length of treatment in TB.

The mode of action of fluoroquinolones is by inhibiting the topoisomerase II (DNA gyrase) and topoisomerase IV, two critical enzymes for bacterial viability. These proteins are encoded by the genes *gyrA*, *gyrB*, *parC* and *parE*, respectively . In *M. tuberculosis*, only type II topoisomerase (DNA gyrase) is present and, thus, is the only target of fluoroquinolone activity]. Type II topoisomerase is a tetramer formed by two α and β subunits, coded by *gyrA* and *gyrB*, respectively, which catalyzes the supercoiling of DNA .The main mechanism of development of fluoroquinolone resistance in *M. tuberculosis* is by chromosomal mutations in the quinolone resistance-determining region of *gyrA* or *gyrB*. The most frequent mutations found are at position 90 and 94 of *gyrA* but mutations at position 74, 88 and 91 have also been reported .A recent systematic review of fluoroquinolone-resistance-associated gyrase mutations in *M. tuberculosis* has been published.

One interesting finding in *M. tuberculosis* is the presence of a natural polymorphism at position 95 in *gyrA* that is not related to fluoroquinolone resistance since it is also found in fluoroquinolone-susceptible

strains . Another interesting finding has been the report that the simultaneous occurrence of mutations T80A and A90G in *gyrA* led to hypersusceptibility to several quinolones . This finding could point out that the problem of fluoroquinolone resistance in *M. tuberculosis* might be more complex than was thought initially.

Cross-resistance is assumed to occur between fluoroquinolones although isolated reports have acknowledged the presence of strains resistant to gatifloxacin and moxifloxacin that were still susceptible to ofloxacin . Also, the involvement of efflux mechanisms has been suggested as a possible cause for fluoroquinolone resistance in *M. tuberculosis* .

3.2. Kanamycin, Capreomycin, Amikacin, Viomycin

These four antibiotics have the same mechanism of action by inhibiting the protein synthesis but, while kanamycin and amikacin are aminoglycosides, capreomycin and viomycin are cyclic peptide antibiotics. All four are second-line drugs used in the management of MDR-TB.

Kanamycin and amikacin inhibit protein synthesis by alteration at the level of 16S rRNA. The most common mutations found in kanamycin-resistant strains are at position 1400 and 1401 of the *rrs* gene, conferring high-level resistance to kanamycin and amikacin. However, mutations at position 1483 have also been reported .Full cross-resistance between kanamycin and amikacin is not complete, as previously thought. Some studies have shown variable levels and patterns of resistance suggesting that other mechanisms of resistance might be possible. In concordance with this, a low-level resistance to kanamycin has been associated with mutations in the promoter region of the *eis* gene, encoding an aminoglycoside acetyltransferase Mutations at position -10 and -35 of the *eis* promoter led to an overexpression of the protein and low-level resistance to kanamycin but not to amikacin. These mutations were found in up to 80% of clinical isolates showing low-level resistance to kanamycin

Capreomycin and viomycin, on the other hand, have a similar structure and bind at the same site in the ribosome, at the interface of the small and large subunits .They show full cross-resistance as reported in previous studies .Mutations in the *tlyA* gene have also been associated with resistance to capreomycin and viomycin. TlyA is an rRNA methyltransferase specific for 2'-O-methylation of ribose in rRNA. Mutations in *tlyA* determine the absence of methylation activity . Although some studies did not find this association, a recent meta-analysis, evaluating the association of genetic mutations and resistance to second-line drugs, has confirmed the presence of *tlyA* mutations in addition to mutations in *rrs* and *eis* .

3.3. Ethionamide

Ethionamide is a derivative of isonicotinic acid structurally similar to isoniazid. It is also a pro-drug requiring activation by a monooxygenase encoded by the *ethA* gene. It interferes with the mycolic acid synthesis by forming an adduct with NAD that inhibits the enoyl-ACP reductase enzyme. EthA is regulated by the transcriptional repressor EthR. Resistance to ethionamide occurs by mutations in *etaA/ethA*, *ethR* and also mutations in *inhA*, which cause resistance to both isoniazid and ethionamide [95,96]. Moreover, studies with spontaneous isoniazid- and ethionamide-resistant mutants of *M. tuberculosis* found that they map to *mshA*, encoding an enzyme essential for mycothiol biosynthesis.

3.4. Para-Amino Salicylic Acid

Although it was one of the first anti-tuberculosis drugs used in the treatment of the disease, together with isoniazid and streptomycin, para-amino salicylic acid or PAS is now considered as a second-line drug part of the treatment regimen for MDR-TB. Until recently, its mechanism of action was not completely defined. It has been proposed that being an analog of para-amino benzoic acid, it must compete with it for dihydropteroate synthase, interfering in the process of folate synthesis. A study using transposon mutagenesis identified mutations in the *thyA* gene associated with resistance to PAS that were also present in clinical isolates resistant to PAS. A recent study has also identified various missense mutations in *folC* encoding dihydrofolate synthase that conferred resistance to PAS in laboratory isolates of *M. tuberculosis*. In a panel of 85 clinical MDR-TB isolates, mutations in *folC* were identified in five isolates resistant to PAS. Nevertheless, just less than 40% of PAS-resistant strains had mutations in *thyA* indicating that still other mechanisms of resistance to the drug might exist.

3.5. Cycloserine

Cycloserine is an oral bacteriostatic second-line anti-tuberculosis drug used in MDR-TB treatment regimens. It is an analog of D-alanine that by blocking the activity of D-alanine: D-alanine ligase inhibits the synthesis of peptidoglycan. It can also inhibit D-alanine racemase (*AlrA*) needed for the conversion of L-alanine to D-alanine. Although the actual target of cycloserine in *M. tuberculosis* is not completely elucidated, in previous studies in *M. smegmatis* it was shown that overexpression of *alrA* led to resistance to cycloserine in recombinant mutants. More recently, it has also been shown that a point mutation in *cycA*, which encodes a D-alanine transporter, was partially responsible for resistance to cycloserine in *M. bovis* BCG.

3.6. Thioacetazone

Thioacetazone is an old drug that was used in the treatment of TB due to its favourable *in vitro* activity against *M. tuberculosis* and its very low cost. It has toxicity problems, however, especially in patients co-infected with HIV. It belongs to the group 5 drugs of the WHO and acts by inhibiting mycolic acid synthesis.

3.7. Macrolides

Macrolides are more frequently recommended for the treatment of other mycobacterial infections due to their limited activity against *M. tuberculosis*. Among them, clarithromycin is considered as part of the group 5 drugs of the WHO. Intrinsic resistance to macrolides has been attributed to low cell wall permeability and the expression of *emr37*, a gene that codifies for a methylase at a specific site in the 23S rRNA, blocking the binding of the antibiotic. In studies performed with *M. tuberculosis* and *Mycobacterium microti* it was found that this intrinsic resistance was inducible with sub-inhibitory concentrations of clarithromycin, leading to four- to eight-fold increase in MIC values. Moreover, in studies performed with clinical isolates of *M. tuberculosis*, sub-inhibitory concentrations of ethambutol reversed resistance to clarithromycin, signalling a permeability barrier as the cause of the intrinsic resistance to the macrolide.

3.8. Clofazimine

Clofazimine is a riminophenazine compound reported long ago as having anti-TB activity. Due to the availability of other effective anti-TB drugs at the time and some undesirable side-effects, such as pigmentation of the skin, its use was more limited to the treatment of leprosy. It is now considered in the group 5 drugs of the WHO for the management of MDR-TB. Until recently, the exact mode of action of this antibiotic was not completely understood. Recent studies, however, have signalled the outer membrane as the possible target of clofazimine. Another study found that in *M. tuberculosis* clofazimine is reduced by NADH dehydrogenase and subsequently after spontaneous reoxidation liberates bactericidal levels of reactive oxygen species (ROS).

Resistance to clofazimine has not yet been fully characterized; however, a recent study has found that in spontaneous mutants of the reference strain H37Rv, mutations in the transcriptional regulator Rv0678 caused an upregulation of MmpL5, a multisubstrate efflux pump, which not only caused resistance to clofazimine but also to bedaquiline

3.9. Linezolid

Also part of the category 5 drugs of second-line anti-TB drugs, linezolid is an oxazolidinone originally approved for clinical use in the treatment of skin infections and nosocomial pneumonia caused by Gram-

positive bacteria. The mode of action of linezolid is by inhibition of an early step in the synthesis of proteins, binding to the 50S ribosomal subunit. Resistance to linezolid in *M. tuberculosis* is still unusual, but a study analyzing 210 MDR strains found 1.9% of strains being resistant to linezolid. Further analysis of *in vitro* selected linezolid-resistant mutants found that strains with mutations in the 23S rRNA had MICs of 16–32 µg/mL, while strains with MICs of 4–8 µg/mL or susceptible strains showed no mutations. A more recent study using next-generation sequencing has also found the mutation T460C in *rplC*, encoding the 50S ribosomal L3 protein, in *in vitro*-selected mutants and clinical isolates of *M. tuberculosis* resistant to linezolid. Previous studies have also found evidence of the possible involvement of efflux pumps in the resistance of *M. tuberculosis* to linezolid.

Table 1

First- and second-line TB drugs, genes involved in their activation and mechanisms involved.

Drug	Gene	Mechanism Involved
Isoniazid	<i>katG, inhA</i>	Catalase/peroxidase; enoyl reductase
Rifampicin	<i>rpoB</i>	RNA polymerase
Pyrazinamide	<i>pncA, rpsA</i>	Pyrazinamidase; ribosomal protein 1
Ethambutol	<i>embB</i>	Arabinosyl transferase
Streptomycin	<i>rpsL, rrs, gidB</i>	S12 ribosomal protein, 16A rRNA, 7-methylguanosine methyltransferase
Quinolones	<i>gyrA, gyrB</i>	DNA gyrase
Capreomycin	<i>rrs, tlyA</i>	16S rRNA, rRNA methyltransferase
Kanamycin/Amikacin	<i>rrs</i>	16S rRNA
Ethionamide	<i>ethA</i>	Enoyl-ACP reductase
Para-aminosalicylic acid	<i>thyA, folC</i>	Thymidylate synthase A

4. New Anti-TB Drugs

Notwithstanding the alleged lack of interest of the pharmaceutical industry for the development of new antibiotics, there are several anti-tuberculosis drugs in the pipeline and some of them are already being evaluated in clinical trials and in new combinations with the purpose of reducing the length of TB treatment.

4.1. Bedaquiline

Formerly known as TMC207 or R207910, bedaquiline is a new antibiotic belonging to the class of diarylquinolines with specific activity against *M. tuberculosis*, which has also shown *in vitro* activity against other non-tuberculous mycobacteria. Bedaquiline was discovered after a high-throughput evaluation of thousands of compounds using *Mycobacterium smegmatis* in a whole-cell assay. The drug showed *in vitro* and *in vivo* activity against *M. tuberculosis* and then entered into clinical evaluation for drug susceptible and MDR-TB. Based on the results of two phase II clinical trials, bedaquiline has recently received conditional approval for the treatment of MDR-TB under the trade name Sirturo. A “black box” warning is, however, accompanying this authorization due to the reported unexplained deaths and QT interval prolongation. Recent reviews and evaluation of this new drug have been published. A phase III clinical trial was scheduled to begin in 2013 but has not yet started. Bedaquiline is also being evaluated in new combination regimens with the purpose of reducing the length of treatment.

The mode of action of bedaquiline is by inhibiting the ATP synthase of *M. tuberculosis*, which was a completely new target of action for an antimycobacterial drug. This mode of action was discovered by analyzing *M. tuberculosis* and *M. smegmatis* mutants resistant to bedaquiline. By sequencing the genome of these mutants and comparing to that of the susceptible strains, the only mutation found was in the *atpE* gene, which encodes the c part of the F0 subunit of the ATP synthase. This is a complex structure that generates the ATP needed by the mycobacterial cell. For which bedaquiline has a favored specificity compared to mitochondrial ATP synthase. The structure of bedaquiline is shown. The most prevalent mutation in the *atpE* gene found in bedaquiline resistant mutants is A63P but also I66M has been found. The latter introduces a modification that interferes the proper binding of bedaquiline to its target. Nevertheless, in a study to further assess the mechanisms of resistance to bedaquiline in *M. tuberculosis*, it was found that only 15 out of 53 resistant mutants had mutations in *atpE*. The other 38 strains lacked mutations in *atpE* or even in the F0 or F1 operons, which suggests that other mechanisms of resistance are still possible.

4.2. Delamanid

Delamanid, previously known as OPC-67683, is a derivative of nitro-dihydro-imidazooxazole with activity against *M. tuberculosis* that acts by inhibiting the synthesis of mycolic acid and is undergoing clinical evaluation in a phase III trial. The structure of delamanid is shown in [Figure 2](#). Delamanid was previously shown to have a very good *in vitro* and *in vivo* activity against drug-susceptible and drug-resistant *M. tuberculosis*, as well as good early bactericidal activity comparable to that of rifampicin. Delamanid has more

recently shown its safety and efficacy in a clinical evaluation for MDR-TB .The specific mode of action of delamanid is by inhibition of the mycolic acid synthesis but it differs from isoniazid in that, it only inhibits methoxy- and keto-mycolic acid while isoniazid also inhibits α -mycolic acid

Delamanid also requires reductive activation by *M. tuberculosis* to exert its activity. In experimentally generated delamanid-resistant mycobacteria, a mutation was found in the Rv3547 gene, suggesting its role in the activation of the drug.

4.3. PA-824

PA-824 is a bicyclic derivative of nitroimidazole that showed specific activity against *M. tuberculosis* .The structure of PA-824.This small-molecule compound showed a very good *in vitro* and *in vivo* activity in animal models and it also showed to be safe and well tolerated . PA-824 is currently undergoing further clinical evaluations .PA-824 needs to be activated by a nitroreductase to exert its activity and it inhibits the synthesis of protein and cell wall lipids .The mechanism of resistance to PA-824 has been shown to be most commonly associated with loss of a specific glucose-6-phosphate dehydrogenase (FGD1) or the dezaflavin cofactor F420. More recently, a nitroimidazo-oxazine-specific protein causing minor structural changes in the drug has also been identified .

4.4. SQ-109

Compound SQ-109 is a synthetic analogue of ethambutol that has shown *in vitro* and *in vivo* activity against drug-susceptible and drug-resistant *M. tuberculosis*. The structure of SQ-109 is shown in [Figure 4](#). It has also been shown to possess synergistic *in vitro* activity when combined with first-line drugs, and more interestingly, when combined with bedaquiline and the oxazolidinone PNU-10048]. SQ-109 is currently being evaluated in a phase II clinical trials.The mode of action of SQ-109 is by interfering with the assembly of mycolic acids into the bacterial cell wall core, resulting in accumulation of trehalose monomycolate, a precursor of the trehalose dimycolate. Transcriptional studies have shown that, similar to other cell wall inhibitors such as isoniazid and ethambutol, SQ-109 induces the transcription of the iniBAC operon required for efflux pump functioning . Moreover, by producing spontaneously generated resistant mutants to SQ-109 analogs and performing whole-genome sequencing, mutations in the *mmpL3* gene were identified, suggesting MmpL3 as the target of SQ-109 and signaling MmpL3 as transporter of trehalose monomycolate .

4.5. Benzothiazinones

A new class of drug with antimycobacterial activity, 1,3-benzothiazin-4-one or benzothiazinone (BTZ), was recently described . The lead compound 2-[2-S-methyl-1,4-dioxo-8-azaspiro[4.5]dec-8-yl]-8-nitro-6-(trifluoromethyl)-4H-1,3-benzothiazin-4-one (BTZ043) was found to have *in vitro*, *ex vivo* and *in vivo* activity against *M. tuberculosis*. It was also found to be active against drug-susceptible and MDR clinical isolates of *M. tuberculosis*. By transcriptome analysis, the mode of action of BTZ043 was initially spotted at the cell wall biogenesis level. By further genetic analysis, using *in vitro* generated mutants, the target of the drug was identified at the level of the gene *rv3790*, which together with *rv3791* encode proteins that catalyze the epimerization of decaprenylphosphoryl ribose (DPR) to decaprenylphosphoryl arabinose (DPA), a precursor for arabinan synthesis needed for the bacterial cell wall . DprE1 and DprE2 were proposed as names for these two key enzymes. More recent studies have characterized more precisely the mechanism of action of BTZ043 by showing that the drug is activated in the bacteria through reduction of an essential nitro group to a nitroso derivative, which can react with a cysteine residue in DprE1. In studies with *M. smegmatis*, an alternative mechanism of resistance has been suggested. The overexpression of a nitroreductase NfnB led to the inactivation of the drug by reducing an essential nitro group to an amino group . Although *M. tuberculosis* apparently lacks nitroreductases able to reduce the drug, this finding could be important for development of new BTZ analogues with improved activity.

Just recently a series of piperazine-containing BTZs has been reported. The lead compound PBTZ169 has improved activity, safety and efficacy in animal models and has shown *in vitro* synergy with bedaquiline signaling it as an attractive new candidate for further clinical development .

5. Concluding Remarks

Drug resistance in TB remains a man-made phenomenon. It emerges as a result of spontaneous gene mutations in *M. tuberculosis* that render the bacteria resistant to the most commonly used anti-TB drugs. Among the reasons for this, the non-compliance with the treatment regimens is signaled as the first cause. The standard treatment of TB calls for a six-month regimen of four drugs that in the case of MDR-TB is extended to 18–24 months involving second-line drugs. This makes compliance with the treatment regimens very challenging and the rates of non-adherence could be high, resulting in poor outcomes and further dissemination of MDR strains.

Notwithstanding the fact that mutations in a number of genes are clearly associated with drug resistance in *M. tuberculosis*, there are still many cases where resistant strains do not harbor any known mutation. For example, a recent study using whole-genome sequencing identified new genes and intergenic regions that were

associated with drug resistance and its evolution, showing that TB drug resistance is a phenomenon more complex than previously assumed. More clarification is needed on the role of specific gene mutations and the development of MDR- or XDR-TB, or the relation between drug resistance and fitness of the bacteria. A better knowledge is also required on the role of efflux pump mechanisms and the development of clinical drug resistance, or the role of porins, if any, on the intrinsic resistance to certain antibiotics. It is, thus, quite important to further our knowledge of additional mechanisms of drug resistance to the available anti-TB drugs. This could have a major impact on the dynamics of TB transmission and for the discovery and development of new anti-TB drugs.

References

1. World Health Organization. *Global Tuberculosis Report 2013*. WHO/HTM/TB/2013.11; Geneva, Switzerland: 2013
2. Centers for Disease Control and Prevention Emergence of *Mycobacterium tuberculosis* with extensive resistance to second-line drugs—worldwide, 2000–2004. *MMWR Morb. Mortal. Wkly*.
3. World Health Organization. *Multidrug and Extensively Drug-resistant TB (M/XDR-TB)* WHO/HTM/TB/2010.3; Geneva, Switzerland: 2010. 2010 Global Report on Surveillance and Response.
4. Gandhi N.R., Moll A., Sturm A.W., Pawinski R., Govender T., Lalloo U., Zeller K., Andrews J., Friedland G. Extensively drug-resistant tuberculosis as a cause of death in patients co-infected with tuberculosis and HIV in a rural area of South Africa. *Lancet*. 2006;368:1575–1580. doi: 10.1016/S0140-6736(06)69573-1.
5. Velayati A.A., Masjedi M.R., Farnia P., Tabarsi P., Ghanavi J., Ziazarifi A.H., Hoffner S.E. Emergence of new forms of totally drug-resistant tuberculosis bacilli: Super extensively drug-resistant tuberculosis or totally drug-resistant strains in Iran. *Chest*. 2009;136:420–425. doi: 10.1378/chest.08-2427.
6. Udwardia Z.F., Amale R.A., Ajbani K.K., Rodrigues C. Totally drug-resistant tuberculosis in India. *Clin. Infect. Dis*. 2012;54:579–581. doi: 10.1093/cid/cir889.]
7. Migliori G.B., Centis R., D’Ambrosio L., Spanevello A., Borroni E., Cirillo D.M., Sotgiu G. Totally drug-resistant and extremely drug-resistant tuberculosis: The same disease? *Clin. Infect. Dis*. 2012;54:1379–1380.
8. Mitchison D.A. Basic mechanisms of chemotherapy. *Chest*. 1979;76:771–781. doi: 10.1378/chest.76.6_Supplement
9. Blanchard J.S. Molecular mechanisms of drug resistance in *Mycobacterium tuberculosis*. *Annu. Rev. Biochem*. 1996;65:215–239. doi: 10.1146/annurev.bi.65.070196.001243.
10. Telenti A., Imboden P., Marchesi F., Lowrie D., Cole S., Colston M.J., Matter L., Schopfer K., Bodmer T. Detection of rifampicin-resistance mutations in *Mycobacterium tuberculosis*. *Lancet*. 1993;341:647–550. doi: 10.1016/0140-6736(93)90417-F.
11. Ramaswamy S., Musser J.M. Molecular genetic basis of antimicrobial agent resistance in *Mycobacterium tuberculosis*: 1998 update. *Tuber*.
12. Somoskovi A., Parsons L.M., Salfinger M. The molecular basis of resistance to isoniazid, rifampin, and pyrazinamide in *Mycobacterium tuberculosis*. *Respir. Res*. 2001;2:164–168. doi: 10.1180654.
13. Caws M., Duy P.M., Tho D.Q., Lan N.T., Hoa D.V., Farrar J. Mutations prevalent among rifampin and isoniazid-resistant *Mycobacterium tuberculosis* isolates from a hospital in Vietnam. *J. Clin. Microbiol*. 2006;44:2333–2337. doi: 10.1128/JCM.00330-06.

14. Heep M., Rieger U., Beck D., Lehn N. Mutations in the beginning of the *rpoB* gene can induce resistance to rifamycins in both *Helicobacter pylori* and *Mycobacterium tuberculosis*. *Antimicrob. Agents Chemother.* 2000;44:1075–1077. doi: 10.1128/AAC.44.4.1075-1077.2000.
15. Siu G.K., Zhang Y., Lau T.C., Lau R.W., Ho P.L., Yew W.W., Tsui S.K., Cheng V.C., Yuen K.Y., Yam W.C. Mutations outside the rifampicin resistance-determining region associated with rifampicin resistance in *Mycobacterium tuberculosis*. *J. Antimicrob. Chemother.* 2011;66:730–733. doi: 10.1093/jac/dkq519.
16. Yang B., Koga H., Ohno H., Ogawa K., Fukuda M., Hirakata Y., Maesaki S., Tomono K., Tashiro T., Kohno S. Relationship between antimycobacterial activities of rifampicin, rifabutin and KRM-1648 and *rpoB* mutations of *Mycobacterium tuberculosis*. *J. Antimicrob. Chemother.* 1998;42:621–628. doi: 10.1093/jac/42.5.621.
17. Cavusoglu C., Karaca-Derici Y., Bilgic A. *In-vitro* activity of rifabutin against rifampicin-resistant *Mycobacterium tuberculosis* isolates with known *rpoB* mutations. *Clin. Microbiol. Infect.* 2004;10:662–665. doi: 10.1111/j.1469-0691.2004.00917.x.
18. Burman W.J., Jones B.E. Treatment of HIV-related tuberculosis in the era of effective antiretroviral therapy. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2001;164:7–12. doi: 10.1164/ajrccm.164.1.2101033.
19. Traore H., Fissette K., Bastian I., Devleeschouwer M., Portaels F. Detection of rifampicin resistance in *Mycobacterium tuberculosis* isolates from diverse countries by a commercial line probe assay as an initial indicator of multidrug resistance. *Int. J. Tuberc. Lung Dis.* 2000;4:481–484.
20. Comas I., Borrell S., Roetzer A., Rose G., Malla B., Kato-Maeda M., Galagan J., Niemann S., Gagneux S. Whole-genome sequencing of rifampicin-resistant *Mycobacterium tuberculosis* strains identifies compensatory mutations in RNA polymerase genes. *Nat. Genet.* 2011;44:106–110.
21. Brandis G., Hughes D. Genetic characterization of compensatory evolution in strains carrying *rpoB* Ser531Leu, the rifampicin resistance mutation most frequently found in clinical isolates. *J. Antimicrob. Chemother.* 2013;68:2493–2497. doi: 10.1093/jac/dkt224.
22. De Vos M., Müller B., Borrell S., Black P.A., van Helden P.D., Warren R.M., Gagneux S., Victor T.C. Putative compensatory mutations in the *rpoC* gene of rifampin-resistant *Mycobacterium tuberculosis* are associated with ongoing transmission
23. Zhang Y., Heym B., Allen B., Young D., Cole S. The catalase-peroxidase gene and isoniazid resistance of *Mycobacterium tuberculosis*. *Nature.* 1992;358:591–593. doi: 10.1038/358591a0.
24. Rawat R., Whitty A., Tonge P.J. The isoniazid-NAD adduct is a slow, tight-binding inhibitor of InhA, the *Mycobacterium tuberculosis* enoyl reductase: Adduct affinity and drug resistance. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 2003;100:13881–13886. doi: 10.1073/pnas.2235848100. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
25. Ramaswamy S.V., Reich R., Dou S.J., Jasperse L., Pan X., Wanger A., Quitugua T., Graviss E.A. Single nucleotide polymorphisms in genes associated with isoniazid resistance in *Mycobacterium tuberculosis*. *Antimicrob. Agents Chemother.* 2003;47:1241–1250. doi: 10.1128/AAC.47.4.1241-1250.2003.]
26. Hazbón M.H., Brimacombe M., Bobadilla del Valle M., Cavatore M., Guerrero M.I., Varma-Basil M., Billman-Jacobe H., Lavender C., Fyfe J., García-García L., et al. Population genetics study of isoniazid resistance mutations and evolution of multidrug-resistant *Mycobacterium tuberculosis*. *Antimicrob. Agents Chemother.*
27. Vilchèze C., Jacobs W.R., Jr. The mechanism of isoniazid killing: Clarity through the scope of genetics. *Annu. Rev. Microbiol.* 2007;61:35–50. doi: 10.1146/annurev.micro.61.111606.122346
28. Rozwarski D.A., Grant G.A., Barton D.H., Jacobs W.R., Jr., Sacchettini J.C. Modification of the NADH of the isoniazid target (InhA) from *Mycobacterium tuberculosis*. *Science.* 1998;279:98–102. doi: 10.1126/science.279.5347.98.
29. Fenner L., Egger M., Bodmer T., Altpeter E., Zwahlen M., Jatou K., Pfyffer G.E., Borrell S., Dubuis O., Bruderer T., et al. Effect of mutation and genetic background on drug resistance in *Mycobacterium tuberculosis*. *Antimicrob. Agents Chemother.*

30. Banerjee A., Dubnau E., Quemard A., Balasubramanian V., Um K.S., Wilson T., Collins D., de Lisle G., Jacobs W.R., Jr. *InhA*, a gene encoding a target for isoniazid and ethionamide in *Mycobacterium tuberculosis*. *Science*.
31. Larsen M.H., Vilchèze C., Kremer L., Besra G.S., Parsons L., Salfinger M., Heifets L., Hazbon M.H., Alland D., Sacchettini J.C., et al. Overexpression of *inhA*, but not *kasA*, confers resistance to isoniazid and ethionamide in *Mycobacterium smegmatis*, *M. bovis* BCG and *M. tuberculosis*
32. Machado D., Perdigão J., Ramos J., Couto I., Portugal I., Ritter C., Boettger E.C., Viveiros M. High-level resistance to isoniazid and ethionamide in multidrug-resistant *Mycobacterium tuberculosis* of the Lisboa family is associated with *inhA* double mutations. *J. Antimicrob. Chemother.*
33. Argyrou A., Vetting M.W., Aladegbami B., Blanchard J.S. *Mycobacterium tuberculosis* dihydrofolate reductase is a target for isoniazid.
34. Argyrou A., Jin L., Siconilfi-Baez L., Angeletti R.H., Blanchard J.S. Proteome-wide profiling of isoniazid targets in *Mycobacterium tuberculosis*. *Biochemistry*. 2006;45:13947–13953. doi: 10.1021/bi061874m.
35. Ho Y.M., Sun Y.J., Wong S.Y., Lee A.S. Contribution of *dfrA* and *inhA* mutations to the detection of isoniazid-resistant *Mycobacterium tuberculosis* isolates. *Antimicrob. Agents Chemother.* 2009;53:4010–4012. doi: 10.1128/AAC.00433-09.
36. Wang F., Jain P., Gulten G., Liu Z., Feng Y., Ganesula K., Motiwala A.S., Ioerger T.R., Alland D., Vilchèze C., et al. *Mycobacterium tuberculosis* dihydrofolate reductase is not a target relevant to the antitubercular activity of isoniazid. *Antimicrob. Agents Chemother.* 2010;54:3776–3782. doi: 10.1128/AAC.00453-10. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
37. Rinder H., Thomschke A., Rüsç-Gerdes S., Bretzel G., Feldmann K., Rifai M., Löscher T. Significance of *ahpC* promoter mutations for the prediction of isoniazid resistance in *Mycobacterium tuberculosis*. *Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis.* 1998;17:508–511. [PubMed] [Google Scholar]
38. Sherman D.R., Mdluli K., Hickey M.J., Arain T.M., Morris S.L., Barry C.E., 3rd., Stover C.K. Compensatory *ahpC* gene expression in isoniazid-resistant *Mycobacterium tuberculosis*. *Science*. 1996;272:1641–1643. [PubMed] [Google Scholar]
39. Heym B., Stavropoulos E., Honoré N., Domenech P., Saint-Joanis B., Wilson T.M., Collins D.M., Colston M.J., Cole S.T. Effects of overexpression of the alkyl hydroperoxide reductase *AhpC* on the virulence and isoniazid resistance of *Mycobacterium tuberculosis*. *Infect. Immun.* 1997;65:1395–1401. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
40. Cardoso R.F., Cardoso M.A., Leite C.Q., Sato D.N., Mamizuka E.M., Hirata R.D., de Mello F.F., Hirata M.H. Characterization of *ndh* gene of isoniazid resistant and susceptible *Mycobacterium tuberculosis* isolates from Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* 2007;102:59–61. doi: 10.1590/S0074-02762007000100009. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
41. Ando H., Kitao T., Miyoshi-Akiyama T., Kato S., Mori T., Kirikae T. Downregulation of *katG* expression is associated with isoniazid resistance in *Mycobacterium tuberculosis*. *Mol. Microbiol.* 2011;79:1615–1628. doi: 10.1111/j.1365-2958.2011.07547.x. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
42. Miesel L., Weisbrod T.R., Marcinkeviciene J.A., Bittman R., Jacobs W.R., Jr. NADH dehydrogenase defects confer isoniazid resistance and conditional lethality in *Mycobacterium smegmatis*. *J. Bacteriol.* 1998;180:2459–2467. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
43. Vilcheze C., Weisbrod T.R., Chen B., Kremer L., Hazbón M.H., Wang F., Alland D., Sacchettini J.C., Jacobs W.R., Jr. Altered NADH/NAD⁺ ratio mediates coresistance to isoniazid and ethionamide in mycobacteria. *Antimicrob. Agents Chemother.* 2005;49:708–720. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
44. Ando H., Miyoshi-Akiyama T., Watanabe S., Kirikae T. A silent mutation in *mabA* confers isoniazid resistance on *Mycobacterium tuberculosis*. *Mol. Microbiol.* 2014;91:538–547. doi: 10.1111/mmi.12476. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

45. Takayama K., Kilburn J.O. Inhibition of synthesis of arabinogalactan by ethambutol in *Mycobacterium smegmatis*. *Antimicrob. Agents Chemother.* 1989;33:1493–1499. doi: 10.1128/AAC.33.9.1493. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
46. Mikusová K., Slayden R.A., Besra G.S., Brennan P.J. Biogenesis of the mycobacterial cell wall and the site of action of ethambutol. *Antimicrob. Agents Chemother.* 1995;39:2484–2489. doi: 10.1128/AAC.39.11.2484. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
47. Telenti A., Philipp W.J., Sreevatsan S., Bernasconi C., Stockbauer K.E., Wieles B., Musser J.M., Jacobs W.R., Jr. The emb operon, a gene cluster of *Mycobacterium tuberculosis* involved in resistance to ethambutol. *Nat. Med.* 1997;3:567–570. doi: 10.1038/nm0597-567. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
48. Sreevatsan S., Stockbauer K.E., Pan X., Kreiswirth B.N., Moghazeh S.L., Jacobs W.R., Jr., Telenti A., Musser J.M. Ethambutol resistance in *Mycobacterium tuberculosis*: Critical role of embB mutations. *Antimicrob. Agents Chemother.* 1997;41:1677–1681. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
49. Ahmad S., Jaber A.A., Mokaddas E. Frequency of embB codon 306 mutations in ethambutol-susceptible and -resistant clinical *Mycobacterium tuberculosis* isolates in Kuwait. *Tuberculosis.* 2007;87:123–129. doi: 10.1016/j.tube.2006.05.004. (Edinb.) [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
50. Hazbón M.H., Bobadilla del Valle M., Guerrero M.I., Varma-Basil M., Filliol I., Cavatore M., Colangeli R., Safi H., Billman-Jacobe H., Lavender C., et al. Role of embB codon 306 mutations in *Mycobacterium tuberculosis* revisited: A novel association with broad drug resistance and IS6110 clustering rather than ethambutol resistance. *Antimicrob. Agents Chemother.* 2005;49:3794–3802. doi: 10.1128/AAC.49.9.3794-3802.2005. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
51. Safi H., Sayers B., Hazbón M.H., Alland D. Transfer of embB codon 306 mutations into clinical *Mycobacterium tuberculosis* strains alters susceptibility to ethambutol, isoniazid, and rifampin. *Antimicrob. Agents Chemother.* 2008;52:2027–2034. doi: 10.1128/AAC.01486-07. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
52. Safi H., Lingaraju S., Amin A., Kim S., Jones M., Holmes M., McNeil M., Peterson S.N., Chatterjee D., Fleischmann R., et al. Evolution of high-level ethambutol-resistant tuberculosis through interacting mutations in decaprenylphosphoryl- β -d-arabinose biosynthetic and utilization pathway genes. *Nat. Genet.* 2013;45:1190–1197. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
53. Mitchison D.A. The action of antituberculosis drugs in short-course chemotherapy. *Tubercle.* 1985;66:219–225. doi: 10.1016/0041-3879(85)90040-6. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
54. Konno K., Feldmann F.M., McDermott W. Pyrazinamide susceptibility and amidase activity of tubercle bacilli. *Am. Rev. Respir. Dis.* 1967;95:461–469. [PubMed] [Google Scholar]
55. Scorpio A., Zhang Y. Mutations in pncA, a gene encoding pyrazinamidase/nicotinamidase, cause resistance to the antituberculous drug pyrazinamide in tubercle bacillus. *Nat. Med.* 1996;2:662–667. doi: 10.1038/nm0696-662. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
56. Zhang Y., Mitchison D. The curious characteristics of pyrazinamide: A review. *Int. J. Tuberc. Lung Dis.* 2003;7:6–21. [PubMed] [Google Scholar]
57. Zimhony O., Vilchèze C., Arai M., Welch J.T., Jacobs W.R., Jr. Pyrazinoic acid and its n-propylester inhibit fatty acid synthase type I in replicating tubercle bacilli. *Antimicrob. Agents Chemother.* 2007;51:752–754. doi: 10.1128/AAC.01369-06. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
58. Zimhony O., Cox J.S., Welch J.T., Vilchèze C., Jacobs W.R., Jr. Pyrazinamide inhibits the eukaryotic-like fatty acid synthetase I (FASI) of *Mycobacterium tuberculosis*. *Nat. Med.* 2000;6:1043–1047. doi: 10.1038/79558. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

59. Shi W., Zhang X., Jiang X., Yuan H., Lee J.S., Barry C.E., 3rd., Wang H., Zhang W., Zhang Y. Pyrazinamide inhibits trans-translation in Mycobacterium tuberculosis. *Science*. 2011;333:1630–1632. doi: 10.1126/science.1208813. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
60. Scorpio A., Lindholm-Levy P., Heifets L., Gilman R., Siddiqi S., Cynamon M., Zhang Y. Characterization of pncA mutations in pyrazinamide-resistant Mycobacterium tuberculosis. *Antimicrob. Agents Chemother.* 1997;41:540–543. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
61. Juréen P., Werngren J., Toro J.C., Hoffner S. Pyrazinamide resistance and pncA gene mutations in Mycobacterium tuberculosis. *Antimicrob. Agents Chemother.* 2008;52:1852–1854. doi: 10.1128/AAC.00110-08. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
62. Cheng S.J., Thibert L., Sanchez T., Heifets L., Zhang Y. pncA mutations as a major mechanism of pyrazinamide resistance in Mycobacterium tuberculosis: Spread of a monoresistant strain in Quebec, QC, Canada. *Antimicrob. Agents Chemother.* 2000;44:528–532. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
63. Alexander D.C., Ma J.H., Guthrie J.L., Blair J., Chedore P., Jamieson F.B. Gene sequencing for routine verification of pyrazinamide resistance in Mycobacterium tuberculosis: A role for pncA but not rpsA. *J. Clin. Microbiol.* 2012;50:3726–3728. doi: 10.1128/JCM.00620-12. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
64. Simons S.O., Mulder A., van Ingen J., Boeree M.J., van Soolingen D. Role of rpsA gene sequencing in diagnosis of pyrazinamide resistance. *J. Clin. Microbiol.* 2013;51:382. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
65. Tan Y., Hu Z., Zhang T., Cai X., Kuang H., Liu Y., Chen J., Yang F., Zhang K., Tan S., et al. Role of pncA and rpsA gene sequencing in detection of pyrazinamide resistance in Mycobacterium tuberculosis isolates from southern China. *J. Clin. Microbiol.* 2014;52:291–297. doi: 10.1128/JCM.01903-13. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
66. Crofton J., Mitchison D.A. Streptomycin resistance in pulmonary tuberculosis. *Br. Med. J.* 1948;2:1009–1015. doi: 10.1136/bmj.2.4588.1009. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
67. Moazed D., Noller H.F. Interaction of antibiotics with functional sites in 16S ribosomal RNA. *Nature*. 1987;327:389–394. doi: 10.1038/327389a0. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
68. Finken M., Kirschner P., Meier A., Wrede A., Böttger E.C. Molecular basis of streptomycin resistance in Mycobacterium tuberculosis: Alterations of the ribosomal protein S12 gene and point mutations within a functional 16S ribosomal RNA pseudoknot. *Mol. Microbiol.* 1993;9:1239–1246. [PubMed] [Google Scholar]
69. Gillespie S.H. Evolution of drug resistance in Mycobacterium tuberculosis: Clinical and molecular perspective. *Antimicrob. Agents Chemother.* 2002;46:267–274. doi: 10.1128/AAC.46.2.267-274.2002. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
70. Okamoto S., Tamaru A., Nakajima C., Nishimura K., Tanaka Y., Tokuyama S., Suzuki Y., Ochi K. Loss of a conserved 7-methylguanosine modification in 16S rRNA confers low-level streptomycin resistance in bacteria. *Mol. Microbiol.* 2007;63:1096–1106. doi: 10.1111/j.1365-2958.2006.05585.x. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
- amikacin, kanamycin and capreomycin: A systematic review. *PLoS One*. 2012;7:e33275. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
94. Carette X., Blondiaux N., Willery E., Hoos S., Lecat-Guillet N., Lens Z., Wohlkönig A., Wintjens R., Soror S.H., Frénois F. Structural activation of the transcriptional repressor EthR from Mycobacterium tuberculosis by single amino acid change mimicking natural and synthetic ligands. *Nucleic Acids Res.* 2012;40:3018–3030. doi: 10.1093/nar/gkr1113. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
95. DeBarber A.E., Mdluli K., Bosman M., Bekker L.G., Barry C.E., 3rd. Ethionamide activation and sensitivity in multidrug-resistant Mycobacterium tuberculosis. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 2000;97:9677–9782. doi: 10.1073/pnas.97.17.9677. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

96. Brossier F., Veziris N., Truffot-Pernot C., Jarlier V., Sougakoff W. Molecular investigation of resistance to the antituberculous drug ethionamide in multidrug-resistant clinical isolates of *Mycobacterium tuberculosis*. *Antimicrob. Agents Chemother.* 2011;55:355–560. doi: 10.1128/AAC.01030-10. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
97. Vilchèze C., Av-Gay Y., Attarian R., Liu Z., Hazbón M.H., Colangeli R., Chen B., Liu W., Alland D., Sacchettini J.C., et al. Mycothiol biosynthesis is essential for ethionamide susceptibility in *Mycobacterium tuberculosis*. *Mol. Microbiol.* 2008;69:1316–1329. doi: 10.1111/j.1365-2958.2008.06365.x. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
98. Rengarajan J., Sasseti C.M., Naroditskaya V., Sloutsky A., Bloom B.R., Rubin E.J. The folate pathway is a target for resistance to the drug para-aminosalicylic acid (PAS) in mycobacteria. *Mol. Microbiol.* 2004;53:275–282. doi: 10.1111/j.1365-2958.2004.04120.x. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
99. Zhao F., Wang X.D., Erber L.N., Luo M., Guo A.Z., Yang S.S., Gu J., Turman B.J., Gao Y.R., Li D.F., et al. Binding pocket alterations in dihydrofolate synthase confer resistance to para-aminosalicylic acid in clinical isolates of *Mycobacterium tuberculosis*. *Antimicrob. Agents Chemother.* 2014;58:1479–1487. doi: 10.1128/AAC.01775-13. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
100. Mathys V., Wintjens R., Lefevre P., Bertout J., Singhal A., Kiass M., Kurepina N., Wang X.M., Mathema B., Baulard A., et al. Molecular genetics of para-aminosalicylic acid resistance in clinical isolates and spontaneous mutants of *Mycobacterium tuberculosis*. *Antimicrob. Agents Chemother.* 2009;53:2100–2109. doi: 10.1128/AAC.01197-08. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
- J., Andries K., Lill H., Koul A., Bald D. Selectivity of TMC207 towards mycobacterial ATP synthase compared with that towards the eukaryotic homologue. *Antimicrob. Agents Chemother.* 2009;53:1290–1292. doi: 10.1128/AAC.01393-08. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
125. Petrella S., Cambau E., Chauffour A., Andries K., Jarlier V., Sougakoff W. Genetic basis for natural and acquired resistance to the diarylquinoline R207910 in mycobacteria. *Antimicrob. Agents Chemother.* 2006;50:2853–2856. doi: 10.1128/AAC.00244-06. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
126. Segala E., Sougakoff W., Nevejans-Chauffour A., Jarlier V., Petrella S. New mutations in the mycobacterial ATP synthase: New insights into the binding of the diarylquinoline TMC207 to the ATP synthase C-ring structure. *Antimicrob. Agents Chemother.* 2012;56:2326–2634. doi: 10.1128/AAC.06154-11. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
127. Huitric E., Verhasselt P., Koul A., Andries K., Hoffner S., Andersson D.I. Rates and mechanisms of resistance development in *Mycobacterium tuberculosis* to a novel diarylquinoline ATP synthase inhibitor. *Antimicrob. Agents Chemother.* 2010;54:1022–1028. doi: 10.1128/AAC.01611-09. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
128. Matsumoto M., Hashizume H., Tomishige T., Kawasaki M., Tsubouchi H., Sasaki H., Shimokawa Y., Komatsu M. OPC-67683, a nitro-dihydro-imidazooxazole derivative with promising action against tuberculosis in vitro and in mice. *PLoS Med.* 2006;3:e466. doi: 10.1371/journal.pmed.0030466. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
129. Diacon A.H., Dawson R., Hanekom M., Narunsky K., Venter A., Hittel N.L., Geiter J., Wells C.D., Paccaly A.J., Donald P.R. Early bactericidal activity of delamanid (OPC-67683) in smear-positive pulmonary tuberculosis patients. *Int. J. Tuberc. Lung Dis.* 2011;15:949–954. doi: 10.5588/ijtld.10.0616. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
130. Gler M.T., Skripconoka V., Sanchez-Garavito E., Xiao H., Cabrera-Rivero J.L., Vargas-Vasquez D.E., Gao M., Awad M., Park S.K., Shim T.S., et al. Delamanid for multidrug-resistant pulmonary tuberculosis. *N. Engl. J. Med.* 2012;366:2151–2160. doi: 10.1056/NEJMoa1112433. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
131. Stover C.K., Warrenner P., van Deventer D.R., Sherman D.R., Arain T.M., Langhorne M.H., Anderson S.W., Towell J.A., Yuan Y., McMurray D.N., et al. A small-molecule nitroimidazopyran drug candidate for the treatment of tuberculosis. *Nature.* 2000;405:962–966. doi: 10.1038/35016103. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

132. Lenaerts A.J., Gruppo V., Marietta K.S., Johnson C.M., Driscoll D.K., Tompkins N.M., Rose J.D., Reynolds R.C., Orme I.M. Preclinical testing of the nitroimidazopyran PA-824 for activity against *Mycobacterium tuberculosis* in a series of in vitro and in vivo models. *Antimicrob. Agents Chemother.* 2005;49:2294–2301. doi: 10.1128/AAC.49.6.2294-2301.2005. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
133. Ginsberg A.M., Laurenzi M.W., Rouse D.J., Whitney K.D., Spigelman M.K. Safety, tolerability, and pharmacokinetics of PA-824 in healthy subjects. *Antimicrob. Agents Chemother.* 2009;53:3720–3725. doi: 10.1128/AAC.00106-09. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
134. Diacon A.H., Dawson R., du Bois J., Narunsky K., Venter A., Donald P.R., van Niekerk C., Erond N., Ginsberg A.M., Becker P., et al. Phase II dose-ranging trial of the early bactericidal activity of PA-824. *Antimicrob. Agents Chemother.* 2012;56:3027–3231. doi: 10.1128/AAC.06125-11. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
135. Manjunatha U.H., Boshoff H., Dowd C.S., Zhang L., Albert T.J., Norton J.E., Daniels L., Dick T., Pang S.S., Barry C.E., 3rd. Identification of a nitroimidazo-oxazine-specific protein involved in PA-824 resistance in *Mycobacterium tuberculosis*. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 2006;103:431–436. doi: 10.1073/pnas.0508392103. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
136. Protopopova M., Hanrahan C., Nikonenko B., Samala R., Chen P., Gearhart J., Einck L., Nacy C.A. Identification of a new antitubercular drug candidate, SQ109, from a combinatorial library of 1,2-ethylenediamines. *J. Antimicrob. Chemother.* 2005;56:968–974. doi: 10.1093/jac/dki319. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
137. Reddy V.M., Einck L., Andries K., Nacy C.A. In vitro interactions between new antitubercular drug candidates SQ109 and TMC207. *Antimicrob. Agents Chemother.* 2010;54:2840–2846. doi: 10.1128/AAC.01601-09. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
138. Reddy V.M., Dubuisson T., Einck L., Wallis R.S., Jakubiec W., Ladukto L., Campbell S., Nacy C.A. SQ109 and PNU-100480 interact to kill *Mycobacterium tuberculosis* in vitro. *J. Antimicrob. Chemother.* 2012;67:1163–1166. doi: 10.1093/jac/dkr589. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
139. Sacksteder K.A., Protopopova M., Barry C.E., 3rd, Andries K., Nacy C.A. Discovery and development of SQ109: A new antitubercular drug with a novel mechanism of action. *Future Microbiol.* 2012;7:823–837. doi: 10.2217/fmb.12.56. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
140. Boshoff H.I., Myers T.G., Copp B.R., McNeil M.R., Wilson M.A., Barry C.E., 3rd. The transcriptional responses of *Mycobacterium tuberculosis* to inhibitors of metabolism: Novel insights into drug mechanisms of action. *J. Biol. Chem.* 2004;279:40174–40184.
141. Tahlan K., Wilson R., Kastrinsky D.B., Arora K., Nair V., Fischer E., Barnes S.W., Walker J.R., Alland D., Barry C.E., 3rd, et al. SQ109 targets MmpL3, a membrane transporter of trehalose monomycolate involved in mycolic acid donation to the cell wall core of *Mycobacterium tuberculosis*. *Antimicrob. Agents Chemother.* 2012;56:1797–1809. doi: 10.1128/AAC.05708-11. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
142. Makarov V., Manina G., Mikusova K., Möllmann U., Ryabova O., Saint-Joanis B., Dhar N., Pasca M.R., Buroni S., Lucarelli A.P., et al. Benzothiazinones kill *Mycobacterium tuberculosis* by blocking arabinan synthesis. *Science.* 2009;324:801–804. doi: 10.1126/science.1171583. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
143. Pasca M.R., Degiacomi G., Ribeiro A.L., Zara F., De Mori P., Heym B., Mirrione M., Berra R., Pagani L., Pucillo L., et al. Clinical isolates of *Mycobacterium tuberculosis* in four European hospitals are uniformly susceptible to benzothiazinones. *Antimicrob. Agents Chemother.* 2010;54:1616–1618. doi: 10.1128/AAC.01676-09. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
144. Mikusová K., Huang H., Yagi T., Holsters M., Verecke D., D’Haeze W., Scherman M.S., Brennan P.J., McNeil M.R., Crick D.C. Decaprenylphosphoryl arabinofuranose, the donor of the d-arabinofuranosyl residues of mycobacterial arabinan, is formed via a two-step epimerization of decaprenylphosphoryl ribose. *J. Bacteriol.* 2005;187:8020–8025. doi: 10.1128/JB.187.23.8020-8025.2005. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

145. Trefzer C., Rengifo-Gonzalez M., Hinner M.J., Schneider P., Makarov V., Cole S.T., Johnsson K. Benzothiazinones: Prodrugs that covalently modify the decaprenylphosphoryl- β -d-ribose 2'-epimerase DprE1 of Mycobacterium tuberculosis. *J. Am. Chem. Soc.* 2010;132:13663–13665. doi: 10.1021/ja106357w. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

146. Manina G., Bellinzoni M., Pasca M.R., Neres J., Milano A., Ribeiro A.L., Buroni S., Skovierová H., Dianišková P., Mikušová K., et al. Biological and structural characterization of the Mycobacterium smegmatis nitroreductase NfnB, and its role in benzothiazinone resistance. *Mol. Microbiol.* 2010;77:1172–1185. doi: 10.1111/j.1365-2958.2010.07277.x. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

147. Makarov V., Lechartier B., Zhang M., Neres J., van der Sar A.M., Raadsen S.A., Hartkoorn R.C., Ryabova O.B., Vocat A., Decosterd L.A., et al. Towards a new combination therapy for tuberculosis with next generation benzothiazinones. *EMBO Mol. Med.* 2014;6:372–383. doi: 10.1002/emmm.201303575. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

148. Zhang H., Li D., Zhao L., Fleming J., Lin N., Wang T., Liu Z., Li C., Galwey N., Deng J., et al. Genome sequencing of 161 Mycobacterium tuberculosis isolates from China identifies genes and intergenic regions associated with drug resistance. *Nat. Genet.* 2013;45:1255–1260. doi: 10.1038/ng.2735. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

ON THE POTENTIAL USE MEDICINAL PLANTS IN DIABETIC FOOT ULCER

A.Dinesh babu *1,

T.Thirumurugan *2,

Advisor - S.kalaivanan*3

1&2 B.Pharm, Faculty of Pharmacy, Bharath Institute of Higher Education and Research.Chennai

3 Associate Professor, Faculty of Pharmacy, Bharath Institute of Higher Education and Research, Chennai, India.

***Corresponding author e-mail: dinesanhanbu151@gmail.com**

Abstract

The complications of diabetes became a heavy burden to the patient as well as physician. Among the various complications, Diabetic Foot Ulcer (DFU) is important since the major deaths in diabetes are due to DFU, which arises as a consequence of complicated and multi-factorial pathologies. The treatments using a single strategy may unlikely less effective and also the overall costs of these therapies are high. From long since, many commonly used herbs and spices are claimed to have wound healing effects with various mechanisms. Hence their application in the treatment of DFU may not only synergize the diabetic wound healing but also reduce the overall cost. This review discusses the possible use of herbs in treating DFUs with their mechanisms

Keywords:Diabetes Mellitus; Diabetic foot ulcer; Diabetic neuropathy; Herbal; Multi factorial pathologies

Abbreviations

DM: Diabetes Mellitus; DFU: Diabetics Foot Ulcer; ECM: Extra Cellular Matrix; ROS: Reactive Oxygen Species; SDF: Stromal Cell Derived; PKB: Protein Kinase B; MRSA: Methicillin Resistant S. aureus; PAD: Peripheral Arterial Disease; TNF: Tumour Necrosis Factor; IL: Interleukin; MMP: Matrix Metallic Proteinase

Introduction

About 10% of 250000 plant species have been scientifically studied and found to have potential uses in healthcare. Some of the plant derived compounds such as vinblastine, vincristine, taxol, and digoxin have been synthesized because of the high demand and limited supply from natural resources. Recent development of traditional medicines has led to the extensive use of natural products and their derivatives which contribute to more than half of the total medicines consumed worldwide.

Peripheral neuropathy, peripheral arterial disease, poor glucose control, poor footwear, underlying infection and duration of diabetes, cigarette smoking, and diabetic nephropathy are recognized risk factors for

foot ulceration. Patients with peripheral neuropathy DFU can lead to critical complications in the absence of proper care to the wounded area. The healing process of foot ulcers is complex and is also interrupted by local factors such as moisture, infection, and the dressing method along with systemic factors such as age and nutritional status. Effective management of DFU starts with physical examination and selection of an appropriate wound care intervention. The focus is on achieving the goal of rapid and complete wound healing. In the holistic approach of wound management, three main areas addressed are tissue loss, ischemia, and infection.

In addition, the debridement of the wound is done regularly to keep it free of nonviable tissue. Suitable dressings are used to reduce the risk of infection, improve outcomes by controlling bacteria in the wound, and provide an optimal healing environment,

Wound irrigation is one of the essential components of wound management. It is the single greatest intervention in wound care that can reduce the risk of infection. The goal of wound irrigation is to remove foreign material, decrease bacterial contamination of the wound, and to remove cellular debris or exudate from the surface of the wound.

Irrigation stimulates neovascularization and healthy cell proliferation. Common irrigation solutions used for wound irrigation are normal saline, sterile water, or potable water when normal saline or sterile water is not available. Some compounds such as hydrogen peroxide, eusol, and collagenase ointment are also used for foot ulcer

LITERATURE REVIEW

A process with four typical stages: Haemostasis, inflammation, proliferation, and remodelling involving many cell types, cytokines, and Extra Cellular Matrix (ECM), and macrophages generate more Reactive Oxygen Species (ROS) to defend against foreign pathogens. Excessive ROS can damage normal cells and tissues, cause nutritional deficiencies, and impair angiogenesis, hypoxia, and neuropathy, ultimately leading to persistent inflammation and long term persistence. Non-healing chronic wounds [3].

The use of wound dressings is the most direct and convenient way to prevent microbial infection of wounds and has been used in wound care for a very long time



A traditional form of wound dressing is cotton gauze, which is widely used in clinical settings. However, it is not suitable for treating diabetic wounds because each dressing change causes painful secondary injury to the patient.

Different type of diabetic foot ulcers

Neuropathic foot ulcer: Neuropathic ulcers or diabetic foot ulcers are preventable ulcers associated with diabetes mellitus. These ulcers occur in the setting of unrecognized trauma, peripheral neuropathy, and foot deformities; however, they are often complicated by peripheral arterial disease and infection. Approximately 15% of individuals with a neuropathic ulcer require limb amputation as a result of infection.

Neuropathic ulcerations arise from prominences from the internal structure, causing pressure point abnormalities on the external surface of an insensate body part. This is most commonly seen in the foot when pedal prominences cause pressure during ambulation. Due to the lack of sensation in the area, the patient is much less likely to be able to feel any pain or abnormalities in sensation associated with the ulceration.

Most neuropathic ulcerations occur on the lower extremity and affect prominent pedal surfaces such as the heel and metatarsal heads or areas of high friction prone to callus formation



Ischemic foot ulcers

Ischemic means reduced blood flow to a part of the body. Ischemic ulcers are slow healing wounds. Usually found on the feet, ankles, or legs, they develop due to limited blood supply through the arteries to the legs. Ischemic ulcers are also known as arterial ulcers

Ischemic ulcers are caused by limited blood flow from the arteries to the legs. Reduced circulation may be due to diabetes, inflammation, fat blockages, clogged arteries, Peripheral Arterial Disease (PAD), or infection. When blood does not reach the extremities, the area fails to get adequate oxygen and nutrients. This causes tissue damage and even cell death. The damaged, blood deprived tissue is unable to heal. If untreated, ischemic ulcers can lead to gangrene and limb loss.

A full medical history of the patient is evaluated. A wound specialist will examine the wound thoroughly and begin initial therapy. Laboratory testing and imaging studies such as non-invasive vascular studies, X-rays, CT and MRI scans may be performed to help diagnose the problems and develop a treatment plan. A multidisciplinary approach involving the staff of the centre, the primary care physician and specialists increases the likelihood of correct diagnosis, successful wound healing and prevention of complications or recurrence.

**Neuroischemic foot ulcers:**

An ulcer caused by diminished blood flow through an artery, esp. one that nourishes a finger or toe. These ulcers are usually found in patients with peripheral vascular disease. They may result in loss of digits as a result of gangrene. These foot ulcers occur in people who have both peripheral neuropathy and ischemia resulting from peripheral artery disease. Neuroischemic ulcers are least likely to heal without intervention and, if infected, the risk of amputation is high.

Common sites of neuroischemic ulcers: Toes, margins of the foot and the dorsum of the foot. This is the part facing upward when a person is standing up. Neuroischemic ulcers can also develop on the tips of toes and beneath overly thick toenails.

Appearance: Pale or yellow colour tissue that may have a halo of thin glassy callused skin. There can also be raised edges around the wound.



Factors affecting diabetic foot ulcers:

Wound site: The wound site is an important factor in wound healing because wound infection is a common cause of impaired wound healing.

Staphylococcus aureus and Pseudomonas aeruginosa are just a few of the organisms responsible for wound infections, and reports have indicated that S. aureus is the primary pathogen associated with diabetic foot infection.

Immune state: Various components of the immune system are affected in diabetic patients. Polymorph nuclear leukocyte function has been reported to be reduced especially in the presence of acidosis, while leukocyte adhesion, chemo taxis, and phagocytosis may also be negatively affected in the diabetic state resulting in hence delayed healing.

The antioxidant systems that participate in bactericidal activity can be compromised in the diabetic state, leaving wounds in diabetic patients susceptible to infection.

Diabetes is a risk factor for bacteria in patients with pneumococcal pneumonia and is linked to increased mortality.

Disease state: Aureus and beta hemolytic streptococci are treated as pathogens in early diabetic foot infections. Studies have reported a higher incidence of bacterial infections in diabetic women than in non-diabetic women.

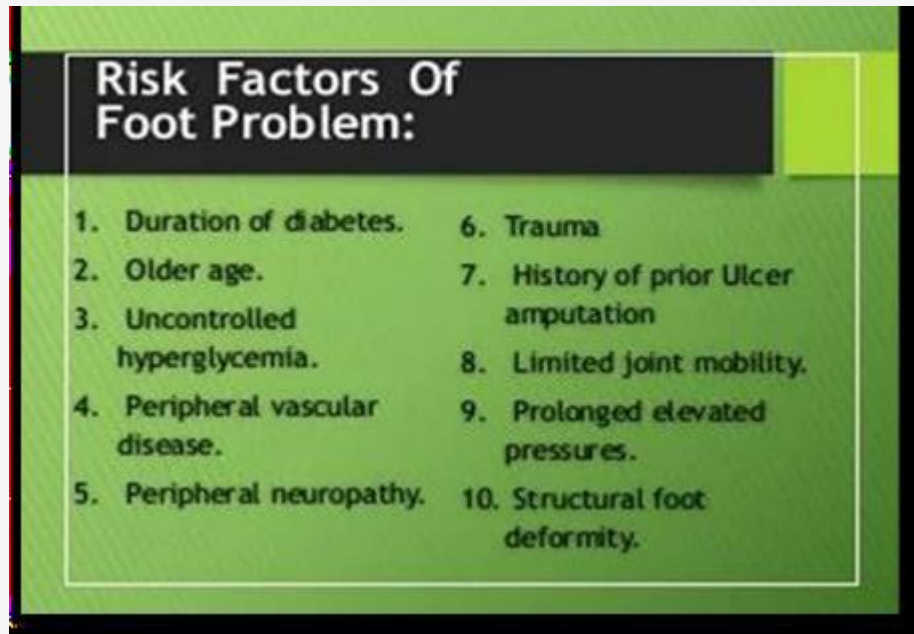
Diabetics seem to be more prone to wound infections. Greenhalgh reported a higher incidence (11%) of wound infections in diabetics than in the general patient population.

Reactive Oxygen Species (ROS): The high concentration of ROS could cause severe tissue damage that may lead to neoplastic transformation, further resulting in impaired healing process by inducing damage to cells, DNA, proteins and lipids.

Diet: Diet has been reported to affect wound healing. It has been observed that a serum albumin level of 3.5 g/dl or higher is required for adequate healing. Reduced protein levels could negatively affect collagen synthesis and thus impair wound healing

Additionally, 73.3% of the patients who had olive oil treatment had fully healed wounds, as opposed to just 13.3% of the patients in the control group (P=.003).

Factors affecting diabetic foot ulcer.



Mechanism of diabetic foot ulcer

The etiology of diabetic foot disease is multifactorial, and includes complications of diabetic neuropathy, vasculopathy, immunopathy, and poor glycaemic control. Diabetic neuropathy results in sensory, motor, and autonomic nerve dysfunction and is the most common cause of diabetic lower extremity ulcers. With proper screening, approximately 75% of diabetic patients undergoing foot and ankle surgery will be found to have neuropathy.

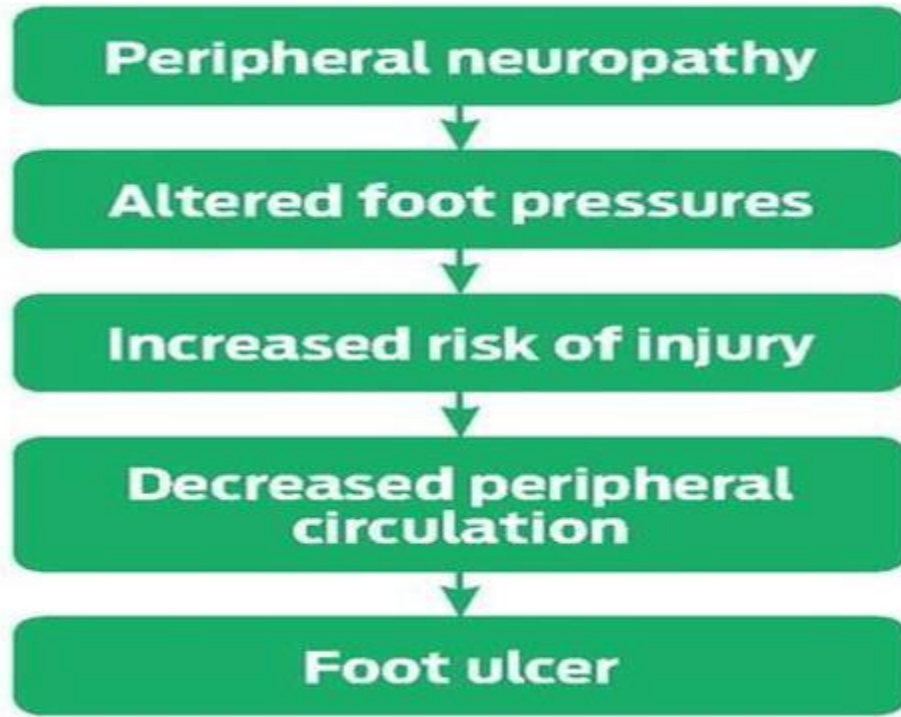
Because of an inability to determine injury or trauma, peripheral neuropathy is mostly associated with high rates of skin breakdown and neuropathic fractures. The inciting trauma could be caused simply by ill fitting shoes or minor sprains and strains. The risk of developing a first DFU has been shown to be 7 times higher in those with moderate or severe sensory loss compared to patients with preservation of sensation [18].

Without protective sensation, a neuropathic patient lacks the physical symptoms that would normally cue healthy individuals to examine or rest their feet, thereby increasing the extent of skin damage before presenting for treatment. Autonomic neuropathy also contributes to ulcer formation as it affects both physiologic secretions and the arteriovenous systems leading to dry, flaking, and fragile skin. This increases the risk for fissuring and skin breakdown, creating potential sites of infection [19].

Motor neuropathy can lead to structural changes to the foot. These changes are in part due to muscular imbalance and weakness caused by intrinsic atrophy, frequently manifesting as claw toes, hammertoes, prominent metatarsals, and other deformities.

Peripheral Arterial Disease (PAD), which frequently coexists with neuropathy in the diabetic population and can cause difficulties with the feet. Nearly 50% of patients with diabetic foot disease also have PAD to some extent. Individuals with DFUs are considerably more likely to have PAD, critical limb ischemia, and require revascularization than diabetic patients with Charcot neuropathy. Peripheral perfusion is reduced as a result of endothelial injury and vascular sclerosis in both large and small arteries.

Patients are more likely to develop ulcers as a result, and their capacity to heal wounds and fight infections is also compromised. Additionally, diabetes patients are less able to build an inflammatory response to infection (immunopathy). Patients neutrophil function, chemo taxis, phagocytosis, and t-cell response have all been observed to be impaired



Different stages of diabetics foot ulcer

Traditional use of medicinal plants in diabetic foot ulcer: For over 5,000 years Egyptians, indigenous peoples of Africa, Asia, the Romans and the Americas have used medicinal plants as first line therapy for inflammation, burns, ulcers and surgical wounds.

They contain many natural bioactive compounds that help speed up the wound healing process and regenerate tissue at the wound site. Some examples of medicinal plants and their wound healing effects are listed below.

Kiwi fruit

The family Actinidiaceae, which has Chinese origins, includes the kiwifruit, *Actinidia deliciosa*. Kiwi fruit has been shown to have positive effects in healing burn wounds in a number of animal studies, including its usage in debridement and its proangiogenic and antibacterial qualities. The fruit's most significant component is the actinidin enzyme, which is comparable to the more popular protease, papain (from papaya fruit). The debridement abilities of kiwi are due to the cysteine protease actinidin.

A 3 mm thick layer of topical kiwifruit dressing was compared to standard therapy in a randomised, controlled clinical trial involving 37 patients with DFUs.

The standard of care included surgical debridement, ciprofloxacin 500 mg twice day, and clindamycin 600 mg three times daily.



Avocada;

The *Persea Americana* (*P. Americana*) also known as avocado fruit belonging to the family Lauraceous. The fruit pulp contains monounsaturated fatty acids with the highest content of lutein. These play significant role in reducing the risk of cancer, wound healing and hepatoprotective action. It is also a rich source for vitamin A, Vitamin E, phospholipids and glycolipids.

Vitamin A is required for epithelial formation, cellular differentiation and immune function, and vitamin E is the major lipid-soluble antioxidant in the skin. Monounsaturated fatty acids, topical and systemic carotenoids and vitamin E promote wound healing.

Derivatives of phospholipids and glycolipids also found to have wound healing properties. Phytochemical screening of the *P. Americana* discovered the presence of flavonoids which are helpful in antioxidant property.

Extracts of *P. Americana* has shown both antifungal and antibacterial properties. Aqueous extract of *P. Americana* reported to have vasorelaxation depending up on the concentration.

This vasorelaxant effect may be produced by the inhibition of Ca^+ mobilization through voltage dependent channels and to a lesser extent through receptor operated channels. *P. Americana* will show anti-inflammatory activity by the inhibition of prostaglandin synthesis in platelets.

Extract of *P. Americana* significantly increases the rate of wound contraction/epithelialisation, and the weight of the granulation tissue.

These tissues are mostly composed collagen, oedema and new small blood vessels. The pro inflammatory activity of the constituents of *P. Americana* could attract macrophages to the wound site.

Macrophages stimulate the chemotaxis and proliferation of fibroblasts and attract endothelial cells to the wound and stimulate their proliferation to promote angiogenesis.



Papaya:

***Carica papaya* (C. papaya)**: a member of the Caricaceae family. Flavonols, nicotine, tannins, and terpinenes are this fruit's primary phytochemical components, along with enzymes like papain and chymopapain.

Different plant parts have historically been employed in numerous treatments. Having potent bactericidal effects against bacteria is the ***C. papaya*** seed extract. ***Shigella flexneri*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, and *Bacillus cereus*.**

Their mature studies on several animals suggest that mature ***C. papaya*** fruit has anti-diabetic properties and humans. The effects of the ***C. papaya*** seed on blood sugar levels and/or diabetes have been well reported



Turmeric:

Turmeric (**Curcuma longa**) is an herb belonging to the family Zingiberaceae. Since from ancient time it was used as the coloring agent, dietary spice and as antibiotic. Rhizome (root) is the most important part of **C. longa** which is used as the ancient medicine for several diseases.

The paste of lime mixed with curcumin is used to treat inflammation and wounds, which is known to be one of the popular Indian home remedy **C. longa** consists of three principle curcuminoids, among which curcumin (diferuloylmethane 77%) is the major constituent. In more recent times, curcumin has been studied extensively for it uses as an anti-cancer anti-aging diabetic retinthy anti-infective and wound healing activity. Curcumin act against and protects the wound tissue from bacterial infections and induces cell proliferation.

It reduces inflammation to help in the restoration of damaged tissue. It acts as an ideal antioxidant as the free radicals are considered to be the major cause of inflammation during wound healing process of DFUs. The potency of curcumin in wound healing is attributed to its biochemical effects such as anti-infectious antioxidant and anti- inflammatory activities.

Curcumin also improves cutaneous wound healing by involving in the tissue remodeling, collagen deposition, and granulation tissue formation. The exact mechanisms by which curcumin modulates inflammation is by inhibiting the production of tumor necrosis factor alpha- α (TNF- α) and interleukin-1 (IL-1), two major cytokines released from monocytes and macrophages that play important roles in the regulation of inflammatory responses. Oxidative stress is a significant factor in the chronic wound healing process and generally inhibits tissue remodeling.

The as free radicals, ROS result in oxidative damage, DNA breakage and enzyme inactivation, leading to lipid peroxidation all of which inhibit optimum wound healing. ROS are considered to be the major cause of

inflammation during chronic wound healing activity. It has been found that anti-oxidants with free radical scavenging potential like curcumin can significant prove wound healing when applied topically studied effect of curcumin (0.3%) in streptozotocinm induced dibabetic rats results revealed that topical curcumin application increased the wound contraction and decreased the expressions of inflammatory cytokines/enzymes **i.e.** TNF- α , Interleukin (IL)-1 β and Matrix Metallo Proteinase-9 (MMP-9).

It also has shown increased levels of anti-inflammatory cytokine (IL-10) and antioxidant enzymes (superoxide dismutase, catalase and glutathione peroxidase. Curcumin treated wounds showed better granulation tissue dominated by marked fibroblast proliferation and collagen deposition, and thus wounds were covered by thick regenerated epithelial layer. These findings shown that the anti-inflammatory and antioxidant potential of curcumin caused faster and better wound healing in diabetic rats and they also further confirmed that curcumin could be an additional novel therapeutic agent in the management of impaired wound healing in diabetics.



Giloy:

The Menispermaceae family includes **Tinospora Cordifolia** (T. sinensis), also referred to as amritaorguduchi and the Rasayana plant in Ayurveda medicine.

The immunomodulatory properties of this plant species phytochemicals, including various terpenes, glycosides, alkaloids, steroids, and flavonoids, are thought to be the cause of its health advantages. **T. cordifolia** aqueous extract taken orally significantly reduced the need for surgical debridements in patients with DFUs in a randomised, double blind, placebo controlled clinical trial including 45 patients (P=.03).

However, the effects on bacterial clearance, neutrophil count, and ulcer size and depth were not statistically significant. It was proposed that polymorphonuclear cells considerable phagocytic activity augmentation acted as a regulator to encourage wound healing

The olive tree, or **Olea europaea**, is a well-known evergreen tree with a large distribution in the Mediterranean region. It belongs to the family Oleaceae.



Olive tree:

Numerous experimental experiments have shown that olive oil aids in the healing of chronic wounds. Olive oil may speed up the healing of burns, pressure ulcers, and cutaneous wounds by enhancing epithelialization, tissue blood flow, cell migration, and dermal reconstitution. It may also help to minimise inflammatory reactions. The main antioxidants in olive oil include oleic acid and phenolic substances like tyrosol and its derivatives, which can prevent oxidative damage and have anti-inflammatory effects in the healing of chronic wounds. A randomised, double-blind therapeutic trial involving 30 individuals with DFUs evaluated refined olive oil.

Daily topical application of olive oil was done for four weeks along with conventional therapy, and the outcomes were compared to a control group that received only conventional therapy. In comparison to conventional therapy alone, the use of olive oil considerably reduced the size ($P=.01$) and depth ($P=.02$) of the wound.

Additionally, 73.3% of the patients who had olive oil treatment had fully healed wounds, as opposed to just 13.3% of the patients in the control group ($P=.003$).



Kunth:

Agelatina pithinchensis, (Kunth) which belongs to the Asteraceae family, is an important medicinal plant in traditional Mexican medicine. Aqueous extracts of *A. pichinchensis* protect skin lesions from fungal infection and have wound healing properties, as shown in several **in vitro** and **in vivo** studies. Anti-inflammatory effects on cell proliferation and stimulatory effects are attributed to the wound healing properties of this plant. Furthermore, the proliferative activity of the extract is mainly attributed to the flavonoid derivative 7-O-(β -D-glucopyranosyl)-galactic, suggesting that the flavonoid structure contributes to wound healing. Suggested to play an important role.

A randomized, double blind, controlled pilot study in 30 DFU patients to evaluate the efficacy and tolerability of *A. pichinchensis* as a topical wound healing agent.

An n-hexane/ethyl acetate extract of *A. picinchensis* was administered topically as a 5% cream formulation to patients in the study group, and control patients received 1% micronized silver sulfadiazine once weekly.

After 6 weeks, 77.5% of patients in the intervention group were cured compared to 69.8% of patients in the control group. Median time to wound healing was approximately 65 days in the intervention group and 77 days in the control group.

None of these results were statistically significant ($P>0.05$), but may have clinical value. Due to the incapacitating effect of DFU, the patient benefited from shortening her time to wound healing by 11 days.

In addition, this study compared herbal cream with silver sulfadiazine (which is the standard antimicrobial criterion, not a placebo), suggesting that the efficacy of the herbal cream meets the criteria for standard of care. The sample size of was relatively small. Larger studies are needed to further evaluate this treatment.



Aloe Vera:

Aloe vera is botanical referred to as *Aloe barbadensis* (*A. barbadensis*) belonging to the family of Xanthorrhoeaceae.

A. barbadensis gel contains chemical constituents like saponins, naftoquinones, anthroquinones, sterols, and triterpenoids. These compounds are useful to point out beneficial effects (anti-inflammatory activity) and promote wound healing. Glucomannan, a mannose-rich polysaccharide, and gibberellin, a plant hormone, interact with protein receptors of the fibroblast, thereby stimulating their activity and proliferation, which successively significantly increase collagen synthesis after topical administration of *A. barbadensis* gel.

This gel not only increases collagen content of the wound but also changes collagen composition (type III) and increases the extent of collagen cross linking.

Due to this, it accelerates wound contraction and increases the breaking strength of resulting connective tissue. Arise within the synthesis of hyaluronic acid and derma tan sulphate within the granulation of a healing wound following oral or topical application of *A. barbadensis* has been reported.

The mechanism involved in an exceedingly barbadensis in diabetic wound healing is by hydrolysing enzymes like prostaglandin, bradykinin, carboxypeptidase and bard kinase that are hypothesized to scale back inflammation and pain. *A. barbadensis* derived polysaccharides like mannose-6.

Potential use of herbal medicines within the treatment of diabetic foot ulcers, acemannan, another polysaccharide in an exceedingly barbadensis, has been shown to up regulate white somatic cell activity in the wound healing process.

Anti-bacterial properties of anthraquinones, an organic compound chargeable for the natural pigment of *A. barbadensis*, are beneficial in minimizing infections have studied the employment of *A. barbadensis* as gel base using Nitro-glycerine as active molecule in streptozotocin induced DFU and rat excision wound models.

They also further conformed that the gel (carpools 974p (1%) and **Aloe Vera**) treated animals promotes significant wound healing and closure in diabetic rats compared with the commercial product and provided a promising product to be utilized in diabetes induced foot ulcer.



Future prospect

Future prospect is needed to isolate, identify, and purify active ingredients in the plant extracts that are involved in foot ulcer processes in diabetic and non-diabetic conditions. Application of plant extracts as a possible adjuvant in the orthodox treatment of foot ulcer should be scientifically explored.

Large clinical trial on the use of medicinal plants in foot ulcer in diabetic and non-diabetic individuals should be conducted.

Therapeutic application of cytokines, growth factors and their soluble receptors could be studied to determine the extent of their involvement and acceptability in foot ulcer and treatment. Fibrotic processes are

continuous and characterized by collagen synthesis, downregulation of degradative enzymes involved in removing scar tissue and fibrosis has been reported to be inhibited by antibodies, peptide receptor antagonists.

Research into interactions between fibrotic processes and antibodies could also provide useful information on foot ulcer.

A better understanding of the mechanisms of initiation, progression and resolution of foot ulcer could lead to the discovery of new therapies.

Despite limitations on the degree and extent of the applications of medicinal plants in the treatment of diabetic foot ulcer, it shows considerable promise and can indeed herald exciting new therapeutic strategies in diabetic foot ulcer.

CONCLUSION

Foot ulcer activities of medicinal plants in diabetic condition have recorded some appreciable efficacy as reported in this paper. Despite the limitations in terms of clinical trials, the majority of people especially in developing countries continue to depend on medicinal plants in the treatment of various diseases and infections including diabetic foot ulcer. In one particular case, the application of plant extract derived from medicinal plants prevented of infected diabetic foot ulcer from the amputation of the legs. Further research and clinical trials are recommended to confirm the efficacy and safety of specific medicinal plants and their mechanisms of action on diabetic foot ulcer.

References

1. Goboza M, et al. Diabetes mellitus: Economic and health burden, treatment and the therapeutical effects of Hypoxishemerocallidea plant. *Med Technol.* 2017;30:39–46.
2. Kim LE, et al. Skin regeneration with self-assembled peptide hydrogels conjugated with substance in a diabetic rat model. *Tissue Eng.* 2018;24:1–15.
3. Akash MSH, et al. Role of inflammatory mechanisms in pathogenesis of Type 2 diabetes mellitus. *J Cell Biochem.* 2013;114:525–531.
4. Guo R, et al. Resveratrol ameliorates diabetic vascular inflammation and macrophage infiltration in db/db mice by inhibiting the NF- κ B pathway. *Diabetes Vasc Dis Res.* 2014;11:92–102.
5. Brownlee M, et al. The pathobiology of diabetic complications. *Diabetes.* 2005;54:1615–1625.
6. Alvarado-Vazquez N, et al. Effect of glycine in streptozotocin induced diabetic rats. *Comp Biochem Physiol C Pharmacol Toxicol Endocrinol.* 2003;134:521–527.

7. Attah MO, et al. The effect of *Aloe vera* on cutaneous wound healing and wound contraction rate in adult rabbits. *Nova J Med Biol Sci*. 2016;5:1–8.
8. Arise RO, et al. Normoglycaemic, normolipidemic and antioxidant effects of ethanolic extract of *Acaciaataxacantha* root in STZ induced diabetic rats. *Not Sci Biol*. 2016;8:9970.
9. Oguntibeju OO, et al. Hypoxishemerocallidea significantly reduced hyperglycemia and hyperglycaemic induced oxidative stress in the liver and kidney tissues of streptozotocin induced diabetic male Wistar rats. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2016;2016:1–10.
10. Agyare C, et al. Review: African medicinal plants with wound healing properties. *J Ethnopharmacol*. 2016;177:85–100.
11. Oso BJ, et al. Comparative study of the *in vitro* antioxidant properties of methanolic extracts of *Chromolaenaodorata* and *Ageratum conyzoides* use in wound healings. *Int Ann Sci*. 2019;6:8–12.
12. Mekonnen W, et al. *In vivo* wound healing activity and phytochemical screening of the crude extract and various fractions of *Kalanchoe petiana*. *J Ethnopharmacol*. 2013;145:638–646.
13. Thakur R, et al. Practices in wound healing studies of plants. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2011;2011:1–17.
14. Cianfarani F, et al. Diabetes impairs adipose tissue derived stem cell function and efficiency in promoting wound healing. *Wound Repair Regen*. 2013;21:545–553.
15. Diegelmann RF, et al. Wound healing: An overview of acute, chronic and delayed healing. *Front Biosci*. 2004;9:283–289.
16. Xu J, et al. The role of microRNA-146a in the pathogenesis of the diabetic wound healing impairment: Correction with mesenchymal stem cell treatment. *Diabetes*. 2012;61:2906–2912.
17. Tam JAC, et al. The *in vivo* and *in vitro* diabetic wound healing effects of a 2-herb formula and its mechanisms of action. *J Ethnopharmacol*. 2011;134:831–838.
18. Caskey RC, et al. Dysregulation of collagen production in diabetes following recurrent skin injury: Contribution to the development of chronic wound. *Wound Repair Regen*. 2014;22:515–520.
19. Snyder RJ, et al. Treatment of non-healing ulcers with allografts. *Clin Dermatol*. 2005;23:388–398.
20. Mangoni ML, et al. Antimicrobial peptides and wound healing: Biological and therapeutic considerations. *Exp Dermatol*. 2015;15:167–173.

SATELLITE SOLAR COLLECTOR SYSTEM: A CONTEMPORARY EVOLUTION

Amodu, Salisu Ameh

Department of Philosophy,

Kogi State University, Anyigba, Kogi State, Nigeria

Email: sampsonzeed@gmail.com; amodu.a.a@ksu.edu.ng

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-9897-8247>

Abstract

The utilization of space-based solar power holds immense promise for meeting the growing global energy demand while mitigating environmental concerns associated with traditional energy sources. Adopting both analytic and practical methods, this paper explores the concept of satellite solar collector systems, their potential benefits, technical challenges, and the current state of research and development in this field. Through a comprehensive review of relevant literature and case studies, this paper aims to provide insights into the feasibility and viability of implementing satellite solar collector systems as a sustainable energy solution for the future.

Introduction

In the continual evolutionary and transforming world of renewable energy, the quest for innovative and sustainable solutions has led to the emergence of groundbreaking technologies. Among these, the Satellite Solar Collector System stands out as a contemporary evolution, promising to revolutionize the harnessing of solar power on a global scale. As humanity grapples with the urgent need to mitigate climate change and transition towards cleaner energy sources, the potential of solar energy remains unparalleled. However, traditional solar technologies face limitations such as intermittent power generation and geographical constraints. Enter the Satellite Solar Collector System, a visionary concept that transcends these barriers by harnessing solar energy in space and transmitting it wirelessly to Earth. This paper explores the genesis, principles, and potential of the Satellite Solar Collector System, delving into its technological intricacies, environmental implications, and transformative possibilities for the energy panorama of tomorrow.

Historical Background of Satellite Solar Collector System

The exploration of space-based solar power has gained significant attention in recent years as a potential solution to address the world's energy needs sustainably. The concept of harnessing solar energy in space and transmitting it to earth for consumption has its roots in the early 20th century, with visionary thinkers such as Konstantin Tsiolkovsky and Hermann Oberth proposing the idea. However, it wasn't until the 1970s that serious

research and development efforts began to explore the feasibility of space-based solar power systems. The conceptuality of space-based solar power is closely tied to the growing concerns surrounding traditional energy sources, such as fossil fuels and nuclear power. These sources are finite, contribute to environmental degradation, and pose significant risks in terms of safety and security. As global energy demand continues to rise, there is an urgent need to explore alternative sources of power that are clean, abundant, and sustainable in the long term.

Solar power, both terrestrial and space-based, presents a compelling solution to these challenges. On Earth, solar panels have become increasingly common, providing renewable energy for residential, commercial, and industrial applications. However, the efficiency and reliability of terrestrial solar power are limited by factors such as weather patterns, geographic location, and daylight hours. In contrast, space-based solar power offers several advantages that could overcome these limitations. In space, solar panels can capture solar energy with much higher efficiency due to the absence of atmospheric interference and uninterrupted exposure to sunlight. Additionally, solar power satellites (sps) can orbit the earth continuously, ensuring constant access to sunlight regardless of location or time of day.

The idea of transmitting solar power from space to earth was first proposed by dr. Peter Glaser in 1968. Glaser's concept involved deploying large arrays of solar panels in geostationary orbit and beaming the collected energy to receiving stations on the ground using microwave or laser technology. Since then, numerous studies, experiments, and feasibility assessments have been conducted to refine the design and engineering of space-based solar power systems. Despite the theoretical potential of space-based solar power, significant technical, economic, and regulatory challenges remain to be addressed before it can become a practical and commercially viable energy source. These challenges include developing lightweight and efficient solar panels, designing reliable power transmission systems, ensuring orbital safety and sustainability, and navigating the complex legal and political landscape surrounding space activities.

Nevertheless, recent advancements in materials science, space technology, and renewable energy have renewed interest in space-based solar power among governments, research institutions, and private companies worldwide. Initiatives such as Japan's Space Solar Power System (SSPS), NASA's SPS-ALPHA concept, and China's Space Solar Power Initiative demonstrate ongoing efforts to explore the feasibility and potential of space-based solar power on a larger scale.

Potential Problems of Satellite Solar Collector System

Nearly 99% of satellites in the world are powered by solar panel collectors or other sources of solar collectors; therefore, it is imperative to review the following features.

Sustainable Energy Supply

The primary motivation for pursuing satellite solar collector systems is to establish a sustainable and renewable energy source capable of meeting the world's growing energy needs. With concerns over climate change, air pollution, and dwindling fossil fuel reserves, there is an urgent need to transition towards cleaner and more sustainable energy sources. Satellite solar collector systems offer the potential to harness solar energy with high efficiency and reliability, providing a continuous and abundant power supply without contributing to greenhouse gas emissions or environmental degradation.

Global Energy Security

Satellite solar collector systems have the potential to enhance global energy security by diversifying the sources of energy generation and reducing dependence on finite and geopolitically sensitive resources such as oil, gas, and coal. By tapping into the virtually limitless energy resources of the sun, countries can reduce their vulnerability to supply disruptions, price fluctuations, and geopolitical conflicts associated with traditional energy sources. This increased energy security can foster economic stability, geopolitical stability, and social development worldwide.

Space Exploration and Utilization

The development of satellite solar collector systems represents a significant step forward in humanity's exploration and utilization of space. By establishing infrastructure and capabilities for harvesting solar energy in space, we can unlock new opportunities for space exploration, colonization, and industrialization. Moreover, satellite solar collector systems can facilitate the sustainable expansion of human activities beyond Earth's atmosphere, enabling long-term space missions, lunar bases, and eventually, human settlements on other celestial bodies.

Technological Innovation and Advancement

The pursuit of satellite solar collector systems drives technological innovation and advancement across various disciplines, including materials science, aerospace engineering, power transmission, and space infrastructure. Research and development efforts aimed at improving solar cell efficiency, reducing launch costs, enhancing power transmission technologies, and ensuring orbital safety and sustainability contribute to

the broader advancement of science and technology. The knowledge and expertise gained from developing satellite solar collector systems can also have spin-off benefits for other industries and applications, driving economic growth and societal progress.

Environmental Protection and Climate Mitigation

Satellite solar collector systems offer a clean and renewable alternative to fossil fuels, thereby mitigating the adverse environmental impacts associated with conventional energy sources. By reducing greenhouse gas emissions, air pollution, and habitat destruction, satellite solar collector systems can help mitigate climate change, preserve biodiversity, and protect ecosystems. Additionally, the deployment of satellite solar collector systems can support the transition towards a low-carbon economy and foster sustainable development practices that prioritize environmental stewardship and resource conservation.

Overview of Space-Based Solar Power and the History and Evolution of Satellite Solar Collector System

The concept of space-based solar power dates to the 20th century, with early proposals by visionaries such as Konstantin Tsiolkovsky and Hermann Oberth. However, serious research into space-based solar power began in the 1970s, driven by the oil crises and growing concerns over energy security and environmental sustainability. Since then, numerous studies, experiments, and conceptual designs have been developed to explore the feasibility and potential of space-based solar power.

Concept and Principles of Satellite Solar Collector System

Space-based solar power involves capturing solar energy in space using photovoltaic (PV) panels or solar concentrators and transmitting it to Earth for consumption. Unlike terrestrial solar power, which is subject to weather patterns and limited daylight hours, space-based solar power offers uninterrupted access to sunlight and higher energy conversion efficiency due to the absence of atmospheric interference. The basic principles of space-based solar power include collecting solar energy in space, converting it into a usable form, and transmitting it to Earth via microwave or laser beams.

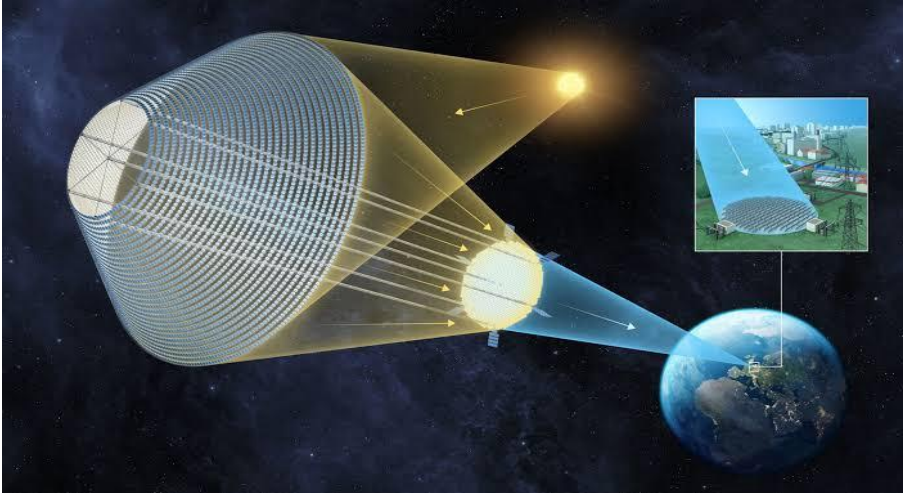


Fig.1. Showing the basic set up principles of the Satellite Solar Collector process.

Advantages of Satellite Solar Collector System

Space-based solar power offers several advantages over conventional energy sources:

- i. **Abundant and Renewable:** Solar energy is abundant in space and virtually limitless, offering a sustainable and renewable energy source.
- ii. **Continuous Power Generation:** Satellites in geostationary orbit can receive sunlight 24/7, providing continuous power generation regardless of location or time of day.
- iii. **Clean and Emission-Free:** space-based solar power produces no greenhouse gas emissions or air pollutants, contributing to environmental protection and climate mitigation.
- iv. **Global Coverage:** space-based solar power can deliver energy to remote or inaccessible areas, bridging the energy access gap and enhancing global energy security.

Challenges of Satellite Solar Collector System

Despite its potential, space-based solar power faces several technical, economic, and regulatory challenges:

- i. **Launch Costs:** The cost of launching satellites and solar power infrastructure into space remains prohibitively high, limiting the scalability and commercial viability of space-based solar power.
- ii. **Technology Readiness:** Developing lightweight and efficient solar panels, power transmission systems, and space infrastructure poses technical challenges that require further research and innovation.

iii. **Orbital Dynamics:** Ensuring safe and stable orbits for space-based solar power satellites while minimizing orbital debris and collision risks is critical for long-term sustainability.

Regulatory Framework of Satellite Solar Collector System

Space-based solar power operations raise legal and regulatory issues related to spectrum allocation, space traffic management, and international cooperation, requiring clear policies and frameworks to govern space activities.

Satellite Solar Collector System Design of Satellite Solar Collector System

The design of a satellite solar collector system encompasses various components, architecture considerations, and orbital dynamics to efficiently capture solar energy in space and transmit it to Earth. Here's an overview of the key aspects involved in the design of such systems:

3.1 Components and Architecture of Satellite Solar Collector System

Solar Panels: The primary component of a satellite solar collector system is the solar panels or photovoltaic (PV) arrays responsible for capturing solar energy. These panels are typically made of high-efficiency solar cells optimized for space conditions, such as multi-junction or thin-film solar cells.

Power Management System

A robust power management system is essential to regulate and distribute the collected solar energy efficiently. This includes power conversion, storage, and conditioning components to ensure a stable and reliable power output.

Power Transmission System

Once solar energy is collected, it needs to be transmitted to Earth for consumption. This requires a power transmission system capable of converting electrical energy into microwave or laser beams for wireless transmission to ground-based receiving stations.

Communication and Control Systems

Satellite solar collector systems require sophisticated communication and control systems to monitor, manage, and optimize their operation autonomously. This includes telemetry, tracking, and command functionalities to maintain alignment with the sun and Earth-based receiving stations.

Structural and Thermal Design

The structural and thermal design of the satellite must withstand the harsh conditions of space, including temperature variations, radiation exposure, and microgravity effects. Lightweight and durable materials, as well as thermal insulation and control mechanisms, are essential to ensure the longevity and performance of the system.

Orbital Dynamics of Satellite Solar Collector System

Orbit Selection: The choice of orbit plays a crucial role in the design of a satellite solar collector system. Geostationary orbit (GEO), where satellites orbit at the same rate as Earth's rotation, is often preferred for continuous access to sunlight and fixed communication with ground stations. However, other orbits such as low Earth orbit (LEO) or medium Earth orbit (MEO) may offer advantages in terms of launch costs, orbital dynamics, and accessibility.

Stationkeeping and Maneuverability

Satellites in orbit require stationkeeping maneuvers to maintain their position and orientation relative to the sun and Earth. This involves propulsion systems and attitude control mechanisms to counteract gravitational perturbations, orbital decay, and drift over time.

Orbital Debris Mitigation

Orbital debris poses a significant risk to satellite operations, necessitating measures to minimize collisions and ensure orbital safety. This includes active debris removal, collision avoidance maneuvers, and adherence to international guidelines for space debris mitigation.



Fig. 2. Showing the dynamic orbital of Satellite Solar Collector process

Power Transmission Technologies in Satellite Solar Collector System

Microwave Power Transmission: Microwave beams are commonly used for wireless power transmission from satellites to ground-based receiving stations. This technology requires high-frequency transmitters and receivers, as well as precise beam steering and focusing mechanisms to achieve efficient power transfer over long distances.

Laser Power Transmission

Laser beams offer the potential for higher efficiency and precision compared to microwave transmission but require careful alignment and targeting to avoid atmospheric absorption and scattering losses. Laser power transmission systems may be suitable for shorter distances or specific applications where high power density is required.

Technical Challenges and Solutions of Satellite Solar Collector System

Technical challenges associated with satellite solar collector systems include solar cell efficiency, thermal management, orbital dynamics, and power transmission efficiency. Here are some solutions to address these challenges:

Solar Cell Efficiency

Challenge: Space-based solar panels must operate efficiently in the harsh environment of space, where they are exposed to radiation, temperature fluctuations, and microgravity conditions. Achieving high solar cell efficiency is essential to maximize power generation.

Solution: Advances in solar cell technology, such as multi-junction and thin-film solar cells, can improve efficiency and performance in space. Research into novel materials, coatings, and manufacturing techniques can enhance radiation resistance, thermal stability, and overall efficiency of solar cells. Additionally, optimizing the design and orientation of solar panels to maximize sunlight exposure and minimize shading can further improve energy capture.

Thermal Management

Challenge: Maintaining optimal operating temperatures for satellite components is crucial for ensuring reliable performance and longevity. Space-based solar collector systems face challenges related to thermal fluctuations, radiative heating, and dissipation of excess heat.

Solution:

Thermal insulation, radiators, and heat sinks are employed to manage thermal loads and maintain temperature stability within the satellite. Passive and active cooling systems, such as heat pipes and thermal blankets, help dissipate heat generated by solar panels and onboard electronics. Additionally, thermal coatings and materials with high emissivity can enhance thermal regulation and reduce thermal stress on critical components.

Orbital Dynamics

Challenge: Satellites in orbit must navigate complex orbital dynamics, including gravitational forces, orbital decay, and collision risks with space debris. Ensuring orbital stability and maneuverability is essential for maintaining operational efficiency and safety.

Solution:

Precise orbital analysis and trajectory planning are conducted to optimize satellite orbits and minimize perturbations. Propulsion systems, such as ion thrusters or reaction wheels, enable stationkeeping maneuvers to maintain desired orbits and orientations. Collision avoidance algorithms and space debris tracking systems help mitigate collision risks by identifying and avoiding potential debris hazards.

Power Transmission Efficiency

Challenge: Transmitting solar power wirelessly from satellites to ground-based receiving stations over long distances requires efficient power transmission technologies to minimize energy losses and ensure reliable power delivery.

Solution:

Microwave and laser power transmission systems are utilized for wireless power transfer from satellites to Earth. Research into beamforming techniques, phased array antennas, and high-efficiency rectenna arrays can improve transmission efficiency and minimize energy dispersion. Ground-based rectenna arrays equipped with efficient energy conversion devices capture transmitted energy and convert it into usable electrical power for grid integration.

By addressing these technical challenges through innovative solutions and advancements in technology, satellite solar collector systems can realize their full potential as a clean, sustainable, and reliable source of energy for Earth's future needs. Continued research, development, and collaboration among industry, academia,

and government stakeholders are essential to overcoming these challenges and unlocking the benefits of space-based solar power.

Environmental and Economic Considerations

Environmental and economic considerations play a significant role in the feasibility and implementation of satellite solar collector systems. Here's an analysis of these aspects:

Environmental Impact of Satellite Solar Collector System

Carbon Footprint: Satellite solar collector systems offer a clean and renewable energy source, with minimal greenhouse gas emissions compared to fossil fuel-based power generation. By reducing reliance on carbon-intensive energy sources, SBSP can contribute to mitigating climate change and reducing overall carbon emissions. **Habitat Preservation:** SBSP avoids the environmental impact associated with land-based energy infrastructure, such as habitat destruction, deforestation, and ecosystem disruption. By harnessing solar energy in space, SBSP minimizes land use and preserves natural habitats, biodiversity, and ecosystems. **Space Debris:** The deployment and operation of satellite solar collector systems raise concerns about space debris generation and orbital congestion. Proper mitigation measures, such as responsible satellite disposal and adherence to space debris mitigation guidelines, are essential to minimize the environmental impact of space-based activities.

Costs-Benefit Analysis of Satellite Solar Collector System

Initial Investment: The development and deployment of satellite solar collector systems entail significant upfront costs, including research and development, manufacturing, launch, and infrastructure expenses. However, these costs may be offset by long-term benefits and cost savings associated with clean, renewable energy generation.

Operational Costs

Once operational, satellite solar collector systems have relatively low operational costs compared to traditional energy sources, as they rely on free and abundant solar energy. However, maintenance, monitoring, and occasional servicing of satellite infrastructure may incur additional expenses.

Economic Viability

Economic viability depends on various factors, including technological advancements, economies of scale, energy market dynamics, and government policies and incentives. Cost competitiveness with other energy sources, such as fossil fuels and terrestrial solar power, is crucial for the widespread adoption of SBSP.

Policy and Regulatory Framework

Government Incentives: Government support, incentives, and subsidies can facilitate the development and deployment of satellite solar collector systems by reducing financial barriers and incentivizing investment in clean energy technologies. Policies promoting research and development, grid integration, and market deployment of SBSP can accelerate its adoption. **International Collaboration**

Collaborative efforts among governments, space agencies, and industry stakeholders are essential to address regulatory challenges, ensure compliance with international space law, and promote responsible space exploration and utilization. International agreements and frameworks for space governance, spectrum allocation, and environmental protection are critical for the sustainable development of SBSP.

.Case Studies and Projects

Here are some notable case studies and projects related to satellite solar collector systems:

Japan's Space Solar Power System (SSPS)

Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA) has been actively researching and developing space-based solar power systems under the SSPS initiative. The SSPS aims to deploy large-scale solar power satellites in geostationary orbit to capture solar energy and transmit it to Earth via microwave beams. JAXA has conducted feasibility studies, technology demonstrations, and ground-based experiments to assess the viability and potential of SSPS for addressing Japan's energy needs.

NASA's Space Solar Power Initiative (SSPI)

NASA has explored the concept of space-based solar power through its SSPI program, which aims to develop advanced technologies and systems for harnessing solar energy in space. Projects under SSPI include the Solar Power Satellite via Arbitrarily Large PHased Array (SPS-ALPHA) concept, which envisions modular satellite clusters equipped with large-scale solar arrays and wireless power transmission capabilities. NASA has conducted research, simulations, and concept studies to evaluate the technical feasibility, economic viability, and environmental impact of space-based solar power systems.

China's Space Solar Power Initiative

China has also been actively pursuing research and development in the field of space-based solar power, with plans to deploy solar power satellites in geostationary orbit. Chinese space agencies, such as the China National Space Administration (CNSA) and China Academy of Space Technology (CAST), are involved in

studying the feasibility, technology development, and potential applications of space-based solar power systems. China's space-based solar power initiative aligns with its broader goals of promoting renewable energy, advancing space exploration capabilities, and enhancing energy security.

European Space Agency (ESA) Studies

The European Space Agency has conducted studies and technology demonstrations related to space-based solar power, including the assessment of satellite architectures, power transmission technologies, and orbital dynamics. ESA's research efforts aim to address technical challenges, such as solar cell efficiency, thermal management, and power transmission efficiency, to pave the way for future space-based solar power missions.

Private Sector Initiatives of Satellite Solar Collector System

Several private companies, such as SpaceX, Blue Origin, and Lockheed Martin, have expressed interest in exploring space-based solar power as a potential market opportunity. These companies are conducting research, development, and feasibility studies to assess the commercial viability and technological feasibility of space-based solar power systems for various applications, including remote power generation, disaster relief, and military applications.

These case studies and projects highlight the global interest and ongoing research efforts in the field of space-based solar power, demonstrating the potential of this technology to revolutionize energy generation and address key challenges facing humanity. Continued collaboration among governments, space agencies, private companies, and research institutions is essential to advance the development and deployment of satellite solar collector systems for a sustainable energy future.

Future Prospects and Challenges of Satellite Solar Collector System

The prospects of satellite solar collector systems are promising, but they also face several challenges that must be addressed to realize their full potential. Here's a discussion on prospects and challenges:

Advancements in Technology of Satellite Solar Collector System

Prospects

Continued advancements in solar cell technology, materials science, and space infrastructure are expected to improve the efficiency, reliability, and cost-effectiveness of satellite solar collector systems.

Breakthroughs in lightweight materials, high-efficiency solar cells, and advanced power transmission technologies could significantly enhance the performance and scalability of SBSP.

Challenges

Research and development efforts must focus on overcoming technical challenges, such as improving solar cell efficiency, enhancing thermal management systems, and optimizing power transmission efficiency. Additionally, innovations in space manufacturing, assembly, and launch technologies are needed to reduce the cost and complexity of deploying satellite solar collector systems into orbit.

International Collaboration for the Advancement of Satellite Solar Collector System

Prospects

Increased international collaboration and cooperation among governments, space agencies, and industry stakeholders could accelerate the development and deployment of satellite solar collector systems. Collaborative research, technology sharing, and joint missions can leverage diverse expertise and resources to address common challenges and foster innovation. **Challenges**

Establishing frameworks for international collaboration, coordinating regulatory requirements, and addressing geopolitical considerations may present challenges to effective collaboration. Negotiating agreements on spectrum allocation, orbital slots, and space debris mitigation will require diplomatic efforts and consensus-building among participating nations.

Public Perception and Acceptance

Prospects

As awareness of climate change and renewable energy grows, public support for space-based solar power may increase, driving investment and policy support for SBSP initiatives. Education and outreach efforts can raise awareness about the benefits of SBSP, dispel misconceptions, and build public confidence in the technology.

Challenges

Public perception of SBSP may be influenced by concerns about space debris, safety risks, and ethical considerations related to space activities. Addressing these concerns through transparent communication, risk mitigation measures, and ethical frameworks is essential to gaining public acceptance and trust.

Policy and Regulatory Framework

Prospects

Clear and supportive regulatory frameworks can create an enabling environment for the development and deployment of satellite solar collector systems. Governments can provide incentives, subsidies, and regulatory certainty to encourage private investment and innovation in SBSP.

Challenges

Developing comprehensive space governance policies, licensing regimes, and international agreements to govern SBSP activities poses regulatory challenges. Balancing commercial interests, national security concerns, and environmental protection objectives will require careful deliberation and coordination among policymakers and stakeholders.

Economic Viability of Satellite Solar Collector System

Prospects

As technology matures and economies of scale are realized, the economic viability of satellite solar collector systems may improve, making SBSP competitive with other energy sources. Cost reductions in space launch, manufacturing, and infrastructure development could lower the overall cost of SBSP deployment.

Challenges

Achieving cost competitiveness with terrestrial solar power and other energy sources remains a significant challenge for SBSP. High upfront capital costs, regulatory uncertainties, and market dynamics may hinder investment and commercialization efforts. Continued research, innovation, and collaboration are needed to address these challenges and drive down the cost of SBSP deployment.

Conclusion

In conclusion, satellite solar collector systems hold immense promise as a key enabler of a sustainable energy future, and continued efforts to overcome challenges and seize opportunities in this field are vital for realizing this vision. By working together across sectors and borders, we can harness the power of the sun in space to meet our energy needs while protecting our planet for future generations. Satellite solar collector systems offer numerous advantages, including continuous access to solar energy, minimal environmental impact, and the potential to enhance global energy security. By harnessing solar energy in space and transmitting it wirelessly to Earth, these systems can provide a clean, abundant, and sustainable source of power

for various applications, ranging from remote power generation to disaster relief and space exploration. However, the development and deployment of satellite solar collector systems face significant technical, economic, regulatory, and societal challenges that must be addressed to realize their full potential. These challenges include improving solar cell efficiency, enhancing thermal management systems, navigating complex regulatory frameworks, and addressing public perception and acceptance of space-based energy solutions. Despite these challenges, ongoing research, innovation, and international collaboration offer promising pathways towards overcoming barriers and advancing the development of satellite solar collector systems. Breakthroughs in technology, policy support, and public engagement are essential to accelerating the adoption of space-based solar power and unlocking the benefits of clean and sustainable energy for humanity's future

Reference

1. Glaser, P. E. (1968). Power from the Sun: Its Future. *Science*, 162(3856), 857–861.
2. Mankins, J. C. (1997). The Case for Space Solar Power. *IEEE Spectrum*, 34(4), 50–55.
3. National Research Council. (2001). *Laying the Foundation for Space Solar Power: An Assessment of NASA's Space Solar Power Investment Strategy*. National Academies Press.
4. Mankins, J. C. (2010). The Technical Feasibility of Space Solar Power. *IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems*, 46(3), 1217–1228.
5. Cok, T. (2016). *Satellite Solar Power: Solar Power Satellites and Microwave Power Transmission - Benefits and Challenges*. LAP Lambert Academic Publishing.
6. Jaffe, P. (2019). *Space Solar Power*. Springer International Publishing.
7. Schellnhuber, H. J., Wijkman, A., Smith, K. R., Thomson, A. M., & Mirza, M. M. Q. (2020). Space-based solar power as an option for sustainable energy development. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(42), 25976–25981.
8. JAXA - Japan Aerospace Exploration Agency. (n.d.). Space Solar Power Systems. Retrieved from <https://global.jaxa.jp/projects/sat/ssps/index.html>
9. NASA - National Aeronautics and Space Administration. (n.d.). Space Solar Power: Harvesting the Sun's Energy in Space. Retrieved from <https://www.nasa.gov/centers/glenn/technology/SolarPower.html>
10. ESA - European Space Agency. (n.d.). Space-based solar power. Retrieved from https://www.esa.int/Enabling_Support/Space_Engineering_Technology/Space_based_solar_power

RISK FACTORS, CONTROL AND ELIMINATION OF HUMAN SCHISTOSOMIASIS IN NIGERIA: A SEMINAL PAPER

Twan Sale Mathew

Department of Biological Sciences Federal university wukari

* Author for correspondence: TWAN, S. M.

E-mail: kantomamatthew@gmail.com;

Abstract

Schistosomiasis is disease of public health problem in tropical and subtropical regions of Africa, Asia, the Caribbean and South America. The disease has been reported from 78 countries (WHO, 2020). Estimates suggest that at least 236.6 million people required preventive treatment worldwide in 2019 (WHO, 2020). Globally, schistosomiasis is a neglected tropical disease (NTD), a diverse group of diseases and conditions that affect predominantly low-income populations (Atalabi *et al.*, 2018). It is ranked as the second parasitic disease after malaria based on socio-economic and public health importance. Schistosomiasis infection is associated with rural agricultural and other human activities around the freshwater bodies such as swimming, fishing, washing and bathing in ponds, rivers and dams, where the snail intermediate hosts breed. Construction of earthen dams to facilitate the breeding/ ground for snails. These activities expose people to the infective stage of the parasite from the intermediate hosts in these water bodies. Personal hygiene, attitude and play habits make children especially vulnerable to infection (John *et al.*, 2008). Women doing domestic chores, such as washing of clothes in infested water, are also at risk. Control of schistosomiasis depends basically on the control of the snail vectors, a problem which presents an extremely complex ecological situation, and one which has been reviewed in a number of major publications (John *et al.*, 2008). Nigeria is one of SubSaharan Africa's most heavily impacted countries with respect to both urinary and intestinal schistosomiasis, accounting for almost 14% of the disease worldwide, (Hotez, , *et al.*, 2012, Herrick, *et al.*, 2017). As a result, Nigeria also requires the greatest intervention to help control and eradicate disease (Uchendu *et al.*, 2017).

Keywords: Schistosomiasis. Risks Factors. Disease, public health, Epidemiology, Infections

1.0 Introduction

Human schistosomiasis is a chronic parasitic disease caused by infection with blood flukes (trematode worms) of the genus *Schistosoma*. The disease is a public health problem in tropical and subtropical regions of Africa, Asia, the Caribbean and South America. The disease has been reported from 78 countries (WHO, 2020). Estimates suggest that at least 236.6 million people required preventive treatment worldwide in 2019 (WHO, 2020). Globally, schistosomiasis is a neglected tropical disease (NTD), a diverse group of diseases and conditions that affect predominantly low-income populations (Atalabi *et al.*, 2018). It is ranked as the second parasitic disease after malaria based on socio-economic and public health importance. According to Twan, 2016 stated that schistosomiasis is the most prevalent water-borne disease that occurs among the rural populace and are transmitted when people and/or infected animal host species contaminate freshwater sources with their excreta (faeces and/or urine) containing parasite eggs, which hatch in water. It is estimated that nearly 700 million people live in areas where the disease is endemic and are at risk of acquiring the infection. Approximately 200 million people are infected in 76 countries around the world (Ossai, *et al.*, 2014; Twan, 2016), with sub-Saharan Africa and some parts of Asia reporting the highest endemicity. Sub-Saharan Africa accounts for 90% of the infected cases, and it is estimated that about 11,700 people die from this disease annually in this region (Dawet, *et al.*, 2012).

The disease caused by schistosomes (bilharziasis), is the most important disease of helminth origin. Six species of schistosomes are pathogenic parasites of humans. Of the six *Schistosoma* species that infect humans (*S. haematobium*, *S. mansoni*, *S. japonicum*, *S. intercalatum*, *S. mekongi* and *S. malayensis*) (Manson, *et al.*, 1987), three species (*S. haematobium*, *S. mansoni* and *S. intercalatum*) are present in Nigeria. Six species of *Schistosoma* are responsible for the two major forms of the disease (intestinal and urogenital schistosomiasis). *S. mansoni*, *S. japonicum*, *S. mekongi*, *S. guineensis* and *S. intercalatum* cause intestinal schistosomiasis and *S. haematobium* causes urogenital schistosomiasis. *S. japonicum* and *S. mekongi* are highly zoonotic species, involving transmission between human and animals (Ross *et al.*, 2002; Rudge *et al.*, 2013). The urogenital schistosomiasis caused by *S. haematobium* occurs at a higher frequency in remote areas of the country.

Schistosomiasis infection is associated with rural agricultural and other human activities around the freshwater bodies such as swimming, fishing, washing and bathing in ponds, rivers and dams, where the snail intermediate hosts breed. Construction of earthen dams to facilitate the breeding/ ground for snails. These activities expose people to the infective stage of the parasite from the intermediate hosts in these water bodies. Personal hygiene, attitude and play habits make children especially vulnerable to infection (John *et al.*, 2008).

Women doing domestic chores, such as washing of clothes in infested water, are also at risk. Urogenital schistosomiasis is also considered to be a risk factor for HIV infection, especially in women. Approximately 10 million women in Africa have schistosomiasis during pregnancy (Mohammed *et al.*, 2007; John *et al.*, 2008).

Control of schistosomiasis depends basically on the control of the snail vectors, a problem which presents an extremely complex ecological situation, and one which has been reviewed in a number of major publications (John *et al.*, 2008). Nigeria is one of SubSaharan Africa's most heavily impacted countries with respect to both urinary and intestinal schistosomiasis, accounting for almost 14% of the disease worldwide, (Hotez, , *et al.*, 2012, Herrick, *et al.*, 2017). As a result, Nigeria also requires the greatest intervention to help control and eradicate disease (Uchendu *et al.*, 2017).

The first reported case of schistosomiasis in Nigeria was in 1908, (Bishop, (2017)) and numerous studies are available on the epidemiology, prevalence and risk factors associated with this disease. It is worth noting that some of these reports conflict with one another (Emmanuel, *et al.*, 2017). For many areas in Nigeria, no reliable systematic report has been published on the Risk Factors, control and elimination of human schistosomiasis and also the epidemiological status of this disease (Houmsou *et al.*, 2011), and it was only on 4 June 2015, that Nigeria's Federal Ministry of Health (FMOH) officially released the first epidemiological data on the prevalence of this disease (Global Network Neglected Tropical Diseases, 2015). The data showed that roughly 24 million people in Nigeria are at the risk of infection and that there is a prevalence of almost 9.5% (Bishop, 2017).

1.2 Statement of Problem

Schistosomiasis currently infects 200 million people in 78 endemic countries (WHO, 2010a). It affects primarily women and school aged children. Infections occur when a person comes into contact with fresh water that is infested with schistosome cercariae and containing snail intermediate hosts. The infection can lead to stunted growth and development and in severe cases of bladder cancer and kidney, liver and spleen malfunctions (Kabatereine *et al.*, 2004). Schistosomiasis is prevalent in tropical and sub-tropical areas, especially in poor communities without access to safe drinking water and adequate sanitation. It is estimated that at least 90% of those requiring treatment for schistosomiasis live in Africa (Habib *et al.*, 2000). Schistosomiasis infection is associated with rural agricultural and other human activities around the freshwater bodies such as swimming, fishing, washing and bathing in ponds, rivers and dams, where the snail intermediate hosts breed. Construction of earthen dams to facilitate the breeding/ ground for snails. Children are more prone to schistosomiasis infection due to their exposure to water bodies, through fishing, swimming, washing

and fetching water for household chores. These activities expose these children to the infective stage of the parasite from the intermediate hosts in these water bodies. Personal hygiene, attitude and play habits make children especially vulnerable to infection (John *et al.*, 2008). The economic and health effects of schistosomiasis are considerable. In children, schistosomiasis can cause anaemia, stunting and a reduced ability to learn, although the effects are usually reversible with treatment. Chronic schistosomiasis may affect people's ability to work and in some cases can result in death. In sub-saharan Africa, more than 200,000 deaths per year are due to schistosomiasis (WHO, 2010a). Control of schistosomiasis depends basically on the control of the snail vectors, which also a challenge of an extreme complex ecological situation.

The control program initiated by the FMOH, State Ministry of Health, and other institutions, involves the use of chemotherapy through Mass Drug Administration (MDA), and administers praziquantel to infected individuals or to those at the risk of infection (Ejike *et al.*, 2017). Despite Government efforts, and in spite of contributions by Research Institutions, Non-Government Organizations (NGOs) and Faith Based Organizations (FBOs), the disease remains unabated (Ejike, *et al.*, 2017). This may be a result of several hurdles encountered in the process, including, geographically remote areas, ethnic violence, religious crises as well as the marshy stream or river systems that are favorable for the multiplication of the snail intermediate host (Yauba *et al.*, 2018). In 2001 and 2012, the World Health Assembly adopted resolution on elimination of schistosomiasis, noting the progress made to control schistosomiasis (WHO, 2020b). Evaluation of the effect of the resolution showed that the target of treating at least 75% of all SAC in 2010 was not reached (WHO, 2021), partly because the necessary free-of-charge, quality-assured medicines and resources for implementation were not available. Indeed, in 2010, only 30 of 52 countries requiring preventive chemotherapy had implemented mass treatment campaigns; overall, 34.8 million people were treated worldwide during 2006–2010. In the WHO African Region, treatment coverage ranged from 4% in Nigeria, the country estimated to account for 24.5% of the global population requiring preventive chemotherapy for schistosomiasis (WHO, 2021). It has been suggested that integrating school-based health education with preventive chemotherapy would result in significantly lowering the prevalence of the disease (Ajakaye *et al.*, 2017).

1.3 Justification

There are a lot of water bodies in our environment and due to our everyday life activities such as fishing and farming, humans especially children often go for fishing and swimming and can come in contact with the infective stage of the parasite. Children are at risk of the disease due to close proximity of irrigation farms and

large dam reservoirs to their homes and their personal behaviours. It is with this background that the present study was designed.

2.0 Epidemiology

Human schistosomiasis is a chronic parasitic disease that results from infection by trematode worms of the genus *Schistosoma*. Six species of *Schistosoma* are responsible for the two major forms of the disease (intestinal and urogenital schistosomiasis). *S. mansoni*, *S. japonicum*, *S. mekongi*, *S. guineensis* and *S. intercalatum* cause intestinal schistosomiasis and *S. haematobium* causes urogenital schistosomiasis.

S. japonicum and *S. mekongi* are highly zoonotic species, involving transmission between human and animals (Ross *et al.*, 2002, Rudge *et al.*, 2013). *S. mansoni* infects rodents and non-human primates, although the zoonotic contribution to human disease is unknown (Catalano *et al.*, 2018; Leger, 2020). *S. haematobium* can hybridize successfully with livestock schistosome species and perpetuate transmission to humans (Webster *et al.*, 2013; Leger *et al.*, 2020). Likewise, hybridized livestock *Schistosoma* species can also infect humans (Léger *et al.*, 2016; Léger & Webster, 2017). Schistosomiasis is a mainly rural disease but is also found also at the periphery of urban areas, where it often affects people engaged in agriculture and fishing, as well as those involved in domestic chores such as washing clothes.

The disease principally affects impoverished populations who are either unaware of its transmission potential from the water sources they use, or who are unable to avoid contact with infested water because of their profession (agriculture, fishing), embedded recreational behaviours (swimming and playing in water) or due to lack of a reliable source of safe water (Ross *et al.*, 2002; Prüss-Ustün *et al.*, 2019). Adult worms of *S. mansoni*, *S. japonicum*, *S. mekongi*, *S. guineensis* and *S. intercalatum* live in the blood vessels surrounding the intestines; *S. haematobium* adults live in the urinary venous plexus. Male and female worms copulate and produce between 50 and several hundred eggs per day (up to thousands for *S. japonicum*) some of which exit the host by transitioning through the gut or bladder wall and are excreted with host faeces or urine.

Miracidia (the first free-swimming larval stage) emerge from the eggs that hatch when they reach fresh water. For the next 6–12 hours, miracidia actively seek intermediate host snails of specific species. *S. mansoni* infects snail species of the genus *Biomphalaria*; *S. japonicum* infects *Oncomelania* spp.; *Bulinus* species are hosts of *S. haematobium*, *S. guineensis* and *S. intercalatum*. The intermediate hosts of *S. mekongi* are of the genus *Neotricula*. Each miracidium invades the soft tissues of the snail and develops into a mother sporocyst. After a period of multiplication of 3–7 weeks in the snail, the cercariae emerge as a free-swimming larval stage capable of infecting humans or other animal reservoir hosts. One miracidium can develop into as many as 100

000 cercariae. Cercariae, which can live up to 48 hours in freshwater, can penetrate the skin of the definitive host (that is, the host in which the parasites mature to the adult stage) and 8 transform into schistosomula that migrate through the lungs to the liver where they reach maturity. After 4–12 weeks, male and female worms may pair and move via the blood vessels to their final position, where they begin to produce eggs. An average schistosome pair produces eggs for 2–5 years, although some may survive for decades (Ross *et al.*, 2002; Vieira *et al.*, 2007). An active *S. mansoni* infection was diagnosed in a soldier who had left an endemic area of Angola 40 years previously (Vieira *et al.*, 2007).

The course of schistosome infection in humans can be divided into three phases: migratory, acute, and chronic.

During the migratory phase, cercariae penetrate and migrate through the skin. This phase is often asymptomatic, but sensitized patients may experience transient dermatitis and, occasionally, pulmonary lesions and pneumonitis.

The acute phase (during which Katayama syndrome may occur) is characterized by hypersensitivity responses, including serum sickness due to immune complex formation, resulting in pyrexia, fatigue, aches, lymphadenopathy, gastrointestinal discomfort, intestinal pain, diarrhoea with blood and mucous in faeces, asthenia and weight loss. Laboratory tests may show leucocytosis with eosinophilia.

The chronic phase occurs in subsequent months in response to the cumulative deposition of schistosome eggs in tissues and the host reactions that develop against them. Not all the eggs laid by female worms successfully exit the host: many are swept away in the circulation and become trapped in organs where they elicit strong granulomatous responses. Eggs become surrounded by inflammatory cells forming the characteristic granuloma, which may coalesce to form larger granulomatous reactions (polyps). The encapsulated eggs die and eventually calcify or are destroyed. The resulting effects on host organs and tissues are manifold.

2.1 Background Strategy of WHO in Control and Eliminate of human Schistosomiasis

In 2001, the Fifty-fourth World Health Assembly adopted resolution WHA54 on schistosomiasis and soil-transmitted helminth infections, officially endorsing: as the best means of reducing mortality and morbidity and improving health and development in infected communities, the regular treatment of high-risk groups, particularly school-age children, and ensured access to single-dose drugs against schistosomiasis and soil-transmitted helminth infections in primary health care services, complemented by the simultaneous implementation of plans for basic sanitation and adequate safe water supplies (WHO, 2020a).

This approach, now defined as “preventive chemotherapy”, is the core public health strategy used to control and eliminate schistosomiasis. The resolution also urged Member States: to sustain successful control activities in low-transmission areas in order to eliminate schistosomiasis and soil-transmitted helminth infections as a public health problem, and to give high priority to implementing or intensifying control of schistosomiasis and soil transmitted helminth infections in areas of high transmission while monitoring drug quality and efficacy (WHO, 2020). The goal of these activities was to achieve a minimum target of regular administration of preventive chemotherapy to at least 75%, and of up to 100% of all SAC at risk of morbidity by 2010.

In 2002, a WHO expert committee formulated recommendations to translate the resolution into operational guidance (WHO, 2021b). The strategy had as its goal control of morbidity through large-scale mass chemotherapy campaigns with praziquantel, using thresholds of prevalence to categorize at risk-populations and to determine the frequency of the intervention.

In 2006, the strategy was revised to include at-risk groups (for instance, fishermen, car washers, farmers of irrigation fields) and entire communities living in highly endemic areas. It is at this time that the concept of preventive chemotherapy was introduced (WHO, 2021). In 2012, it was updated to reflect additional strategies, namely treatment in low prevalence areas and treatment of special “at-risk” groups (WHO, 2021).

This current guideline is valid for supporting morbidity control and elimination as a public health problem for *Schistosoma* spp. (including *S. mansoni*, *S. japonicum*, *S. mekongi*, *S. guineensis*, *S. intercalatum* and *S. haematobium*). In order to interrupt transmission, additional strategies must be implemented; the current guideline offers recommendations on these.

2.1.1 Evaluation of the Effect of the Resolution

The evaluation showed that the target of treating at least 75% of all SAC in 2010 was not reached (WHO, 2021a), partly because the necessary free-of-charge, quality-assured medicines and resources for implementation were not available. Indeed, in 2010, only 30 of 52 countries requiring preventive chemotherapy had implemented mass treatment campaigns; overall, 34.8 million people were treated worldwide during 2006–2010. In the WHO African Region, treatment coverage ranged from 4% in Nigeria, the country estimated to account for 24.5% of the global population requiring preventive chemotherapy for schistosomiasis, to 27.5% in Ghana (WHO, 2021).

In 2012, the Sixty-fifth World Health Assembly adopted resolution WHA65 on elimination of schistosomiasis, noting the progress made to control schistosomiasis and calling on Member States to intensify

control towards elimination of transmission where appropriate (WHO, 2020c). Also in 2012, the first road map (WHO, 2021c) and the London Declaration (WHO, 2020) on NTDs were published, renewing emphasis on control of schistosomiasis. Commitments were pledged by various partners. Merck KGaA (Darmstadt) committed to increasing the supply of praziquantel, the main medicine used to treat schistosomiasis, to reach 250 million tablets per year in 2015, equivalent to 100 million treatments for SAC. Other donors, such as the United States Agency for International Development, the United Kingdom Department for International Development (now Foreign, Commonwealth and Development Office) and World Vision, committed to supporting countries in which schistosomiasis is endemic with both praziquantel for treatment and funding for implementation. The 2012 road map set targets to reach at least 75% treatment coverage of SAC in 2020, and to eliminate the disease in some WHO regions.

The strategy to control and eliminate human schistosomiasis is based on preventive chemotherapy, or “large-scale preventive treatment against helminthiases and trachoma with safe, single-dose, quality-assured medicines” alone or in combination in medicine packages to prevent morbidity and interrupt transmission (WHO, 2020b). Preventive therapy through mass treatment of targeted groups should be repeated regularly over several years in order to reduce levels of infection and prevent morbidity, especially the development of irreversible pathology in adulthood.

The previous guidance on control of schistosomiasis morbidity was based on the recommendations of a WHO Expert Committee in 2002 (WHO, 2021b). In 2012, it was updated to reflect additional strategies, namely treatment in low prevalence areas and treatment of special “at-risk” groups (WHO, 2021a).

This current guideline is valid for supporting morbidity control and elimination as a public health problem for *Schistosoma* spp. (including *S. mansoni*, *S. japonicum*, *S. mekongi*, *S. guineensis*, *S. intercalatum* and *S. haematobium*). In order to interrupt transmission, additional strategies must be implemented; the current guideline offers recommendations on these.

2.2 Symptoms of Intestinal Schistosomiasis

Symptoms of Intestinal Schistosomiasis include intestinal polyposis, abdominal pain, diarrhoea, glomerulonephritis, pulmonary arteritis, and cardiovascular problems including heart failure and periportal fibrosis. Portal hypertension can lead to hepatomegaly, splenomegaly and ascites. Infections with *S. haematobium* often cause haematuria, pain when urinating, hydronephrosis and progressive disruption of the bladder wall, and may increase the risk of carcinoma (Ishida & Hsieh, 2018). Eggs, particularly in infections of heavy intensity, are sometimes scattered within almost all tissues and organs, including the nervous system (brain and especially the spinal cord), testes, ovaries, skin and eyes (Jordan *et al.*, 1993).

2.3 Laboratory Analysis of Samples

2.3.1 Urine Samples

Urine samples were examined by centrifugation technique (Ukaga *et al.*, 2002). Ten millilitre (ml) of each urine sample was centrifuged at 1,500 revolutions per minute (rpm) for five minutes. The supernatant was decanted and the sediment was examined under the light microscope for eggs of *S. haematobium*.

2.3.2 Faecal Samples

Faecal samples preserved in 10% formalin were analysed using the sedimentation and formol – ether concentration techniques for the detection of eggs of *Schistosoma mansoni*. 4gm of stool was put in 10mls of 10% formalin and mixed thoroughly for fixation to take place. The mixture was strained through the gauzed one size into a 15ml centrifuge tube and 0.85% sodium chloride (NaCl) solution was added and centrifuged for 10mins at 5000rpm; the supernatant fluid was decanted and the sediment was resuspended in normal saline or 10% formalin; 4- 5ml of ethyl acetate was added to extract the debris from faecal material. The mixture was shaken vigorously for about 30 seconds, centrifuged for 10mins at 5000rpm. The supernatant was discarded leaving the sediment. A small amount of the sediment was added to a slide, a drop of iodine solution was placed on the slide to stain the faecal sample covered with a cover slip and examined under a low power magnification of a research microscope (Ukaga *et al.*, 2002).

2.3.3 Intensity of infection

The total number of eggs of *S. haematobium* counted for all infected pupils was divided by the number of pupils positive for the infection to give the intensity of infection as eggs per 10ml of urine. For *S. mansoni*, intensity of infection was derived by counting the total number of eggs obtained from all infected pupils,

divided by the number of pupils positive for *S. mansoni* and then divided by 4 to get the intensity as egg per gram of stool.

3.4 Snail Survey

Snail surveys were carried out in order to identify the active sites of transmission of the disease in the area. Community ponds, dams and other water bodies around the area served as habitats for the snail intermediate hosts. Snail collection was conducted using a long handled scoop net. The net was pushed through the vegetation in the water in order to collect the snails.

2.5 Control of the Disease

The disease also entails interrupting the cycle of transmission of infection. Ensuring safe water supplies and reducing contact with infected water sources, whether for work, daily chores or recreation is the long-term solution to the prevention of urogenital schistosomiasis. WASH education is therefore a critical component of an integrated control and elimination strategy (Grimes *et al.*, 2014).

Holistic, layered approaches beyond medical interventions will be the most effective. Poverty, gender inequality, human rights and access to education, which undermine women and girls' access to SRHR, must also be addressed.

2.5.1 Control and Elimination Strategies

An integrated schistosomiasis control strategy, combining large-scale preventive chemotherapy, provision of potable water, improved sanitation, hygiene, education, snail control and environmental modification, can lead to interruption of schistosomiasis transmission (elimination) (Wang *et al.*, 2009; Kajihara & Hirayama, 2011).

Based on the experience of several countries, an intensified control programme leading to elimination of schistosomiasis can be divided into five phases: (i) morbidity control; (ii) elimination as a public health problem; (iii) interruption of transmission (elimination); (iv) post-transmission surveillance; and (v) verification of elimination.

As a programme progresses from one phase to another, its objectives should be modified, with scaled-up activities, including appropriate public health interventions (snail control and environmental management, WASH, One Health) and a robust surveillance system to reach the specified goal. It may take a country 13– 50 years to achieve interruption of transmission from launching the first group of interventions for morbidity control, and will require multiple interventions (not only preventive chemotherapy) that are implemented

effectively, sustained, uninterrupted and have strong political commitment and investment (Deol et al.,2019; WHO, 2021, Khieu *et al.*, 2019).

The control program initiated by the FMOH, State Ministry of Health, and other institutions, involves the use of chemotherapy through Mass Drug Administration (MDA), and administers praziquantel to infected individuals or to those at the risk of infection (Ejike *et al.*, 2017). Despite Government efforts, and in spite of contributions by Research Institutions, Non-Government Organizations (NGOs) and Faith Based Organizations (FBOs), the disease remains unabated (Ejike, *et al.*, 2017). This may be a result of several hurdles encountered in the process, including, geographically remote areas, ethnic violence, religious crises as well as the marshy stream or river systems that are favorable for the multiplication of the snail intermediate host (Yauba *et al.*, 2018). It has been suggested that integrating school-based health education with preventive chemotherapy would result in significantly lowering the prevalence of the disease. Further, it was suggested that this approach would help to prevent re-infection, reduce the resurgence in the frequency of infection after treatment and help to minimize drug resistance by the parasites (Ajakaye *et al.*, 2017). Previous studies have provided information on the endemicity of this disease in one or several communities within the same geographical coverage (Opara, *et al.*, 2021).

In response to resolutions adopted by the World Health Assembly and in line with the Organization's 13th General Programme of Work 2019–2023, WHO supports Member States to expand access to prevention, diagnosis, treatment and care interventions for NTDs as a contribution towards the achievement of universal health coverage by 2030.

In 2020, WHO published a new road map to guide action against NTDs during the decade 2021–2030. The road map targets the elimination of schistosomiasis as a public health problem by 2030 and the interruption of schistosome transmission in humans in selected countries by 2030. Attainment of these targets will contribute to progress towards Sustainable Development Goal 3: “ensure healthy lives and promote well-being for all at all ages”. The WHO strategy to control and eliminate human schistosomiasis includes preventive chemotherapy of at-risk groups, access to improved drinking-water, and improved sanitation, hygiene education, environmental management and snail control.

2.6 The 2022 WHO Guideline of Control Schistosomiasis

On 15th February 2022, the **WHO Guideline on Control and Elimination of Schistosomiasis** was formally launched. This guideline is unlike those before on schistosomiasis which have been based upon expert

review alone. Today's guideline takes a less biased approach upon consideration of systematic reviews and more generally appraising published evidence more broadly. In total, there are 6 main recommendations. The **6 recommendations** within the 2022 guideline are:

Recommendation 1 In endemic communities with *Schistosoma* spp. prevalence of 10% or higher, WHO recommends annual preventive chemotherapy with praziquantel in a single dose at $\geq 75\%$ coverage in all age groups above 2 years old, including adults, pregnant women after the first trimester, and lactating women, to control schistosomiasis morbidity and towards eliminating the disease as a public health problem.

Recommendation 2 In endemic communities with *Schistosoma* spp. prevalence below 10%, WHO suggests one of two approaches based on the programmes' objectives and resources: (i) where there has been a programme of regular preventive chemotherapy, continuing preventive chemotherapy at the same or reduced frequency towards interruption of transmission; (ii) where there has not been a programme of regular preventive chemotherapy, a clinical approach of test-and-treat, instead of preventive chemotherapy targeting a population.

Recommendation 3 In endemic communities with *Schistosoma* spp. prevalence of 10% or higher that demonstrate a lack of an appropriate response to annual preventive chemotherapy, despite adequate coverage ($\geq 75\%$), WHO suggests consideration of preventive chemotherapy twice a year (biannual) instead of annual preventive chemotherapy.

Recommendation 4 WHO recommends that health facilities provide access to treatment with praziquantel to control morbidity due to schistosomiasis in all infected individuals regardless of age, including infected pregnant and lactating women and pre-schooled-aged-children under 2 years of age.

Recommendation 5 WHO recommends water, sanitation, and hygiene interventions, environmental interventions (water engineering and focal snail control with molluscicides), and behavioural change interventions as essential measures to help reduce transmission of *Schistosoma* spp. in endemic areas.

Recommendation 6 In communities near to the interruption of transmission, defined as having no autochthonous human cases reported for five years, WHO suggests a verification framework that consists of:

1. Testing for infection in humans with a diagnostic that has high sensitivity and specificity. This process may require using a 2-step process with the available diagnostic tests starting with a high sensitivity test confirmed with a second, high specificity test.

2. Testing for infection in snails as applicable with a diagnostic that has high sensitivity and specificity. This process may require using a 2-step process with the available diagnostic tests starting with a high sensitivity test confirmed with a second, high specificity test.

3. Testing for infection in animal hosts as applicable with a diagnostic that has high sensitivity and specificity. This process may require using a 2-step process with the available diagnostic tests starting with a high sensitivity test confirmed with a second, high specificity test.

3.0 CONCLUSION

This survey shows that Schistosomiasis is still endemic in Nigeria despite a significant increase in the praziquantel treatment. The control and elimination of Schistosomiasis has gained increased recognition through its integration into the WHO 2030 NTD roadmap (WHO, 2022). The approaches which encompass the treatment and/or vaccination of livestock, environmental management, and snail control will be integral to reducing the risk of zoonotic spillover and mitigating the risk of resurgence in human populations thereby improving the economic prospects and livelihoods of communities that depend on healthy livestock. The approaches were outline by WHO in the control and elimination of Schistosomiasis. Many challenges remain to the sustainable implementation of such approaches, but this should not detract from the importance of embracing WHO plan to combat schistosomiasis and other NTDs.

References

- Alhassan, A., Luka, S. A., Balarabe, M. L. and Kogi, E. (2013). Prevalence and selected risk factors of intestinal schistosomiasis among primary school children in Birnin-Gwari Local Government Area, Kaduna State, Nigeria. *International Journal of Applied Biological Research*, **5**(1): 72-81.
- Alum, A., Rubino, J. R and Khalid, I. M. (2010). The global war against intestinal parasites. *International Journal of Infectious Diseases*, **14**: 732-738.
- Atalabi, T. E., Adoh, S. D. & Eze, K. M. (2018). The current epidemiological status of urogenital schistosomiasis among primary school pupils in Katsina State, Nigeria: An imperative for a scale up of water and sanitation initiative and mass administration of medicines with Praziquantel. *PLoS Neglected Tropical Diseases* **12** (7), 1-19
- Bishop, H. G. (2017). Menace of Schistosomiasis: Its True Neglected Nature in Nigeria. *MenCrave Online Journal Public Health*, **6** (5), 1–7.
- Catalano, S., Sene, M., Diouf, N. D., Fall, C. B., Borlase, A. & Leger, E.,(2018). Rodents as natural hosts of zoonotic Schistosoma species and hybrids: an epidemiological and evolutionary perspective from West Africa *Journal of Infect Diseases* **218** (3):429–33.
- Dawet, A., Yakubu, D. P., Longmut, R., Benjamin, C. B., Daburum, Y. H. & Nannim, N., (2012). Prevalence and intensity of Schistosoma haematobium among residents of Gwong and Kabong in Jos North Local

Government Area, Plateau State, Nigeria. *International Journal of Biology and Chemistry Science* **6** (4), 1557–1565.

Deol, A., Fleming, F., Calvo-Urbano, B., Walker, M., Bucumi, V. & Gndou, I. (2019). Schistosomiasis – assessing progress towards the 2020 and 2025 goals. *New England Journal of Medicine*, **381**(26):2519–2528.

Ejike, C. U., Oluwole, A. S., Mogaji, H. O., Adeniran, A. A., Alabi, O. M. & Ekpo, U. F. (2017). Development and Testing of Schisto and Ladders™, an Innovative Health Educational Game for Control of Schistosomiasis in Schoolchildren. Development and testing of Schisto and Ladders™, an innovative health educational game for control of schistosomiasis in schoolchildren. *Journal of BioMed Central* **10** (1), 1-9.

Emmanuel, O.I., Agbo O. E., Uche, A. J., Odeh, U. P. & Agogo, I. M. (2017). Comparative Evaluation of the Prevalence of Urinary Schistosomiasis in Two Contrasting Communities in Benue State, Nigeria. *Intenational Journal of Infection Diseases and Therapy*, **2** (3), 48–52.

Global Network Neglected Tropical Diseases (2015). Government of Nigeria releases new data on the prevalence of schistosomiasis and intestinal worms. SABIN: Vaccine Institute, United State of America. Accessed 16 January 2024.

Grimes, J. E., Croll, D., Harrison, W. E., Utzinger, J., Freeman, M. C. & Templeton, M. R. (2014) The relationship between water, sanitation and schistosomiasis: a systematic review and meta-analysis. *PLoS Neglected Tropical Disease* **8**(12): 3296.

Herrick, J. R., Hotez, P. J., Wanga, V., Coffeng, L. E., Haagsma, J. A. & BasaÑñez, M. G. (2017). The global burden of disease study 2013: What does it mean for the NTDs? *PLoS Neglected Tropical Diseases*, **21** (8), 1–21.

Ishida, K. & Hsieh, M. H. (2018). Understanding urogenital schistosomiasis-related bladder cancer: an update. *Front Medicine (Lausanne)*, **5**:223.

Jordan, P., Webbe, G. & Sturrock, R. F. (1993). *Human schistosomiasis* (ed) Wallingford, Oxon (UK): CAB International.

Kajihara, N. & Hirayama, K. (2011). The war against a regional disease in Japan. A history of the eradication of *schistosomiasis japonica*. *Tropical Medicine Health*, **39** (1):3–44.

Khieu, V., Sayasone, S., Muth, S., Kirinoki, M., Laymanivong, S., Ohmae, H. (2019). Elimination of Schistosomiasis mekongi from endemic areas in Cambodia and the Lao People’s Democratic Republic: current status and plans. *Tropical Medicine Infection Diseases*, **4**(1):30.

Hotez, P. J., Asojo, O. A. & Adesina, A. M. (2012). Nigeria: “Ground Zero” for the High Prevalence Neglected Tropical Diseases. *PLoS Neglected Tropical Disease*, **6** (7), 1-5.

Houmsou, R., Kela, S. & Suleiman, M., (2011). Performance of microhaematuria and proteinuria as measured by urine reagent strips in estimating intensity and prevalence of Schistosoma haematobium infection in Nigeria. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, **4** (12), 997–1000.

Houmsou, R. S., Amuta, E. U. & Sar, T. T. (2012). Profile of an epidemiological study of urinary schistosomiasis in two local government areas of Benue state, Nigeria. *International Journal of Medicine and Biomed Reserve*, **1** (1), 39–48.

Igbeneghu, C., Adedokun, S. A., Akindele, A. A., Olisekodiaka, J. M., Idolor, D. E. & Ojurongbe, O. (2018). No Association between Urogenital Schistosomiasis and HIV Infection among Children in Ore Community, Southwestern Nigeria. *Ann. Res. and Rev. Biol.* **27** (1), 1–7.

- Leger, C. S., Fall, E., Borlase, C. B., Diop, A., Berger, S. D. & Webster, D. (2020). Multi-host transmission of *Schistosoma mansoni* in Senegal. *Emergence Infection Disease*, **26**(6)
- Leger, E., Borlase, A., Fall, C. B., Diouf, N. D., Diop, S. D. & Yasanev, L. (2020). Prevalence and distribution of schistosomiasis in human, livestock, and snail populations in northern Senegal: a One Health epidemiological study of a multi-host system. *Lancet Planet Health*, **4**(8):e330-e342.
- Léger, E. & Webster, J. P. (2017). *Schistosoma* spp. hybridizations: implications for evolution, epidemiology and control. *Parasitol*, **144**(1):65–80.
- Léger, E., Garba, A., Hamidou, A. A., Webster, B. L., Pennance, T. & Rollinson, D. (2016). Introgressed animal schistosomes *Schistosoma curassoni* and *S. bovis* naturally infecting humans. *Emergence Infectious Disease*, **22**(12):2212–4.
- London Declaration on neglected tropical diseases (2012). *Uniting to Combat Neglected Tropical Diseases*; (<https://unitingtocombatntds.org/resource-hub/who-resources/london-declaration-neglected-tropical-diseases/>, accessed 16 January 2024).
- Manson, S. P., Manson-Bahr, P. E. C. & Bell, D. R. (1987). Manson's tropical diseases. *Baillière Tindall*, 448–485.
- Ossai, O. P., Dankoli, R., Nwodo, C., Tukur, D., Nsubuga, P., Ogbuabor, D., Ekwueme, O., Abonyi, G., Ezeanolue, E., Nguku, P., Nwagbo, D., Idris, S. & Eze, G., (2014). Bacteriuria and Page 19 of 19 urinary schistosomiasis in primary school children in rural communities in Enugu State, Nigeria. *Pan Africa Medicine Journal*, **18** (15), 1-5.
- Prüss-Ustün A, Wolf J, Bartram J, Clasen T, Cumming O, Freeman, M. C.(2019). Burden of disease from inadequate water, sanitation and hygiene for selected adverse health outcomes: an updated analysis with a focus on low- and middleincome countries. *International Journal of Hygiene and Environ Health*, **222**(5):765–77.
- Ross, A. G. P., Bartley, P. B., Sleigh, A. C., Olds, G. R., Li, Y. & Williams, G. M. (2002). Schistosomiasis [review article]. *New England Journal of Medicine*, **346**:1212–20.
- Rudge, J. W., Webster, J. P., Lu, D. B., Wang, T. P., Fang, G. R. & Basanez, M. G. (2013). Identifying host species driving transmission of *Schistosoma japonica*, a multi-host parasite system, in China. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, **110**:11457–11462.
- Uchendu, O., Oladoyin, V., Idowu, M., Adeyera, O., Olabisi, O., Oluwatosin, O. & Leigh, G. (2017). Urinary schistosomiasis among vulnerable children in a rehabilitation home in Ibadan, Oyo state, Nigeria. *BioMed Central Infection Disease* **17** (1), 1–7.
- Uneke, C.J., Oyibo, P., Ugwuoru, C., Nwanokwai, A. & Iloegbunam, R. (2006). Urinary schistosomiasis among school age children in Ebonyi State, Nigeria. *Internet Journal of Laboratory Medicine*, **2** (1), 1–7.
- Vieira, P., Miranda, H. P., Cerqueira, M., Delgado, M., Coelho, H. & Antunes, D. (2007). Latent schistosomiasis in Portuguese soldiers. *Military Medicine*, **172**(2):144–6.
- Wang, L. D., Chen, H. G., Guo, J. G., Zeng, X. J., Hong, X. L. & Xiong, J. J. (2009). A strategy to control transmission of *Schistosoma japonicum* in China. *New England Journal of Medicine*, **360**(2):121–8.
- Webster, B. L., Diaw, O. T., Seye, M. M., Webster, J. P. & Rollinson, D. (2013). Introgressive hybridization of *Schistosoma haematobium* group species in Senegal: species barrier break down between ruminant and human schistosomes. *PLoS Neglected Tropical Disease*, **7**(4):e2110.

World Health Organization (2021). Prevention and control of schistosomiasis and soil-transmitted helminthiasis: report of a WHO expert committee. Geneva: (WHO Technical Report Series, No. 912. (http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42588/WHO_TRS_912.pdf accessed 19 December, 2023).

World Health Organization (2021). Preventive chemotherapy in human helminthiasis. Coordinated use of anthelmintic drugs in control interventions: a manual for health professionals and programme managers. Geneva: World Health Organization; 2006 (accessed 19 December, 2023).

World Health Organization (2021). Accelerating work to overcome the global impact of neglected tropical disease: a road map for implementation. Geneva: ([https:// apps.who.int/iris/handle/10665/70809](https://apps.who.int/iris/handle/10665/70809), accessed 19 October 2021).

World Health Organization (2012). Schistosomiasis: progress report 2001–2011 and strategic plan 2012–2020. Geneva: World Health Organization; 2012 (<https://apps.who.int/iris/handle/10665/78074>, accessed 19 December, 2023).

World Health Organization (2020). Resolution WHA 19. Schistosomiasis and soil-transmitted helminth infections. In: Fifty-fourth World Health Assembly, Geneva, 14–22 May 2001. Resolutions and decisions, annexes. Geneva: World Health Organization; 2001 (http://apps.who.int/gb/archive/pdf_files/WHA54/ea54r19.pdf, accessed 19 December, 2023).

World Health Organization (2012). Resolution WHA65.21. Elimination of schistosomiasis. In: Sixty-fifth World Health Assembly, Geneva, 21–26 May 2012. Resolutions, decisions and annexes. Geneva: World Health Organization; 2012 (http://www.who.int/neglected_diseases/mediacentre/WHA_65.21_Eng.pdf, accessed 16 October 2023).

WHO (2020). Schistosomiasis and soil-transmitted helminthiasis: number of people treated in 2019. *Wkly Epidemiol Rec.* 2020; 50(95):629–40.

Yauba, S. M., Rabasa, A. I., Farouk, A. G., Elechi, H. A., Ummate, I., Ibrahim, B. A., Ibrahim, H. A., Baba, A. S., Boda, T. A. & Olowu, W. A. (2018). Urinary schistosomiasis in Boko Haram-related internally displaced Nigerian children. *Saudi Journal of Kidney Disease Transplant*, **29** (6), 1395-1402.

THE MODERATING ROLE OF EMPATHY IN THE RELATIONSHIP BETWEEN PSYCHOPATHIC TRAITS AND ANTISOCIAL BEHAVIOR AMONG ADOLESCENTS

DR. SAIMA ARZEEN

saimaarzeenmehar@uop.edu.pk

TABINDA BAKHTIAR

tabindabakhtiar@gmail.com

ABSTRACT

This research delves into the nuanced interplay among empathy, psychopathic traits, and antisocial behavior in adolescents, with a specific focus on the prevailing cultural context in Pakistan. Concentrating on Town-III in Peshawar, Khyber Pakhtunkhwa, the study significantly contributes to the existing literature. Employing random sampling, the research gathered a representative sample from diverse educational institutions in the specified area, totaling 400 participants. The sample, evenly split between genders and across private and government sector colleges, provides a comprehensive understanding within varied educational settings. Utilizing the Psychopathic Personality Traits Scale-Revised (PPTS-R), Subtypes of Antisocial Behavior Questionnaire (STAB), and Perth Empathy Scale (PES), psychometric data were systematically collected. Analysis, conducted using SPSS version 23, involved descriptive statistics, correlations, and multiple regression analysis. Notable findings include a substantial positive correlation between psychopathic traits and antisocial behavior, with discernible gender differences indicating higher levels of both traits among male adolescents. Furthermore, the study sheds light on the intricate role of empathy, underscoring its moderating influence in the relationship between psychopathic traits and antisocial behavior. Results indicate a significant moderation effect of empathy, highlighting its crucial role in attenuating the impact of psychopathic traits on antisocial behavior. While providing valuable insights, the study acknowledges limitations related to regional specificity and reliance on self-reported measures. Recommendations for future research advocate for longitudinal studies, broader geographical representation, and exploration of additional moderating variables.

Keywords: Psychopathic traits, Adolescents, Antisocial Behavior, Empathy

A SYSTEMATIC REVIEW ON THE IMPACT OF YOGA ON ENHANCING THE QUALITY OF LIFE IN BREAST CANCER SURVIVORS

Md. Sohail Akhter

Graduate Research Assistant

Department of Social & Behavioral Health, School of Public Health.

University of Nevada Las Vegas

akhtem1@unlv.nevada.edu,

ORCID NO: 0000-0003-1805-9628

Prof. Dr. Manoj Sharma

Department of Social & Behavioral Health, School of Public Health.

University of Nevada Las Vegas

manoj.sharma@unlv.edu

ORCID NO: 0000-0002-4624-2414

Abstract

Background: Breast cancer survivors frequently experience elevated pain levels, diminished quality of life (QoL), and a spectrum of symptoms including fatigue, sleep disturbances, psychological distress, and impaired functionality. Yoga has emerged as a potential therapeutic approach to alleviate fatigue and enhance QoL in this population. This study systematically reviewed existing literature to investigate the relationship between yoga interventions and QoL improvements among breast cancer survivors.

Methods: PubMed, Scopus, and PsycINFO databases were systematically searched in accordance with PRISMA guidelines to identify randomized controlled trials (RCTs) published between 2010 and the present, conducted in English. Studies were included based on predefined criteria and excluded protocols, reviews, dissertations, and poster presentations. Data extraction encompassed parameters such as sample size, intervention duration, outcome measures, and relevant medical conditions.

Results: Ten studies met the inclusion criteria, comprising a total of 395 participants with sample sizes ranging from 15 to 74. Intervention durations varied from 5 weeks to 6 months. Four studies reported statistically significant enhancements in QoL following yoga interventions. Additionally, two studies documented reductions in fatigue among breast cancer survivors practicing yoga, and one study noted decreased psychological distress. Notably, none of the interventions incorporated behavioral theories.

Conclusion: This review suggests that yoga interventions may positively influence QoL and mitigate fatigue among breast cancer survivors. Integrating behavioral theories into yoga programs could potentially enhance acceptance and sustainability of yoga practice over the long term.

Keywords: Yoga Interventions, Cancer Patients, Complementary and Alternative Medicine (CAM), and Quality of Life in Oncology

IDENTITIES IN 3-PRIME NEAR-RINGS WITH ADDITIVE MAPS**Abdelkarim BOUA**<https://orcid.org/0000-0002-6397-4713>: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 necessities.

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. (σ, τ) -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 α -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 (σ, τ) -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, (σ, τ) -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. (σ, τ) -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 α -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.

NONVERBAL COMMUNICATION IN CLASS: APPLIED SITUATIONS

Tarik Rharmaoui

French language Department(CRMEF-Oujda), Oujda 60000, Morocco.

HASSAN ZARIOUH

Department of Mathematics (CRMEF-Oujda), Oujda 60000, Morocco.

h.zariouh@yahoo.fr

ABSTRACT:

It goes without saying that, to maintain any human relationship or establish any contact with or between humans, non-verbal communication (in other words, communication without words) remains a sine qua non condition for the completion of the communication process, either in as a synchronized complement of speech, or independently of it. This type of communication rightly occupies an important place in the process of educational interaction between the teacher and the learner in the classroom. This being said, it becomes essential for the teacher to master the skills inherent to this field, namely non-verbal communication, the objective being to ensure effective communication, to improve human relations between the different actors, and to create an educational climate marked by tolerance and trust within the class group; which is likely to stimulate motivation in the learner, awaken their attention, and nourish their interest in the course.

On the other hand, studies in the field of educational communication emphasize that the lack of non-verbal communication skills, on the part of the teacher, constitutes an obstacle, even a handicap, to the effectiveness of the teaching process- learning, makes it difficult to establish effective communication, and leads to the breakdown of positive educational relationships.

This document aims, precisely, to define non-verbal communication, to identify its components and its skills, and to highlight its effectiveness in the educational field through applied communication situations, based, essentially, on the reality of practices classroom teaching.

3-PRIME NEAR-RINGS WITH ADDITIVE MAPS

Abdelkarim BOUA

<https://orcid.org/0000-0002-6397-4713>:

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. (σ, τ) -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 α -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 (σ, τ) -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, (σ, τ) -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. (σ, τ) -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 α -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.

**ON A DISCRETE VERSION OF THE HARDY-LITTLEWOOD-POLYA INEQUALITY INVOLVING
MULTIPLE PARAMETERS IN THE WHOLE PLANE**

MOHAMED BENDAOU

Department of Mathematics, Moulay Ismail University, Meknès, Morocco.

MUSTAPHA SARIH

Department of Mathematics, Science faculty, Moulay Ismail University, Meknès, Morocco.

HASSAN ZARIOUH

Department of Mathematics (CRMEF-Oujda), Oujda 60000, Morocco.

h.zariouh@yahoo.fr

ABSTR ACT:

A In this note, by introducing multiple parameters, we establish a discrete version of the Hardy-Littlewood-Polya inequality in the whole plane. For the obtained inequality, we give the equivalent statements of the best possible constant factor linked to the parameters and deal with the equivalent inequalities. As applications, we illustrate that some new inequalities of HardLittlewood-Polya type can be derived from the current results by taking the special values of parameters.

REFERENCES:

- [1] Hardy, G.H.; Littlewood, J.E.; Polya, G. Inequalities; Cambridge University Press: Cambridge, UK, 1934; pp. 154–248 196
- [2] Mitrinović, D.S.; Vasić, P.M. Analytic Inequalities. Springer-Verlag, New York, 1970, pp.50-54

SILTING OBJECTS AND RECOLLEMENTS OF EXTRIANGULATED CATEGORIES**MOHAMED BENDAOU****Department of Mathematics, Moulay Ismail University, Meknès, Morocco.****MUSTAPHA SARIH****Department of Mathematics, Science faculty, Moulay Ismail University, Meknès, Morocco.****HASSAN ZARIOUH****Department of Mathematics (CRMEF-Oujda), Oujda 60000, Morocco.****h.zariouh@yahoo.fr****ABSTRACT:**

In this talk , let (A, C, B) be a recollement of extriangulated categories, we construct a silting object and a tilting object from the two end terms of a recollement. We also show that the reverse direction holds true under natural assumptions. Moreover, we show that our gluing preserves cotorsion pairs.

REFERENCES:

- [1] Beřilinson A. A., Bernstein J., Deligne P. Faisceaux pervers, in: Analysis and topology on singular spaces. Soc. Math. France, Paris, 1982, 5-171.
- [2] Franjou V., Pirashvili T. Comparison of abelian categories recollements. Doc. Math, 2004, 9: 41-56.

SIMULATION STUDY OF INDUCED RADIOACTIVITY OF TITANIUM BASED ALLOYS ($Ti_{93.5}AL_5$ $SN_{1.5}$, $Ti_{94.5}AL_3V_{2.5}$, $Ti_{90}AL_6V_4$) IN PROTON ACCELERATOR

Scholar.Tausif ullah

Institute of Numerical Sciences, Kohat University of Science and Technology, KPK, Pakistan

tausifahmedk55@gmail.com,

Dr. Sajid Khan

Institute of Numerical Sciences, Kohat University of Science and Technology, KPK, Pakistan

sajidkhan@kust.edu.pk,

ABSTRACT

This thesis presents a comprehensive simulation study of the induced radioactivity of titanium-based alloys in proton accelerator environments. Titanium and its alloys are commonly used materials in various components of particle accelerators due to their desirable mechanical and radiation-resistant properties. However, when subjected to proton beams, these materials can undergo nuclear reactions, leading to the production of radioactive isotopes. Understanding the extent and nature of induced radioactivity is crucial for radiation safety assessments, decommissioning strategies, and waste management in accelerator facilities. This study employs Monte Carlo simulation techniques to model the interaction of proton beams with titanium-based alloys, predict the production of radioactive isotopes, and evaluate their decay properties. The simulations consider various factors influencing radioactivity production, including proton energy, beam intensity, target geometry, and alloy composition. The results provide insights into the distribution and concentration of induced radioactivity within accelerator components, highlighting potential hotspots and long-lived isotopes of concern. Additionally, the study investigates strategies for mitigating induced radioactivity, such as material selection, shielding design, and beam parameters optimization. By combining theoretical modeling with practical considerations, this research contributes to enhancing radiation safety protocols and promoting sustainable operation of proton accelerator facilities.

MONTE CARLO SIMULATION OF PROTON AND ALPHA INDUCED RADIATION DAMAGE IN LITHIUM, BERYLLIUM AND TANTALUM TARGETS

Scholar.Aiman Sultan

Institute of Numerical Sciences, Kohat University of Science and Technology, KPK, Pakistan

bareerak868@gmail.com,

Dr. Sajid Khan

Institute of Numerical Sciences, Kohat University of Science and Technology, KPK, Pakistan

sajidkhan@kust.edu.pk,

ABSTRACT

Proton and alpha particle radiation play a crucial role in various scientific and industrial applications, from cancer therapy to material science. This study employs the SRIM (Stopping and Range of Ions in Matter) software to conduct Monte Carlo simulations, investigating the radiation damage induced by proton and alpha particle beams in lithium, beryllium, and tantalum targets. By simulating the ionization, displacement per atom (DPA), and energy deposition profiles, this research aims to optimize target depth and evaluate damage mechanisms such as target vacancies and replacement collisions. The methodology includes specifying target properties, setting up ion beam parameters, executing simulations, and analyzing results. The findings are validated through comparison with experimental data and theoretical predictions, providing insights into the interaction mechanisms and damage profiles. This research contributes to the development of more resilient materials and improved radiation shielding, advancing applications in nuclear physics, medical therapy, and material science.

SURFACE EFFECTS ON MAGNETIC PROPERTIES OF A FERRIMAGNETIC MIXED SPIN**H. Saadi^{1,*},****E.M. Jalal^{1,2},****O. Hachem¹,****M. El Bouziani¹****¹ Dept. of Physics, University of Chouaib Doukkali, El Jadida, Morocco****² LS2ME Laboratory, Polydisciplinary Faculty of Khouribga, City, Morocco**

Within the framework of the mean field theory and Monte Carlo simulation, we study the magnetic properties of the semi-infinite mixed spin-1/2 and spin-7/2 Blume-Capel model. In particular, the temperature dependence of magnetization under the effect of surface single-ion anisotropy is established. Depending on the values of the ratio of the surface interactions to the bulk ones, the system can assist the appearance of different generic types of phase diagrams, which present different phase transitions, namely, ordinary, extraordinary, surface and special phase transitions.

WEAK SOLUTION EXISTENCE IN NEUMANN BOUNDARY VALUE PROBLEMS FEATURING $(P_1(x), P_2(x))$ -BIHARMONIC OPERATORS

Dr. ALLALOU Mouad,
Laboratory of Applied Mathematics and Scientific Computing,
Sultan Moulay Slimane University.

mouadallalou@gmail.com

Prof. El OUAARABI Mohamed,
Laboratory of Applied Mathematics and Scientific Computing,
Sultan Moulay Slimane University.

mohamedelouaarabi93@gmail.com

Prof. RAJI Abderrahmane,
Laboratory of Applied Mathematics and Scientific Computing,
Sultan Moulay Slimane University.

rajiabd2@gmail.com

Abstract

The objective of this study is to explore the existence of weak solutions to a nonlocal Kirchhoff-type $(r_1(z), r_2(z))$ -biharmonic equation incorporating gradient dependence. Our findings are established using Leray-Schauder's topological degree method within the framework of generalized Sobolev spaces theory.

Bibliography

- [1] Lapa, E. C., Barros, J. B. B., de la Cruz Marcacuzco, R. J., Segura, Z. H.: Existence of Solutions for a Class of $p(x)$ -Kirchhoff Type Equation with Dependence on the Gradient. Kyungpook Mathematical Journal. $\text{\textbf{58}}$ (3), 533-546 (2018).
- [2] \bibitem{VV10} Faria, L. F. O., Miyagaki, O. H., Motreanu, D., Tanaka, M.: Existence results for nonlinear elliptic equations with Leray-Lions operator and dependence on the gradient. Nonlinear Analysis: Theory, Methods and Applications. 96, 154-166 (2014).
- [3] Isaia, F.: An existence result for a nonlinear integral equation without compactness. PanAmerican Mathematical Journal. 14(4), 93-106 (2004).
- [4] Kirchhoff, G.: Vorlesungen uber mathematische Physik (Vol. 1) (1883).

COMPUTATIONAL INVESTIGATION OF STRUCTURAL, ELECTRONIC AND OPTICAL PROPERTIES OF $\text{CeO}_2/\text{CoFe}_2\text{O}_4$ HETEROJUNCTIONS

Zeshan Ahmed,

Matiullah Khan*

E-mail: ph320222008@kust.edu.pk

dr.matiullah@kust.edu.pk

Kohat University of Science and Technology (KUST), Dr. Matiullah Khan, Department of Physics, Kohat, Pakistan

Abstract:

Research into environmentally friendly semiconductor photocatalysts for efficient photocatalytic hydrogen evolution holds significant practical implications. In this work, we conduct a systematic investigation of the structural, electronic, and optical properties of $\text{CeO}_2/\text{CoFe}_2\text{O}_4$ heterojunction by using density functional theory. Leveraging first-principles calculations, we explore the $\text{CeO}_2/\text{CoFe}_2\text{O}_4$ heterojunction as a promising candidate. Surprisingly, our findings reveal that the band gap of the heterojunction is smaller than that of the individual CeO_2 and CoFe_2O_4 components, leading to the formation of a type-II heterojunction, thereby enhancing the photocatalytic activity. The $\text{CeO}_2/\text{CoFe}_2\text{O}_4$ heterojunction exhibits oxidation and reduction potentials that meet the criteria for water splitting, demonstrating advantages over other photocatalysts in facilitating photocatalytic hydrogen evolution. Our computational study elucidates the potential mechanism underlying the synergistic interaction between CeO_2 and CoFe_2O_4 monolayers, shedding light on their collective role in promoting photocatalysis and hydrogen evolution. These findings offer valuable insights for the rational design of high-quality semiconductor photocatalysts with enhanced performance.

Keywords: First-Principle, CeO_2 , CoFe_2O_4 , Heterojunction, Photocatalyst

EVALUATION OF HEAVY METAL POLLUTION IN SOIL FROM POCOS DE CADAS, STATE OF MINAS GERAIS BRAZIL USING INSTRUMENTAL NEUTRON ACTIVATION ANALYSIS (INAA) AND INDUCTIVELY COUPLED PLASMA-OPTICAL EMISSION SPECTROSCOPY (ICP-OES).

Moses E. Onudibia^{1,2}

1. Department of Pure and Applied Physics, Federal University Wukari, Taraba State P.M.B 1020 Kasinala Road, Wukari, Taraba State, Nigeria.
2. Institute for Energy and Nuclear Research (IPEN), Research Reactor Center (CRPq), University of Sao Paulo (USP), São Paulo, Brazil.

Moses E. Onudibia; mosesmarke@gmail.com/m.onudibia@fuwukari.edu.ng

ABSTRACT

High levels of toxic metals and other contaminants when released can cause pollution in the environment. The goal for this research-work was to assess the heavy-metals in soil of the mining site and this was achieved through the following objectives: determination the concentration of heavy-metals and the Pollution index (PI). The heavy-metals were ascertained using instrumental neutron activation analysis (INAA) and inductively coupled plasma-optical emission spectroscopy (ICP-OES) at IPEN, Brazil. The heavy metals: As mg/kg, Cd mg/kg, Co mg/kg, Cr mg/kg, Cu mg/kg, Mn mg/kg, Pb mg/kg, Ni mg/kg and Zn mg/kg were determined. Their mean concentration 30.31 ± 1.01 , 7.67 ± 0.28 , 1.93 ± 0.08 , 22.82 ± 1.89 , 21.04 ± 0.21 , 586.45 ± 9.92 , 64.75 ± 1.72 , 154.42 ± 1.34 and 246.58 ± 12.94 mg/kg for respectively. The PI mean for As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Pb, Ni and Zn 49.53, 85.25, 0.13, 0.97, 0.75, 0.69, 3.81, 3.29, 2.92. Comparison of these HMs of the present study with world health organization (WHO) standard value: 20 mg/kg, 3 mg/kg, 60 mg/kg, 100 mg/kg, 100 mg/kg, 2000 mg/kg, 100 mg/kg, 50 mg/kg, 300 mg/kg for As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Pb, Ni also Zn respectively; As, Cd and Ni were higher than WHO while Co, Cr, Cu, Mn, Pb, and Zn were lower than WHO. The PI for As, Cd, Pb, Ni including Zn where greater one (one), indicating pollution of these elements. Therefore, the soil is polluted with As, Cd, Pb, Ni and Zn.

KEYWORDDS

Soil, Heavy Metal, Instrumental Neutron Activation Analysis, Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectroscopy, Pollution Index, Brazil.

INTRODUCTION

Heavy metals are metals possessing density elevated more than 6 g/cm^3 (WHO, 2011). Heavy metal is a naturally occurring element possessing an elevated atomic weight and elevated density which is five times elevated than that of water (Ali *et al.*, 2019 and Onudibia, 2023). A heavy metal is any metallic element which exhibits a similarly high density and is toxic or poisonous at minute level (Onakpa *et al.*, 2018; Onudibia, 2023). Heavy metals are natural metals/elements in the environment (Singh *et al.*, 2018). The examples of heavy metals are: lead (Pb), mercury (Hg), arsenic (As), cadmium (Cd), chromium (Cr) zinc (Zn), copper (Cu) and iron (Fe) (Onakpa *et al.*, 2018 and Onudibia, 2023). The very important of mentioned heavy-metals known by the public and generally observed in the immediate surroundings: As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb and Zn (Bakshi *et al.*, 2018; Selvi *et al.*, 2019). Indeed, few of these heavy-metals are actually required by organisms at minute levels (Singh *et al.*, 2018).

Heavy metals may come in contact with the human body via the following: air, food, water and absorbing via the skin as the heavy-metals torches humans; in-agriculture, mining processes, production, pharmaceutical items, industrial or residential settings (Masindi and Muedi, 2019).

Soil is the basic important part of the earth and medium for most activities, it is the host for mineral and it processed product such as heavy metals, rare earth elements and radioactive elements (Onudibia *et al.*, 2024). Soil is the essential power for individuals and the receiver of pollutant substances such heavy metals and radioactive elements (Tehna *et al.*, 2023).

Heavy metals are present in soil and it emanate from the following activities: agriculture, industrialization, manufacturing, mining and urbanization; considering the mentioned activities; mining activity is the highest jeopardizing influencing of human beings in nature (Krishna *et al.*, 2013).

The hasty industrialization and urbanization of the world have dramatically increased the degree of heavy metals emissions, therefore elevating the total environmental load of heavy metals and consequent human exposures to them (Ezejiofor *et al.*, 2013).

Pb, Hg and As are too toxic and are grouped into pollutants and have identified having ability of exposing one to risk of harm of air pollutants. For elevated concentrations, heavy metals area toxic and have consequential complex and severe health challenges (Tehna *et al.*, 2023). Moreover, heavy metals have the ability to cause the following: cancer, increase mutation and toxic to cells, thereby damaging living things that come in touch when consumed, including agricultural and microorganism causing injurious impact in the environment (Rama *et al.*, 2021).

The aspiration regarding this research was-to examine the heavy metals-pollution in mining soil from Pocos de Cadas, Brazil. This was achieved through ascertaining the concentration of heavy metals and the PI, thereby comparing this present work with WHO, UCC and other scholars published work.

MATERIALS AN METHODS

Study Area

The study area is Pocos de Caldas, Brazil. Pocos de Caldas has 21°47'16"S and 46°33'39"W. The total yearly observed rain normally 1,745 mm. Pocos de Caldas exhibits weather of hot at 17 °C and cold at -6 °C with zenith temperature of 31.7 °C. It has a density of 310/km² that is 800/sqm,

Samples Collection

Soil samples were arbitrary picked within distance of 0-15 cm at the mining site. Exactly 1.5 kg were collected and every bag of the soil samples were properly sealed. The soil samples were then transported form Minas Gerai state to Sa Paulo, IPEN, Brazil.

Preparation

For INAA, the collected soil samples were oven dried at a temperature of 105 °C for between 5-7 hours until the soil-samples were well dried to a uniform weight. The soil samples then pounded with mortar and pestle; so as to elevate the surface domain. A sieve of mesh size (1.9 mm pore size mesh was used to obtain least uniform particle sizes. 119 mg and 79 mg of soil samples for both long irradiation and short irradiation were poured into double plastic bags and then transferred into the rabbit and sealed with standards and ready irradiation.

For ICP-OES, the soil sample were digested using the appropriate ration of HNO₃, H₂O₂, HCl including HF stage by stage until complete digestion was achieved. The prepared samples were taken to ICP-OES machine for analysis at IPEN.

Analysis

Neutron Activation Analysis (NAA)

Irradiation

The samples and reference materials in different polyethylene capsule packaged in rabbit for short and long irradiation. It was irradiated for 8 hours and 15 seconds for short and long irradiation at Institute for Energy and Nuclear Research, University of Sao Paulo, São Paulo, Brazil.

Counting

For the long irradiation, the soil samples were counted for 7200 seconds and 7 days for both first and second counting while for short irradiation, was 120 and 1800 seconds for first and second counting. P-types High Pure Germanium Detectors (HPGe) with relative with relative efficiency $\geq 20\%$, and resolution ≤ 2.00 keV FWHM at 1.33 MeV. Daily calibration was observed using associated nuclides.

Pollution Index (PI)

PI is one of the metals/elements indices used to ascertain the extent of heavy metals pollution present in soil. PI was calculated applying Equation (1)

$$PI = \frac{Ct_{HM}}{Bg_{HM}} \quad (1)$$

where PI is the pollution index of the soil sample, Ct_{HM} is the calculated heavy-metal present in the soil sample in (mg/kg) and Bg_{HM} is the background concentration of heavy-metal (mg/kg). When the value of PI is more than 1, it means pollution level is higher (Asubiojo *et al.*, 2012; Fagbenro *et al.*, 2021; Onudibia *et al.*, 2024).

ANALYSIS AND DICUSSION

HMs Concentration of Soil

Table 1 represents the heavy metals available in the research site. As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Pb, Ni and Zn ranged

Table 4.107: Heavy metals concentration of soil

SID	As(mg/k g)	Cd(mg/k g)	Co(mg/k g)	Cr(mg/k g)	Cu(mg/k g)	Mn(mg/kg)	Pb(mg/kg)	Ni(mg/kg)	Zn(mg/kg)
SCN	30.87±1.	5.79±0.0	1.86±0.0	22.64±1.	25.96±0.	507.34±11.	43.41±0.8	234.17±2.	246.16±12.
M1	01	5	5	78	26	72	5	55	88
SCN		18.43±0.			17.29±0.	665.57±8.1	163.13±1.	98.69±2.4	
M2	29.75±1	33	2±0.1	23±2.00	33	3	63	5	247.34±13
SCN		5.15±0.4			26.34±0.	600.13±7.1	41.13±1.9	200.57±0.	
M3	69.5±28	8	3±0.1	156±53	1	2	1	19	88.90±07
SCN	68.83±27	1.32±0.2	1.99±0.0	155.67±5	14.58±0.	589.57±6.1		84.25±0.1	
M4	.3	5	5	3	17	1	11.33±2.5	7	200.45±10
MAX	69.5±28	33	3±0.1	156±53	1	3	63	19	247.34±13
MIN	69.5±28	5	5	78	17	72	11.33±2.5	7	88.90±07
MEA	49.53±1.	7.67±0.2	1.93±0.0	89.16±1.	21.04±0.	590.65 ±9.	64.75±1.		195.63±12.
N	01	8	8	89	21	92	72	154.42	94
WHO	20	3	50	60	100	2000	100	50	100
UCC	4.8	0.09	17.3	92	28	NTD	17	47	67
AS	10	0.13	19	90	45	850	22	68	95
PAAS	1.5	0.1	17	85	25	NTD	17	44	71
NASC	NTD	0.03	26	125	NTD	NTD	20	58	NTD

WHO represents World Health Organization, UCC is the upper continental crust, AS represents Average Shale, NASC represents North American Shale Composite, CHDT represents chondrite (Kabata-Pendias, 2011; Rudnick and 2014; Laranjeira et al 2023) NTD→ Not determined.

from 29.75±1 to 69.5±28 mg/kg, 1.32±0.25 to 18.43±0.33 mg/kg, 1.86±0.05 to 3±0.1 mg/kg, 22.64±1.78 to 156±53 mg/kg, 14.58±0.17 to 26.34±0.1 mg/kg, 665.57±8.13 to 507.34±11.72 mg/kg, 11.33±2.5 to 163.13±1.63 mg/kg, 84.25±0.17 to 200.57±0.19 mg/kg and 247.34±13 to 88.90±07 mg/kg and with mean value: 30.31±1.01 mg/kg, 7.67±0.28 mg/kg, 1.93±0.08 mg/kg, 22.82±1.89 mg/kg, 21.04±0.21 mg/kg, 586.45±9.92 mg/kg, 64.75±1.72 mg/kg, 154.42±1.34 mg/kg and 246.58±12.94 mg/kg for respectively, Table 1 and Figure 1.

Comparing this study with WHO standard value 20,3, 49.9 and 99.8 mg/kg indicating As, Cd, Ni including Zn, this study value was higher than the WHO mean value while other heavy metals were below WHO mean value, Figure 2. Furthermore, comparing this study with UCC, AS, PAAS and NASC; As, Cd, Cr, Ni and Zn in this research site were elevated than UCC, AS, PAAS and NASC; this shows higher level as for

As, Cd, Cr, Ni and Zn within the present examined site, Figure 3.

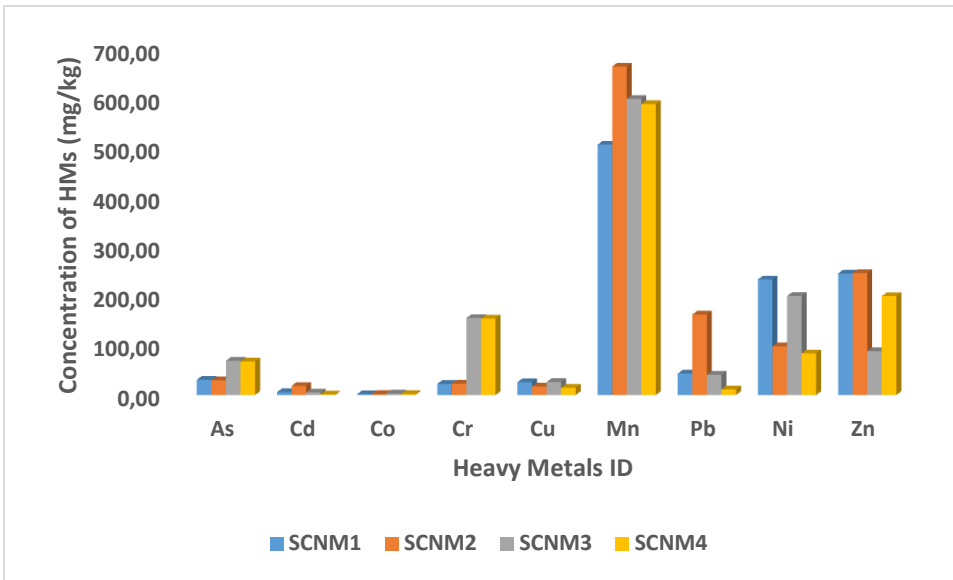


Figure 1: Concentration As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Pb, Ni and Zn in soil of study site.

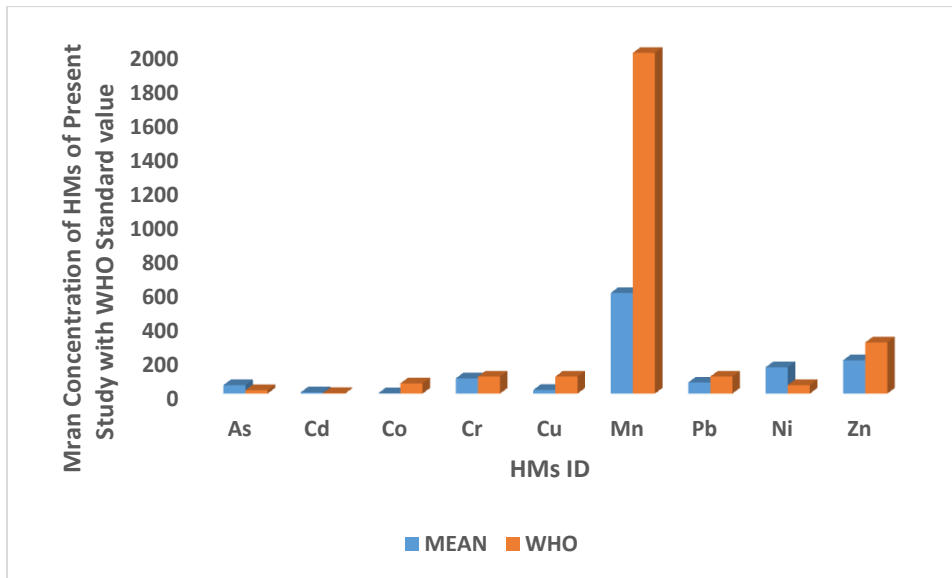


Figure 2: Comparison heavy metal of the present study with WHO value

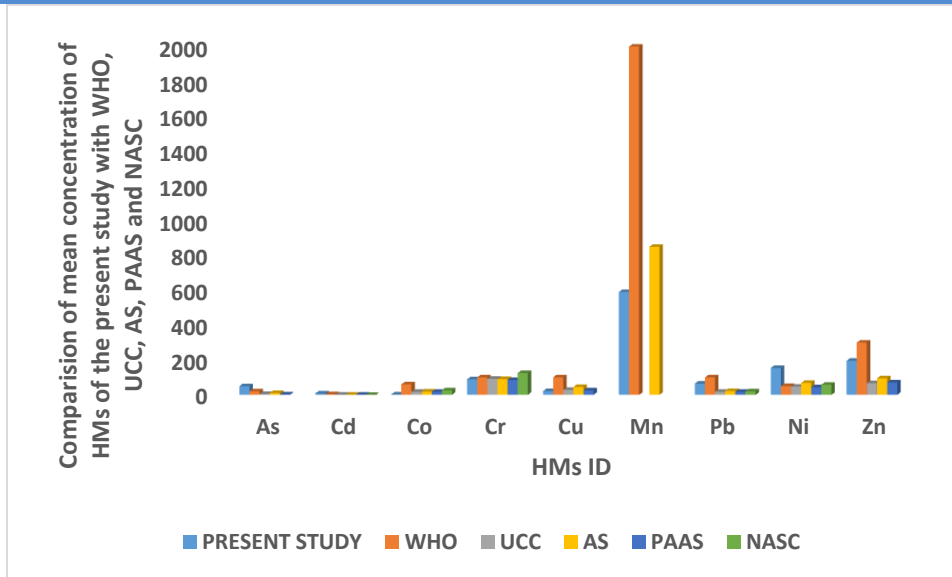


Figure 3: Comparison of mean concentration of heavy Metals with WHO, UCC, As, PAAS and NASC

Table 2: Pollution Index metals concentration of soil

SID	As	Cd	Co	Cr	Cu	Mn	Pb	Ni	Zn
USA1	30.87	64.33	0.11	0.25	0.93	0.60	2.55	4.98	3.67
USA2	29.75	204.78	0.12	0.25	0.62	0.78	9.60	2.10	3.69
USA3	69.50	57.22	0.17	1.70	0.94	0.71	2.42	4.27	1.33
USA4	68.00	14.67	0.12	1.68	0.52	0.69	0.67	1.79	2.99
MIN	29.75	57.22	0.11	0.25	0.52	0.60	2.42	1.79	1.33
MAX	69.50	204.78	0.17	1.70	0.94	0.78	9.60	4.98	3.69
MEAN	49.53	85.25	0.13	0.97	0.75	0.69	3.81	3.29	2.92

Table 2 represents the pollution index of soil for As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Pb, Ni including Zn and it ranges within 29.75 to 69.50, 57.22 to 204.78, 0.11 to 0.17, 0.25 to 1.70, 0.52 to 0.94, 0.60 to 0.78, 2.42 to 9.60, 1.79 to 4.98 and 1.33 to 3.69 with mean of 49.53, 85.25, 0.13, 0.97, 0.75, 0.69, 3.81, 3.29, 2.92. The PI value for As, Cd, Pb, Ni and Zn were more than one (the pollution index limit value). Hence, research site has been impure (that is polluted) in respect to As, Cd, Pb, Ni and Zn, Table 1 and Figure 4 respectively.

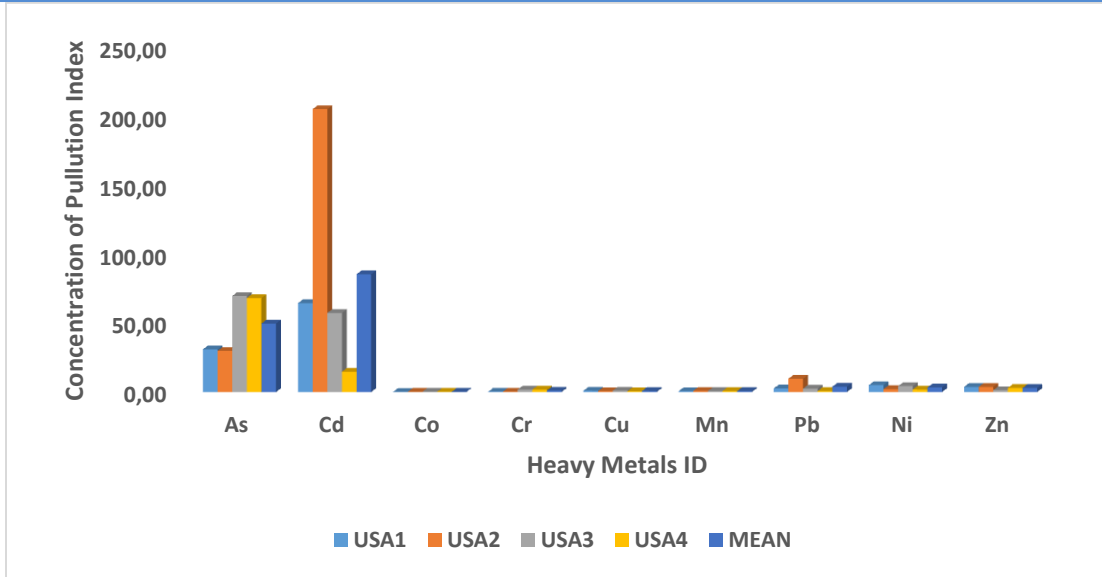


Figure 4: Concentration of pollution index with Heavy metals ID

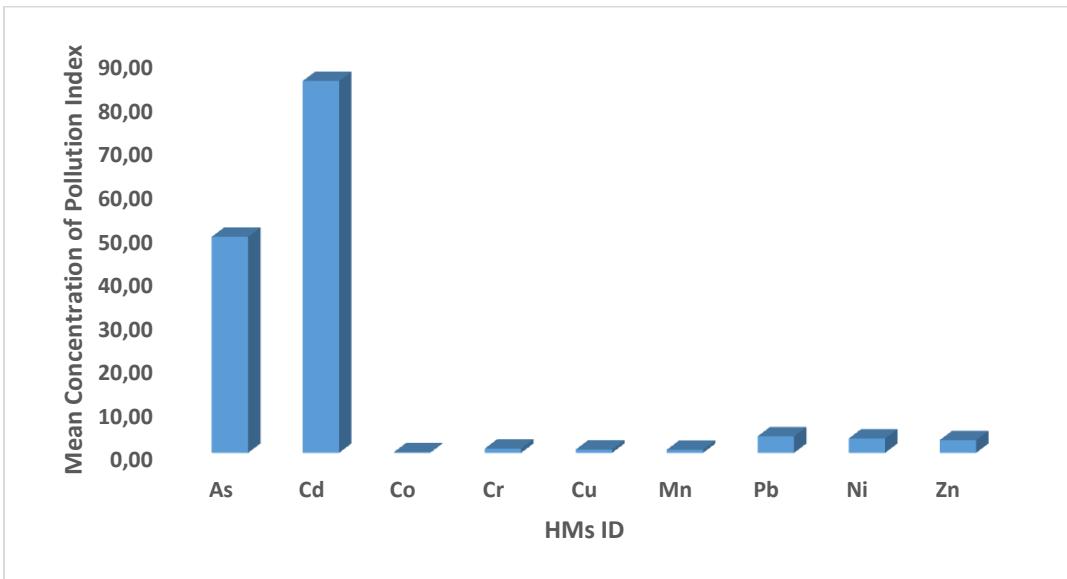


Figure 5: Mean concentration of pollution index with Heavy metals ID

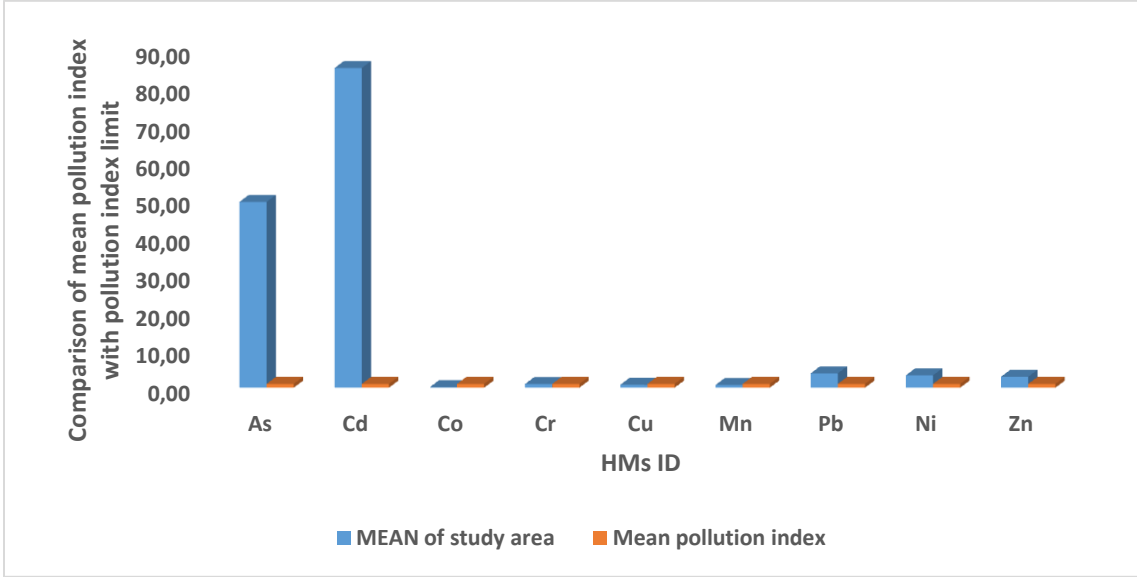


Figure 6: Comparison of pollution index of heavy metals with pollution index limits

CONCLUSION AND RECOMMENDATION

INAA and ICP-OES was used to determine nine (9) heavy-metals: As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Pb, Ni including Zn.

Mean concentration for the heavy metals were: 30.31 ± 1.01 mg/kg, 7.67 ± 0.28 mg/kg, 1.93 ± 0.08 mg/kg, 22.82 ± 1.89 mg/kg, 21.04 ± 0.21 mg/kg, 586.45 ± 9.92 mg/kg, 64.75 ± 1.72 mg/kg, 154.42 ± 1.34 mg/kg and 246.58 ± 12.94 mg/kg. As, Cd, Ni including Zn for present work were elevated than 20, 3, 50 and 100 mg/kg according WHO standard mean value while As, Cd, Pb, Ni and Zn where higher than UCC, AS, PAAS and NASC average value.

The mean PI for As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Pb, Ni and Zn are: 49.53, 85.25, 0.13, 0.97, 0.75, 0.69, 3.81, 3.29, 2.92. As, Cd, Pb, Ni and Zn PI were more than one, the pollution index limit value of one.

Considering the examined result outcome, research has been impure (that is polluted) with heavy-metals such as As, Cd, Pb, Ni and Zn, this mean that there is elevated concentration of these heavy-metal, and hence pollution of these heavy-metal. Therefore, the soil is not good for agricultural and building activities.

As a result of abnormal high pollution of As, Cd, Pb, Ni including Zn, thereby recommended that the mining area should be monitored and more research should be conducted in the area.

REFERENCE

Ali, H., Khan, E. and Ilahi, I. (2019). Review article environmental chemistry and ecotoxicology of hazardous heavy metals: Environmental persistence, toxicity, and bioaccumulation. *Hindawi Journal of Chemistry*, 2019: 1-14.

Asubiojo, O. I., Adebisi, F. M., Obiajunwa, E. I., and Ajao, J. A. (2012). Elemental Studies of Soil and Food Flour for Risk Assessment of Highway Pollution Using Particle-Induced X-Ray Emission (PIXE) Spectrometry. *International Scholarly Research Network ISRN Analytical Chemistry Volume 2012*, Article ID 594598, 8 pages doi:10.5402/2012/594598.

Bakshi, S., Banik, C. and He, Z. (2018). The Impact of heavy metal contamination on soil health. *Burleigh Dodds Science Publishing Limited*, 2: 1-36.

Ezeji, T. I. N., Ezeji, A. N., Udebuani, A. C., Ezeji, E. U., Ayalogbu, E. A., Azuwu, C. O., Adjero, L. A., Ihejirika, C. E., Ujowundu, C. O., Nwaogu, L. A. and Ngwogu, K. O. (2013). Environmental metals pollutants load of a densely populated and heavily industrialized commercial city of Aba, Nigeria. *Journal of Toxicology and Environmental Health Sciences*, 5(1): 1-11.

Fagbenro, A.A., Yinusa, T.S., Ajekigbe, K.M, Oke, A.O. Obiajunwa, E.I. (2021). Assessment of heavy metal pollution in soil samples from a gold mining area in Osun State, Nigeria using proton-induced X-ray emission. *Scientific African* 14 (2021) e01047. Contents lists available at ScienceDirect *Scientific African* journal homepage: www.elsevier.com/locate/sciaf

Kabata-Pendias A. Trace Elements in Soils and Plants. Boca Raton, FL: CRC Press; 2011.

Krishna, A. K., Mohan, K. R., Murthy, N. N., Periasamy, V., Bipinkumar, G., Manohar, K. and Rao, S. S. (2013). Assessment of heavy metal contamination in soils around chromite mining areas, Nuggihalli, Karnataka, India. *Environ Earth Sci* (2013) 70:699–708, Springer. DOI 10.1007/s12665-012-2153-6.

Laranjeira, V., Ribeiro, J., Moreira, N., Nogueira, P. and Flores D. (2023). Geochemistry of Precambrian black shales from Ossa-Morena Zone (Portugal): depositional environment and possible source of metals. *Journal of Iberian Geology* Springer, (2023) 49:1–19. <https://doi.org/10.1007/s41513-022-00202-6>.

Onakpa, M. M., Njan, A. A. and Ogbureke, C. K. A. (2018). Review of heavy metal contamination of food crops in Nigeria. *Annals of Global Health*, 84(3): 488–494.

Onudibia, M. E., (2023). Determination of Radiological Emissions from Some Mining Sites in Nigeria and Brazil using Nuclear and Atomic Techniques. PhD thesis, University of Uyo, Uyo Akwa Ibom State, Nigeria, 412p.

Onudibia and Silva, (2024). Assessment of REE in Soil from Umuahia South Abia State, Nigeria Using Instrumental Neutron Activation Analysis (INAA) Technique. Chemical Society of Nigeria, ChemTrends First (1st) Conference. Federal University Wukari, Taraba, Nigeria. “2nd – 5th July, 2024.

Rama K., Nishita O., Sadiqa A. and Sonal B. (2021). A review on heavy metal contamination at mining sites and remedial techniques. Community Based Research and Innovations in Civil Engineering IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 796 (2021) 012013 IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/796/1/012013

Rudnick, R. L., and Gao, S. (2014). Composition of the continental crust. In *Treatise on Geochemistry* (2nd edn, vol. 3, pp. 1–64) Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B0-08-043751-6/03016-4>

Selvi, A., Rajasekar, A., Theerthagiri, J., Ananthaselvam, A., Sathishkumar, K., Madhavan, J. And Rahman, P.K. S. M. (2019). Integrated remediation processes toward heavy metal removal/recovery From Various Environments-A Review. *Frontiers in Environmental Science*, 7(66): 1-15.

Singh, R., Narendra, K. A., Tiwari, J. and Pathak, J. (2018). Review on sources and effect of heavy metal in soil: its bioremediation impact. *International Journal of Research in Applied, Natural and Social Sciences*, 2018:1-21.

Shunhong Huang, Cuiyu Yuan, Qian Li, Yi Yang, Chongjian Tang, Kun Ouyang, Bing Wang¹ (2017). Distribution and Risk Assessment of Heavy Metals in Soils from a Typical Pb-Zn Mining Area. *Pol. J. Environ. Stud.* Vol. 26, No. 3 (2017), 1105-1112 DOI: 10.15244/pjoes/68424

Tehna N, Etame J. and Ngon Ngon F (2013). Assessment of Heavy Metal Contamination in Soils Surrounding Bengote Open Cast Mines (East-Cameroon). *Environ Anal Eco stud.* 000751. 11(1). 2023. DOI: 10.31031/EAES.2023.11.000751.

WHO (2011). International Food Safety Authorities Network, Information on Nuclear Accidents and Radioactive Contamination of Foods. 20 Avenue Appia 30: 159-165. World Health Organization, 1211 Geneva 27, Switzerland.

COMPLEX INTUITIONISTIC FUZZY GREY RELATIONAL ANALYSIS WITH TECHNIQUE OF IDEAL SOLUTION AND THEIR APPLICATION

Scholar. Sobia Yasmeen

Institute of Numerical Sciences, Kohat University of Science and Technology, KPK,
Pakistan

sobiaktk03@gmail.com

Dr. Wali Khan

Institute of Numerical Sciences, Kohat University of Science and Technology, KPK,
Pakistan

mashwanigr8@gmail.com

ABSTRACT

When dealing with two-dimensional information the notion of complex intuitionistic fuzzy set plays a crucial role., Therefore in this paper first we develop a novel distance measure between two complex intuitionistic fuzzy and investigated some of its proportion. Further, based on the proposed distance measure a hybrid approach in the form of GRA-TOPSIS method is developed. Moreover, a multi-criteria decision-making method is proposed based on the developed approach. Finally, a numerical example is presented for the validity and application of the proposed method.

Keywords: GRA-TOPSIS; multi-criteria decision-making; novel distance measure.

КРАЕВОЙ ЗАДАЧЕ ДЛЯ ОПЕРАТОРНО – ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА В ГЛАДКИХ ПРОСТРАНСТВАХ.**ДОКТОР ФИЛОСОФИИ ПО МАТЕМАТИКЕ, ДОЦЕНТ ГАМИДОВ ЭЛЬШАД ГАМИД О. (E-MAIL ELSADHAMIDOV@MAIL.RU)****АЗЕРБАЙДЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ****Факультет : Математика****Ключевые слова:** Гильбертово пространство, операторно-дифференциальные уравнения, гладких решений.**BOUNDARY VALUE PROBLEM FOR SECOND ORDER OPERATOR-DIFFERENTIAL EQUATIONS IN SOLUTION SPACE.****1. ВВЕДЕНИЕ**

Пусть H - сепарабельное гильбертово пространство, A - положительно определённый самосопряжённый оператор в H , а $H_\gamma (\gamma \geq 0)$ шкала гильбертовых пространств порождённый оператором A т.е

$$H_\gamma = D(A^\gamma), (x, y)_\gamma = (A^\gamma x, A^\gamma y), \quad x, y \in H_\gamma$$

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 монографии [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 $m = 3$ введём в $W_2^3(R_+; H)$ подпространство

$$W_2^3(R_+; H) = \{u / u \in W_2^3(R_+; H), u(0) = u'(0) = 0\}$$

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

$$\frac{d^2 u}{dt^2} + (pA + A_1) \frac{du}{dt} + (A^2 + A_2)u(t) = f(t), \quad t \in R_+ \quad (1)$$

$$u(0) = u'(0) = 0 \quad (2)$$

где $f(t), u(t) \in H$ при $t \in R_+$ почти всюду, а операторные коэффициенты удовлетворяют следующим условиям:

- 1) $p > 0$,
- 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 $W_2^3(R_+; H)$.

В данной работе мы найдем условие на коэффициенты уравнения (1), которые обеспечивают регулярно разрешимость задачи в пространстве $W_2^3(R_+; H)$. Отметим, что для эллиптических уравнения такие задачи исследованы в работах [2,3,4].

2. ОСНОВНОЙ РЕЗУЛЬТАТ

Обозначим через

$$P_0 u = P_0(d/dt)u = u'' + pAu' + A^2u, u \in W_2^3(R_+; H)$$

$$P_1(d/dt) = A_1 \frac{du}{dt} + A_2 u, \quad u \in W_2^3(R_+; H)$$

$$Pu = P_0 u + P_1 u \quad u \in W_2^3(R_+; H).$$

Легко видеть что при выполнении условия 1) пучок

$$P_0(\lambda) = \lambda^2 + pA\lambda + A^2$$

имеет вид $P_0(\lambda) = (\lambda - \omega_1 A)(\lambda - \omega_2 A)$, где $Re \omega_1 < 0$, $Re \omega_2 < 0$.

Поэтому уравнения (1) относится к параболическому типу. При $f \in L_2(R_+; H)$, $u \in W_2^3(R_+; H)$ это задача изучена в работе [5].

Сперва рассмотрим следующую уравнению.

$$P_0 u = f, u \in W_2^3(R_+; H), \quad f \in W_2^1(R_+; H)$$

Имеет место следующая.

Теорема 1. Пусть выполняются условия 1) и 2). Тогда оператор P_0 изоморфно отображает пространство $W_2^3(R_+; H)$ на $L_2(R_+; H)$.

Доказательство. Покажем, что ядро оператора P_0 совпадает с $L_2(R_+; H)$.

Так как общее решение уравнения $P_0(d/dt)u(t) = 0$ из пространство $W_2^3(R_+; H)$ имеет вид:

$$u_0(t) = e^{\omega_1 t A} \varphi_0 + e^{\omega_2 t A} \varphi_1$$

при $\omega_1 \neq \omega_2$ или

$$u_0(t) = e^{\omega_1 t A} \varphi_0 + t A e^{\omega_2 t A} \varphi_1$$

при $\omega_1 = \omega_2$, где $\varphi_0, \varphi_1 \in H_{5/2}$ а ω_1 и ω_2 есть корни многочлена

$$P_0(\lambda) = \lambda^2 + p\lambda + 1.$$

В первом случае ($\omega_1 \neq \omega_2$) из краевых условий (2) следует, что $\varphi_0 + \varphi_1 = 0$ и $\omega_1 A \varphi_0 + \omega_2 A \varphi_1 = 0$ или $\varphi_1 = -\varphi_0$ и $(\omega_1 - \omega_2) A \varphi_0 = 0$. Отсюда следует, что $A \varphi_0 = 0$, т.е. $\varphi_0 = 0$. Следовательно $\varphi_1 = 0$, т.е. $u_0(t) = 0$. Во втором случае ($\omega_1 = \omega_2$) из условия (2) следует что $\varphi_0 = 0$ и $\varphi_1 = 0$, т.е. $u_0(t) = 0$. Таким образом $\text{Ker } P_0 = \{0\}$.

Теперь покажем, что образ оператора P_0 совпадает с $u \in W_2^3(R_+; H)$. Так как $f \in W_2^1(R_+; H)$ то его можно продолжить в отрицательном ось таким образом [1] чтобы продолжение $f_1(t) \in W_2^1(R_+; H)$ и

$$\|f_1\|_{W_2^1(R_+; H)} \leq \text{const} \|f\|_{L_2(R_+; H)}.$$

Тогда из уравнения $P_0(d/dt)u(t) = f_1(t)$, после преобразование Фурье получаем, что вектор – функция

$$u_1(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} (\xi^2 E + \xi p A + A^2)^{-1} \hat{f}_1(\xi), \quad t \in R$$

удовлетворяет уравнению $P_0(d/dt)u_1(t) = f(t)$ в R_+ . Покажем, что $u_1(t) \in W_2^3(R; H)$. Из теоремы Планшареля следует, что достаточно доказать $A^3 \hat{u}_1(\xi) \in L_2(R; H)$ и $\xi^3 A \hat{u}_1(\xi) \in W_2^3(R; H)$. Очевидно, что

$$\begin{aligned} \|A^3 \hat{u}_1(\xi)\|_{L_2(R; H)} &= \|A^3 (\xi^2 E + \xi p A + A^2)^{-1} \hat{f}(\xi)\|_{L_2(R_+; H)} \leq \\ &\leq \sup_{\xi \in A} \|A^2 (\xi^2 E + \xi p A + A^2)^{-1}\| \cdot \|\hat{f}(\xi)\|_{L_2(R_+; H)} \leq \\ &\leq \text{const} \sup_{\xi \in A} \|A^2 (\xi^2 E + \xi p A + A^2)^{-1}\| \cdot \|f\|_{L_2(R_+; H)} \end{aligned} \quad (3)$$

С другой стороны при любом $\xi \in R$

$$\begin{aligned} \|A^2 (\xi^2 E + \xi p A + A^2)^{-1}\| &= \sup_{\mu \in \sigma(A)} |\mu^2 (\xi^2 + \xi p \mu + \mu^2)^{-1}| \leq \\ &\leq \sup_{\mu \geq \mu_0} |(\xi^2 / \mu^2 + p \xi / \mu + 1)^{-1}| \leq \sup_{\tau > 0} |\tau^2 + p \tau + 1| \leq \beta_0^{-1/2}, \end{aligned}$$

где

$$\beta_0^{-1/2} = \begin{cases} \frac{2}{p(4-p^2)^{1/2}}, & \frac{p^2}{2} \leq 1, \\ 1, & \frac{p^2}{2} \geq 1. \end{cases}$$

Из (3) следует, что $A^3 u_1(\xi) \in L_2(\mathbb{R}_+; H)$. Аналогично доказывается что $\xi^3 u_1(\xi) \in L_2(\mathbb{R}_+; H)$. Теперь обозначим через $\xi_1(t) = u_1(t)/_{[0, \infty)}$, т.е $\xi_1(t)$ есть сужение вектор функции $u_1(t)$ на $[0, \infty)$. Тогда $\xi_1(t) \in W_2^3(\mathbb{R}_+; H)$ и $\xi_1(0) \in H_{5/2}$, $\xi_1'(0) \in H_{3/2}$. Теперь будем искать решение уравнение $P_0 u = f$ в виде

$$u(t) = \xi_1(t) + e^{\omega_1 t A} \varphi_0 + e^{\omega_2 t A} \varphi_1, \quad \varphi_0, \varphi_1 \in H_{5/2} \text{ при } \omega_1 \neq \omega_2.$$

Отсюда используя краевые условия (2) получаем:

$$\varphi_0 + \varphi_1 = \xi_1(0) \text{ и } \omega_1 A \varphi_1 + \omega_2 A \varphi_2 = -\xi_1'(0)$$

Так как $\xi_1(0) \in H_{5/2}$ и $\xi_1'(0) \in H_{3/2}$, то $\varphi_0 = -\frac{1}{\omega_1 - \omega_2} A^{-1} \xi_1'(0) \in H_{5/2}$ и $\varphi_1 = -\varphi_0 \in H_{5/2}$.

Следовательно $u(t) \in \overset{0}{W}_2^3(\mathbb{R}_+; H)$, т.е образ оператора P_0 совпадает с пространством $L_2(\mathbb{R}_+; H)$. С другой стороны при $u \in W_2^3(\mathbb{R}_+; H)$

$$\begin{aligned} \|P_0 u\|_{W_2^1(\mathbb{R}_+; H)}^2 &= \|A \cdot P_0 u\|_{L(\mathbb{R}_+; H)}^2 + \left\| \frac{d}{dt} P_0 u \right\|_{L_2(\mathbb{R}_+; H)}^2 = \\ &= \|A u'' + p A^2 u' + A^3 u\|_{L_2(\mathbb{R}_+; H)}^2 + \|u''' + p A u'' + A^2 u'\|_{L_2(\mathbb{R}_+; H)}^2 \end{aligned}$$

Используя теорему о промежуточных производных получаем, что

$$\|P_0 u\|_{W_2^1(\mathbb{R}_+; H)} \leq \text{const} \|u\|_{W_2^3(\mathbb{R}_+; H)}$$

Наконец, применяя теорему Банаха об обратном операторе мы получаем утверждению теоремы.

Рассмотрим в пространстве H_6 следующие операторные пучки шестого порядка

$$R_0(\lambda; \beta; A) = \left((i\lambda)^4 E + (p^2 - 2)(i\lambda)^2 A^2 + A^4 - \beta A^4 \right) (\lambda^2 E + A^2) \quad (4)$$

и

$$R_1(\lambda; \gamma; A) = ((i\lambda)^4 E + (p^2 - 2)(i\lambda)^2 A^2 + A^4 - \gamma(i\lambda)^2 A^2)(\lambda^2 E + A^2) \quad (5)$$

где p - вещественные числа, β и γ из вещественные параметры.

Имеет место следующая.

Теорема 2. Пусть $p > 0$. 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

$$\beta_0 = \begin{cases} 1, & \frac{p^2}{2} > 0 \\ \frac{p^2(4-p^2)}{4}, & \frac{p^2}{2} \leq 1; \end{cases} \quad \gamma_0 = p^2, \quad (6)$$

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

$$c_{2,0} = 1 + 2\sqrt{\sqrt{1-\beta} + p^2 - 1}, \quad c_{1,0} = \sqrt{2\sqrt{1-\beta} + p^2 - 1} + \sqrt{1-\beta} \quad (11)$$

$$c_{0,0}(\beta) = \sqrt{1-\beta},$$

$$a_{2,1}(\gamma) = 1 + \sqrt{p^2 - \gamma}, \quad a_{1,1} = \sqrt{p^2 - \gamma} + 1, \quad a_{1,0}(\gamma) = 1 \quad (12)$$

Доказательство. Утверждению докажем для пучка $R_1(\lambda; \gamma; A)$, так как оно доказывается для $R_0(\lambda; \beta; A)$ аналогично.

Пусть $\mu \in \sigma(A)$ ($\mu \geq \mu_0 > 0$). Тогда при $\lambda = i\xi$, $\xi \in R$

$$\begin{aligned} R_1(i\xi; \gamma; \mu) &= (\xi^2 + \mu^2)(\xi^4 + (p^2 - 2)\xi^2\mu^2 + \mu^4 - \gamma\xi^2\mu^2) = \\ &= (\xi^2 + \mu^2) \left(1 - \gamma \frac{\xi^2\mu^2}{\xi^4 + (p^2 - 2)\xi^2\mu^2 + \mu^4} \right) (\xi^4 + (p^2 - 2)\xi^2\mu^2 + \mu^4) = \\ &= (\xi^2 + \mu^2)\mu^4 \left(\frac{\xi^4}{\mu^4} + \frac{(p^2 - 2)\xi^2}{\mu^2} + 1 \right) \left(1 - \gamma \frac{\xi^2/\mu^2}{(\xi/\mu)^4 + (p^2 - 2)(\xi/\mu)^2 + 1} \right) \geq \\ &\geq (\xi^2 + \mu^2)\mu^4 (\tau^4 + (p^2 - 2)\tau^2 + 1) \left(1 - \gamma \sup_{\tau \geq 0} \frac{\tau^2}{\tau^4 + (p^2 - 2)\tau^2 + 1} \right) \end{aligned}$$

Так как, $\tau^4 + (p^2 - 2)\tau^2 + 1 > 0$, то

$$R_1(i\xi; \gamma; \mu) \geq (\xi^2 + \mu^2)\mu^4 \left(1 - \gamma \frac{1}{p^2} \right) > 0$$

Таким образом при $\gamma \in [0, \gamma_0)$ ($\gamma_0 = p^{-2}$) полином $R_1(\lambda; \gamma; \mu)$ не имеет корней на мнимой оси. Тогда его корни симметричны относительно вещественной оси и начало координат. Поэтому

$$R_1(\lambda; \gamma; \mu) = F_1(\lambda; \gamma; \mu) \cdot F_1(-\lambda; \gamma; \mu) \tag{13}$$

где

$$F_1(\lambda; \gamma; \mu) = (\lambda + \mu) \cdot (\lambda - \omega_{1,1}(\gamma)\mu)(\lambda - \omega_{1,2}(\gamma)\mu), \tag{14}$$

где

$$\operatorname{Re} \omega_{1,1}(\gamma) < 0, \operatorname{Re} \omega_{1,2}(\gamma) < 0$$

Далее полагая

$$F_1(\lambda; \gamma; \mu) = \lambda^3 + a_{2,1}(\gamma)\lambda^2\mu + a_{1,1}(\gamma)\lambda\mu + a_{1,0}(\gamma)\mu^3$$

Сравнивая коэффициенты в равенстве (13) мы найдем коэффициенты $a_{2,1}(\gamma)$, $a_{1,1}(\gamma)$, $a_{1,0}(\gamma)$.

Далее, для завершения теоремы равенству (13) применим спектральную разложению оператора A . Теорема доказана.

Лемма 1. Пусть $u \in W_2^3(R_+; H)$. Тогда

$$\begin{aligned} \|P_0 u\|_{W_2^1(R_+;H)}^2 &= \left\| \frac{d^3 u}{dt^3} \right\|_{L_2(R_+;H)}^2 + (p^2 - 1) \left\| A \frac{d^2 u}{dt^2} \right\|_{L_2(R_+;H)}^2 + \\ &+ (p^2 - 1) \left\| A \frac{du}{dt} \right\|_{L_2(R_+;H)}^2 + \|A^3 u\|_{L_2(R_+;H)}^2 - p \|\varphi\|^2, \end{aligned}$$

где $\varphi = A^{1/2} u''(0)$.

Доказательство. Очевидно, что

$$\begin{aligned} \|P_0 u\|_{W_2^1(R_+;H)}^2 &= \left\| \frac{d^3 u}{dt^3} + pA \frac{d^2 u}{dt^2} + A^2 \frac{du}{dt} \right\|_{L_2(R_+;H)}^2 + \left\| A \frac{d^2 u}{dt^2} + pA^2 \frac{du}{dt} + A^3 u \right\|_{L_2(R_+;H)}^2 = \\ &= \left\| \frac{d^3 u}{dt^3} \right\|_{L_2(R_+;H)}^2 + p^2 \left\| A \frac{d^2 u}{dt^2} \right\|_{L_2(R_+;H)}^2 + \left\| A^2 \frac{du}{dt} \right\|_{L_2(R_+;H)}^2 + \\ &+ 2p \operatorname{Re} \left(\frac{d^3 u}{dt^3}, A \frac{d^2 u}{dt^2} \right)_{L_2(R_+;H)} + \operatorname{Re} \left(\frac{d^3 u}{dt^3}, A^2 \frac{du}{dt} \right)_{L_2(R_+;H)} + \\ &+ 2p \operatorname{Re} \left(A \frac{d^2 u}{dt^2}, A^2 \frac{du}{dt} \right)_{L_2(R_+;H)} + \left\| A \frac{d^2 u}{dt^2} \right\|_{L_2(R_+;H)}^2 + \\ &+ p^2 \left\| A^2 \frac{du}{dt} \right\|_{L_2(R_+;H)}^2 + \|A^3 u\|_{L_2(R_+;H)}^2 + 2p \operatorname{Re} \left(A \frac{d^2 u}{dt^2}, A^2 \frac{du}{dt} \right)_{L_2(R_+;H)} + \\ &+ 2 \operatorname{Re} \left(A \frac{d^2 u}{dt^2}, A^3 u \right)_{L_2(R_+;H)} + 2 \operatorname{Re} \left(A^2 \frac{du}{dt}, A^3 u \right)_{L_2(R_+;H)} \end{aligned} \quad (15)$$

При $u \in W_2^3(R_+;H)$ ($u(0) = u'(0) = 0$)

$$\left(\frac{d^3 u}{dt^3}, A \frac{d^2 u}{dt^2} \right)_{L_2(R_+;H)} = -\left(A^{1/2} u''(0), A^{1/2} u'(0) \right) - \left(A \frac{d^2 u}{dt^2}, \frac{d^3 u}{dt^3} \right)_{L_2(R_+;H)}$$

т.е

$$2 \operatorname{Re} \left(\frac{d^3 u}{dt^3}, A \frac{d^2 u}{dt^2} \right) = -\|u''(0)\|_{1/2}^2 = -\|\varphi_2\|_{1/2}^2 \quad (16)$$

Аналогично имеем

$$\left(\frac{d^3 u}{dt^3}, A^2 \frac{du}{dt} \right)_{L_2(R_+; H)} = \left(A^{1/2} u''(0), A^{3/2} u'(0) \right) - \left\| A \frac{d^2 u}{dt^2} \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 \quad (17)$$

и

$$\left(A \frac{d^2 u}{dt^2}, A^2 \frac{du}{dt} \right)_{L_2(R_+; H)} = - \left(A^{3/2} u'(0), A^{3/2} u'(0) \right) - \left(A^2 \frac{du}{dt}, A \frac{d^2 u}{dt^2} \right)_{L_2(R_+; H)}$$

т.е

$$2 \operatorname{Re} \left(A \frac{d^2 u}{dt^2}, A^2 \frac{du}{dt} \right)_{L_2(R_+; H)} = 0 \quad (18)$$

При $u \in W_2^3(R_+; H)$ аналогично доказываются равенства.

$$\operatorname{Re} \left(A \frac{d^2 u}{dt^2}, A^3 u \right) = - \left\| A^2 \frac{du}{dt} \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 \quad (19)$$

$$2 \operatorname{Re} \left(A \frac{du}{dt}, A^3 u \right) = 0 \quad (20)$$

Учитывая равенство (16)-(20) в (15) получаем:

$$\begin{aligned} \|P_0 u\|_{W_2^1(R_+; H)}^2 &= \left\| \frac{d^3 u}{dt^3} \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 + (p^2 - 1) \left\| A \frac{d^2 u}{dt^2} \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 + (p^2 - 1) \left\| A \frac{du}{dt} \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 + \\ &+ \left\| A^3 u \right\|^2 - p \|\varphi\|^2 \end{aligned}$$

Лемма доказана.

Лемма 2. При $u \in W_2^3(R_+; H)$ имеет место равенство

$$\|F_1(d/dt; \gamma; A)u\|_{L_2(R_+; H)}^2 + (\alpha_{21}(\gamma) - p) = \|P_0 u\|_{W_2^1(R_+; H)}^2 - \gamma \left(\left\| A \frac{du}{dt} \right\|_{W_2^1(R_+; H)}^2 \right) \quad (21)$$

Доказательство. При $u \in W_2^3(R_+; H)$ имеет место следующие равенство:

$$\begin{aligned} \|F_1(d/dt; \gamma; A)u\|_{L_2(R_+; H)}^2 &= \left\| \frac{d^3 u}{dt^3} + a_{2,1}(\gamma)A \frac{d^2 u}{dt^2} + a_{1,1}(\gamma)A^2 \frac{du}{dt} + a_{0,1}(\gamma)A^3 u \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 = \\ &= \left\| \frac{d^3 u}{dt^3} \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 + a_{2,1}^2(\gamma) \left\| A \frac{d^2 u}{dt^2} \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 + a_{1,1}^2 \left\| A^2 \frac{du}{dt} \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 + a_{0,1}^2 \left\| A^3 u \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 + \\ &+ 2\operatorname{Re} a_{2,1}(\gamma) \left(\frac{d^3 u}{dt^3}, A \frac{d^2 u}{dt^2} \right)_{L_2(R_+; H)} + 2\operatorname{Re} a_{1,1}(\gamma) \left(\frac{d^3 u}{dt^3}, A^2 \frac{du}{dt} \right)_{L_2(R_+; H)} + \\ &+ 2\operatorname{Re} a_{0,1}(\gamma) \left(\frac{d^3 u}{dt^3}, A^3 u \right)_{L_2(R_+; H)} + 2a_{2,1}(\gamma)a_{1,1}(\gamma) \left(A \frac{d^2 u}{dt^2}, A^2 \frac{du}{dt} \right)_{L_2(R_+; H)} + \\ &+ 2a_{2,1}(\gamma)a_{0,1}(\gamma) \left(A \frac{d^2 u}{dt^2}, A^3 u \right)_{L_2(R_+; H)} + 2a_{1,1}(\gamma) \cdot a_{0,1}(\gamma) \left(A^2 \frac{du}{dt}, A^3 u \right)_{L_2(R_+; H)}. \end{aligned}$$

Учитывая что $u(0) = u'(0)$ и равенство (16)-(20) имеем:

$$\begin{aligned} \|F_1(d/dt; \gamma; A)u\|_{L_2(R_+; H)}^2 &= \left\| \frac{d^3 u}{dt^3} \right\|_{L_2(R; H)}^2 + a_{2,1}^2(\gamma) \left\| A \frac{d^2 u}{dt^2} \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 + \\ &+ a_{1,1}^2(\gamma) \left\| A^2 \frac{du}{dt} \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 + a_{0,1}^2 \left\| A^3 u \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 - a_{2,1}(\gamma) \|\varphi_2\|^2 - \\ &- 2a_{1,1}(\gamma) \left\| A \frac{d^2 u}{dt^2} \right\|_{L_2(R_+; H)} - 2a_{2,1}(\gamma)a_{0,1}(\gamma) \left\| A^2 \frac{du}{dt} \right\|_{L_2(R_+; H)} = \\ &= \left\| \frac{d^3 u}{dt^3} \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 + (a_{2,1}(\gamma) - 2a_{1,1}(\gamma)) \left\| A \frac{d^2 u}{dt^2} \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 + \\ &+ (a_{1,1}^2(\gamma) - 2a_{2,1}(\gamma)a_{1,1}(\gamma)) \left\| A^2 \frac{du}{dt} \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 - a_{2,1}(\gamma) \|\varphi\|_{1/2}^2 \end{aligned}$$

Учитывая что $a_{2,1}(\gamma) = 1 + \sqrt{p^2 - \gamma}$, $a_{1,1}(\gamma) = \sqrt{p^2 - \gamma} + 1$, $a_{1,0}(\gamma) = 1$ получаем:

$$\begin{aligned} \|F_1(d/dt; \gamma; A)u\|_{L_2(R_+; H)}^2 &= \left\| \frac{d^3 u}{dt^3} \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 + (p^2 - 1) \left\| A \frac{d^2 u}{dt^2} \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 + \\ &+ (p^2 - 1) \left\| A \frac{du}{dt} \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 + a_{2,1}(\gamma) \|\varphi\|_{1/2}^2 - \gamma \left(\left\| A \frac{d^2 u}{dt^2} \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 + \left\| A^2 \frac{du}{dt} \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 \right) \quad \text{как} \\ \left\| \frac{d^2 u}{dt^2} \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 + \left\| A^2 \frac{du}{dt} \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 &= \left\| A \frac{du}{dt} \right\|_{W_2^1(R_+; H)}^2, \quad \text{то учитывая лемму в последнем равенстве} \end{aligned}$$

получаем:

$$\|F_1(d/dt; \gamma; A)u\|_{L_2(R_+; H)}^2 + (a_{2,1}(\gamma) - p) \|\varphi\|_{1/2}^2 = \|P_0 u\|_{W_2^1(R_+; H)}^2 - \gamma \left\| A \frac{du}{dt} \right\|_{W_2^1(R_+; H)}^2$$

Аналогично доказывается

Лемма 3. При $u \in \overset{0}{W}_2^3(R_+; H)$ имеет место равенство

$$\|F_0(d/dt; \beta; A)u\|_{L_2(R_+; H)}^2 + (c_{2,1}(\beta) - \beta) \|\varphi\|_{1/2}^2 = \|P_0 u\|_{W_2^1(R_+; H)}^2 - \beta \|A^2 u\|_{W_2^1(R_+; H)}^2 \quad (22)$$

Отметим что из теоремы 1 следует, что в пространстве $\overset{0}{W}_2^3(R_+; H)$ нормы $\|P_0 u\|_{W_2^1(R_+; H)}$ и $\|u\|_{W_2^3(R_+; H)}$ эквивалентны, поэтому конечны следующие нормы

$$N_1 = \sup_{0 \neq u \in \overset{0}{W}_2^3(R_+; H)} \left\| A \frac{du}{dt} \right\|_{W_2^1(R_+; H)} \cdot \|P_0 u\|_{W_2^1(R_+; H)}^{-1} \quad (23)$$

и

$$N_0 = \sup_{0 \neq u \in \overset{0}{W}_2^3(R_+; H)} \|A^2 u\|_{W_2^1(R_+; H)} \cdot \|P_0 u\|_{W_2^1(R_+; H)}^{-1} \quad (24)$$

В дальнейшем, при получения условия разрешимости задачи (1), (2) очень важную роль играют нормы N_1 и N_0 .

Теорема 3. Норма

$$N_1 = \begin{cases} \frac{1}{p}, & 0 < p \leq 1 \\ \left(\frac{1}{2p-1}\right)^{1/2}, & p > 1 \end{cases}$$

Доказательство. Проведя аналогичные рассуждения работы [6] получаем, что если уравнение $(a_{2,1}(\gamma) - p) = 0$ (см. формулу (21)) не имеет решение из интервала $(0, \gamma_0)$ ($\gamma_0 = p^2$), то $N_1 = \gamma_0^{-1/2} = \frac{1}{p}$. Если уравнение $(a_{2,1}(\gamma) - p) = 0$ имеет решение из интервала $(0, \gamma_0)$, то N_1 есть обратный квадратного корня наименьшего этих решений. Поэтому, мы должна решать уравнению $a_{2,1}(\gamma) - p = 0$. Следовательно, получаем

$$1 + \sqrt{p^2 - \gamma} - p = 0 \quad (25)$$

или

$$\sqrt{p^2 - \gamma} = p - 1$$

Очевидно, что при $p \leq 1$ это уравнение не имеет решение из интервалу $(0, p)$. Поэтому $N_1 = \frac{1}{p}$, при $0 < p \leq 1$. А при $p > 1$ уравнение (25) имеет решение $\gamma_1 = \frac{1}{2p-1} \in (0, p)$. Поэтому $N_1 = \left(\frac{1}{2p-1}\right)^{1/2}$, при $p > 1$. Теорема доказана.

Аналогично доказывается.

Теорема 4. Норма

$$N_0 = \begin{cases} \beta_0^{-1/2}, & p \leq 1; \quad p \geq 1,5 \\ \left(1 - (3 - 2p)^2\right)^{1/2}, & 1, \pi \leq p \leq 1,5. \end{cases}$$

Доказательство. Чтобы найти число N_0 мы должны решать уравнению $c_{11}(\beta) - p = 0$ (см. формулу (22)). Тогда

$$1 + \sqrt{2\sqrt{1-\beta} + p^2 - 2} = p$$

т.е

$$\sqrt{2\sqrt{1-\beta} + p^2 - 2} = p - 1 \quad (26)$$

Тогда $p \leq 1$, уравнение $c_{1,1}(\beta) - p = 0$ не имеет решение из интервала $(0, \beta)$. Поэтому при $p \leq 1$, $N_0 = \beta_0^{-1/2}$. Пусть $p > 1$. Тогда

$$2\sqrt{1-\beta} + p^2 - 2 = (p-1)^2, \quad 2\sqrt{1-\beta} = 3 - 2p$$

Очевидно, что при $p \geq 1.5$ уравнение (26) не имеет решение из интервале $(0, \beta)$. Поэтому $N_0 = \beta_0^{-1}$. Если $p < 1.5$ то при $\frac{p^2}{2} \geq 1$, уравнение (25) имеет решение $\beta_1 = (2p-2) \in (0, \beta_0)$.

Поэтому $N_0 = \beta_1^{-1/2}$, А при $q \geq p^2$, получаем $p - \frac{1}{2} \leq q \leq p^2$.

Отсюда имеем, что $(p-1)^2 < 0$. А это невозможно.

Поэтому в этом случае, также $N_0 = \beta_0^{-1/2}$. Теорема доказана.

Теперь докажем основную теорему.

Теорема 5. Пусть выполняются условия 1)-3) и

$$q = N_1 \max(\|A_1\|_{H_1 \rightarrow H}, \|A_1\|_{H_2 \rightarrow H_1}) + N_0 \max(\|A_2\|_{H_2 \rightarrow H}, \|A_2\|_{H_3 \rightarrow H_1}) < 1$$

где числа N_1 и N_0 определены из теоремы 3 и 4 соответственно. Тогда задача (1) и (2) регулярно разрешимо в $W_2^3(R_+; H)$.

Доказательство. По теорема 1 оператор P_0 изоморфно отображает пространство $W_2^3(R_+; H)$ на $W_2^1(R_+; H)$. Тогда при любом $\omega \in W_2^1(R_+; H)$ существует $u \in W_2^3(R_+; H)$, такое, что $P_0^{-1}\omega = u$. Теперь напишем задача (1), (2) в виде уравнение

$$Pu \equiv P_0u + P_1u = f, \quad u \in W_2^3(R_+; H), \quad f \in W_2^1(R_+; H).$$

После замены $u = P_0^{-1}\omega$ получаем уравнению $(E + P_1P_0^{-1})\omega = f$ в $W_2^1(R_+; H)$. Так как при любом $\omega \in W_2^1(R_+; H)$

$$\begin{aligned} \|P_1P_0^{-1}\omega\|_{W_2^1(R_+; H)} &= \|P_1u\|_{W_2^1(R_+; H)} = \left\| A_1 \frac{du}{dt} + A_2u \right\|_{W_2^1(R_+; H)} \leq \left\| A_1 \frac{du}{dt} \right\|_{W_2^1(R_+; H)} + \\ &+ \|A_2u\|_{W_2^1(R_+; H)} = \left(\left\| A_1 \frac{d^2u}{dt^2} \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 + \left\| AA_1 \frac{du}{dt} \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 \right)^{1/2} + \\ &+ \left(\left\| A_2 \frac{du}{dt} \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 + \left\| AA_2u \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 \right)^{1/2} \leq \left(\left\| A_1A^{-1} \right\|_{H \rightarrow H}^2 \left\| A \frac{d^2u}{dt^2} \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 + \right. \\ &+ \left. \left\| AA_1A^{-2} \right\|_{H \rightarrow H}^2 \left\| A^2 \frac{du}{dt} \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 \right)^{1/2} + \left(\left\| A_2A^{-2} \right\|_{H \rightarrow H}^2 \cdot \left\| A^2u \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 + \right. \\ &+ \left. \left\| AA_2A^{-3} \right\|_{H \rightarrow H}^2 \left\| A^3u \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 \right)^{1/2} \leq \max \left(\left\| A_1A^{-1} \right\|_{H \rightarrow H}, \left\| AA_1A^{-2} \right\|_{H \rightarrow H} \right) \times \\ &\times \left(\left\| A \frac{d^2u}{dt^2} \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 + \left\| A^2 \frac{du}{dt} \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 \right)^{1/2} + \max \left(\left\| A_2A^{-2} \right\|_{H \rightarrow H}, \left\| AA_2A^{-3} \right\|_{H \rightarrow H} \right) \cdot \\ &\left(\left\| A^2 \frac{d^2u}{dt^2} \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 + \left\| A^3u \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 \right)^{1/2} = \max \left(\left\| A_1 \right\|_{H_1 \rightarrow H}, \left\| A_1 \right\|_{H_2 \rightarrow H_1} \right) \times \\ &\times \left\| A \frac{du}{dt} \right\|_{W_2^1(R_+; H)} + \max \left(\left\| A_2 \right\|_{H \rightarrow H_2}, \left\| A_2 \right\|_{H_3 \rightarrow H_1} \right) \cdot \left\| A^2u \right\|_{W_2^1(R_+; H)}. \end{aligned}$$

Далее применяя теоремы 3 и 4 получаем:

$$\begin{aligned} \|PP_0^{-1}u\|_{W_2^1(R_+; H)} &\leq \left(N_1 \max \left(\left\| A_1 \right\|_{H_1 \rightarrow H}, \left\| A_1 \right\|_{H_2 \rightarrow H_1} \right) + N_0 \left(\max \left(\left\| A_2 \right\|_{H_2 \rightarrow H}, \left\| A_2 \right\|_{H_3 \rightarrow H_1} \right) \right) \right) \times \\ &\times \|P_0u\|_{W_2^1(R_+; H)} = q \|P_0u\|_{W_2^1(R_+; H)} = q \|\omega\|_{W_2^1(R_+; H)}. \end{aligned}$$

Так как, по условию теоремы $q < 1$, то оператор $E + P_1 P_0^{-1}$ обратим в $W_2^1(R_+; H)$. Тогда $\omega = (E + P_1 P_0^{-1})^{-1} f$, а $u = P_0^{-1} (E + P_1 P_0^{-1})^{-1} f$. Отсюда следует, что

$$\|u\|_{W_2^3(R_+; H)} \leq \text{const} \|f\|_{W_2^1(R_+; H)}$$

Теорема доказана.

Литература.

1. Лионс Ж.Л., Мадженес Э. Неоднородные краевые задачи и их приложения, Москва, «Мир», 1971, 371 с.
2. Мирзоев С.С., Гамидов Э.Г. О нормах операторов промежуточных производных в пространстве гладких вектор- функций и их приложения. Доклада НАН Азербайджана 2011, №3, TL XVII.
3. Гамидов Э.Г. Оценки промежуточных производных в пространствах типа Соболева и их применения. Автореф. Диссер. на соиск. Канд. физ. мат. наук. Баку, 2006, 16 с.
4. Гамидов Э.Г. О разрешимости операторно – дифференциальных уравнений второго порядка в пространстве гладких вектор- функций. Вестник Университета, серия физика – математических наук, №2. 2007, с. 67-74
5. Mirzoev S.S. On the norms of operators of intermediate derivatives / Transactions of NAS Azerbaijan, ser. of phis. techn, math. sciences, 2003, v. XXIII, № 1, p. 93-102.
6. S.S.Mirzoev, E.G.Gamidov. On Smooth Solutions of Operator- Differential Equation in Hilbert Space Applied Mathematical Sciences, Vol. 8, 2014. no. 63, 3109-3115

ACCRETION OF BLACK HOLES AND THE CORRESPONDING PARTICLE DYNAMICS

Tahir Ayaz^a

^aInstitute of Numerical Sciences, Kohat University of Science & Technology, Kohat, KPK, Pakistan

Abstract

This study delves into the complex interplay of accretion processes around Black Holes and the associated particle dynamics. Focusing on the formation of accretion disks, the research explores the radially distributed temperature and density of these disks, the emission of thermal radiation, and the impact of non-thermal processes. The Shakura-Sunyaev model is introduced to characterize accretion disks, while considering the dominance of advection-dominated accretion flows (ADAFs) in specific scenarios. In addition to elucidating the energetic phenomena associated with accretion, this research introduces a novel perspective by perturbing the Schwarzschild Black Hole using spacetime perturbation. Objectives include utilizing approximate Noether symmetry equations to derive a spacetime conformal factor, providing crucial insights into the accretion

dynamics. Methodologically, the study outlines the impact of accretion on the black hole metric, employing a perturbed Lagrangian and Noether symmetry equations to elucidate the particle dynamics.

The investigation further explores the time-dependent nature of accreting black holes, emphasizing the importance of numerical simulations and models in understanding the evolving accretion scenarios. The study concludes by highlighting the active research area of time-dependent accretion onto black holes and its contribution to our broader understanding of extreme gravitational environments. Overall, this research opens new avenues for comprehending the accretion processes in black holes and the corresponding particle dynamics, offering valuable insights into the intricate dynamics of these astrophysical phenomena.

ROLE OF ASYMMETRICAL DIMETHYL ARGININE IN CARDIOVASCULAR DIABETOLOGY

**Kalsoom Tariq¹,
Nabila Sher²,
Mishal Zafar³,
Bela Inayat⁴**

Department of Bio-Chemistry, Khyber Girls Medical College, Peshawar, Pakistan

ABSTRACT

Objective: To determine the serum ADMA level and association of different biochemical parameters with ADMA in diabetes mellitus patients with and without coronary artery disease and normal healthy individuals.

Material and Methods: A total of 210 patients, out of which 70 type 2 diabetics without coronary artery disease in group B and 70 type 2 diabetics with CAD in group C are included. 70 normal control individuals in group A were also enrolled in the study. Blood was obtained from each participant for biochemical analysis of fasting blood sugar (FBS), glycated hemoglobin (HbA1c), total cholesterol (TC), high density lipoprotein (HDL), low density lipoprotein (LDL), triglyceride (TG) and asymmetrical dimethyl arginine (ADMA).

Results: An elevated ADMA was noted in diabetic subjects with and without coronary artery disease than the healthy control group ($03.9\pm 1.5\mu\text{mol/L}$ and 02.0 ± 0.6 Vs. $0.6\pm 0.2\mu\text{mol/L}$). Similarly different parameters like FBS, HbA1c, HDL, LDL-C Triglyceride were found to be elevated in group B and group C as compared to group A.

Conclusion: All biochemical parameters are found to be increased in both the diseased groups i.e type 2 diabetes mellitus without CAD and type 2 diabetes mellitus with CAD as compared to the normal healthy individuals.

Key Words: Asymmetric dimethylarginine (ADMA), Type 2 diabetes mellitus, Coronary artery disease, Glycosylated hemoglobin, Lipid profile.

EFFECT OF DURATION OF USE OF COMBINED ORAL CONTRACEPTIVES ON LIPID PROFILE, FASTING BLOOD SUGAR, BLOOD PRESSURE AND BMI IN CHILD BEARING AGE WOMEN

Kalsoon Tariq¹,
Nabila Sher²,
Mashal Zafar³,
Bela Inayat⁴

ABSTRACT

Use of combined oral contraceptives pills by women in Pakistan has recently been increased like other developing countries due to various governments and other private organizations campaigning for its use in order to space the pregnancies.

Objectives: This study was conducted to determine the effect of duration of combined oral contraceptives use on lipids and carbohydrates metabolism and also on BMI and BP in Peshawar Khyber Pakhtunkhwa province of Pakistan

Materials & Methods: This cross sectional analytical study included 200 women of child bearing age (14-49 years) divided into three age groups (group A; 14-25 years, group B; 26-36 years, group C; 37-49 years), 100 of them using COCs were further divided into (6 months users, 1 year users and > 1 year users). Control group comprises of the remaining 100 participants. These groups were compared for the demographic characteristics like maternal age, age at menarche, menstrual cycle length, age at marriage, age at first delivery, gravida, time of COC use and total duration of use, fasting blood glucose and lipid profile.

Results: In urban areas, the prevalence was twice more (9.8% vs. 3.9%) than that of rural. Lowest age group of women taking contraceptives was 22.93 ± 0.62 years in A group and the highest age was 41.27 ± 0.432 years in C group. The lowest age and highest age of marriage was seen in A and Control (12.46 ± 0.16 and 20.07 ± 0.87 years). The highest parity was seen in group C: 6.917 ± 0.49 and the parity were decreasing in B and A respectively. A significant increase was seen in cholesterol ($p < 0.0001$), triglycerides ($p < 0.0001$), LDL ($p < 0.002602$), VLDL ($p < 0.0001$) and fasting blood sugar ($p < 0.0002$) haemoglobin ($p < 0.04711$) & also in BMI, systolic and diastolic BP were significantly increased in the women treated with combined contraceptive pills by ($p < 0.00041$), ($p < 0.00071$), ($p < 0.00922$) respectively in the females treated with oral contraceptives.

Conclusion: The use of second generation combined oral contraceptives in public sector hospital for long duration may risk of cardiovascular diseases.

Keywords: Combined oral contraceptives (COC), Cholesterol, high density lipoproteins (HDL), low density lipoproteins (LDL), very low density lipoproteins (VLDL), body mass index (BMI)

ASSESSMENT OF DNA DAMAGE AND CELLULAR DAMAGE CAUSED BY METHYL- AND PROPYLPARABEN

Muhammad Muddassir Ali,
Muhammad Usman Jamil

muddassir.ali@uvas.edu.pk, usmanjamil578@gmail.com

Institute of Biochemistry and Biotechnology, Faculty of Biosciences, University of Veterinary and Animal Sciences, Lahore, Pakistan.

Abstract

Parabens are commonly used as preservatives in personal care products and are known to cause toxicity in various organisms. This study aimed to assess the DNA and cellular damage caused by methylparaben and propylparaben using *Allium cepa* and Comet assays, two well-established methods for evaluating cytotoxic and genotoxic effects. Exposure to the tested chemicals inhibited the root growth of *Allium cepa*, indicating a toxic response. The *Allium cepa* assay results showed that the mitotic index (MI) values decreased with increasing concentrations of parabens, suggesting that cell division was adversely affected. Specifically, chromosomal aberrations increased following exposure to propylparaben at 37.5 µg/mL and methylparaben at 75 µg/mL in onion roots. The Comet assay provided further evidence of genotoxicity, revealing that both methylparaben and propylparaben cause DNA damage by increasing tail intensity compared to controls. These findings suggest that propylparaben is more toxic than methylparaben.

Keywords: *Allium cepa*, Comet Assay, Mitotic Index, Toxicity

ELECTRONIC DOCUMENT AND POSSIBLE THREATS TO IT

Aytac Rüstəmli Elçin qızı

Azerbaijan Technical University Master's degree in Cybersecurity

aytacrustmli93@gmail.com

Abstract. Electronic documents, which hold the same legal force as paper documents, accelerate information exchange and management processes. By utilizing technologies like encryption and electronic signatures, they ensure the security and confidentiality of data. Electronic document circulation systems optimize the creation, management, and exchange of documents, but special attention must be given to the security of information within these systems.

Keywords: Electronic Document, Digital Signature, Information Security, Document Circulation System, Data Confidentiality

ELEKTRON SƏNƏD VƏ ONA MÜMKÜN TƏHLÜKƏLƏR

Xülasə. Elektron sənədlər, informasiya mübadiləsi və idarəetmə proseslərini sürətləndirərək kağız sənədlərə bərabər hüquqi qüvvəyə malik olan rəqəmsal sənədlərdir. Onlar təhlükəsizlik və məxfiliyi təmin etmək üçün şifrələmə və elektron imza kimi texnologiyalardan istifadə edərək, məlumatların qorunmasını təmin edir. Elektron sənəd dövriyyəsi sistemləri sənədlərin yaradılması, idarə edilməsi və mübadiləsi proseslərini optimallaşdırır, lakin bu sistemlərdə məlumatların təhlükəsizliyinə xüsusi diqqət yetirilməlidir.

Açar sözlər: Elektron sənəd, Rəqəmsal imza, Məlumat təhlükəsizliyi, Sənəd dövriyyəsi sistemi, Məlumat məxfiliyi

Elektron sənəd – elektron imza ilə təsdiq edilərək informasiya sistemində istifadə üçün hazırlanmış bir sənəddir. Elektron sənədlər – dəyişdirilməyə imkan verməyən, rəsmi və qeyri-rəsmi yazışmaların, qanuni məsuliyyət və öhdəliklərin yerinə yetirilməsi və informasiya mübadiləsi üçün elektron formada təqdim olunan və elektron imza ilə təsdiq olunan sənədlərdir. Elektron sənədlər kağız sənədlər ilə eyni hüquqi qüvvəyə malikdir. Elektron sənəd dövriyyəsi - elektron sənədlər haqqında məlumatların idarə edilməsi və sənədlərin nizamlı olaraq hərəkəti ilə bağlı informasiya prosesləri kimi nəzərdə tutulur.

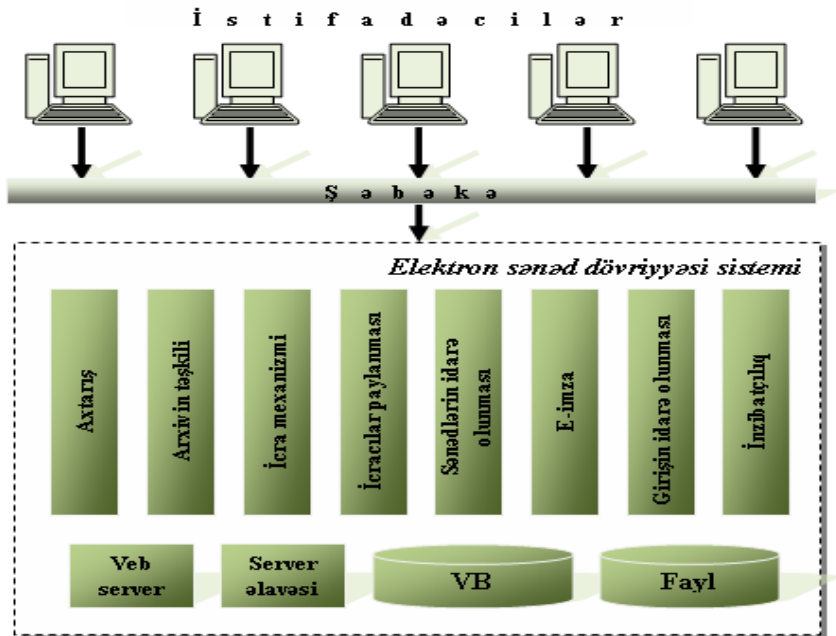
Bitin informatikada informasiya vahidi olduğu kimi, sənəd də sənəd informasiya dövriyyəsi sistemlərində informasiya vahididir. Kağız və ya elektron sənəd həmişə olduğu kimi, istər dövlət, istərsə də özəl təşkilatlarda informasiya daşıyıcısı kimi əsas rol oynayır. Sənədlər təşkilatlarda bütün biznes-prosesləri müşayiət edir və

idarədə düzgün qərar qəbul edilməsində informasiya dəstəyi göstərir. Təşkilatlarda biznes-proseslərin idarə olunmasının səmərəliliyi sənədlərin idarə edilməsinin təşkilindən çox asılıdır. [1]

Elektron sənəd informasiya sistemlərində istifadə üçün hazırlanmış və elektron formada təqdim edilən, elektron imza ilə təsdiq olunmuş sənəddir. Elektron sənədlər kağız sənədlərə alternativ olaraq istifadə edilərək, informasiya mübadiləsinin daha effektiv və sürətli həyata keçirilməsinə imkan verir. Elektron sənədlər ümumiyyətlə ofisdən uzaqda olan şəxslər, şirkətlər və ya ölkələr arasında informasiya mübadiləsinin sürətli və asanlaşdırılması məqsədilə istifadə edilir.

Elektron sənəd dövriyyəsi sistemi - sənədlərin yaradılması, toplanması emalı, axtarışı, saxlanması və kompüter şəbəkəsində paylanması (dövriyyəsinin), həmçinin onlara nəzarəti təmin edən vasitədir (şəkil 1.1).

Elektron sənəd dövriyyəsi sisteminin əsas funksiyaları və konseptual sxemi



Şəkil 1.1. Elektron sənəd dövriyyəsi sistemi

Elektron sənədlərin korlanması, oğurlanması və təcrid edilməsi təhlükələri hazırlandığı və emal olduğu informasiya sistemlərində, saxlandığı informasiya sistemlərində və mübadilə olduğu telekommunikasiya şəbəkələrində var. Bu təhlükələrə qarşı müxtəlif tədbirlər və texnologiyalar mövcuddur, məsələn, şifrələmə, şəbəkələrin təhlükəsizliyi üçün tədbirlər, sistemlərin virus və malware-lərə qarşı qorunması və s.

Elektron sənədlərin mübadiləsi zamanı təhlükəsizlik vacibdir. Sənəd məlumatları qorunmalı və yalnız növbəti sahibi tərəfindən oxuna bilər. Bu məqsədlə, elektron sənədlər üçün təhlükəsiz kommunikasiya şəbəkələri, şifrələmə və elektron imzalar kimi təhlükəsizlik tədbirləri istifadə olunur. Buna əlavə olaraq, sənəd dövriyyəsi proseslərinin nizamlanması üçün təhlükəsizlik standartları da mövcuddur. Elektron sənədlər üçün qoyulan

təhlükəsizlik tədbirləri həmişə 100% təhlükəsizliyi təmin edə bilməz.[2]. Buna görə də, sənəd mübadiləsi zamanı şəxsi məlumatların və ya hər hansı bir əhəmiyyətli məlumatların yerləşdirilməsi əlavə tədbirlər tələb edir. Məsələn, şəxsi məlumatların açıq şəkildə yazılması və ya yadda saxlanması çox risklidir. Bu səbəbdən, elektron sənədlər zamanı, təhlükəsizlik məsələləri ilə əlaqədar hər hansı bir sual ortaya çıxarsa, mümkün qədər tez müvafiq tədbirlər görülməlidir.

İnformasiyanın ötürülməsi zamanı təmin olunmalıdır:

1. Konfidensiallıq(məxfilik) - ötürülən məlumatın məzmununu bədniyyətlinin bilmək imkanı olmamalıdır.
2. Autentiklik (həqiqilik) – iki anlayışı əhatə edir :
 - Tamlıq – məlumat təsadüfi və niyyətli dəyişikliklərə məruz qalmadan qorunmalıdır.
 - Göndərəninin identifikasiyası (müəllifliyin yoxlanması) – alanın məlumatın kim tərəfindən göndərdiyini yoxlamaq imkanı olmalıdır.

Elektron sənədlərin mübadiləsi zamanı bədniyyətli əməllər mümkündür :[3]

İmtina: Həqiqətdə sənədi göndərməsinə baxmayaraq abonent A bildirir ki, o, abonent B-ə sənədi göndərməyib. Bu tip təhlükələrdən mühafizə üçün elektron (və ya rəqəm) imzadan istifadə edilir.

Modifikasiya: Abonent B məlumatı dəyişdirir və iddia edir ki, məlumatı məhz bu şəkildə abonent A-dan almışdır.

Əvəzetmə: Abonent B özü sənədi formalaşdırır və onu abonent A-dan aldığını iddia edir.

Fəal ələ keçirmə: Pozucu (şəbəkəyə qoşularaq) sənədləri (faylları) icazəsiz ələ keçirir və onlarda dəyişiklik edir.

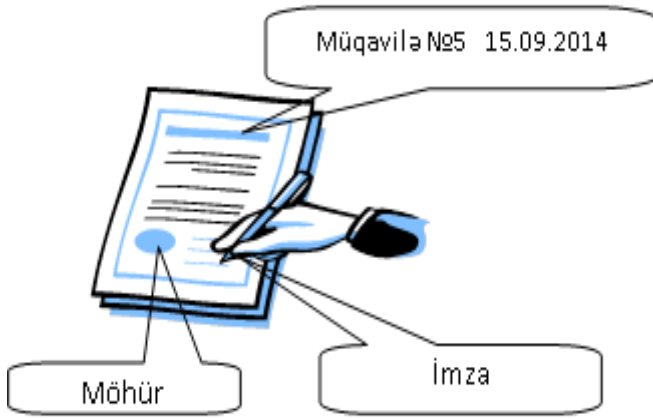
Maskarad: Abonent C abonent A-ın adından sənəd göndərir.

Modifikasiyadan, əvəzetmədən, dəyişiklik etməkdən və maskaraddan mühafizə üçün rəqəm imzasından istifadə edilir.

Elektron sənədin təhlükəsizliyi onun təhrif olunmamış məzmununda saxlanması, emalı və mübadiləsinin təmin edilməsidir. Elektron sənədlərin dövlət, ticarət, xidmət və şəxsiyyət məlumatlarının dəyərli olması səbəbindən, onların mühafizəsi xüsusi diqqət tələb edir. Bu məqsədlə, elektron sənədlər üçün mühafizə və məxfiləşdirmə tədbirləri qəbul edilməlidir. Həmçinin, sənəddə yer alan məlumatın etibarlılığının təmin edilməsi üçün, gücləndirilmiş mühafizə atributlarında istifadə edilir. Bu, kağız sənədlərdə olan mühafizə atributlarını əvəz edən elektron mühafizə mexanizmləri işlənib-hazırlanmışdır.[4]

Elektron sənədlər üzərindəki mühafizə atributları, sənədin müəllifinin və müəssisənin məlumatlarını, yaradılma vaxtı və ya yeri kimi göstəriciləri daxil edərək, sənəddə hər hansısa icazəsiz dəyişikliklərin qarşısını almağa kömək edir.

Elektron möhür - sənəddə icazəsiz dəyişikliklər edildiyi zaman bunu təyin edir və elektron imza, sənədin müəllifinin həqiqiliyini müəyyən etmək üçün istifadə olunur. Bu atributlar, elektron sənədlərin təhlükəsizliyini təmin etmək üçün vacibdir (şəkil 1.2).



Şəkil 1.2. Elektron sənəd

Nəticə. Elektron sənədlər müasir informasiya mübadiləsi və idarəetmə sistemlərinin ayrılmaz hissəsinə çevrilmişdir. Bu sənədlər kağız sənədlərə bərabər hüquqi qüvvəyə malik olmaqla yanaşı, daha sürətli və səmərəli əməliyyatlar aparmağa imkan verir. Lakin, elektron sənədlərin hazırlanması, saxlanması və mübadiləsi zamanı müxtəlif təhlükələr mövcuddur ki, bunlar da məlumatların məxfiliyini, tamlığını və həqiqiliyini riskə ata bilər. Bu təhlükələrin qarşısını almaq üçün şifrələmə, təhlükəsiz kommunikasiya şəbəkələri və elektron imzalar kimi müasir təhlükəsizlik texnologiyaları və standartları istifadə edilməlidir. Elektron sənədlərin təhlükəsizliyi təmin olunaraq, onların müasir təşkilatlarda effektiv istifadəsi mümkün olur.

Ə D Ə B İ Y Y A T

1. <https://link.springer.com/article/10.1057/s41288-022-00266-6>
2. <https://www.mdpi.com/1424-8220/23/16/7273>
3. <https://ieeexplore.ieee.org/document/8904561>
4. <https://www.mdpi.com/journal/jcp>

CAUSES OF OXIDATIVE STRESS

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

Abstract

Reactive oxygen species (ROS) are produced at a regulated rate in healthy cells and are an inherent part of aerobic organisms. Oxidative stress causes a significant increase in ROS production, which in turn causes changes in proteins, nucleic acids, and membrane lipids. Aging and other clinical conditions such as atherosclerosis, carcinogenesis, ischemia-reperfusion injury, and neurological diseases are associated with oxidative degradation of these biomolecules. The main environmental factors causing oxidative stress are solar activity, UV and laser radiation, temperature, dry air, radiotherapy, cigarette smoke, industrial pollutants, vehicle exhaust, alcohol, poor diet, etc. These include transition metal ions (copper, vanadium, chromium, nickel, cobalt, and iron), some organic compounds (polycyclic aromatic hydrocarbons), and biological fractions (e.g. endotoxins). All of these can cause oxidative stress through the direct generation of ROS from the surface of soluble compounds, changes in mitochondrial function, activation of cells capable of generating ROS, and oxidatively damaged DNA. The main factors in urbanized areas that cause oxidative stress in humans are particulate matter (PM); burnt gases; ozone; suspended particles; nitrogen oxides, etc. Tobacco smoke, alcohol, and drugs also cause oxidative stress by generating ROS. The relationship between oxidative stress and human diseases has been demonstrated in many cases, including atherosclerosis, inflammatory processes, cancer, diabetes, neurogenic disorders, aging, and many others. Stress contributes significantly to the development of all of them.

Keywords: oxidative stress, sources of ROS, environmental pollution, tobacco smoke, heavy metal ions

TRANSITION METAL (II) COMPLEXES OF PYRIMIDINE SCHIFF BASES : SYNTHESIS, CHARACTERIZATION, AND ANTICANCER ACTIVITY

Vjollca Berisha, Sevdije Govori

University of Pristina, Faculty of Natural Sciences, Department of Chemistry, Mother Teresa,
10000 Pristina, Republic of Kosovo

Email address: vjollca.berisha@uni-pr.edu, sevdije.govori@uni-pr.edu

Abstract

Transition metal(II) complexes with pyrimidine Schiff bases have attracted considerable attention in medicinal chemistry due to their potential anticancer properties. This study involves the synthesis, characterization and anticancer activity of a Schiff base ligand bearing a pyrimidine ring and its metal(II) complexes. The structures of the free ligand and its metal complexes were characterized using spectroscopic methods and elemental analysis. Whereas , the anticancer activity of these complexes against human tumor cell lines, including (H460, MCF-7 and HCT116) was evaluated using the MTT assay. The results show that these complexes significantly reduce the viability of cancer cells, indicating their potential as effective anticancer agents.

Keywords: Metal (II) complexes, Pyrimidine Schiff bases, anticancer activity, cancer cells, MTT assay

EVALUATION OF THE EFFECT OF THE PHENOLIC COMPOSITION OF CERTAIN OLIVE CULTIVARS ON SENSITIVITY TO *BACTROCERA OLEAE* GMELIN (DIPTERA: TEPHRITIDAE)

Tariq NACIMI¹⁻², Driss HMOUNI¹, Yamna OUGUAS²

¹ Department of Biology, Laboratory of Natural Resources and Sustainable Development, Faculty of Sciences of Kenitra, Ibno Tofail University, 133 - 14000, Kenitra, Morocco.

² Plant Protection Unit, Laboratory of Entomology, Regional Center of Agronomic Research, Box 533 - 40000 Marrakech, Morocco.

Address for Correspondence: tariq.nacimi@uit.ac.ma

Abstract.

The olive tree (*Olea europaea*) is a very popular resource in the Mediterranean basin for its goods and its important economic role. The olive tree is subject to several pests which could accentuate the effects of climate change on this plant. The olive fly, *Bactrocera oleae* Gmelin (Diptera: Tephritidae) is a major pest of the olive orchards and it alone generates great damage on the olive crops in the absence of control measures, as it feeds directly on the drupe of the olives and considerably reduces the yields. Many methods of control against this pest are tried, but some among others have known limitations even side effects on the environment and human health. The genetic control based on the genetic resistance of olive cultivars is a good tool to fight in an effective and environmentally friendly way against *B. oleae*. The objective of this work is to characterize some olive cultivars from the experimental field of Tassaout and Saada in the Marrakech region, concerning their infestation by *B. oleae* and to discuss the correlation between the parameters involved in this infestation and the phenolic compounds of cultivars studied, to contribute to the selection of cultivars that are more resistant to this pest. The results showed a significant difference between the infestation levels of the cultivars studies. However, several studies suggest a relationship between olive fly infestation and the phenolic composition of olive cultivars. The results can help breed programs to develop olive cultivars resistant to *B. oleae* and provide essential information for wide-area pest management decisions involving the olive fly.

Keywords: Olive fruit fly (*Bactrocera oleae*), *Olea europaea*, sensibility, genetic resistance, phenolic compounds.

INTESTINAL PROTOZOA AND *SCHISTOSOMA MANSONI* INFECTIONS AMONG PUPILS IN AKKO LOCAL GOVERNMENT AREA OF GOMBE STATE, NIGERIA: A REVIEW

M. S. Twan

Department of Biological Science, Federal University Wukari

* Author for correspondence: TWAN, S. M.

E-mail: kantomamatthew@gmail.com;

ABSTRACT

The prevalence of intestinal protozoa and *Schistosoma mansoni* infections among primary school pupils in Akko Local Government Area of Gombe State, Nigeria was investigated. Stool samples were collected from 450 pupils aged 5–13 years in the three (3) districts of Akko Local Government Area. A structured questionnaire was used to collect relevant demographic and risk factor data associated with intestinal protozoa and *S. mansoni* infections. The stool samples were processed using the formol-ether concentration technique and microscopically examined for protozoan cysts and *S. mansoni* eggs; 12.4 % of the stool samples were positive for cysts and eggs. The prevalences of intestinal protozoa were: *Entamoeba histolytica* (4.9 %), *Entamoeba coli* (3.8 %) and *Balantidium coli* (2 %); *Schistosoma mansoni* eggs had a prevalence of 1.6 %. The prevalence of infection with protozoa and *S. mansoni* infections in individual schools was not uniform despite the similarity in the local topography and weather conditions. The prevalence of intestinal protozoa and *Schistosoma mansoni* infections among the primary school pupils was associated with poor personal hygiene habits at home and in school. It is therefore recommended that a concerted health education effort is necessary in order to curb the infections within the schools and the communities.

Key words: *Schistosoma mansoni*, Schistosomiasis, Intestinal Protozoa, Prevalence, Kumo, Infection.

INTRODUCTION

Infections by intestinal parasites are of major public health importance worldwide, especially among children in developing countries. Approximately 3.5 billion people are infected by intestinal parasites and about 450 million children are ill due to these infections (WHO, 2000; Warunee *et al.*, 2007). Infection with intestinal parasites may have important health consequences and are known to cause iron deficiency anaemia, growth retardation in children and other physical problems (Scolari *et al.*, 2000; Nasiri *et al.*, 2009). Intestinal parasitic infections are linked to lack of sanitation, lack of access to safe water and poor hygiene and are therefore linked to poverty (Alhassan *et al.*, 2013).

Protozoan parasites contribute immensely to the burden of intestinal parasitic infections among children (Harhay *et al.*, 2010; Hotez *et al.*, 2009). Poor hygiene coupled with children voracious eating habits particularly puts them at greater risk of acquiring these infections (Schunk *et al.*, 2001; Mohammed *et al.*, 2015). Transmission is faeco-orally and most infections tend to be asymptomatic, but in a few cases, common symptoms include vomiting, abdominal discomfort and dysentery (Schunk *et al.*, 2001). The consequences of intestinal parasites among children in particular, include malnutrition, poor physical and mental development coupled with cognitive and behavioural deficiencies (Balci *et al.*, 2009).

Intestinal schistosomiasis caused by *Schistosoma mansoni* is a serious public health problem in tropical and subtropical parts of the world (WHO, 1993). It is ranked next to malaria with respect to its impact on public health and socio-economic development in developing countries including those in Africa (WHO, 1993; Olveda *et al.*, 2013). Factors contributing to the occurrence of *S. mansoni* infection include poor socioeconomic status, change in climate, human water contact behavior and ecological changes related to water resource development projects (WHO, 2004).

Epidemiological investigations conducted in some communities in Nigeria have revealed that prevalence of intestinal protozoan and *S. mansoni* infestations ranges between 0.1-89.0% (Ekundayo *et al.*, 2007). Globally, interventions are being put in place to control the morbidity and mortality due to these infections (WHO, 2006; Alum *et al.*, 2010; Tengku *et al.*, 2011). Some of these interventions target school age children in the context of school-based health intervention (Ekundayo *et al.*, 2007). It is believed that school age children form the majority of the risk population and are therefore capable of maintaining the transmission of the infection in the community, particularly among their peers (WHO, 2006; Matthys *et al.*, 2011; Speich *et al.*, 2013). Knowing the prevalence and the associated risk factors in such a group will be critical to formulating policy interventions. The focus of this study was to investigate the prevalence of intestinal protozoan and *S. mansoni* infections among some primary school children in Akko local Government of Gombe State, Nigeria.

MATERIALS AND METHODS

Study area

Stool samples used for the study were collected from Akko local Government Area (LGA) of Gombe State, in north eastern Nigeria. Akko LGA, is one of the eleven (11) LGAs of Gombe State, which has its headquarters in the town of Kumo on the A345 highway south of the State Capital Gombe. Akko town for which the LGA is named, is located west of Gombe at 10°17'N and 10°58'E. The LGA has an area of 2,627 km² and a population of 337,853 during the 2006 census. The inhabitants of Akko LGA are generally traders, farmers, tailors, cattle rearers, and civil servants. The sources of drinking water for household use are wells, streams and bore-holes.

Study Population

The study population included 450 male and female pupils aged 5-13 years, from six primary schools. The parents of the pupils in the selected schools were also included in the survey. The primary schools include: Central Primary School and All Saints Primary School, Kumo; Asas Primary School and Central Primary School, Kashere; Central Science Primary School Bogo and Standard Academy Primary School Tunfure.

Stool sample collection and microscopic examination

After obtaining ethical clearance and written consent, children who volunteered to participate in the study were given orientation on how to handle and submit their stool samples. Thereafter, pupils were given a sample bottle and an applicator stick for collecting their fresh stool samples (WHO, 2000). Stool samples were analysed using formal ether concentration technique described by Allen and Ridley (1970) and modified by Fayer and Xio (2008) was used to concentrate parasite cysts and eggs.

Data analysis

Prevalences of intestinal protozoa and *Schistosoma mansoni* were calculated and expressed as percentages with respect to school. Odd's Ratio (OR) was used to determine the level of association between risk factors and infection. Significance was determined at $P < 0.05$ at 95% confidence interval (C.I).

RESULTS

Pupils who provided consent and stool specimen were included in the study from the three districts of Akko LGA of gombe state. Out of the total of 450 stool samples of school children examined in this study, 55 (12.2%) were positive for intestinal protozoa and *Schistosoma mansoni* infections (Table 1). The age group 8-10 years had the highest prevalence of infections. There were a significant differences in prevalence of infections in the age groups ($P < 0.05$). The age group 5-7 was more infected with *E. histolitical* (2.7 %) than the Figure 2.1: groups whereas; *S. mansoni* infection in the various age groups as also shown in table 1, appear to be more infested in age group 8-10 than the others groups in all the districts sampled. There were no significant

differences ($P>0.05$) in the prevalence of infection with the protozoan parasite cysts (*E. histolytica*, *E. coli* and *B. coli*), among the three districts but there was a significant difference ($P<0.05$) in the prevalence of *S. mansoni* infection among the districts. Figure 1 showed that there were more infections of protozoan parasite than the *S. mansoni*. The predominantly identified parasite species among the children were *E. histolytica* (4.9%) followed by *E. coli* (3.8%), *B. coli* (2%) and *S. mansoni* (1.6%). Pindiga district were more infected with *E. histolytica* and *E. coli* than the other two districts Kumo and Gona districts. Kumo districts had the highest with *S. mansoni* (0.8%) and *B. coli* (0.8%). There were no significant differences in prevalence of infection in all the districts ($P>0.05$).

Table 1: Infection of Pupils with Protozoan Cysts According to Age

AGE	<i>E. histolytica</i>	<i>E. coli</i>	<i>B.coli</i>	<i>S. mansoni</i>	Total positive	χ^2	df	p-value
5-7	12	7	3	0	22	6.83	6	0.031
8-10	7	7	4	5	23			
11-13	3	3	2	2	10			
Total	22	17	9	7	55			

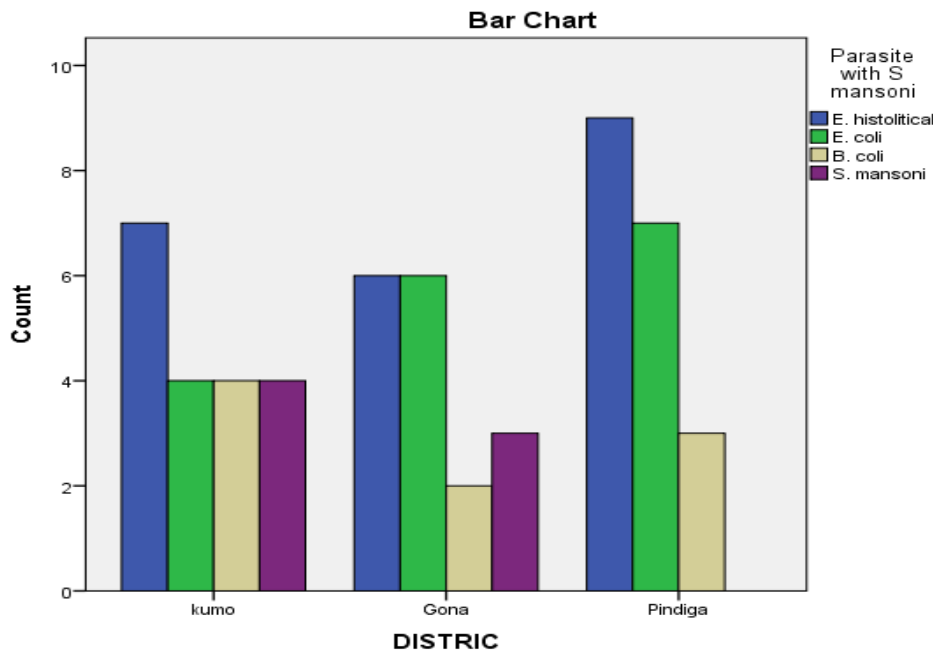


Fig 1: Intestinal Protozoa and *Schistosoma mansoni* Infections According to District.

DISCUSSION

The results of the present study established the occurrence of three species of intestinal protozoa (*E. histolytica*, *E. coli*, *B. coli*) and *Schistosoma mansoni* infections among pupils of primary schools in the three districts of Akko Local Government Area, Gombe State. The public health significance of Schistosomiasis is often

underestimated partly because like all helminthic infections, its distribution is usually widespread with few people having heavy infections and severe disease while majority are asymptomatic with lighter infections (De Vlas *et al.*, 1992; WHO, 1993). The prevalence of infection obtained (12.2%) was lower than what has been reported in studies conducted in other parts of north-eastern Nigeria. In similar studies conducted by Biu and Dauda (2008) and Biu *et al.* (2012) in Maiduguri, Borno State, prevalences of 72 % and 60 % of enteric protozoans and gastrointestinal heminth eggs respectively, were reported. The possible explanation for the discrepancy between the result of the present and those of previous such studies in Borno State might be due to the differences in sampling technique, quality of drinking water, sample size, and variation in the environmental and climatic conditions of the different study localities. These observations, with which we concur, were made by Aina (2002).

Pupils from Pindiga districts examined were found to be more heavily infected with intestinal parasites cysts and eggs than those from the other districts. *Schistosoma mansoni* is higher in Kumo districts than those from the Gona district. Surprise, Pindiga districts had no prevalence of *S. mansoni*. *Schistosoma mansoni* eggs in this study had a lower prevalence (1.6 %) than the intestinal protozoa cysts (10.7 %). This might probably be due to the fact that there are very few water contact activities in surrounding streams, which may harbour the snail intermediate host of *S. mansoni*. Okpala *et al.* (2004) obtained a higher prevalence of *S. mansoni* (3.33 %) in Plateau State, when they surveyed primary school pupils.

CONCLUSION

The study revealed a prevalence of intestinal protozoa and *Schistosoma mansoni* infections to be 12.4%. Appropriate intervention and health education are required for the control and prevention of protozoa and *S. mansoni* infections in Akko Local Government Area of Gombe State.

References

- Aina, O. E. (2002). *Solid water management in Zaria*. Unpublished B.Sc. Project, Department of Geography, Ahmadu Bello University, Zaria. Pp. 2-7.
- Alhassan, A., Luka, S. A., Balarabe, M. L. and Kogi, E. (2013). Prevalence and selected risk factors of intestinal schistosomiasis among primary school children in Birnin-Gwari Local Government Area, Kaduna State, Nigeria. *International Journal of Applied Biological Research*, **5**(1): 72-81.
- Alum, A., Rubino, J. R and Khalid, I. M. (2010). The global war against intestinal parasites. *International Journal of Infectious Diseases*, **14**: 732-738.
- Balci, Y. I., Turk, M., Polat, Y. and Erbil, N. (2009). The distribution of intestinal parasites among children in Denizli. *Turkish Journal of Pathology*, **33**(4): 298–300.
- Biu, A. A. and Dauda, M. (2008). Prevalence study on enteric protozoans responsible for diarrhoea in patients attending local health centres in Maiduguri, Nigeria. *International Journal of Biomedical and Health Science*, **4**(1): 29-32.
- Biu, A. A., Aitiya, G., Paul, B. T. and Konto, M. (2012). Incidence of gastrointestinal heminthes ova of Nigerian local dogs (*Canis familiaris*) resident on University of Maiduguri campus, Maiduguri, Nigeria. *Journal of Agriculture and Veterinary Science*. **4**: 63-68.
- Curtis, D. (1978). Values of latrines users and Administrators. In: Pacey, A. (Ed.). *Sanitation in developing countries*, John Wiley and sons, Chichester. 238P.
- De Vlas, S. J. & Gryseels, B. (1992). Underestimation of *S. mansoni* prevalences. *Parasitology Today*, **8**:274-7.
- Ekundayo, O. J., Aliyu, M. H. and Jolly, P. E. (2007). A review of intestinal helminthiasis in Nigeria and the need for school-based intervention. *Journal of Rural and Tropical Public Health*, **6**: 33-39.
- Harhay, M. O., Horton, J. and Olliaro, P. L. (2010). Epidemiology and control of human gastrointestinal parasites in children. *Expert Review of Anti Infectious Therapy*, **8**(2): 219-234.
- Hotez, P. J. and Kamath, A. (2011). Neglected tropical diseases in sub-saharan Africa: review of their prevalence, distribution, and disease burden. *PLoS Negeted Tropical Disease*. **3**(8): 412.
- Matthys, B., Bobieva, M., Karimova, G., Mengliboeva, Z., Jean-Richard, V. and Malika, H. (2011). Prevalence and risk factors of helminths and intestinal protozoa infections among children from primary schools in western Tajikistan, *Parasites and Vectors*, **4**(195): 194-195. doi:10.1186/1756-3305-4-195.
- Michael, O. E., Ukpai, A. E., Amos, N. and Akpotomi, O. I. (2012). Prevalence of geohelminths on edible fruits and vegetables cultivated in rural villages of Ebonyi State, South East Nigeria. *American Journal of Food and Nutrition*, **2**(3): 58-64.

- Mohammed, Y., Aliyu, M., Dabo, N. T., Adabara, N. U., Otone, B. and Ige, A. O. (2015). Prevalence of intestinal protozoan parasites infection among primary school pupils in Boso, Niger state, Nigeria. *African Journal of Clinical and Experimental Microbiology*, **16**(1): 42-46.
- Nasiri, V., Esmailian, K., Karim, G., Nasir, M. and Akhavan, O. (2009). Intestinal parasitic infections among inhabitants of Karaj city, Tehran province, Iran. *Korean Journal of Parasitology*, **47**: 265-268.
- Obadiah, H. I., Nock, I. H., Ndams, I. S., Kogi, E. and Bugaje, M. A. (2011). Prevalence of *Entamoeba histolytica* Infection in Pre-school children in Zaria, Nigeria. *Nigerian Journal of Scientific Research*, **9**(10): 21-29.
- Okpala, O., Herbert, E., Agwu, A. I., Mathaias, C. R., Onyirioha, N. O. and Gilbert, O. A. (2004). A survey of the prevalence of schistosomiasis among pupils in Apata and Laranto areas in Jos, Plateau State. *Journal of Health and Applied Sciences*, **1**: 1-4.
- Olveda, D. U., Li, Y., Olveda, R. M., Lam, A. K., Chau, T. N. and Harn, D. A. (2013). Bilharzia: Pathology, Diagnosis, Management and Control. *Tropical Medical Surgery*, **1**: 135.
- Pedersen, F. K. and Møller, N. E. (2000). Diseases among refugee and immigrant children. *Ugesk Laege*, **162**: 6207–6209.
- Schunk, M., Jelinek, T., Wetzek, K. and Nothdurff, H. D. (2001). Detection of *Giardia lamblia* and *Entamoeba histolytica* in Stool Samples by Two Enzyme Immunoassay. *European Journal of Clinical Microbial. Infectious Disease*, **20**: 389-391.
- Scolari, C., Torti, C., Beltrame, A., Matteelli, A. and Castelli, F. (2000). Prevalence and distribution of Soil-Transmitted Helminth (STH) infections in urban and indigenous school children in Ortigueira, State of Parana, Brasil: Implications for control. *Tropical Medicine of International Health*, **5**: 302-307.
- Speich, B., Marti, H., S. M., Ali, S. M., Bogoch, I. I. and Utzinger, J. (2013). Prevalence of intestinal protozoa infection among school-aged children on Pemba Island, Tanzania, and effect of single-dose albendazole, nitazoxanide and albendazole-nitazoxanide. *Parasites and Vectors*, 2013; **6**(3): doi:10.1186/1756-3305-6-3.
- Tadesse, H. J. and Mulat, H. (2014). Challenges of shistosomiasis prevention and control in Ethiopia: literature review and current status. *Journal of Parasitology and Vector Biology*, **6** (6): 80-86.
- Tengku, S. A. and Norhayati, M. (2011). Public health and clinical importance of amoebiasis in Malaysia: A review. *Tropical Biomedicine*, **28**(2): 194-222.
- Warunee, N., Choomanee, L., Sataporn, P., Rapeeporn, Y. and Nuttapong, W. (2007). Intestinal parasitic infection among school children in Thailand. *Tropical Biomedical Journal*, **24**: 83-88.

World Health Organisatio (1993). The control of schistosomiasis: 2nd report of the WHO expert committee on schistosomiasis, Geneva, Switzerland.

World Health Organisatio (2006). Preventive chemotherapy in human helminthiasis. Coordinated use of antihelminthic drugs in control interventions. A manual for professionals and programme managers. Genev, Switzerland.

World Health Organisation (2000). Overcoming Antimicrobial Resistance. *World Health Report on Infectious Diseases*, Geneva, Switzerland.

EFFECTIVENESS OF MARKET WASTE COMPOSES ON THE GROWTH RATE OF SENGON PLANT (*PARASERIANTHES FALCATARIA*)

Maulia Risnawati, Afif Bintoro, Surnayanti, Sugeng.P. Harianto

E-mail: maularisnawati02@gmail.com

University of Lampung, Faculty of Agriculture, Department of Forestry, Bandar Lampung, Indonesia

ABSTRACT

Sengon plant or which has the scientific name (*Paraserianthes falcataria*) is one type of versatile pioneer plant that has an important role in Indonesia. Sengon began to be widely developed as a community forest because it can grow in a wide distribution of climatic conditions, not demanding high growth requirements. To develop sengon cultivation requires the availability of quality seedlings in sufficient quantities. The quality of seedling growth is influenced by many factors, one of which is the condition of the growing medium. Good growing media conditions can use soil and added with a mixture of organic fertilizers such as from market waste organic waste. This study aims to determine the effectiveness of market waste compost composition on the growth rate of sengon plants. This research was conducted from November 2023 to February 2024. The research location was at the Integrated Field Laboratory Greenhouse, Faculty of Agriculture, University of Lampung. The variables observed in this study were: Plant Height (cm), Plant Diameter (mm), and Number of Leaves. This study used a one-factor Completely Randomized Design (CRD) method, namely the dose of market waste compost fertilizer. The results showed an increase in the growth rate of sengon plant seedlings every week. The use of market waste compost fertilizer can increase the growth of sengon plant seedlings at a dose of 25%.

Keywords: Compost, *Paraserianthes falcataria*, market waste

PHYSIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL RESPONSES OF CAROB TREES (*CERATONIA SILIQUA*) UNDER DROUGHT STRESS CONDITIONS

Tabi salma^{1,2*}, El Hamouki Sanae³, Wahid Nadya², El Manssoury Fatima¹, Tiouidji Fatima Ezzahra^{1,2}, Bouharroud Rachid¹, Quessaoui Redouan¹, Tahiri Abdelghani¹, Ait Aabd Naima¹, Keltoum Bouhmadi³, Koufan Meriyem¹

¹ Regional Center of Agricultural Research of Agadir, National Institute of Agricultural Research (INRA), Avenue Ennasr, B.P. 415 Rabat Principale, Rabat 10090, Morocco

² Environmental, Ecological and Agro-Industrial Engineering Laboratory, Department of Life Sciences, Faculty of Science and Technology, Sultan Moulay Slimane University, Beni-Mellal Morocco.

³ Department of Biology, Faculty of Sciences Ben M'sik, Hassan II University of Casablanca, Sidi Othmane, 7955 Casablanca, PB, Morocco.

* Auteur correspondant : salma.tabi@usms.ma

Abstract:

Drought stress refers to an imbalance between the water supply available to plants and their water demand for vital functions such as growth and photosynthesis. This imbalance usually results from insufficient water in the soil relative to the plants' needs, either due to unfavorable climatic conditions, such as prolonged drought, or inadequate water management practices.

The carob tree (*Ceratonia siliqua*) is among the native species of the arid and semi-arid regions of the Mediterranean and the Arabian Peninsula. It is particularly widespread in certain areas of Morocco, such as Marrakech, Khénifra, Beni Mellal, Meknès, El Haouz, Kasba Tadla, etc. Its distribution area is characterized by a Mediterranean climate where rainfall is unevenly distributed throughout the year. This climatic constraint, combined with anthropogenic pressure, generally leads to a decrease in planted areas and yields. Hence, the importance of studying and understanding the physiological and biochemical behavior of this species in response to water deficit, not only at the adult stage but also in nurseries. This study aims to thoroughly examine the consequences of drought stress on the germination and growth of young carob seedlings in nurseries. The results obtained showed that exposing the carob tree to water stress during its germination and growth in nurseries significantly affects the germination rate, latency period, and most of the plant's morphological parameters. The impact of this stress goes beyond the plant's morphology, as the exposure of nursery plants to water stress leads to a considerable increase in proline, soluble sugars, and total polyphenol content.

Keywords: Drought stress, germination, proline, soluble sugars, total polyphenols.

THE RELATIONSHIP OF CONSERVATION VALUE AND IMPORTANCE VALUE INDEX OF COLLECTION PLANTS IN ITERA BOTANICAL GARDEN

Bainah Sari Dewi,
Ramhat Safe'i,
Cindy Yoeland Violita

bainahsariwicaksono12@gmail.com

Department of Forestry, Faculty of Agriculture, University of Lampung, Bandar Lampung, 35145

Abstract

ITERA Botanical Gardens is the leading fortress in an effort to protect and preserve plants outside their natural habitat (ex situ conservation) on the island of Sumatra. To find out how big a role botanical gardens play in protecting and preserving plants outside their natural habitat (ex situ), the research aims to analyze the relationship between the conservation value index (CVI) and the important value index (INP) in plants from the ITERA botanical garden collection. Data collection was carried out at the ITERA Botanical Gardens in August – October 2024. Data was collected using the transect method, then the results were analyzed using Important Value Index (INP) analysis, conservation value index (CVI) analysis and correlation test analysis. The research results show that the total INP value of collection plants in the sapling phase is 200% with the highest INP in the species being *Pisonia umbellifera* with an INP value of 21.05%. Then in the pole phase the total INP value was 300% with the highest INP in the *Parkia roxburghii* species at 34.47%. The total CVI value in the sapling phase was 14.3476 and the total CVI in the seedling phase was 14.5517. The results of the correlation test using moment analysis of the product between INP (Important Value Index) and CVI (Conservation Value Index) show that in the pile phase R_{12} is 1 and in the pile phase it is known that R_{12} is 1 so it is concluded that it has a positive linear relationship or perfect correlation

Keywords: Conservation Value Index, Important Value Index, ITERA Botanical Garden

ITERA BOTANİK BAHÇE KOLEKSİYONUNDAKİ BİTKİLERDE KORUMA DEĞER ENDEKSİ İLE ÖNEMLİ DEĞER ENDEKSİNİN İLİŞKİSİ

Özet

ITERA Botanik Bahçeleri, Sumatra adasındaki bitkileri doğal ortamlarının dışında (ex situ koruma) koruma ve muhafaza etme çabalarının önde gelen kalesidir. Botanik bahçelerinin bitkileri doğal ortamları dışında (ex situ) koruma ve muhafaza etmede ne kadar büyük bir rol oynadığını ortaya çıkarmak için araştırma, bitkilerdeki koruma değeri endeksi (CVI) ile önemli değer endeksi (INP) arasındaki ilişkiyi analiz etmeyi amaçlamaktadır. ITERA botanik bahçesi koleksiyonu. Veri toplama, ITERA Botanik Bahçeleri'nde Ağustos – Ekim 2024'te gerçekleştirildi. Veriler transect yöntemi kullanılarak toplandı, ardından sonuçlar Önemli Değer Endeksi (INP) analizi, koruma değeri endeksi (CVI) analizi ve korelasyon testi analizi kullanılarak analiz edildi. Araştırma sonuçları, fidan dönemindeki toplama bitkilerinin toplam INP değerinin %200 olduğunu, türler içerisinde en yüksek INP'nin %21,05 INP değeri ile Pisonia umbellifera olduğunu göstermektedir. Daha sonra kutup aşamasında toplam INP değeri %300 oldu ve en yüksek INP %34,47 ile Parkia roxburghii türünde oldu. Fidan aşamasındaki toplam CVI değeri 14.3476, fide aşamasındaki toplam CVI ise 14.5517 olarak gerçekleşti. INP (Önemli Değer Endeksi) ve CVI (Korunma Değeri Endeksi) arasındaki ürünün moment analizi kullanılarak yapılan korelasyon testi sonuçları, kazık aşamasında R₁₂'nin 1 olduğunu ve kazık aşamasında R₁₂'nin 1 olduğunun bilindiğini, dolayısıyla pozitif doğrusal ilişkiye veya mükemmel korelasyona sahip oldukları sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Koruma Değeri Endeksi, Önemli Değer Endeksi, ITERA Botanik Bahçesi

DEVELOPMENT OF THE ORGANIC PRODUCTION MARKET

Lavrenko S.O.

ORCID: 0000-0003-3491-1438

E-Posta lavrenko.sr@gmail.com

Sheverdieieva I.S.

ORCID: 0009-0005-0590-8477

E-Posta analiznaau@gmail.com

**Kherson State Agrarian and Economic University, Faculty of Agronomy, Department of Agriculture,
Kherson, Ukraine**

Abstract

The market for organic products is growing yearly, which in turn causes an increase in agricultural enterprises producing organic products. According to scientific institutions, the global market for organic products was estimated at 253.9 billion US dollars in 2024. And this is not the limit. According to forecasts, by 2033 the market for organic products may triple, reaching 643.6 billion US dollars, that is, the annual growth will be almost 15%. Such growth rates are due to people's desire for a healthy lifestyle, which is determined by obtaining products without synthetic fertilizers, pesticides, GMOs, etc. Currently, the total organic farming area in the world is more than 96 million hectares.

In Ukraine, according to the Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine, at the beginning of 2023, the total land bank under organic production and the transitional (conversion) period amounted to 263,619 hectares (0.6% of the total area of agricultural land of Ukraine), including the area of agricultural land with organic status - 246,126 hectares, the area of agricultural lands of the transition period - 17,493 hectares. The total number of operators was 462, including 380 agricultural producers. Currently, due to the war, the organic market of Ukraine has decreased by almost 35%. The most exported products in 2022 were soybeans - 33.7 thousand tons (15% of the total volume of exported products), wheat and spelled - 24.2 thousand tons (11%), sunflower cake - 13.2 thousand tons (6%), sunflower seeds - 13 thousand tons (6%), sunflower oil - 8 thousand tons (3.5%). Almost a quarter of the organic products market was occupied by fruits and vegetables.

Keywords: organic products, organic farming, agricultural producers.

ESTABLISHMENT OF LIMITATIONS REGARDING THE USE OF A LAND PLOT**Lavrenko N.M.****ORCID: 0000-0002-6924-7437****E-Posta lavrenkonatalia89@gmail.com****Mrynska K.I.****ORCID: 0000-0003-3491-1438****E-Posta karinamrinska@gmail.com****Kherson State Agrarian and Economic University, Faculty of Architecture and Construction, Department of Land Management, Geodesy and Cadastre, Kherson, Ukraine****Abstract**

In today's world, where rapid urban expansion and population growth are becoming the norm, land use is becoming a strategic component of our lives. Improvement of the methods of setting the limits of restrictions on the use of a land plot is gaining more and more relevance and importance. One of the key essences of this issue is the need for effective urbanization planning. With the growth of urban areas, the question of rational use of the available land area arises. Improving boundary-setting methods helps to optimize this process and ensures the sustainable and rational use of resources. Land policy is also related to environmental aspects. Continuous improvement of methods of taking into account environmental constraints is necessary to preserve natural resources and ensure environmental sustainability, which may include measures to preserve ecosystems and prevent pollution. Improving methods requires the participation and support of all parties to achieve optimal results. Taking into account technological innovations in setting limits also plays an important role. The use of modern technologies, such as geographic information systems, contributes to more accurate and efficient planning and land use. An important aspect in the context of improving the methods of setting limits on the use of a land plot is the constant analysis and adaptation to changes in socioeconomic and environmental conditions. The modern world is constantly changing, and accordingly, land use regulation methods must also evolve. The issue of establishing limits or restrictions is also reflected in the legal system. The development of legislation related to land use requires attention to new challenges and trends in society. It is important to create a legislative framework that will not only promote efficient land use but also ensure fairness and balance between the various stakeholders. In addition, modern reality requires attention to aspects of social justice.

Keywords: land plot, strategic component, social justice.

VEGETATION ANALYSIS IN COMMUNITY FOREST OF MENGGALA MAS VILLAGE, INDONESIA

Fitria Tantri Pinanggih,

Afif Bintoro,

Hari Kaskoyo,

Slamet Budi Yuwono

E-mail: fitriatantri05@gmail.com

University of Lampung, Faculty of Agriculture, Department of Forestry, Bandar Lampung, Indonesia

ABSTRACT

Vegetation analysis is a way of studying the arrangement or composition of vegetation in the form or structure of vegetation from plants. Romadhon (2008) explained that the Important Value Index (INP) reflects the existence of the role (dominance) and vegetation structure of a stand in the Menggala Mas Village Community Forest. This study aims to determine the composition of vegetation in the community forest of Menggala Mas Village. This research uses vegetation analysis method with sampling technique. The vegetation technique was carried out on 52 plots so that 23 plant species were obtained that grew in the community forest with a diverse species composition from the tree phase, pole phase, sapling phase, and seedling. This community forest which has an agroforestry system consists of woody plants, plantation plants and MPTS (Multi Purpose Tree Species). Plants that dominate are plantation plants in the form of rubber plants

Keywords: vegetation analysis, dominance, *Important Value Index*

HIV/MALARIA AND HIV/SYPHILIS CO-INFECTIONS AMONG HIV-INFECTED INDIVIDUALS ATTENDING A TERTIARY HOSPITAL IN UMUAHIA, ABIA STATE, NIGERIA

Emmanuel Enya, Pius Akor Omang, Golden Chukwuma Onyedibia, Chizoba Doris Ugboma, Chisom Chibumdum Adim, Phillip O. Okerentugba & 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;

ORCID iD: [0000-0002-3053-253X](https://orcid.org/0000-0002-3053-253X)

Abstract

Co-infections with HIV infections constitute a significant public health challenge in sub-Saharan Africa as several studies have suggested that co-infected individuals experience comorbidities. This study was thus aimed at evaluating the prevalence of syphilis and malaria co-infection in HIV-infected individuals. Data regarding age, gender, marital status, and educational background were obtained using a questionnaire. Serum samples were assayed for detection of syphilis and malaria using an ELISA kit. Of 200 HIV-positive patients, 69.5% of the study participants were females while males constituted 30.5% of the respondents. HIV-syphilis co-infection was seen in 7.0% and HIV-malaria co-infection in 4.5%. It was seen that individuals within the age range of 41-50 years were more co-infected with syphilis with a prevalence rate of 10.0% and those within the age bracket of 31- 40 years had a 7.5% rate. The male population were more predisposed to being HIV/syphilis co-infected as seen with the higher values (9.8%) in this study than females (5.8%). Singles (5.5%) and the unemployed (40.0%) were most co-infected with syphilis while 18.5% of the patients had plasma viral load in the range of 41-999 copies/ μ l. HIV/malaria co-infection was common in patients less than 30 years (7.1%), singles (7.6%) and those who were unemployed (40%). There was no dual co-infection with HIV/malaria/syphilis amongst the patients. It was shown that 27.3% of the HIV/malaria co-infected persons had plasma viral load of > 1000 copies/ μ l. The level of co-infection with HIV/malaria and syphilis in this study was low. However, efforts are to be intensified to ensure this prevalence level is sustained or further reduced to improve the life expectancy of infected persons.

Keywords: Coinfections, HIV, Malaria, Umuahia, Abia State, Nigeria

ASSESSMENT OF TUBERCULOSIS AND HEPATITIS B VIRUS CO-INFECTION RATES AND CORRELATES AMONG HIV PATIENTS RECEIVING ART IN PORT HARCOURT, NIGERIA

Onoriode Okpako Diamreyan, Tochi Ifeoma Cookey, Hope Chioma Innocent-Adiele, Nnenna Frank-Peterside & Iheanyi Omezuruike Okonko

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;

ORCID iD: [0000-0002-3053-253X](https://orcid.org/0000-0002-3053-253X)

Abstract

Mycobacterium tuberculosis causes tuberculosis (TB), primarily affecting the lungs and remaining a significant threat globally. HIV infection accelerates TB progression. Coinfection of TB with hepatitis B virus (HBV) can worsen treatment outcomes, potentially leading to failure. Though TB is treatable, complications from hepatitis can occur, causing liver damage in some cases. This study aims to determine the prevalence of tuberculosis, and hepatitis B virus infections as well as the co-infection rate in port Harcourt and investigate any demographic and clinical factors that may be linked to these infections. Two hundred (200) HIV-infected individuals receiving antiretroviral therapy (ART) at the Rivers State University Teaching Hospital (RSUTH), were enrolled and underwent screening for HBV surface antigens and tuberculosis using rapid diagnostic tests (RDTs). The HIV viral load was determined through Reverse Transcription-polymerase chain reaction (RT-PCR). Questionnaires were administered to gather demographic information and assess risk factors related to HBV and tuberculosis among the participants. The results indicated an overall prevalence of 3.0% for HBV, and 2.5% for TB and no co-infection was observed between tuberculosis and Hepatitis B. A high prevalence of 1.0% for HBV and 4.1% for TB was recorded among individuals aged 49-56 and 41-48, respectively. Among HBV cases, high prevalence rates were observed among males 3.0%, singles 4.2%, illiterate 7.7%, and those with a viral load below 20 copies/ml 3.6%. Conversely, for TB, higher prevalence rates were found among females 2.9%, married individuals (4.4%), those with primary education 8.7%, and 9.1% for participants with viral load exceeding 1000 copies/ml. However, there was no statistical association between the demographic variables and HBV and TB infection ($p > 0.05$). Conclusively, an overall prevalence of 2.5% and 3.0% was observed in tuberculosis and hepatitis B respectively in the studied population. There was no co-infection between tuberculosis and hepatitis B. Statistical analysis did not find significant associations between variables and infection rates. There is a need to carry out routine screening for hepatitis B virus and TB among HIV infected individual for proper disease management and increased treatment success

Keywords: Hepatitis B, TB, HIV, ART

EVALUATING THE OCCURRENCE OF SYPHILIS AND MALARIA IN PEOPLE LIVING WITH HIV/AIDS IN CALABAR METROPOLIS, CROSS RIVER STATE, NIGERIA.

Pius Akor Omang, Joy Chinweokwu Ugwu, Emmanuel Enya, Golden Chukwuma Onyedibia, Chizoba Doris Ugboma, Chisom Chibumdum Adim, Phillip O. Okerentugba & 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;

ORCID iD: [0000-0002-3053-253X](https://orcid.org/0000-0002-3053-253X)

Abstract

Co-infections with Syphilis and Malaria are common among HIV-positive individuals, complicating clinical management and accelerating disease progression. This study was aimed at evaluating the occurrence of Syphilis and Malaria in people living with HIV/AIDS in Calabar metropolis, Cross River State using serological methods. The study was a cross-sectional study involving 200 HIV-infected persons who gave consent. A structured questionnaire was administered to consenting participants to collect demographic data (age, sex, marital status, occupation, educational status, and hepatitis B vaccination). Serum samples were tested for Syphilis and Malaria using ELISA kits. Results obtained showed that the female gender had a higher HIV prevalence rate of 54% as against 46% for the male. HIV infection was more common in persons aged 35-44 (34.5%) and 45-64 (33.5%) as well as unmarried persons (58%). Co-infection with malaria was observed in 9.5% of the study population while co-infection with syphilis stood at 6.0%. HIV/syphilis co-infection was predominant in males (6.5%) and singles (6.9%) than their respective counterparts. The plasma viral load in the Syphilis/HIV Co-infection individuals showed that 9.4% of the patients had a load of 22-75 copies/ μ l. MP/HIV Co-infection showed that the student category (16.7%) was more co-infected than the unemployed (12.5%) and least in the employed category (4.4%). Females had a higher prevalence (10.2%) of MP/HIV co-infection than males 8.7%. It was also observed that the age group 31-40 had the highest prevalence of 16.7%. The results from this study suggest a policy change that would improve the effective management of these patients.

PERFORMANCE AUDIT OF AN INTEGRATED MANAGEMENT SYSTEM: THE CASE OF DIGITAL GROUP

AISSI Jean-Roitinos¹, SODJI Jean¹, AKOGBETO Nadine¹, TAMEGNON Rémi¹, HOUSSIONON Karel², TCHAOUSSI Fousseni Ayouba¹, GOUTHON Gilchrist, DOSSOU Sébastien, SOSSOU Camus¹, SEHOUBO Lambert², MENSAH Gildas¹, GBESSO Florence¹, TECHOU Roland, MONTCHO Bruno³, ABDOULAYE Djafarou¹.

¹Department of Geography and Land Management (DGAT), University of Abomey-Calavi (UAC), Benin

²Regional Institute of Public Health (IRSP), University of Abomey-Calavi (UAC), Benin ³Department of sociology-Anthropology, University of Abomey-Calavi (UAC), Benin.

*Correspondance : aissirockfeller@gmail.com,

ABSTRACT

The integrated management system is a system that unites three (03) management systems, namely the quality management system, that of health and safety at work and that of the environment respectively governed by ISO 9001, ISO 45001 / OHSAS-BS 18001 and ISO 14001.

Several reasons push companies to set up an integrated management system which include the uniqueness of the documentary system, the elimination of contradictory decisions and objectives and the simultaneous satisfaction of the requirements of the interested parties.

The performance of an integrated management system is economic, financial, social, societal and environmental. It is assessed using performance indicators.

The audit of management systems is governed by the ISO 19011 standard entitled "Guidelines for the audit of management systems".

A well-developed integrated management system leads the company, which sets it up, to continuously improve its overall performance.

Key words : Performance, Management, Audit of management systems.

HYGIENE, SAFETY AND ENVIRONMENT MANAGEMENT SYSTEM: CONTRIBUTING TO GESD GROUP'S PERFORMANCE

AISSI Jean-Roitinos¹, SODJI Jean¹, AKOGBETO Nadine¹, TAMEGNON Rémi¹, HOUSSIONON Karel², TCHAOUSSI Fousseni Ayouba¹, GOUTHON Gilchrist, DOSSOU Sébastien, SOSSOU Camus¹, SEHOUBO Lambert², MENSAH Gildas¹, GBESSO Florence¹, TECHOU Roland, MONTCHO Bruno³, ABDOULAYE Djafarou¹.

¹Department of Geography and Land Management (DGAT), University of Abomey-Calavi (UAC), Benin

²Regional Institute of Public Health (IRSP), University of Abomey-Calavi (UAC), Benin ³Departement of sociology-Anthropology, University of Abomey-Calavi (UAC), Benin.

*Correspondance : aissirockfeller@gmail.com,

ABSTRACT

The professional risks are very numerous in the company; the latter constitutes a medium highrisk work. It combines the risks inherent in any work activity and the risks related to its specificity. And this is what endangers the worker and the existing tools and work in the threat.

This study falls within the field of occupational health and safety. She proposes to carry out an occupational risk assessment (EvRP) at the Digital by proposing an EvRP approach and carrying out an EvRP in the company.

Key words : Risk, highrisk ,Management, health and safety.

EVALUATION OF QUALITY, HYGIENE, SAFETY AND ENVIRONMENT (QHSE) AT JNP BENIN

AISSI Jean-Roitinos¹, SODJI Jean¹, AKOGBETO Nadine¹, TAMEGNON Rémi¹, HOUSSIONON Karel², TCHAOUSSI Foussemi Ayouba¹, GOUTHON Gilchrist, DOSSOU Sébastien, SOSSOU Camus¹, SEHOUBO Lambert², MENSAH Gildas¹, GBESSO Florence¹, TECHOU Roland, MONTCHO Bruno³, ABDOULAYE Djafarou¹.

¹Department of Geography and Land Management (DGAT), University of Abomey-Calavi (UAC), Benin

²Regional Institute of Public Health (IRSP), University of Abomey-Calavi (UAC), Benin ³Department of sociology-Anthropology, University of Abomey-Calavi (UAC), Benin.

***Correspondance :** aissirockfeller@gmail.com,

ABSTRACT

The aim of this study was to assess the extent to which Quality, Health, Safety and Environment (QHSE) aspects are taken into account at JNP Benin. To this end, the methodology used consisted of a literature review of all works on the subject. Subsequently, surveys and direct interviews on the organization and management of QHSE aspects were administered to staff in accordance with current regulations. To facilitate understanding, weekly visits were made to the site to better observe the environment, identify the risks associated with each activity and the means put in place to reduce/eliminate them. The results categorized on the basis of the Ishikawa diagram following the investigations carried out on the basis of the checklist reveal seven (07) non-conformities with regard to the method and the environment. Similarly, three (03) non-conformities stem from labor and one (01) from materials. Secondly, interviews with 13 employees show that 66% of workers have a good knowledge of QHSE aspects, 54% have a good level of understanding on the subject, and 79% of staff communicate better within the company. However, out of fifty-nine (9) identified activities, there are eighty-two (23) risks faced by staff. There are fifteen (15) risks with minor accidents, six (6) with potentially serious accidents, and two (2) with serious and critical accidents. To reduce/eliminate these risks, an action plan has been drawn up to better integrate QHSE aspects. A better strategy for integrating QHSE aspects at JNP Benin will be to apply the regulatory requirements in force, build staff capacity on risks linked to quality, health, safety and the environment, and establish synergy between staff and local communities on intervention strategies in the event of an emergency situation.

Key words : Quality-Hygiene-Safety-Environment, Risk, Management, Strategy, JNP.

EFFECT OF THE USE OF FIBERS ON THE REINFORCEMENT OF TUNNEL LINING**Dr. Nesrine El Houari****ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1182-215X>****Lokmane El Hakim Chekroune****E-mail : nesrine_fr10@yahoo.fr****University of Tlemcen, Faculty of Technology, Civil Engineering Department, Tlemcen, Algeria****Abstract**

In recent years, fiber-reinforced concrete has been usually used in underground constructions, especially for segmental linings. This thesis explores the impact of integrating metallic fibers into the concrete used for tunnel linings, aiming to evaluate how these fibers influence the mechanical performance and durability of the linings. The issue addressed concerns the need to find more effective and durable solutions for reinforcing tunnel linings, traditionally made with reinforced concrete. The use of fibers in concrete could offer significant improvements in terms of strength and stability. Using numerical simulations, we analysed the response of tunnel excavation to various modifications. We examined surface settlements, vertical and horizontal ground displacements, and the behaviour of the lining, including bending moments and axial forces. The first analysis focused on a reinforced concrete lining (RC), followed by an analysis of fiber-reinforced concrete (FRC). Additionally, a parametric study was conducted by varying three variables: tunnel depth, tunnel diameter, and lining thickness. Finally, a detailed comparative study of the results between reinforced concrete and fiber-reinforced concrete was carried out. The results show that the addition of metallic fibers significantly improves the mechanical properties of concrete and indicate that fiber-reinforced linings exhibit better performance under loads and deformations.

Keywords: Tunneling, Reinforced Concrete, Fiber Reinforced Concrete, MEF, Segments.

EVALUATING THE PERFORMANCE OF A PASSIVE COMBINED SYSTEM (FPS-LRB) IN REDUCING THE DYNAMIC RESPONSE OF A MID-RISE BUILDING

Hadj Mohamed OUNIS

Dr., Mostefa Ben Boulaid University, Faculty of Technology, Department of Civil Engineering Batna,
Algeria

ounis_hm@yahoo.fr (Responsible Author) ORCID: 0000-0001-8100-2435

Abdelhafid OUNIS

Pr., Mohamed Khider University, Faculty of Technology, Department of Civil Engineering Biskra,
Algeria

ounisafi@gmail.com,

Abstract

In response to the significant human and material devastation caused by seismic events, it is crucial to develop innovative design approaches to mitigate the impact of this natural phenomenon. Seismic isolation techniques offer a promising solution to this challenge. This paper aims to enhance the performance of structural elements by introducing a combined passive system (LRB-FPS) capable of effectively absorbing high levels of seismic energy. Each system offers distinct advantages. The LRB system achieves a damping rate exceeding 30%, using elastomeric layers for flexibility and restoring force, while the lead core provides additional energy dissipation, reducing lateral displacement. Conversely, the FPS system employs a sliding interface shaped like a bowl, which dissipates seismic energy through friction, allowing the structure to move in a pendulum-like manner with highly nonlinear behavior.

A methodology based on the American IBC 2000 regulations was employed to design both systems, allowing for the determination of optimal parameters. An extensive parametric study was conducted, considering various isolator placement configurations. Nonlinear dynamic analysis demonstrated the effectiveness of integrating these systems in reducing structural response, particularly in terms of quasi-rigid displacement, top floor displacement, inter-story drift, top floor acceleration, and base shear force. Consequently, the integration of this combined system significantly enhances structural performance and improves the overall reliability of the building.

Keywords: 3-6 words.

Base isolation, LRB (Lead Rubber Bearing), FPS (Friction Pendulum System) , seismic excitation, nonlinear analysis, Hysteresis curve.

QUANTIFICATION OF SEISMIC ENERGY ABSORBED BY THE LRB SYSTEM AND ITS IMPACT ON THE DYNAMIC BEHAVIOR OF A MID-RISE BUILDING

Hadj Mohamed OUNIS

Dr., Mostefa Ben Boulaid University, Faculty of Technology, Department of Civil Engineering Batna,
Algeria

ounis_hm@yahoo.fr (Responsible Author) ORCID: 0000-0001-8100-2435

Abdelhafid OUNIS

Pr., Mohamed Khider University, Faculty of Technology, Department of Civil Engineering Biskra,
Algeria

ounisafi@gmail.com,

Abstract

The consequences of earthquakes are considerable, often killing thousands of people, thus causing inestimable material losses and significant disruptions to economic activity. In this regard a new approach has been proposed, it is seismic isolation technology.

The introduction of a passive artificial system of the LRB (Lead Rubber) type Bearing), equipped with flexibility and a restoring force provided by the layers of elastomers, further reducing lateral displacement by its lead core acting as an additional mechanism for energy dissipation.

The purpose of this study concerns the quantification of induced seismic energy absorbed by the LRB system. A nonlinear dynamic analysis of the building subjected to seismic excitations of different natures has been implemented in order to quantify the percentage of absorption of seismic energy by this device, as a result of truly evaluating the reliability of the system. The analysis results show a strong absorption of the induced energy of a percentage estimated at more than 65%, also a reduction of all response elements with a rate that exceeds 70%. In conclusion this system clearly shows its effectiveness and reliability as a device protector against high intensity destructive earthquakes.

Keywords:

Base isolation, LRB (Lead Rubber Bearing), seismic excitation, nonlinear analysis, Dissipated energy, Hysteresis curve.

NUMERICAL STUDY OF CENTRED CRACK PROPAGATION USING THE XFEM METHOD OF TWO DIMENSIONAL MODEL

Mohammed Bentahar

ORCID:0000-0002-2166-678X

bentahae@yahoo.fr

Department of civil and hydraulic Engineering, University Tahar Moulay University, Saida, (Algeria)
Technology Laboratory of Communication

Abstract

Fracture mechanics plays a very important role in all fields such as mechanical engineering, civil engineering, hydraulics, medicine... In addition, thanks to this field, we can estimate the age of components of 'a structure, and inspection and maintenance intervals can be precise. Thus, fracture mechanics is a science that studies numerical tools to characterize various parameters such as the different energies around the crack point. In this article, the three energies ALLSE, ALLDMD and ALLAE were evaluated by the extended finite element method X-FEM of a crack inclined by the angle ($\alpha=45^\circ$). Furthermore, the situation of the XFEM method was modeled for different time increments. On the other hand, the 4-node CPS4R quadratic elements were used to model the structure. Three loadings of different values were applied. In addition, the numerical simulation was carried out by the ABAQUS 16.3.1 calculation code.

X-FEM, La mécanique de la rupture, incrément du temps, mesh, crack

Keywords: X-FEM, Time increment, Mesh, Fracture mechanics

AN ANALYSIS OF THE FILM LA CHIMERA (2023)

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 the film La Chimera (Chimera), from 2023, written and directed by Alice Rohrwacher, from Italy. The film is one that glides from a very strong, harsh reality, with characters living in a house in ruins in the rural area, towards the fantastic. This breach is ensured by the statue reminding of the chimera in the title, a fabulous being from ancient mythology. In the film, the chimera statue includes that of a goddess. The main characters are stealing artifacts from tombs. The chimera statue is found by Arthur, the main character, and a former archeologist, in an Etruscan tomb. The action of the film takes place in the 1980s. The film creates parallels between the old house in ruins where the characters live and the way they dismiss the house as old and decayed, while the artifacts are considered precious, even if we also deal with ruins in ancient sites. Further on, public and personal history come together in Arthur's search. The face of the goddess in the chimera statue resembles his lost love, Beniamina, as it becomes visible to the viewers. The scenes in the house in ruins and in the poor rural area include strange characters, and the reader is struck by the mystery. We can draw parallels with the Romantic themes of ruins, interest in history, memory, and intense emotions. In this way we become aware of Arthur's dilemmas. The ending glides more and more towards fantasy and we witness how Arthur throws away the statue's head at the bottom of the ocean, claiming she is too beautiful for human eyes. In the end, Arthur gets together with Beniamina, and we infer he has either died or is fantasizing.

Keywords: Romanticism, fantasy, history, memory, artifacts

Introduction

The film *Chimera* can be tied, through the associations readers can make with the title, with fantasies and daydreams. We all dream at night and we all fantasize and daydream, as we infer while we read Freud's psychoanalytic theories (Seeman, 1951; Sodre, 2014). This is because we all have expectations regarding certain moments in life, function of our age. Falling in love and finding our dream job are two examples. The main character in this film, Arthur, is very passionate about artifacts and their history. He has also found the love of his life, Beniamina, who has been lost, and gradually viewers find out that she has died. She is preserved through memories, just as Etruscan historical artifacts are preserved in the public memory through history, and through being exposed in exhibitions and museums. Viewers are being given clues as they see recurring images of Beniamina in Arthur's mind, the same way architects and historians work their way through putting together incidents in the past. Viewers are prompted to reconstruct Arthur's past the same way as he, a former archeologist, is expected to reconstruct the history of artifacts. Significantly, during the present time of the film, Arthur is a former archeologist and part of a group looking for artifacts in Etruscan tombs. Beniamina and Arthur's love story are, at present, history, as she has died. It is not a simple story of breakup. The historical tombs and Beniamina's death are both suggestive of loss, ephemerality, and the end of human lives and of historical ages.

Personal and public history are intertwined in the life of former archeologist Arthur, in a way which eases the passage from reality to fantasy. Memories and daydreams related to them lead us in this film to literally turn reality and fantasy into them not being much different. The boundaries between them are blurred in a way specific to a fictional world, while being based on the workings of the human mind. Conscious and unconscious materials come together in our lives. Freud notices how the unconscious material becomes visible in everyday life through daydreams (Seeman, 1951) and dreams at night (Freud, 2012), as well as through slips of the tongue (Freud, 1973). Apparently innocent errors, if interpreted using free associations, or whatever comes to our mind about elements in the error, give insight into our inner life.

Materials and Methods

The fictional world of *Chimera* literally brings fantasy into reality. The lines become so blurred as viewers lose touch with reality together with Arthur. Arthur sees, in a statue of Chimera which is a group with a creature and a beautiful goddess, the face of the woman he loves, Beniamina. In a manner that makes, apparently, no sense to his group of friends, who steal relics from tombs, Arthur throws away the head of the goddess in the water from a boat, after holding it like holding a loved woman and looking at her face. Through

the way the image of Beniamina is then shown in various instances, the viewer notices the resemblance of the features of the goddess with those of Beniamina.

Arthur has paranormal powers of feeling where there is an Etruscan tomb. Significantly, this may not be a tomb, but a site for worship. We may interpret this detail as Arthur's not being ready to bury the memory of Beniamina. He keeps her alive in his mind. He does not seem ready to let her go, or to accept her death. He is in the stage of mourning where he is in denial of her death, and does not accept the reality of her loss. All his actions seem, unconsciously, to be tied with death, such as digging in tombs for artifacts. The statue of the goddess is symbolic of his hope to dig in Beniamina's tomb and find her like the goddess. When he throws away the goddess' face in the water, it sinks like in a tomb, and the gesture could be interpreted, symbolically, as letting go Beniamina, or accepting her loss. The fact that the statue is valuable and thrown to sink in the water shows the intensity of Arthur's pain. He accompanies his act by words claiming that she is too beautiful for human eyes, or for the eyes of the others. We can find here a play between literal and figurative meanings. We say "I see" meaning "I understand." The head of the statue sinks not to be seen by the others, as they would not understand Arthur's personal association between the statue and his lost love. Arthur also shows us his pain, since we realize the loss of the artifact together with his friends, in a way to suggest the parallel between the value of public and personal memories.

Questions regarding how we cannot let go of the memories as we would no longer have even this consolation and the significant of past history are raised. In history, we raise monuments as references to certain events important to a nation or to a group of people. Traditions are part of a culture's identity (Honko, 1995). The past is everywhere around us. Yet, it does not have the same value.

We notice this when Arthur is in a strange atmosphere with strange characters in an old house in ruins. This house reminds us of the historical buildings in old city areas which need to be repaired and preserved. The city inhabitants feel the need to keep them, as they say something about the identity of their city. The old buildings were built with attention to detail and were part of creative projects of architects, emphasizing beauty. Urban houses are visited in guided tours, some people become owners and recondition the houses, and efforts are put into projects to fix these houses and to preserve the distinctive features of the city. This phenomenon can be seen at international level.

These houses have no value if they are left to decay. An old lady living in the house, once beautiful, now in ruins, claims the house is old, and not on a valuable sense, just as she herself is old.

While the value of the house is downplayed, the Etruscan artifacts are considered valuable. It can be

seen as ironic how Arthur, a former archeologist, lives on a house in ruind, fails to consider its value, and turns in to artifacts in tombs. On the other hand, his lost love and her memory are valuable and meaningful for him. The weight of the past can be seen in all of Arthur's life. Unconsciously, and significantly, he goes to places having to do with the past. The fictional world mimics the workings of the unconscious, which works by free associations. Symbolic elements and behaviour can be analysed in the workings of the unconscious mind just as in the fictional story in any medium, text or film. Free associations (Reichbart, 2024), or saying whatever comes to the mind of a patient, daydreaming, fantasizing, dreams at night, even writing a fictional story, actions, gestures, can be analysed starting from symbols which can be connected to other elements in the patient's life having personal significance. Just as viewers interpret elements in the film, so can a psychotherapist analyse a patient free associations.

The viewer can make his or her own free associations based on cultural background, and by resorting to the past him or herself, simply by watching the film, and not being told about these associations by the characters or by the narrator. The analysis can be done according to reader-response criticism (Mart, 2019), even if we speak of a story in another medium, not textual. Associations with the Romantic movement are made, as it was concerned with topics such as ruins (Zucker, 1961), history (Halmi, 2013), and very powerful feelings (Jena, 2022; Mellor, 1999). The emotional reality was also emphasized

Arthur is very emotional and resort to extreme gestures, such as throwing away the statue's head. All this comes from his powerful emotions related to the loss of the woman he loves. Romantic love was also a current theme in Romantic poetry. A lost love is also a theme associated with Romanticism, especially since it has to do with the past, as well as with strong feelings.

The place where Arthur goes is strange as it is found in a rural area, which, except for the strange inhabitants of the house in ruins, is deserted and abandoned. This suggests that the people still there have not let go of the past, while others have by leaving the area. We are all well-familiar with the phenomenon of the population moving from rural to urban areas. Some remain nostalgic about life in the rural areas, while others adapt to the new and prefer a more comfortable life, as is the one in urban areas.

The end of the film comes after a gradual apparent downfall of Arthur from sanity to insanity, from being in touch with reality to losing touch with reality. This personal loss of touch with reality is accompanied by the whole reality of the fictional world of the film sliding from realistic to fantastic. In the end, Arthur digs through a tomb to discover Beniamina alive and they are shown together. The boundaries between memories and fantasies are blurred and help the film's reality to slide into the fantastic. Memories and fiction ate not so far

apart themselves. Memories are given in time a touch of fantasy as we make them more beautiful, for example or fill in missing details, which we may not remember as they were. History also has many gaps which then historians may fill in using their presuppositions which work by means of imagination.

Benismina and Arthur together suggest, in the end of the film, that he has died. We are all well familiar with the hope and wish for us to be reunited with loved ones that are dead after we die ourselves. Here, in the world of the film, it becomes part of the so-called reality. Real and fantasy world mix and become part of the plot's structure.

Results

The fictional world of the film includes contrasting details of very poor and decayed areas in a village, a house in ruins, and the valuable Etruscan artifacts. The beauty and value of the Chimera statue are appreciated, yet the house in ruins is downplayed. It is as sad as a woman in old age, viewers infer from what the old woman says.

Various questions appear in the mind of the viewer, such as: Why some old objects are valuable, while some can be disposed of and considered negatively? What is beauty? How do we judge it?

Another contrast is the one between personal and public history, and between fact and fiction in history and memory. In these cases, the contrasts become blurred at some point, together with reality and fantasy, as we slide into the fantastic. The entire reality, or what we had taken for reality, of the fictional world of the film is structured according to contrasts and blurring of boundaries.

Personal and public histories intertwine, as we see in Arthur's emotional reaction to the statue, reminding him of his lost love Beniamina. Arthur's preoccupation with Etruscan graves shows how his thoughts slide towards the dead Beniamina, herself in a tomb. When he is shown together with Beniamina, after digging in a tomb, as he was doing for Etruscan artifacts, personal and public history concerns merge. Viewers draw a parallel between public history reconstructed through artifacts and the significant role of imagination to put everything together. In the end, we wonder what is fact and what is fiction in history itself.

Discussion and Conclusion

We viewers are prompted with various culturally related associations and various questions by this film. Psychoanalytic free associations and behaviour related to Arthur are prompted by the action of the film. Arthur shows us through the action of the film how he feels through elements such as the tombs, the artifacts, his flashbacks of his lost love, the way he acts towards the statue of the goddess, the way he goes to stay in a house

in ruins. The fact that the statue is of a goddess suggests that he places his memory of the loved woman on a pedestal, worshiping her. In psychoanalysis, we can recall the way Jung had interpreted a patient's dream of a house as having to do with the unconscious. Arthur shows us, symbolically, that he feels ruined by the loss of the woman he loves. He is preoccupied with tombs for finding artifacts, yet we can interpret this preoccupation with tombs as a sign that he returns, traumatically, to the tomb as a symbol for the death of Beniamina. Through the image of the recurring tomb, he shows a traumatic act of repetition.

Questioning everything, including values and aspects regarded as the only truth is specific to Modernism, Postmodernism (Herman, 1991) and what followed after Postmodernism. Viewers are prompted to actively participate in finding the meaning of each and every action of the characters. We start reflecting and identify the questions regarding the truth of history, and whether what we are told by historians is fact or fiction, since they can only make hypotheses about and reconstruct the past. Additionally, since conscious and unconscious mind coexist in every individual, we wonder to what extent we are influenced by them in our perception of the world. We perceive reality, or the external world, in a subjective way (Nath, 2011), distorted by our wishes, dreams, fears, anxieties, life incidents. The way Arthur perceives the world is transferred to the external world. The inner world of Arthur changes to external reality, distorting it before our eyes. In this way, the breach from reality to fantasy is ensured. The film takes the idea that we perceive the world subjectively to an extreme level, allowing viewers to see how Arthur sees the world through actually changing the world in the film. His subjective perception creates a strange world before our eyes.

References

- Freud, S. (1973). Slips of the tongue. *Speech errors as linguistic evidence*, 46-82.
- Freud, S. (2012). *On dreams*. Courier Corporation.
- Halmi, N. (2013). Romanticism, the Temporalization of History, and the Historicization of Form. *Modern Language Quarterly*, 74(3), 363-389.
- Herman, D. J. (1991). Modernism versus postmodernism: towards an analytic distinction. *Poetics today*, 12(1), 55-86.
- Honko, L. (1995). Traditions in the construction of cultural identity and strategies of ethnic survival. *European review*, 3(2), 131-146.
- Mart, C. (2019). Reader-response theory and literature discussions: A Springboard for exploring literary texts. *The New Educational Review*, 56(2), 78-87.
- Mellor, A. K. (1999). Romanticism, Difference and the Aesthetic. *Pacific Coast Philology*, 34(2), 127-141.
- Nath, S. (2014). The concept of reality from postmodern perspectives. *Journal of Business Management & Social Sciences Research*, 3(5), 26-30.
- Reichbart, R. (2024). Wondering and Wandering: In Defense of Free Association and the Fundamental Rule. *The Psychoanalytic Review*, 111(2), 167-188.
- Rohrwacher, A. (2023). La Chimera (Chimera), Production Companies Tempesta, Rai Cinema, Ad Vitam Production, Amka Films Productions, RSI Radiotelevisione, svizzera SRG SSR, Arte France Cinéma. Italy, France, Switzerland.
- Seeman, W. (1951). The Freudian theory of daydreams: an operational analysis. *Psychological Bulletin*, 48(5), 369.
- Zucker, P. (1961). Ruins. An aesthetic hybrid. *The Journal of Aesthetics and Art Criticism*, 20(2), 119-130.

AN ANALYSIS OF THE FILM THE NAKED ISLAND (1960)

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 the film *The Naked Island* (1960), directed by Kaneto Shindo. This is a Japanese film depicting the hardships of a family with two children living a rural life on an island, and working hard as farmers. We witness them in the beginning carrying over the same difficult, and repetitive tasks, such as going by boat, carrying water, watering the plants, carrying the crops, and so on. The routine is broken by their visit to the city, where we witness how, after selling with difficulty a fish caught by one of the children, the family enjoys entertainment in the city, a complete contrast to their harsh life. The social inequalities were very pronounced back then. There is another break in routine with the cherry blossoms festival. Then, there is another break in the routine by the death of one of the children, and the feeling that life is futile, and especially all efforts. What is special about this film is that it contains no spoken words. The only clues are given to the viewers through actions, gestures, body language, and landscapes, so that the reader can infer everything from the context. We realize that we do not need words in order to tell a story: it can be achieved through visual means. The only words are written as titles regarding the seasons in Japanese, and the viewers realize how time passes and the farming work continues.

Keywords: Visuality, rural life, city life, social inequality, seasons

Introduction

The film *The Naked Island* from 1960, directed by Kaneto Shindo (Kitsnik, 2018) presents viewers with a Japanese family, made up of mother, father and two sons who lead a hard life as farmers on an island. This aspect is reinforced in a Minimalist way (Heimes, 2020), with as little action as possible, but the gestures chose are very powerful. In the beginning of the film, the parents are shown during their everyday life work, doing repetitive tasks, such as rowing on a boat, carrying water along a slope, and climbing repeatedly, then repeatedly watering each and every plant, all throughout the seasons and weather conditions, including rain. We witness at some point the husband slapping the wife, likely because one of their conflicts or because she is not working hard enough. Their children also work, as we see them giving food to the chicken. They also catch fish on occasion. The children are also seen with their schoolbags, suggesting that they go to school by boat.

The repeated actions are interrupted on the occasion of celebrations in the rural area, on the Japanese Cherry Blossoms Festival, when one of the children catches fish and goes to the city to sell it and when and after one of the children dies. After the mourning stage is suggested to be over, we witness the family returning to their everyday life hard work. We witness a scene where the mother cries and plucks off some plants, suggesting both her pain, as well as the lack of meaning of all the hard work, since one of the children they were providing for had died.

What is special about the film is that there is no dialogue, no words at all exchanged among the characters. We just hear music, see action, gestures, yet the characters never speak. We witness a few written words now and then in-between sequences, related to hard work and the seasons changing, but nothing more. Still, the viewer manages to understand what is going on and to reflect on the issues presented.

Materials and Methods

The film is a story told in a visual way. Readers so not find it hard to understand the story and the meaning of actions and gestures. The music is also very suggestive. There is a rhythm and sound to it which creates a feeling of anxiety in the viewer, suggesting foreshadowing that something is about to happen, and, for that matter, something bad, if not tragic, the day one of the children gets sick and dies. The doctor arrives too late. We witness the agitation of his brother, running to get his parents to his brother, then the father running to the boat to get the doctor from the city. Unfortunately, the doctor arrives too late. We see this from the way the doctor stays still, not doing anything to save his life. The mother still hopes her son to be alive, as we see her trying to wake him up.

The family lives isolated in the same setting, that of the island, with no one else around for most of the

film. They have contact with the city when they go to sell the fish, after this contact being suggested by the children going to school in an area not as isolated as the island, then when the father goes to get a doctor, and afterwards when the teacher and the class where the boy was a student come for his funeral ritual to the island by boat. Otherwise, they live in the family setting on the island mostly.

Contact with the city is shown when the entire family goes to sell the fish. They manage after repeated refusals. Then with the money they live for a few hours a totally different life. They experience entertainment and having fun. The city is a complete contrast to life in the rural area on the island. People are dressed nicely, they go to a fair, they walk and see a place where life is very comfortable. We realize the extent of the social and income inequalities in Japan from the time of the 1960s when the film was made. Viewers discover a completely different Japan than the one we know today by watching this film and realize how much the world can change in the course of history.

The trip to the city shows the family once having fun and having part of entertainment, and enjoying themselves as we do nowadays. In the city, those living there have a much more comfortable life, the same way as we do nowadays. Viewers so far back further in time, from 1960 when the film was made, to 2024, our current age, can realize how much Japan has changed. It is now one of the most technologically advanced countries and most highly developed ones. Farming is now a marginal preoccupation for some Japanese, and we can realize how hard life was as farmers, for the family in this film, and what it meant to grow all the plants by hand and carry all the water on their backs day after day. Nowadays, we speak about the nostalgia of rural life, when all the food was cooked in a healthy, unprocessed way. Nowadays, some of us wish to go back to this lifestyle and buy a terrain where they grow their own fruits and vegetables, yet we do not do the heavy work. Various machines are currently available, and teams of experts are hired. The film shows us how, while we are nostalgic for life in rural areas, away from the pollution and agitated lifestyle of the big cities, this life was far from idyllic.

We can think about the myth of Sisyphus, who was taking a stone up a slope, then it was sent down, and then he had to start this all over again. It was as much of a repetitive and tedious task as the task of the couple in this story is in the beginning and in the end.

The film starts with the couple working on the island, and, after a few moments deviating from the repetitive tasks, the situation goes back to what it was during the beginning, and the film ends symmetrically, with the couple returning to their everyday hard work routine.

Other incidents in their life are exceptions, not the norm. Even their repetitive existence is sometimes

challenged, by moments of joy, such as the visit to the city, or of sorrow, such as the death of a child. The death of a child is particularly disturbing and traumatic emotionally, since children are seen as sources of investment of all the hard work of the parents, to provide for them, ensure and hope for their future. While the parents work hard, so do the children, both physical work they can help with and school work, showing that the parents are wishing for their children to have an easier life as intellectuals and maybe hope for them to move to the city.

The death of a child means the death of all hope, as we witness the mother, after the death of her child, behaving furiously towards work in the field and crying on the ground. She is angry at the plants, implying at the tedious, everyday work, as, even if they had provided for their children, one of them still has died. Working in the field becomes synonymous with a sense of meaning in life, since working is also synonymous with having off what to live and to survive. However, work does not help all of them survive. Once the meaning of work as a means of survival is challenged, everything the mother does is questioned. During that low moment, she feels hopeless. The fact that there are no spoken words throughout the film shows that they behave instinctually, and that they can eventually survive and become focused on life again. The starge of mourning, including not accepting the death of the loved person, getting angry at the loss and finally accepting the loss are illustrated in this restrained group of a family.

We notice that the association with Sisyphus can imply the absurdity of existence, or the moment when we find absolutely no meaning and no sense in life. Life appears to not have a certain purpose, and not to be coherent. The sense of stability provided by the repetitive work routines is challenged with the death of the young boy of the family.

The family lives isolated from the community with the exception of the moment when the teacher and school colleagues of their child come to his funeral to perform the ritual properly. Otherwise, life returns to normal, and work offers a sense of stability and meaning in life. The island can be associated with isolation. We all live isolated to some point, either as individuals, as families, as particular social and work groups. With the occasion of holidays and various festivities, as well as with events in personal lives, the community shows its role, just as in the case of the funeral ritual of the young child. The sword the mother adds to her son's grave shows viewers that he may have enjoyed playing with that sword, and that it is an object he liked during his short lifetime. In addition, the sword can be associated with a symbol of courage, since for warriors the sword was their weapon and means of protecting themselves. The sword takes over the role of protection done, during his lifetime, by his parents. Symbolically, she wishes her son to be brave even beyond the world here.

The emotional side of the parents when losing their child is shown, with the mother expressing her grief

and anger, and with the father trying to control himself, and this time allowing his wife to express her sadness and anger, and not slapping her. He allows her this moment of revolt, even if she ruins a few plants of the crop they are working so hard for. He seems, in this sense, to agree with her and to sympathize with her.

Moments of beauty and enjoyment are also present during the life of this family on the island. The moment when husband and wife, in turns, row a boat, reveals such elegant moves, next to the background of the sea, which is considered a poetic and beautiful setting in our culture. We also have the moment when the members of the family are bathing and feeling very good. The sea can also be seen as a symbol of transition from one stage to another, and even between life and death. We see this illustrated as the sea facilitates the passage to the city and to school for children, where a different lifestyle is going on. We also see the sea as a means of passage from life to death, as the doctor is brought on a boat by the sea, and when the child dies, symbolically.

The island can also be seen as a symbol of Japan, as this country is made up of a series of islands. We are struck by the way in which islands mean different worlds: even the city is located on an island, while the island where farming activities are done represents a very harsh lifestyle, completely different from the one based on enough resourced and entertainment possibilities.

The island is isolated, yet the sea provides connection with the other worlds, represented by other lifestyles and social classes.

Results

The island is an example of minimalist world, where work and a few moments of enjoyment make up the existence of the characters. The characters also have a minimal company, that of their own family. In contrast, the city means much more, offering a complex world and lifestyle, where farmers find their place by providing not for their own basic needs for survival, but for the needs of the city dwellers. The way in which the family finds it so difficult to sell a fish which is big and at whose sight the entire family looks so happy and impressed, is not a way in which they seem to actually need that food. Most interactions show rejection of this food, which for the family would be a luxury meal, but which they give up in the hope to receive money and then we see that they were hoping for a few moments of entertainment in another environment, that of the city. The city dwellers want what is the best food, as resources that are basic for survival here are not scarce. They do not depend on nature to get their food and survival sources as does the family inhabiting the island. For the family, the fish is valuable in itself as food, while for the city dwellers it is just an offer which, for the majority of the traders, can be easily declined.

The fish becomes a way of getting out of the narrow universe of their island and of taking a break off the harsh and repetitive work tasks. The refusal that are repetitive remind the viewer of the repetitive tasks of hard work in the field. They need to work hard for the fish to be accepted and then to receive money.

Discussion and Conclusion

The film *The Naked Island* can be understood, through the way the story is told, through visual means, with no spoken words, as an example of indirect communication culture (Ciubancan, 2018; Donahue, 1998; Kumagai, 1994) taken to an extreme level. We know that Japanese culture is an indirect communication culture, meaning that it does not rely on saying directly what we mean to our interlocutor, but instead of giving clues by using the language of gestures, and giving off various clues through hesitations, pauses and moments of silence in speech. The visual aspect is a large part of cultural products such as the haiku poem (Hiraga, 1999; Hitsuwari & Nomura, 2022), where images are combined in two parts, leading, from concrete meaning to abstract, figurative meaning to another understanding of the combination of visual images. The visual moments are not chosen without reason, and without symbolism, or capacity for prompting free associations (Reichbart, 2024) from the readers, in a similar way in which the visual element is the main aspect of the way the story is told in this film.

While indirect communication cultures may be difficult to communicate with for outside members, as communication relies on a common body of knowledge for the respective culture, and on references to it which are not known, and, therefore, not accessible to someone from the outside, the film is easy to understand for viewers belonging to any culture. We simply need pragmatic competence to decode the meaning of the situations and to understand what is going on relying on clues in the behaviour of the characters. The context is easily understood and guessed by anyone in the audience.

We can draw an analogy of the robotic work in the field with the robotic work in offices and corporate environments nowadays. We spend a large part of our lives working, and we also need to take the time to appreciate the loved ones we have around us, and find moments of entertainment, just as the family living on the island does. From this point of view, the characters remain relatable across times and other standards of living.

References

- Ciubancan, M. (2015). Principles of communication in Japanese indirectness and hedging. *Romanian Economic and Business Review*, 10(4), 246.
- Donahue, R. T. (1998). *Japanese culture and communication: Critical cultural analysis*. University Press of America.
- Haimes, P. (2020). On Japanese minimalism. *Contemporary Aesthetics (Journal Archive)*, 18(1), 10.
- Hiraga, M. K. (1999). "Blending" and an Interpretation of Haiku: A Cognitive Approach. *Poetics Today*, 461-481.
- Hitsuwari, J., & Nomura, M. (2022). How individual states and traits predict aesthetic appreciation of haiku poetry. *Empirical Studies of the Arts*, 40(1), 81-99.
- Kitsnik, L. (2018). Real and slow: The poetics and politics of *The Naked Island*. *Asian Cinema*, 29(2), 261-273.
- Kumagai, Y. (1994). The effects of culture on language learning and ways of communication: The Japanese case. scholarworks.umass.edu
- Reichbart, R. (2024). Wondering and Wandering: In Defense of Free Association and the Fundamental Rule. *The Psychoanalytic Review*, 111(2), 167-188.
- Shindo, K. (1960). *The Naked Island*. Kindai Eiga Kyokai Production Company, Japan.

AN ANALYSIS OF THE PLAY THE MARRIAGE CONTRACT BY EPHRAIM KISHON (1959)**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 the play *The Marriage Contract*, or the *Marriage Certificate*, as it has also been translated, by Ephraim Kishon, from 1959. The play is a comedy and it still appeals to theatre audience worldwide. While the play is about people belonging to Jewish culture, the situation can be universal. The plot involves common people. A plumber and his wife reveal they do not have a marriage contract or certificate, although they had lived together all these years. They start arguing in parallel with the mishappenings of their daughter's future marriage. Her future husband wants, prompted by his authoritative mother, the marriage certificate of his fiance's parents. The parents of the young girl prove to be more modern and rebellious, in that they question the important of such a document. The fiance looks more traditional and caring more about documents which are not seen as significant by the plumber and his wife. The arguments juxtapose between the two couples, and comic situations appear. Members of the audience resonate with arguments over apparently insignificant details and giving them too much importance during events such as upcoming weddings. We reach absurd and comic situations where the wife refuses to marry the plumber, although they had lived as if they were married all this years. Eventually, their contract is found accidentally when slamming the door and when a framed photo on the wall of the two of them falls down. On the back of the frame is their certificate. The conflict is solved in a manner as absurd as in that in which it has started.

Keywords: Humour, comedy, common man, conflict, tradition

Introduction

The entire plot of the play *The Marriage Contract*, or *The Marriage Certificate*, or even *The Wedding Certificate*, as translations differ, written by Ephraim Kishon in 1959, and referring to a family belonging to Jewish culture, revolves around the document mentioned in the titled. Different characters have different reactions to it. The parents of the young girl about to get married believe it should not be given any importance, as they have been living together as a married couple without having an actual certificate. The daughter asks her parents to get married before her own wedding so that she can have their marriage certificate, as her fiancé is asking for it, and as he believes, under the influence of his authoritarian mother, that it is of great significance. Members of the audience of today may expect, when seeing the title, that the document is of great importance for the young girl in particular, as we are used to various contemporary comedies in films, film series, and chic lit novels. For young girls and women, marriage, the act, and the ceremony is perceived as a proof of love and reassurance that they are going to spend their entire lives next to the man they love. The wedding ceremony is, after all, similar to fairy-tales, since the young girl or young woman is wearing a dress resembling those princesses wear in fairy-tales, as we are all familiar with the stories from our childhood and with their illustrations. There is also a dance between husband and wife, and a party where there are lots of guests, reminding of similar ceremonies at the palace where the prince marries the princess and the two of them, we are told, have lived happily ever after and have loved each other just as much as during the first time they had met and fallen in love.

Instead, the situation becomes surprising in the play, as it is the parents of the young girl who question the idea of marriage certificate, not their daughter, and also it is for the future groom that the document of marriage is significant, and not even that of his own marriage to the young woman, but that of his fiancée's parents. In fact, the groom proves to be under the authority of his mother, a character whom we never see on stage. She is present in phone conversations and we are told by the other characters that her voice is that of a man, not of a woman. This further reinforces her authoritarian figure. After all, it is she who asks for the marriage certificate of the parents of his fiancée, not the young man himself, yet he argues in favour of the view that such a certificate is of utmost importance and that it needs to be had.

The absent marriage certificate becomes a source of conflicts, but also of humour and absurd discussions, such as the ones related to the dialogue between the parents of the young girl about to be married where the wife refuses to marry her husband, saying that she wishes to feel free to leave the house any time. She also expresses her wish for her husband to bring her flowers. He eventually proposes to his wife on his knees

and offering her flowers, yet she refuses. For the audience, this is a moment of great humour, given the absurdity of the situation which is generated by an absent document.

Materials and Methods

The conflict with bureaucracy and with tradition is visible in this play in relation to the marriage contract or certificate in the title. Surprisingly, it is not the young generation questioning tradition and this type of document, but the old generation members, namely the parents of the future bride. The conflict is one between peers, however, namely between the parents of the future bride and the mother of the future groom. In fact, marriage is, often, a matter of choice for the parents, not for the children, in a traditional type of society. Jewish culture is a collectivist society (MacDonald, 2004), where we notice the importance of the clan and of the extended family. There is a sense of solidarity formed among the family, and people tend to group themselves in such a way as to belong to a family.

Yet, the situation challenges the one of a usual, traditional family. The parents are rebellions, while the young couple about to be married seems to depend on the marriage certificate or contract of the parents.

The conflict becomes hilarious since it is, after all, an authoritarian woman, the mother of the fiancé, dictating everyone in the family of the young girl what to do. This woman seems very strict in respecting traditions, or, more than that, bureaucracy. We, members of the audience, know about the absurdity of bureaucracy from Kafka's fiction, and we may start our free associations from here. The situation in this play conforms, after all, to such expectations, since this document becomes absolutely troublesome for all the characters. The fiancé is also troubled by the absence of this document, since his mother insists on having that document. The young girl feels pressed up by her fiancé, who asks her to give him that document of her parents' marriage, and in turn, the young girl presses her parents to get married before her so that she can give her fiancé the document, so that in turn he can give it to his mother.

This absurd situation prompts various reflections for the members of the audience. We realize that, when a young couple decides to get married in a collectivist society, they depend not just on their own choices and vision about their lives together, but on the judgement of the other members of the family and, after all, on their own decisions. They need to be accepted by both sides of the family, and this requires a variety of negotiations and compromises. The parents of both fiancé and fiancée need to be on good terms, and they have various wishes and demands. In the end, the wedding is not just that of a couple, but an event which is going to bring together two entire sets of families, and which need to agree on various issues. It is not just about the parents giving agreement for the young couple to be together and get married, but a coming together of two entirely

different sets of values. The mother of the fiancé is strongly traditionalist, and cannot think outside of the bureaucratic aspect. In the meantime, the fiancée's parents seem more of the libertarian type, more open to change and, in fact, more open-minded. To them, their entire life did not depend on a piece of paper.

While the problem seems without any solution, and the young couple feels, at some point, hopeless, and while the parents of the young girl fight and seem never to make up ever again, accidentally, when the mother threatens to leave and slams the door, a picture of the two of them on the wall falls. One of the characters tells them they had fallen down, and, as the mother tries to get back the framed photo, she realizes that on the back of the frame is their marriage certificate. It had always been there, yet they had never known. The resolution seems to be of the realm of the fairy tales, but also of the realm of comedies, and seems to defy any logic, just as the demand that they should present this document seems, for members of the audiences, had been absurd and laughable all along. After all, it was the young couple getting married, and they were supposed to make their own decisions from then on, by starting to live independently, yet we realize how much parents can interfere in the lives of the young couples.

We are told in presentations of this play by theatres on whose stage is acted, such as the Jewish Theatre in Bucharest, that it is a play whose hero is a common man, namely a plumber, who is the father of the young girl about to get married. This profession seems so down to earth, so we can regard it as plausible that he and his wife question the importance of them having a marriage contract and getting married for the eyes of the community they live in, while for them it has no significance.

The play can be interpreted through free associations (Reichbart, 2024) and analogies with other films and books dealing with the same topic of marriage and the need for a document. Reader-response criticism (Mart, 2019) can be used here as well, even if the play is visually seen acted on stage; the audience responds in the same way to a story in any medium, since they interpret the play based on their life and educational background. We should also mention that this play started out as a written text, which is then acted and interpreted by the actors. Actors are other interpreters of the text of the play. In addition, they always react emotionally, just like readers do to any text.

Results

The marriage contract or certificate in the title is a symbol of social pressure. In this play, the social pressure is not present as expected, at least in the context of today's members of the audience, namely on the part of the young woman to get married and have such a document as a token of the affection of the other person, as well as a means to do what is expected of her by her family and circle of friends and peers. Instead,

pressure comes on the parents of the young girl, who are perceived as rebellious and challenging conventions. This issue makes the play both special and unexpected for the audience, being a source of suspense, and of maintaining the interest of the audience, as well as familiar, due to the issue of documents related to marriage.

The fact that the hero is a common man, a plumber, and is accompanied by his family, shows us how we can relate sympathetically to these characters' issues. They are everyday life characters, and have issues similar to our own.

Discussion and Conclusion

The issue of family and relationships in the family are presented in this play in a manner full of humour. The play is a comedy and the audience is encouraged to have some fun about the serious way in which characters such as the fiance and his mother look at a marriage certificate, considering it such an essential document, while for the mother and father of the fiancee this document has never had such a central role until the moment of their daughter's marriage.

Change is a major issue today regarding conventions: "In today's continuously changing world, societal norms and demands concerning family roles and functions are in a process of rapid change" (Peleg-Popko et al, 2003). The play is relevant since it deals with this continuously encountered theme.

Through the similar issues we all confront ourselves with at one moment or another, we can achieve cultural sympathy with Jewish culture members, as they are presented in this play by means of the characters. Their humour draws them close to us, as well as universal aspects related to human nature and conflicts in families, as well as anxieties and principles, such as the ones related to the upcoming wedding.

Marriage is a common life experience, and we can find across the ages various rituals, values, principles and habits attached to it. There is also, however, the bureaucratic aspect, which is the focus in this play, and the source of all sorts of comic happenings.

References

- Mart, C. (2019). Reader-response theory and literature discussions: A Springboard for exploring literary texts. *The New Educational Review*, 56(2), 78-87.
- Peleg-Popko, O., Klingman, A., & Nahhas, I. A. H. (2003). Cross-cultural and familial differences between Arab and Jewish adolescents in test anxiety. *International Journal of Intercultural Relations*, 27(5), 525-541.
- Reichbart, R. (2024). Wondering and Wandering: In Defense of Free Association and the Fundamental Rule. *The Psychoanalytic Review*, 111(2), 167-188.

HEALTH IMPORTANCE OF SOLE ULCERS IN CATTLE

MSc Ivanka Hadzic

ORCID: 0009-0005-3032-0173

E-Posta redvanja@gmail.com

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

Cattle hoof diseases represent a major problem of modern cattle production. Sole ulcers are damaged or penetrated areas of the sole horn due to increased pressure and repeated compression of the corium noninfectious etiologies. They commonly occur beneath the flexor tuberosity of P3. They are associated with varying amounts of pain and resulting changes in weight bearing. In their early stages, sole ulcers and sole hemorrhages share a common pathogenesis. Sole ulcers develop as a result of continuous pressure by the flexor tuberosity of P3 on the corium. This pressure, triggered by movement and sinking of P3, leads to changes and weakening of the suspending and supporting structures of P3 because of mechanical, hormonal, and/or metabolic processes. As a result of this pressure, the corium initially leaks blood into keratinocytes at the dermal-epidermal interface (resulting in the hemorrhage). Over time, the pressure from P3 leads to the destruction of keratinocytes and the interruption of horn growth, causing the corium to protrude through the horn defect. The pressure on the corium also initiates an inflammatory pathway, resulting in longterm structural changes to P3 and the corium. Typically, sole ulcers are recognized by protrusion of the corium at the ulcer site. The exposed corium can range from a fresh/red to a brown/necrotic appearance. Sole ulcers typically occur in the lateral hoof of the rear legs because it bears more weight compared to the medial hoof. Sole ulceration results in chronic changes and is a painful condition. Appropriate, early treatment is critical to the successful resolution of clinical signs and to minimizing the impact of longterm changes. The treatment of sole ulcers is to remove all loose horn around the affected corium. This removal should be handled delicately, with great care taken to minimize further damage to the corium.

Anahtar Kelimeler: cattle, sole ulcers, prevention

INTELLECTUALITY OF JEWISH WOMEN IN EARLY MODERN ITALY

Ananda Majumdar

[0000-0003-3045-0056](https://orcid.org/0000-0003-3045-0056) - [ORCID / Connecting Research and Researchers](https://www.artherstory.net)

Early Childhood Educator, Brander Garden After School Parents Association

Researcher, Project-based Articles, Antarctic Institute of Canada under Riipen

anandamajumdar2@gmail.com

Figure 1: [Women as Artists and Custodians of Jewish Heritage in Italy](https://www.artherstory.net) (artherstory.net)



Abstract: Throughout Liberal Italy (1861-1922), the Fascist regime (1922-1945), and the Republic founded in 1946, Italian Jewry experienced tolerance, integration, rejection, and acceptance cycles. Jewish women were crucial to changes in post-emancipation Italian Jewish life and the overall condition of women in modern Italy. Pointing out the differences between the Catholic majority and other Jewish European contexts, this article traces the history of the authoritarian discourse on Jewish women in nineteenth- and twentieth-century Italy, their role within Jewish institutions, and, crucially, their intense activism in shaping a secular civil society in Italy. Jewish institutions did not recognize a role for women until after World War I. Therefore, unlike other Western European countries, Jewish women's activism in Italy emerged first in the secular public sphere, a pioneering feat that deserves recognition. This article describes this phenomenon and the many accomplishments of Jewish women in Italy as teachers, activists, philanthropists, politicians, writers, scientists,

and artists: a constellation of figures, institutions, and phenomena that is only starting to be explored. This paper discusses Italian Jewish women and the diaspora as a secular entity. The terms liberalism and secularism were still hanging in Europe due to the influence of the monarchy even in that era. The topic will discuss the [significance of the Renaissance] and the changing gender situation in Italy and the perspective of Jewish Women as an author and others holding positions for chronicle glimpses of Italian liberalism. The methodology was conducted through the selected articles, a book that is a form of documentary analysis. The feature question is how the Jewish women in Italy reinforced an enlightenment process through their writing and intellectual capabilities.

Keywords: Jewish Women, Gender Studies, Medieval Women, Italy, Renaissance, Enlightenment.

Introduction: Literature in the Jewish community has been an essential route to public prominence for ¹Men, while it has been defined complicatedly for women in Jewish tradition. ²The Torah provided no clear guidance when it said, ³"You shall teach them to your banim" for sons and children. In the rabbinic tradition, some verses in the ⁴Mishnah and Talmud opposed the religious education of girls because of their unwillingness to perform domestic duties and reluctance to engage in sexuality after being educated. Despite these societal challenges, Jewish women have shown remarkable resilience and determination. They have been recognized as incapable intellectuals. However, history and evidence show the intellectual capabilities of Jewish women, enlightening the audience and fostering appreciation. According to the Talmud, ⁵"women are simple-minded," and "there is no wisdom for a woman except the spindle. Thus, ⁶Talmud ruled the verses in Deuteronomy that teaching will be for male and son, not for women and daughter. However, there is evidence in verses for the supporting of the education of Jewish girls. ⁷According to Mishnah, Ben Azzai said that a man could provide his daughter with knowledge of Law. In the Talmud, many pieces of evidence have been recorded for widespread women's understanding of the laws of cleanliness and uncleanness. ⁸Leon Modena, a famous Venetian Jewish preacher and teacher, reflected on the truthfulness of teaching girls. He taught both boys and

¹ The Literacy of Jewish Women in Early Modern Italy. Paragraph 1st.

² The Literacy of Jewish Women in Early Modern Italy. Paragraph 1st.

³ The Literacy of Jewish Women in Early Modern Italy. Paragraph 1st.

⁴ The Literacy of Jewish Women in Early Modern Italy. Paragraph 1st.

⁵ The Literacy of Jewish Women in Early Modern Italy. Paragraph 1st.

⁶ The Literacy of Jewish Women in Early Modern Italy. Paragraph 1st.

⁷ The Literacy of Jewish Women in Early Modern Italy. Paragraph 1st.

⁸ The Literacy of Jewish Women in Early Modern Italy. Paragraph 3rd.

girls as his teaching duty in Venice, but he never provided any educational instruction to his daughter, who could not perhaps read or write. He blesses her daughter with a joint institution for women, which she will marry and have children when she is born, omitting the hope that she will also pursue Torah study. ¹His other daughter, Diana, maintained her communication with her father through her husband Judah Saltero Fano, one of the greatest masters of Hebrew letter writing in Italy. Another intellectual, ²Abraham Yagel, reflected on his contradictory remarks about education regarding Jewish women. A rabbi teacher and scholar in the Reggio area in his book ³"A Woman of Valor." He expresses women as ⁴Simple-minded by following the Talmud, and his expression of wisdom makes them like men.

On the other hand, David ben Judah⁵ Explained Jewish women's educational attainments in his days. He said that the ⁶Palestinian Talmud permitted women to study Greek for their ability to speak wittily, which would serve the women as an ornament. Many Hebrew manuscripts described the humanistic educational attainment of some. ⁷Upper-class Christian and Jewish women in Italy during the sixteenth century. ⁸Members of the court hired tutors for their daughters, either leaders of the Jewish communities or aristocratic Jews. ⁹Their daughters were taught poetry, including Boethius, Terence, Ovid, Cicero, histories of Carthage and Troy, etc. This was evidence that Christian women, some of whom studied Classical Greek and Latin, were seen as passionate. ¹⁰Those descriptions of the humanistic curriculum also expressed that women who were taught for education and became educated would communicate with each other. ¹¹After studying those books, they used witty language in the form of images, allusions, parables, riddles, and drawings. They were polished in communication and used literal language.

Literature Review: ¹²The Life of Jewish women in Italy from the early modern period until World War 2nd was highly complex. It was a traditional feminine rule under a patriarchal society. The discussion already illustrated the complexity of women in education through which historians and writers analyzed contradictory

¹ The Literacy of Jewish Women in Early Modern Italy. Paragraph 3rd.

² The Literacy of Jewish Women in Early Modern Italy. Paragraph 4th.

³ The Literacy of Jewish Women in Early Modern Italy. Paragraph 4th.

⁴ The Literacy of Jewish Women in Early Modern Italy. Paragraph 4th.

⁵ The Literacy of Jewish Women in Early Modern Italy. Paragraph 5th.

⁶ The Literacy of Jewish Women in Early Modern Italy. Paragraph 5th.

⁷ The Literacy of Jewish Women in Early Modern Italy. Paragraph 5th.

⁸ The Literacy of Jewish Women in Early Modern Italy. Paragraph 5th.

⁹ The Literacy of Jewish Women in Early Modern Italy. Paragraph 5th.

¹⁰ The Literacy of Jewish Women in Early Modern Italy. Paragraph 5th.

¹¹ The Literacy of Jewish Women in Early Modern Italy. Paragraph 5th.

¹² WARP AND WEFT: WOMEN AS CUSTODIANS OF JEWISH HERITAGE IN ITALY. PARAGRAPH 1ST.

statements that were not clear. The region somehow influenced them, and they were not dignified for the status of women because of their inability to go beyond the remarks about religious preaches. The complexity reflected the society in early modern Italy, and the influence would be captured into intellectuals' minds. They were afraid of women's education, but they were keen on women's education because of their traditional thinking about women as domestic entities in a male-dominated society. The church's role in the early times was at a high peak. However, many other scripts also praised women as a source of intellectuality, such as women as religious, and thus, they blessed society. Therefore, religion and women are linked in analyzing gender sentiment in medieval Italy. ¹Italian-rite prayer books were among the most ancient Jewish religious writings that recognized women's contribution with a special prayer during the ²Sabbath morning services, blessing ³"every daughter of Israel who makes a mantle or cover for the Torah." Jewish culture was already firmed in the ⁴Babylonian exile when Queen Esther saved the Jews from devastation. The celebration is always held during the ⁵Purim, during which the Book of Esther is read in the synagogue. Jewish society in the Italian peninsula differed from the rest of the European Jewish diaspora.

Since medieval times, Italian Jewish society has been a melting pot of Jewish populations arriving from Judea under Roman rule and then Sephardi and Ashkenazi communities in other countries in the later period. ⁶Renaissance Italy has seen many ups and downs, mainly influenced by humanist ideals. In this context, women's status was elevated in the upper class. ⁷Italian Jewish women were not only housewives or mothers but also teachers, doctors, and well-educated business managers. ⁸Many Jewish women participated in their family's textile trade business, contributing to the art of dressmaking, renewal of old fabrics, and bookmaking. This is how Jewish women's thinking in a patriarchal society has changed generations-wise through an evolutionary process. It was challenging, but because of social, economic, and cultural changes in European continents, many revolutions and thoughts forced the transformation of women's eliteness in European and Italian society.

¹ WARP and WEFT: Women as Custodians of Jewish Heritage in Italy. Paragraph 2nd.

² WARP and WEFT: Women as Custodians of Jewish Heritage in Italy. Paragraph 2nd.

³ WARP and WEFT: Women as Custodians of Jewish Heritage in Italy. Paragraph 2nd.

⁴ WARP and WEFT: Women as Custodians of Jewish Heritage in Italy. Paragraph 3rd.

⁵ WARP and WEFT: Women as Custodians of Jewish Heritage in Italy. Paragraph 3rd.

⁶ WARP and WEFT: Women as Custodians of Jewish Heritage in Italy. Paragraph 5th.

⁷ WARP and WEFT: Women as Custodians of Jewish Heritage in Italy. Paragraph 5th.

⁸ WARP and WEFT: Women as Custodians of Jewish Heritage in Italy. Paragraph 5th.

Methodology: The paper has been assumed through subordinate data sources, including academic articles, websites, etc. The description of sources follows the essay's writing method: reading, gathering in-depth insights on topics, exploring ideas, summarizing, interpreting, and mainly expressing them in words (documentary analysis through a qualitative approach). The paper has been analyzed through gender study, focusing on Jewish women's conditions in early modern Italy and throughout a shadow of medieval European women's circumstances based on religious and patriarchal boundaries. Women have been analyzed as a complex identity due to many socio-cultural boundaries in medieval times, especially for Jewish women who were going through many changes and movements around the world. This paper then analyzed the Italian Renaissance and the transformation of society's feelings about women and, thus, their changing position and identity. The paper elaborately discusses intellectuality through education, religious activity, and the social nurture of women through their patience, dignity, and acceptability as a developed courtesy over women of modern society throughout many reformational ways from the medieval to the early modern to the contemporary era.

Discussion: ¹The synagogue was the oldest Italian ceremonial, dated in the late sixteenth century, and women signed it. They played a vital role in Jewish religious life and were interested in the community. ²The Torah ark was commissioned by Sara Consiglia, a woman and the well-educated wife of a banker living in Mantua in the mid-sixteenth century. ³The synagogue is the symbol of the temple of Jerusalem, recognized by the Jewish tradition and heritage. Similarly, the Torah has been identified with the tables of the Law, and the Torah ark has been identified as the Ark of the Covenant. ⁴The Parokhet was the Torah Ark curtain, a textile representing the ark and the Torah itself. ⁵The Meil, the mantle covered by the Torah scroll, was donated to protect the scroll's protection for the protection of the scroll and to give gratitude to God.

⁶Italians and Sephardi used Mappah to wrap the Torah scroll, made of simple fabrics like cotton and linen to protect the scroll from humidity. ⁷One of the fundamental roles of the Jewish women was household as a mother and spouse. ⁸Textile industries encircled them. Their wedding day was traditional, gorgeous, and lined

¹ WARP and WEFT: Women as Custodians of Jewish Heritage in Italy. Textiles and Ritual. Paragraph 1st.

² WARP and WEFT: Women as Custodians of Jewish Heritage in Italy. Textiles and Ritual. Paragraph 1st.

³ WARP and WEFT: Women as Custodians of Jewish Heritage in Italy. Textiles and Ritual. Paragraph 2nd.

⁴ WARP and WEFT: Women as Custodians of Jewish Heritage in Italy. Textiles and Ritual. Paragraph 3rd.

⁵ WARP and WEFT: Women as Custodians of Jewish Heritage in Italy. Textiles and Ritual. Paragraph 4th.

⁶ WARP and WEFT: Women as Custodians of Jewish Heritage in Italy. Textiles and Ritual. Paragraph 5th.

⁷ WARP and WEFT: Women as Custodians of Jewish Heritage in Italy. Textiles and Ritual. Bride and Mother. Paragraph 1st.

⁸ WARP and WEFT: Women as Custodians of Jewish Heritage in Italy. Textiles and Ritual. Bride and Mother. Paragraph 1st.

with handicraft textile products. On the wedding day, they would wear a bridal veil passed down from generation to generation. ¹When a new baby was born, women would sew an Avnet, an Italian long tight piece of cloth in which the baby was wrapped during the brit milah, which was a baby-born ceremony. Later, that cloth was donated to the synagogue as a binder for the Torah scroll. These clothes were part of a ceremonial function and were made of long pieces of textiles decorated in ²Italian Renaissance and Baroque styles. ³Women would sew and decorate children's clothes with many types and colours of fabrics and use them for essential events in the family's life or for the honour of the family member's memory, often for the father's and husband's memorial ceremonies. Italy was the epicentre of ⁴Women's art at the beginning of the early modern period has been an essential educational part of women's lives since the sixteenth century.

⁵Italian Jewish women became renowned for this Needlework, making it an ample textile industry use in the synagogue. ⁶This activity was a perfect fit for the women regarding their patience, perseverance, precision, and tranquillity as a societal regulation and expectation from women in those days. It established the strength of ⁷Femininity, a feminine art valued by others, significantly when society believes in males. ⁸For Christian women, Needlework helped them obtain financial occupations for income and family solvency. ⁹Venice, Florence and Livorno were the principal textile production and decoration centres. This opportunity opened the door for women to consult many books on weaving, embroidery, and lacework throughout Europe. Thus, they were getting opportunities for ¹⁰Literacy education and skills. It made them international through the fashion trade. ¹¹In the late nineteenth century, two Jewish women opened two textile workshops for the neighbourhood's impoverished Christian homemakers. ¹²They were Virginia Nathan from the Florence region

¹ WARP and WEFT: Women as Custodians of Jewish Heritage in Italy. Textiles and Ritual. Paragraph 2nd.

² WARP and WEFT: Women as Custodians of Jewish Heritage in Italy. Textiles and Ritual. Paragraph 2nd.

³ WARP and WEFT: Women as Custodians of Jewish Heritage in Italy. Textiles and Ritual. Paragraph 2nd.

⁴ WARP and WEFT: Women as Custodians of Jewish Heritage in Italy. Working women. Paragraph 1st.

⁵ WARP and WEFT: Women as Custodians of Jewish Heritage in Italy. Working Women. Paragraph 1st.

⁶ WARP and WEFT: Women as Custodians of Jewish Heritage in Italy. Working Women. Paragraph 2nd.

⁷ WARP and WEFT: Women as Custodians of Jewish Heritage in Italy. Working Women. Paragraph 2nd.

⁸ WARP and WEFT: Women as Custodians of Jewish Heritage in Italy. Working Women. Paragraph 2nd.

⁹ WARP and WEFT: Women as Custodians of Jewish Heritage in Italy. Working Women. Paragraph 3rd.

¹⁰ WARP and WEFT: Women as Custodians of Jewish Heritage in Italy. Working Women. Paragraph 3rd.

¹¹ WARP and WEFT: Women as Custodians of Jewish Heritage in Italy. Working Women. Paragraph 4th.

¹² WARP and WEFT: Women as Custodians of Jewish Heritage in Italy. Working Women. Paragraph 4th.

and Alice Franchetti from the Umbria region. ¹Jewish ceremonial objects were always made from the finest materials. Precious and beautiful fabrics were always used for making ceremonial synagogue textiles and were facilitated by the ²Traditional Jewish trade in second-hand clothing. The rebellion against textiles for ceremonial purposes was necessary. Under a heritage work according to Jewish tradition, the role of women was crucial in making characters. ³Before the twenty-first century, Jewish women were a tolerated minority in the Italian peninsula with limited work rights. Still, they would help their husbands by participating in their businesses, whatever it was. In this context, they would enjoy better ⁴civic and economic rights conditions than the catholic women in Italy because of their higher literacy and ⁵dowry during their wedding as a financial source of the family business. ⁶Women poets like Devora Ascarelli in sixteenth-century Rome and Sara Copio Sullam in the seventeenth century contributed to Italian Jewry's cultural literacy and glimpses. In the nineteenth century, many reformations changed their status to Italian, Jewish, and women. ⁷Italy's social and economic integration between 1848 and 1870 was one of the social reformations in Italy, which involved the integration of the Jews into society. Liberalism in Italy started with the ending of the ⁸Papal temporal state in Rome. It formed a new Italy where Jewish women and the liberals were connecting with the regeneration of its Jews. Jewish women actively participated in the unification movement and independence of Italy. ⁹Jewish women like Sara Levi Nathan collaborated with Mazzini and Garibaldi, and her houses in London, Milan, and Lugano were crucial meeting places for patriots. Jewish women wrote their patriotism and memories in their diaries for their families in Venice and elsewhere. They were raising funds for the reformation and continued their centuries-old tradition of ritual Needlework with new contents of political and civic engagement, such as participation in education. ¹⁰Jewish women were selected to become members of secular institutions and share their secular societies through philanthropies, political activism, teaching, writing, and academia.

¹ WARP and WEFT: Women as Custodians of Jewish Heritage in Italy. The Art of Recycling. Paragraph 2nd.

² WARP and WEFT: Women as Custodians of Jewish Heritage in Italy. The Art of Recycling. Paragraph 2nd.

³ The Shalvi/Hyman Encyclopedia of Jewish Women. Jewish Women in Italy Before the Nineteenth Century. Paragraph 1st.

⁴ The Shalvi/Hyman Encyclopedia of Jewish Women. Jewish Women in Italy Before the Nineteenth Century. Paragraph 1st.

⁵ The Shalvi/Hyman Encyclopedia of Jewish Women. Jewish Women in Italy Before the Nineteenth Century. Paragraph 1st.

⁶ The Shalvi/Hyman Encyclopedia of Jewish Women. Jewish Women in Italy Before the Nineteenth Century. Paragraph 2nd.

⁷ The Shalvi/Hyman Encyclopedia of Jewish Women. Jewish Women in the Public Sphere in the Nineteenth Century. Paragraph 1st.

⁸ The Shalvi/Hyman Encyclopedia of Jewish Women. Jewish Women in the Public Sphere in the Nineteenth Century. Paragraph 1st.

⁹ The Shalvi/Hyman Encyclopedia of Jewish Women. Jewish Women in the Public Sphere in the Nineteenth Century. Paragraph 2nd.

¹⁰ The Shalvi/Hyman Encyclopedia of Jewish Women. Jewish Women in the Public Sphere in the Nineteenth Century. Paragraph 1st.
Jewish Women in Secular Civil Society. Paragraph 1st.

Conclusion: The feature question is how the Jewish women in Italy reinforced an enlightenment process through their writing and intellectual capabilities. The rights of Jewish women in early modern Italy, even before medieval times, were difficult to understand due to the patriarchal society. Medieval Europe was influenced by church education and male dominance. They have pushed women as domestic objects for housing and children. The influence was for a long time, which was a decade long, from medieval to even early modern Italian society. Jewish in Europe was a minority group, which was another con for advancement in civil and economic areas. The reformation and the enlightenment of Europe changed that tradition and affected Italy. The recognition of women by reformation, enlightenment, and the rebuilding movement of secular Italy forced the minds of the people and the community to recognize women's power. Women's art and craft skills, education in the civic areas, and their community throughout Europe were among those women's strengths that helped to focus the power of women in modern societies and their reconstruction. Italy's Renaissance of Italy and Europe was another significant movement that facilitated the similarities of gender issues. Women, especially the Jewish minority community, had been recognized in the mainstream of society for their participation and contributions economically and educationally. The contributions of many renowned Jewish women in Italy recognized the civic rights of Jewish women. Even though they were from elite communities, the beginning was the right way for gender similarity to further recognition of ordinary Jewish women. The entire Papal process of the state function was changed by the movement and by a secular social and political environment, which was the gift of the early modern period in Europe and Italy.

References

- Adelman, H. T. (1999, January). *The Literacy of Jewish Women in Early Modern Italy*. RESEARCHGATE. https://www.researchgate.net/publication/280882361_The_Literacy_of_Jewish_Women_in_Early_Modern_Italy
- Anastazja Buttitta. (2020, February 11). *Women as Artists and Custodians of Jewish Heritage in Italy*. Art Herstory. <https://artherstory.net/warp-and-weft-women-as-custodians-of-jewish-heritage-in-italy/>
- D'Ancona, L. L. (n.d.). *Jewish Women in Modern Italy – j-Italy*. Retrieved July 26, 2024, from <https://www.j-italy.org/libraries/jewish-women-in-modern-italy/>
- Houston, R. A. (2018, February 18). *The Growth of Literacy in Western Europe from 1500 to 1800*. Brewminate.com. <https://brewminate.com/the-growth-of-literacy-in-western-europe-from-1500-to-1800/>
- Modena, L. L. D. (2021, June 23). *Modern Italy*. Jewish Women's Archive. <https://jwa.org/encyclopedia/article/italy-modern>
- Rapoport, A. (2022). *Jews and the Decorative Arts in Early Modern Italy*. Metmuseum.org. https://www.metmuseum.org/toah/hd/juda/hd_juda.htm

ALBANIA'S PUBLIC PROCUREMENT: ALIGNING WITH EU STANDARDS**Dr. ERJOLA ALIAJ****ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-6981-2399>****E-MAIL: aerjola@gmail.com****Mediterranean University of Albania, Law Faculty, Tirana, Albania****Abstract**

Public procurement is a crucial tool for public administration, enabling various public bodies to implement their responsibilities effectively and transparently. The primary goal of procurement contracts is to ensure the fair, transparent, and efficient use of public funds while acquiring the necessary services for public administration purposes. This area is vital for managing and spending public money, as it helps to minimize misuse, maintain financial stability of state institutions, and support the consistent functioning and development of professional activities.

This paper analyzes the Albanian public procurement framework, focusing on its alignment with EU legislation. It examines the extent to which Albania's procurement laws and practices align with EU Acquis, reflecting the requirements of the integration process. The study highlights the progress made and the challenges remaining on Albania's path towards EU membership, providing a comprehensive overview of the current state and future prospects.

Keywords: public administration, public procurement, Albania, EU procurement legislation.

Introduction

Public administration, given the plurality of public bodies (Snyder, 2000, p. 152), for the implementation of activities for which it is responsible and its function, with a certain frequency usually use the legal instrument of procurement. The main purpose of the procurement contract is the fair, transparent and effective use of public funds, the acquisition of services necessary for the implementation of the purposes of public administration, which is not used to fulfill direct public interests but to ensure means for such purpose: consequently, it must be recognized as an instrument of an instrumental nature. (Dupee, 2000, pp. 334, 423) A discipline that must combine the fulfillment of the public interest in accordance with the principles of transparency, equal conditions, market access, effectiveness (OECD, 2007, p.11) and efficiency in respect of negotiating autonomy. (Piga & Treumer, 2013, p. 165)

“A public procurement, in the legal system of a State, is a contract of monetary interest entered into in writing between one or more economic operators and one or more contracting authorities whose object is the execution of works, the supply of products or provision of services in accordance with Directive 2004/18 / EC of 31 March 2004”.

Administration, in public contracts / negotiations, spends public money and always aims to pursue a public interest, and therefore is defined as “public”, different from the contract between two private individuals, who have the freedom to choose the object of the contract and the financial value to invest. Given these two elements, public money and public interest, the Albanian legal regime obliges the public administration to follow a series of procedures whenever it must choose an economic operator that intends to perform the services. The need to guarantee competition among bidders, as well as to avoid abuse by private individuals, requires complex and formalized procedures, at the core of which should make it possible to obtain useful elements to make the best choice for administration, with guarantees and impartiality.

Through public procurement is channeling the implementation of governance policies and most of the State Budget funds, estimated at hundreds of millions of euros annually.

It is in the interest of Albanian citizens and taxpayers that this use of funds be made in accordance with the rules updated by the EU Procurement Directives, to minimize the possibility of misuse or abuse of these funds, through violations and misinterpretation of procurement. Public procurement is the process of selection by contracting authorities, through public competition, of economic operators. Since the process is directly linked to public funds, it is conducted in accordance with certain rules enshrined in public procurement legislation, which aims at cost-effectiveness and value-for-money.

The area of public procurement is a very important area in the management and spending of public money because public procurement is the environment where public money is filtered to have the least possible misuse, financial stability of state institutions, so that they are more consistent in the functioning and development of professional activities. Public procurement legislation, which has its own principles, guarantees any contracting authority that the following principles must be respected to conduct a public procurement activity: transparency, competition, non-discrimination, and professionalism.

Public procurement, as a relatively new field, is conducted under the influence of the Administrative Procedure. “If it starts with the main principles of the Administrative Procedure: the principle of legality, the principle of protection of citizens’ rights, the protection of the public interest, the principle of efficiency, the principle of economics of process. Not all the principles of procedure are exhausted, because the provision of the Law on General Administrative Procedure represents a derivation of an earlier principal principle of the legislator, from which theorists can formulate ideas that may make sense of the administrative principle.” (Bogdani & Loughlin, 2004 p.164)

The basic rule in entering public procurement contracts is transparency, equal treatment, and competition, with a view to fair, transparent and effective use of public funds. Competition is not an end, but it is a means of achieving the goal of fair, transparent and effective use of public funds, as well as a means of rationalizing and moralizing administrative activity. This is because, since competition is mandatory, it imposes public procurement notice, reducing the chances of corruption and conflicts of interest. The legal obligation of competition also obliges the contracting authority to identify its needs and to compare the different solutions offered by economic operators, while the latter are urged to make every effort to deliver the highest quality at the best price.

Methodology

This study analyzes the Public Procurement legislation in Albania and its alignment with EU legislation. The research methodology applied in this study is the qualitative method, applying a normative legal framework to the Albanian legal order on Public Procurement and identifying not only the main principles and elements but also its alignment with EU legislation. Undoubtedly, the doctrine, in addition to the analysis of the legal framework, constitutes an important aspect of the resources used in the study, both by national and international researchers.

In addition to the analysis and legal interpretation of the legal framework, the hypothesis in the study raises doubt whether “the Albanian legal framework on Public Procurement is aligned with EU legislation”. Meanwhile, the main research question is whether and to what extent the Albanian Public Procurement legislation is approximated with the respective EU legislation on the same issue?

1. The legal framework and its mechanisms for Public Procurement

The basic law regulating public procurement activity is Law no. 9643/2006 “On Public Procurement,” as amended. (Albania Business and Investment Opportunities, 2016, p. 238) This law has been amended several times since its adoption by Laws no. 9800, dated 10.09.2007, no. 9855, dated 26.12.2007, no. 10170, dated 22.10.2009, no. 10309, dated 22.07.2010, no. 22/2012, no. 131/2012, no. 182/2014, by Law no. 47/2017 and more recently with Law no. 103/2018. In addition to the law, important aspects of public procurement rules are determined by the legal acts. Thus, the basic legal act is the Council of Ministers Decision no. 1, dated 10.01.2007 “On public procurement rules”.

This act has also been amended frequently in these 7 years of its operation, with DCM no. 153, dated 22.03.2007, DCM no. 135, dated 03.02.2008, DCM no. 392, dated 08.04.2008, DCM no. 822, dated 18.06.2008, DCM no. 46, dated 21.01.2009, DCM no. 495, dated 15.05.2009, DCM no. 917, dated 29.07.2009, DCM no. 398, dated 26.05.2010, DCM no. 32, dated 23.01.2013, DCM no. 547, dated 13.06.2013, DCM no. 379, dated 11.06.2014 and finally DCM no. 914, dated 29.12.2014.

All the above acts are published in the Official Journal and on the Procurement Portal website. This page also contains the English version of the main acts, though updated a little later than the acts in Albanian. It is concluded that the legal framework is complete with many acts, some of which refer to the implementation of European Union directives.

1.1. The essential elements of Albanian Law on Public Procurement

The law regulates all types of procurements, including the purchase of goods, works, services, and consulting services. The following are excluded from the implementation of this law:

1. Procurement procedures in the field of national defense;
2. Secret contracts, contracts requiring special security measures and contracts dictated by the essential interests of the state;

3. Public service contracts for the purchase or rent by any financial instrument of immovable property or rights thereto, except for financial services contracts entered immediately, before or after the purchase or lease contract of any form, which are subject to this law. As the acquisition, development, production, co-production of programs or advertisements for broadcast by radio-television operators or for publication in print media and for broadcasting contracts; arbitration or conciliation services; financial services for the sale, purchase or transfer of securities or other financial instruments, in particular the actions of the contracting authority for the accumulation of monetary or equity values, as well as services of the Central Bank; research and development services, the results of which are used by all, except where the benefits go only to the contracting authority for its use in internal affairs and provided that the service rendered is fully paid for by that contracting authority.

The services provided for in Articles 58/3, (Contracts for the purpose of resale or lease to third parties) 58/4, (Contracts for related undertakings, for a merger of economic operators or for a contracting entity, which is part of a union of economic operators) 58/5, (Energy and water sector specific exemptions) 58/6, (Exemption from purchase of energy, fuel and water) 58/7 (Exemption of bus transport services) of Chapter V / 1 “Development of procedures for sectorial contracts”; Service Contracts, Awarded on the basis of Exclusive Right.

The exclusionary acts mentioned above are regulated by other legal or

subordinate legal acts. This study does not intend to analyze these exclusionary acts, as the procedures set out therein are not subject to review by the Public Procurement Commission.

All procedures are conducted by electronic tools, even small value purchases, except for the “negotiated without prior notice of contract” procedure, as well as the second phase of the procurement procedure “consulting service” and “design competition”. The selection of a procurement procedure is dictated by the announced contract limit fund, as well as the specificity of the object required to be procured. An open procedure will always be the basic procedure, which the contracting authority must pre-select, but other procedures may be allowed if the limit fund is below a certain value in the public procurement rules (valid in the case of a “request for proposal”).

The law provides strict deadlines for the announcement of contracts, the evaluation of bids, complaints, the announcement of the winners in the designated online column and in the Bulletin of Public Announcements, the conclusion of the contract, etc.

All contracting authorities are required to operate with the Standard Tender Documents (STD) approved by the PPA. Economic operators have the right to ask for clarification and to object to certain wording in the STD if they claim that the criteria may be discriminatory. The STD also sets out the technical specifications that must be drafted by the contracting authorities in a way that is understandable.

Economic operators may participate in any procurement procedure, but they must qualify once they have met all the general and specific qualification criteria and have not consumed any of the disqualification requirements. Law sets the qualification and disqualification criteria, but the contracting authorities are allowed to add some other criteria relating to the organizational capacity, financial capacity, etc., of economic operators, according to the modalities set out in the legal acts. All economic operators must be registered in the electronic system of the Public Procurement Agency, which is done through a simple procedure.

The law has left two options, bid evaluation with low economic value and combined assessment of the value of the bid with other criteria. The second method is very difficult to justify by the contracting authorities and the first method is usually used.

Bids are submitted electronically. The Procurement Portal contains a genuine platform where economic operators upload their bids online along with other documents that are relevant to their qualification. In the event of a contract award, the operator is obliged to submit to the contracting authority original copies of the scanned documents, which the operator uploaded online at the beginning of the procedure.

Law regulates a complete and independent complaints system. Complaints may be made to contest actions or omissions by the contracting authority that have damaged or risked harming the legitimate interests of operators. Complaint deadlines are very dynamic, due to the nature of public procurement procedures. The standard course of complaint should consistently cover all stages of the complaint. Initially the complaint is lodged with the relevant contracting authority, and in the event of a negative or silent response within the legal deadline, the complaint is lodged with the Public Procurement Commission. Against the decisions of the CPC, the right to appeal can be exercised through a lawsuit in the Administrative Court of the capital Tirana. In addition to the CPC, the contracting authority is invoked in the capacity of the respondent, as well as in the capacity of a third person and any economic operator who they are at risk of being affected by the court's decision-making.

The Albanian legal framework has a good quality; it provides for many defense mechanisms and is constantly overseen by two special bodies, the PPA and the CPC. In these conditions, in theory, this law leaves little room for abuse. However, more room for abuse is created by the unwillingness to enforce the law correctly, with zero tolerance by many public authorities, starting with the contracting authorities, the Public Procurement Commission, the Public Procurement Agency and continuing with the Council of Ministers, Supreme State Audit, Prosecution, Administrative Courts, and Criminal Courts.

1.2. Participants at the conclusion of contract procedure

By public buyers, the competence and responsibility to carry out and conduct the public procurement procedure belongs to the competent public body, which according to Law no. 9643, dated 20.11.2006 “On Public Procurement”, as last amended in 2018, is hereby designated as the Contracting Authority (Article 3, paragraphs 14 and 14/1). Each contracting authority shall establish a procurement unit at the beginning of each year, consisting of at least three persons, who shall continuously administer the procurement process. The contracting authority is also the public body responsible for the procurement of public funds through which the public procurement contract will be paid. The contracting authority shall keep records and complete documentation of the procedures carried out in determining the contract winner in such a way as to permit the control of law enforcement. The law has created an exception to the contracting authority's liability rule, in the case of concentrated purchasing, where more than one contracting authority needs the same goods, works, or services, then the competence and responsibility to conduct and conduct the procurement procedure the public will have the central purchasing body set up by the participating contracting authorities themselves.

Participants in the procedure of concluding public procurement contracts are also the Public Procurement Agency (Article 13), central body, public legal entity, and Public Procurement Commission (Article 19/1), collegial body, public legal entity, which control and sanction compliance with these procedural rules of entering public procurement contracts. The Public Procurement Agency is a central body, a public legal entity that verifies the implementation of public procurement procedures, after the stage of signing the procurement contract, through the administrative investigation procedure, and in case of violations imposes fines. The Public Procurement Commission is a public legal entity and is the highest authority in the field of procurement, which reviews complaints about procurement procedures through an administrative review procedure. This Commission, at the end of its review of appeals, makes decisions that are administratively final. These administrative bodies (the Agency and the Commission) constitute a safeguard against corruption and

strengthen the capacity of the public authorities to evaluate the contracting authorities. They have normative, advisory, controlling, and punitive functions, which will be analyzed below throughout this paper.

On the part of economic operators (Article 3, paragraph 13), the law provides that the contracting authority shall not refuse economic operators solely because they are required to be natural or legal persons. In the case of service or work procurement contracts, as well as supply contracts for additional services and / or installation activities, contracting authorities may require legal entities to submit their names and professional qualifications in a tender or request to participate relevant personnel responsible for the implementation of the contract in question. Groups of economic operators may submit bids or appear as a single candidate. The contracting authority should, in this case, require a special form of legal association with the companies for the purpose of submitting a bid or request to participate. This form is the union of economic operators, through a notarized agreement between economic operators.

According to the law, not everyone can participate in the procedure of entering public procurement contracts. To combat crime, lawlessness, corruption, and conflict of interest in public contracts, the contracting authority excludes any candidate or bidder from participating in the procurement procedures where there is evidence that they are or have been convicted by a court order in the form of cut for participation in criminal organization, corruption, fraud, money laundering, and falsification. The contracting authority may require tenderers to submit official documents attesting to their purity and, when in doubt, may contact the competent authorities to obtain the information necessary for the integrity and personal standing of the tenderers concerned in relation to the above. The contracting authority may exclude economic operators from participating in a procurement procedure in the cases provided for in Article 45/2 of Law no. 9643, dated 20.11.2006 “On Public Procurement”, such as bankruptcy, liquidation, final court judgment for offenses related to professional activity, non-compliance with tax obligations, etc.

1.3. Public Works Procurement

Law no. 9643, dated 20.11.2006 “On Public Procurement”, as amended in 2018, in its Article 3/8, refers to public works procurement as “Public works contracts”.

It defines as “public contracts, which have as their object the realization, design and execution of works or work or by any means of a work which complies with the requirements set out by the contracting authority”. Article 3/9 of the law also provides the definition of work, as follows: “Work is the completion of construction or civil works that fulfill an economic or technical function”. According to Article 3/8 mentioned above, there must be a concordance between the execution, or design and execution, of public works, with the requirements specified by the public body as a contracting authority. This condition of compliance with the execution, or design and

execution, of public works, with the requirements laid down by the contracting authority's public body. The latter must have performed concrete actions to define the characteristics of the works, or at least, to exercise a decisive influence on the realization and design of the works. The idea is for the contracting authority to have a decisive influence on the nature, execution, and execution of the works. (Hebly & Lorenzo Van Rooij, 2007, p.120).

1.4. Procurement of goods' supply

Concerning procurement of supply of goods, Article 3/6 of Law no. 9643, dated 20.11.2006, "On Public Procurement", refers to "Public Supply Contract" and defines as "Public Contracts", which are subject to purchase, partial or installment purchase, lease with or without option to purchase goods. Whereas Article 3/7 of the law defines goods as "anything of material economic value". This is about supplying the items that the public administration needs to carry out its activity. Only movable property and not immovable property are included here, as the latter are not part of the perimeter of the implementation of Law no. 9643, dated 20.11.2006 "On Public Procurement". (Article 7, letter a) of Law no. 9643, dated 20.11.2006 "On Public Procurement")

The supply of movable property may consist of the purchase or rental of movable property.

1.5. Procurement of services

Procurement of services, Article 3/5 of Law no. 9643, dated 20.11.2006, "On Public Procurement", calls "Public service contracts" and provides the following definition: "Public service contracts are public contracts that are intended to provide services". This is about meeting the needs that public administrations may have in services ranging from cleaning services to information services. Services can be diversified and divided into material and intellectual services. Thus, public bodies may need the service of safeguarding and security of premises where they exercise public administrative activity, (Decision of the Administrative College of the High Court Nr. 1264, dated 06.03.2014) service of supply with the daily press, (Decision of the Administrative College of the High Court Nr. 1527, dated 22.04.2014) transport service, (Decision of the Administrative College of the High Court Nr. 2146, dated 13.03.2014) etc.

1.6 The approximation of Public Procurement legal framework with EU Directives.

The main purpose of the creation of the European Union's Single Market (EU) has been and remains the guarantee of the free movement of goods, capital, services, and people between its member states. (Ehlers & Becker, 2007, p. 176) The award of public works contracts for the purchase of goods and services by various public authorities, both at the level of the EU institutions as well as the central, local, or independent institutions of its Member States, constitutes one of the fundamental issues of the EU the functioning of this EU Common Market.

Directive 2014/24 / EU of the European Parliament and of the Council of the EU of 26 February 2014 on “Public Procurement” represents one of the key directions of European Union legislation in the good management of public funds and of the “Acquis Communautaire”, the entirety of the laws and regulations of the European Union. Albania is gradually installing the “Acquis Communautaire” through the approximation and adaptation of laws and regulations to the Albanian legislation, as a necessary precondition for the rapid integration of our country into the large European family.

The same Official Journal of the European Union with Directive 2014/24 / EU also published the new Directive 2014/23 / EU on “Concessionary Contracts” as part of a “legislative package” for reforming public procurement rules in the European Union.

Prior to the adoption of this directive, the lack of clear EU-level rules on concession contracts created obstacles and legal uncertainty for the free provision of services, causing disruption to the functioning of the internal market. For this reason, the European Commission sought to create an appropriate, flexible, and balanced legal framework for the award of concessionary contracts, to provide economic operators, in particular small and medium-sized businesses, with effective and non-discriminatory access into European concession markets. (Sjåfjell & Wiesbrock, 2016. p. 139) Given today's very serious commitments by various EU member states to this coalition, Directive 2014/24 / EU represents not only the updating of Community rules in public procurement, but together with the new Directive 2014/23 / EU are also a direct contribution to transparency and the fight against corruption and financial fraud.

In this regard, Article 8 of Law no. 9643, dated 20.11.2006, “On Public Procurement”, as amended, entitled “International Obligations”, provides that “If this law conflicts with an obligation that the state has under an agreement with one or more other states or with an international organization, then the provisions of the agreement in question apply. In all other cases, public procurement procedures shall be subject to this law”.

Good management of public procurement in the member and candidate countries is a priority of today's European Union policies. (Allen & Tommasi, 2001, p. 233) The challenges of improving public procurement in Albania are part of the agenda of international organizations such as the UN, the OECD and, above all, the EU itself. However, how appropriate, and applicable are the criteria established by internationals for Albania's political, demographic, economic and environmental specificity? This concern stems from a lack of information on how procurement guidelines and regulations implementing the code of practice recommended by international institutions can be adapted to meet the needs of suppliers, contractors and purchasing authorities and how companies' capacities can be maximized small and medium size in Albania. In this context, it is essential to ask a series of questions, such as:

1. How effective are the current procurement regulations in Albania, from the perspective of suppliers, contractors and purchasing authorities?
2. How they affect and how EU directives can be adapted about public procurement in Albania, including the public procurement of local, small, and medium-sized businesses, the use of public procurement to advance the economic, social, and environmental objectives of government policies, the complexity and flexibility of existing procurement rules, the value offered for money spent?
3. Is corruption at a high level because of our culture of attitude towards the law, or is it a matter of an inefficient procurement system (or both)?
4. How effective are current training and qualifications in the field of public procurement?

The EU Public Procurement Directive 2014/24 / EU is a challenge to the EU public procurement legislative framework, which aims to further increase the efficiency and effectiveness of tendering procedures.

This Directive was adopted on 26 February 2014 by the European Parliament and the Council of Europe and is mandatory to apply by all EU countries by 2016, intertwined with the INTOSAI Code of Ethics and the application of ISSAI 30 in the public sector. In addition, the EU candidate countries (including our country) have the obligation to approximate the public procurement legislation with the EU legislation.

Directive 2014/24 / EU is based on the European Union Strategy and its main purpose is:

1. Increase efficiency in public spending by developing a procurement procedure that meets legal criteria, economic, financial and professional capacity, in selecting the best economic bid, ensuring that contracting authorities receive bids that are affordable, sustainable, unconditional and meeting its needs;

2. Assist SMEs (Small and Medium Enterprises) in participating in the procurement procedures of EU funds, encouraging economic operators to be active in establishing an integrity relationship with public entities;

3. Improve and facilitate procurement procedures compared to Directive 2004/18 / EC by revising and modernizing them, enabling more effective procedures in the common social purpose of EU Member States and Candidates. In contrast to other directives, Directive 2014/24 / EU prioritizes the procedure of extensive competitive negotiation;

4. Make clear as possible the notions and legal concepts expressed in its content regarding the general principles of transparency, equal treatment, and non-discrimination. Furthermore, specific EU rules apply to the award of public contracts for works, goods, and services, for the classical sectors, for utility and for the fields of defense and security.

Directive 2014/24 / EU is in full compliance with international rules and laws, facilitating participation in procurement processes for firms outside the European Union as well, maximizing competition transparency and safeguards for increase the integrity, where necessary, of the adaptation of national legislation to that of EU legislation.

An important aspect of this Directive is the focus on the fight against corruption. Practical manuals to avoid irregularities, fraud and manipulation of the procurement procedure have accompanied it. Given that public funds are being deployed to meet the needs and interests of the public, access to the audit purpose that ECA must do over important procurement procedures and complex and high value contracts is considered very useful, which most significantly and directly affect the interests and portfolios of individuals (taxpayers). This practice is accompanied by a practical manual, which facilitates the audit procedure by ECA auditors and SAI auditors of member countries.

Public procurement in Albania has made significant progress in the last decade. New contemporary methods have been applied, such as e-procurement in 2008, continuing in 2009 with the introduction of an electronic system of all procurements more than € 3,000. The European Union and other international institutions as one of the greatest achievements since 1990 have considered this.

Procurement of public sector goods and services is essential to any government's activity to encourage long-term and sustainable economic growth. In other words, good management of budget funds through the coordination of the four pillars mentioned above, freedom of information, culture of openness and transparency, free competition, where small local businesses are part of this competition, despite the mentality that these businesses do not have the capacity to respond to market demands.

Public procurement reform will succeed when the process provides high-level political support, comprehensive training for procurers, modern and appropriate procurement legislation: both primary legislation and implementing legislation, information on the advantages of the new system and cooperation between the public and private sectors. The latter enables mutual benefits, by better understanding each other's problems and needs.

Despite the achievements, public procurement in Albania is far from European standards because corruption is high. The lack of competition is evident. Local small businesses are not encouraged to be part of the process because there is a mentality that these companies are not capable of responding to market demands.

It is noted the lack of qualified staff and knowledge in the field of public procurement, as well as the lack of coordination of the four main pillars of the public procurement system. In many cases, the legal frameworks are complex and subject to individual interpretations, where space for abuse and corruption is allowed. Honesty and accuracy at all stages of public procurement is one of the core values that prevents any kind of corruption. This is one of the primary reasons the European Union has made public procurement a priority. Calling it a “corruption-generating system” that could turn into a “cancer” that delays economic-social development and “kills” free competition. These challenges become all and more difficult when we consider the fragility and the constant demographic, political and economic changes in our country, which may have a direct impact on the performance of this system and may result in a failed government attempt to build a flexible, sustainable, long-term, transparent, public-trusted system that encourages economic growth.

We think that public procurement issues in us should be the subject of a wide-ranging discussion involving academics, professionals and practitioners on current challenges, reforms, and socio-economic and environmental benefits, through public procurement, in line with the experience of recent EU and ECA practices.

Conclusions

As we have already mentioned above, it can be said that public procurement is a very important part of the well-functioning of the state system, organized based on some strict regulations concerning the management and investment of public funds.

Albania is a country aiming the process of integration into the European Union, and therefore its economic policies, especially those related to the management and organization of state funds, should be oriented towards EU schemes.

The implementation of governance policies is channeled through public procurement and most of the state budget funds, estimated at hundreds of millions of euros annually. It is in the interest of Albanian citizens and taxpayers that this use of funds be made in accordance with the updated rules of the EU Procurement Directives, to minimize the possibility of misuse or abuse of these funds, through violations and misinterpretation of procurement rules.

Public procurement is the process of selection by contracting authorities, through public competition, of economic operators. Since the process is directly linked to public funds, it is conducted in accordance with certain rules enshrined in public procurement legislation, which aims at cost-effectiveness and value-for-money.

Citizens are interested in knowing the fate of their contribution through paid taxes, while businesses are interested in the future of this process by seeing themselves not only as indirect beneficiaries of public funds, but also as potential stakeholders and beneficiaries of the process performing the redistribution process. In the process, the government must ensure that public officials do not allow their private interests and affiliations to compromise their decision-making. Otherwise, citizens' trust in public institutions may be weakened and violated.

The Law on Public Procurement of 2008, as amended, has some achievements in this area:

- The system ensures a wider participation of economic operators in tenders since they can launch their bids electronically without contacting the contracting authorities.
- Contracting authorities can check online the status and registration data of companies participating in a tender by accessing the National Registration Center Commercial Registry where they can confirm the company's UIN (unique identification number).

Given that, all members of the bid evaluation committee conduct it entirely electronically and at the same time. The evaluation process in electronic procurements significantly reduces the scope for corruption, which benefits both contracting authorities, economic operators and the wide public.

However, public procurement, as a complex process of competition, the final act of which is to sign a contract for public purposes, carries with it the risk of being involved in corruptive affairs or conflicts of interest.

Providing an appropriate degree of transparency that strengthens the control of corruption, while not hampering the efficiency of the procurement process, is a common challenge for governments. Procurement rules and systems should not be unnecessarily complex, costly or time consuming as this can cause excessive procurement delays and discourage participation, especially for small or medium-sized enterprises. Excessive red stripes also create opportunities for corruption, for example in the case of regulatory instability, or when it leads to requests for exemption from the rules. Furthermore, special attention should be paid to ensuring the overall coherence of the application of procurement rules through public organizations.

Public procurement is the main area where business interests are intertwined with public interests, through the implementation of budget funds procurement procedures. This is also the most widely discussed area of corruption, which brings about a conflict of interest in the process, although conflict of interest does not necessarily mean corruption. It is now well known that conflicts between private interests and the functions of public officials can lead to corruption if not properly managed.

Integrity standards are a core element of professionalism, as they influence the daily behavior of procurement officials and contribute to the creation of a culture of integrity. To prevent the impact of individual private interests on public decision-making, officials need to be aware of the circumstances and relationships that lead to conflict of interest situations. These situations may be receiving gifts, benefits and hospitality, the existence of other financial and economic interests, personal and family relationships, or the promise of future employment. Communicating integrity standards is essential for enhancing accountability and building the capacity of officials to manage ethical dilemmas and promote integrity. This is equally important for managers, senior officials, as well as external servants and contractors involved in procurement.

Governments should establish specific mechanisms to monitor and detect decisions that would identify irregularities and potential corruption in public procurement. Officers in charge of control should be aware of the techniques and actors involved in corruption to facilitate detection of mismanagement in public procurement. To facilitate this, governments should also consider establishing procedures for reporting mismanagement and protecting officials from punitive measures. Governments not only have to determine the sanctions by law, but also provide the means to apply them effectively, proportionately and in a timely manner.

References

Albania Business and Investment Opportunities Yearbook (2016), Volume 1 Strategic, Practical Information and Opportunities, USA, Washington DC: International Business Publications.

Albanian Parliament (1995), *Law on Public Procurement* (retrieved from https://www.wto.org/english/thewto_e/acc_e/alb_e/WTACCALB41_LEG_2.pdf).

Albanian Parliament (2006), *Law on Public Procurement* (retrieved from http://www.app.gov.al/legislation/public_procurement/law/).

Albanian Parliament (2006, 2007, 2009, 2010, 2012, 2014), *Law on Public Procurement* (retrieved from http://www.app.gov.al/legislation/public_procurement/law/).

Albanian Parliament (2018), *Law on Public Procurement* (retrieved from <http://www.parlament.al/Files/ProjektLigje/20181219164644ligj%20nr.%20103,%20dt.%2013.12.2018.pdf>).

Allen, R. and Tommasi, D. (2001), *Managing Public Expenditure a Reference Book for Transition Countries*, Paris: OECD Publications Service.

Bogdani M. and Loughlin, L. (2004), *Albania and the European Union: European Integration and the Prospect of Accession*, Albania: Dajt.

Decision No. C-451/08, dated 25.03.2010, Helmut Müller GmbH, ECtHR European Court of Justice-(retrieved from www.sigmaxweb.org/publications.pdf)

Decision of the Administrative College of the High Court Nr. 1264, dated 06.03.2014, “Therepeli Security” Company Sh.p.k. against the Durres Customs Branch. (retrieved from <http://azrefs.org/nr-i-vendimit-data-palt-faqe-v4.html?page=32>)

Decision of the Administrative College of the High Court Nr. 1527, dated 22.04.2014, Press Subscription Agency v. Ministry of Interior. (retrieved from <http://www.doktoratura.unitir.edu.al/wp-content/uploads/2015/09/Doktoratura-Erajd-Dobjani-Fakulteti-i-Shkencave-i-Natyrore-Departamenti-i-te-Drejtjes-Publike.pdf>).

Decision of the Administrative College of the High Court Nr. 2146, dated 13.03.2014, Vangjush Panariti, etc. v. Korça Regional Education Directorate. (retrieved from www.gjykataelarte.gov.al › previewdoc).

Directive 2006/32 / EC

Directive 2009/28 / EC

Directive 2010/31 / EC

Directive 2009/33 / EC

Directive 71/305 / EC On public works contracts

Directive 77/62 / EC On public supply contracts

Directive 88/295 / EC On goods

Directive 89/665 / EC On remedies / procedures in the public sector

Dupee, W. L. (2000), *Public Administration Review*, Volume 60, American Society for Public Administration.

Ehlers, D. and Becker, U. (2007), *European Fundamental Rights and Freedoms*, Berlin: De Gruyter Recht.

European Court of Justice-Decision No. C-470/99, dated 12.12.2002, Universal-Bau AG (retrieved from <https://eurlex.europa.eu/legalcontent/EN/ALL/?uri=CELEX%3A61999CJ0470>)

Hebly, J. M. and Lorenzo Van Rooij, N. (2007), *European Public Procurement: Legislative History of the "Classic" Directive 2004/18/EC*, Kluwer Law International.

OECD, (2007), *Integrity in Public Procurement Good Practice from A to Z: Good Practice from A to Z*, OECD Publishing, May 31.

Piga, G. and Treumer S. (2013), *The Applied Law and Economics of Public Procurement*, London and New York: Routledge

Sjåfjell, B. and Wiesbrock, A. (2016), *Sustainable Public Procurement under EU Law: New Perspectives on the State as Stakeholder*, United Kingdom: Cambridge University Press.

Snyder, F. (2000), *The Europeanization of Law: The Legal Effects of European Integration*, European University Institut, Portland-Oregon:Heart Publishing.

DIGLOSSIA AND TRIGLOSSIA IN THE GRAND DUCHY OF LITHUANIA*LİTVANYA BÜYÜK DÜKALIGI'NDA DIGLOSSIA VE TRIGLOSSIA***FÖLDVÁRI, Sándor****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**

Polonya-Litvanya Topluluğu (ayrıca PLC, 1569-1795) şunlardan oluşuyordu: Litvanya Büyük Dükaliği (ayrıca GDL) ve Polonya Cumhuriyeti (Rzeczpospolita, Polonya'da 'cumhuriyet'). Diller şunlardı: batı kesiminde (Polonya krallığı) Polonya dili hakimdi, ve bazı küçük Batı Slav olanlar (Kashubian olarak) hala konuşuluyordu, dil durumu GDL'de ve PLC'nin Ukrayna bölümünde oldukça çok dilli iken. İlgili sosyal tabakalar tarafından farklı diller kullanıldı; öte yandan, her sosyal katman tarafından birkaç dil kullanılmıştır, yani, hiç kimse tek dilli değildi, ama herkes iki ya da üç dilliydi (sosyal tabakaya bağlı olarak). Dolayısıyla di- ve multiglossia, aynı zamanda iki ve çok dillilik, yalnızca konuşmacıların, bölgelerin ve sosyal tabakaların özelliği değildi, ama aynı zamanda sırasıyla tarihsel zamanlara göre değişir.

Anahtar Kelimeler: Baltık, Litvanyalı, Ruthenian, "Ruska mova", Litvanya Büyük Dükü, Diglossia.

ABSTRACT

The Polish-Lithuanian Commonwealth (furthermore PLC, 1569-1795) consisted of the Grand Duchy of Lithuania (furthermore GDL) and the Polish Republic (Rzeczpospolita, 'republic' in Polish). This system was a continuation of the Polish-Lithuanian personal union (1386-1569). As for the languages, in the western part (the kingdom of Poland) the Polish language dominated and some smaller West-Slavic ones (such as the Kashubian) were still spoken, while the language situation was quite multilingual in the GDL and the Ukrainian part of the PLC. The latter had been a very part of the GDL during the personal union and the creation of PLC meant the acquisition of large territories from the GDL to the Polish Crown. Different languages were used by the respective social strata; on the other hand, a few languages were used by every social stratum, that is, no person was monolingual but bi- or trilingual (depending on the social stratum) and used a fourth and/or for writing if the person was literate. The Polish played a special role in the second and third periods of the GDL (the personal union and the commonwealth), as the language of the establishment and literacy, though differing from

the locally spoken languages. Hence the di- and multiglossia, also the bi- and multilingualism were characteristic not only of the speakers, territories, and social strata but also varying by the historical times, respectfully.

The noblemen in the Ukrainian territories were not Polonized in such a measure as those in GDL as in the latter the Lithuanian lost absolutely its glory and became the language of the peasantry. The Belarusian dialects had been the language of the villains in the period of the Lithuanian-speaking nobility in the Polish-Lithuanian personal union, then they remained the language of villains in the Polish-Lithuanian Commonwealth, too. The first Lithuanian books were printed as a result of the Confessionalization, too (Mažvidas' Catechism in 1547 and Daukša's one a few decades later), then the Confessionalization resulted in the Catholic renovation and the birth of the Greek-Catholic Church after the Church Union in Brest (1596). Then in the 19th century, the Russian aristocracy used to spend holidays in Jūrmala. Working class of Russian origin was a bit significant in the early 20th century Riga and provided the Bolshevik turn after World War I. However, the greatest Russian (and of various Soviet peoples) immigration happened in the middle of the 20th century, flooding the Baltic States with a huge number of Russian-speaking lumpen-proletary.

Therefore, the past multiethnicity and multilingualism in the Baltic region and the heirs of the GDL and Polish-Lithuanian Commonwealth, do not have any common with Soviet internationalism, because the latter did not happen in the spirit of tolerance but of imperialism. The Baltic Russians, mostly integrated into Estonian society, nowadays do not want any repatriation nor connection to the Moscow empire and are conscious of the new political nation of their respective Baltic state. Therefore, the sociolinguistic situation of the Grand Duchy of Lithuania was a historical phenomenon, having no direct link to the recent situation.

Keywords: Baltic, Lithuanian, Ruthenian, “Ruska_mova”, Grand_Duchy_of_Lithuania, Diglossia.

PRICE LISTS OF LITURGICAL BOOKS OF THE POCHAIV MONASTERY, SENT TO THE HABSBERG EMPIRE

*HABSBERG İMPARATORLUĞU İMPARATORLUĞU'NA GÖNDERİLEN
POCHAEV MANASTIRI'NIN AYİN KİTAPLARININ FİYAT LİSTELERİ*

FÖLDVÁRI, Sándor

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

Bu araştırmanın konusu olan fiyat listeleri, Eger Piskoposu (Kuzey Macaristan) ile Pochaiv Lavra (Ukrayna'nın Volhynian ilçesinde) arasındaki yazışmaların bir klasöründe kaldı. Bu bize 18. yüzyılın sonlarında Ren florinlerinin Polonya zlotisine oranı hakkında bilgi verir. Habsburg İmparatorluğu'ndaki Uniate Kilisesi'nin kitap yayınlama ve rahiplere öğretme fırsatı yoktu. Sonuç olarak, Uniate Transcarpathian rahiplerinin en yüksek seçkinleri Roma Katolik seminerlerinde okudu. Eger Roma Katolik piskoposluğu başkanı Piskopos Esterhazy, Pochaev Lavra'dan ayinle ilgili kitaplar satın aldı. The prices were listed in two parallel lists: ilk olarak, Lviv Ortodoks Kardeşliği'nin kitaplarıyla karşılaştırıldığında, ikincisi, Ren florinlerinde ve Polonya zlotilerinde de.

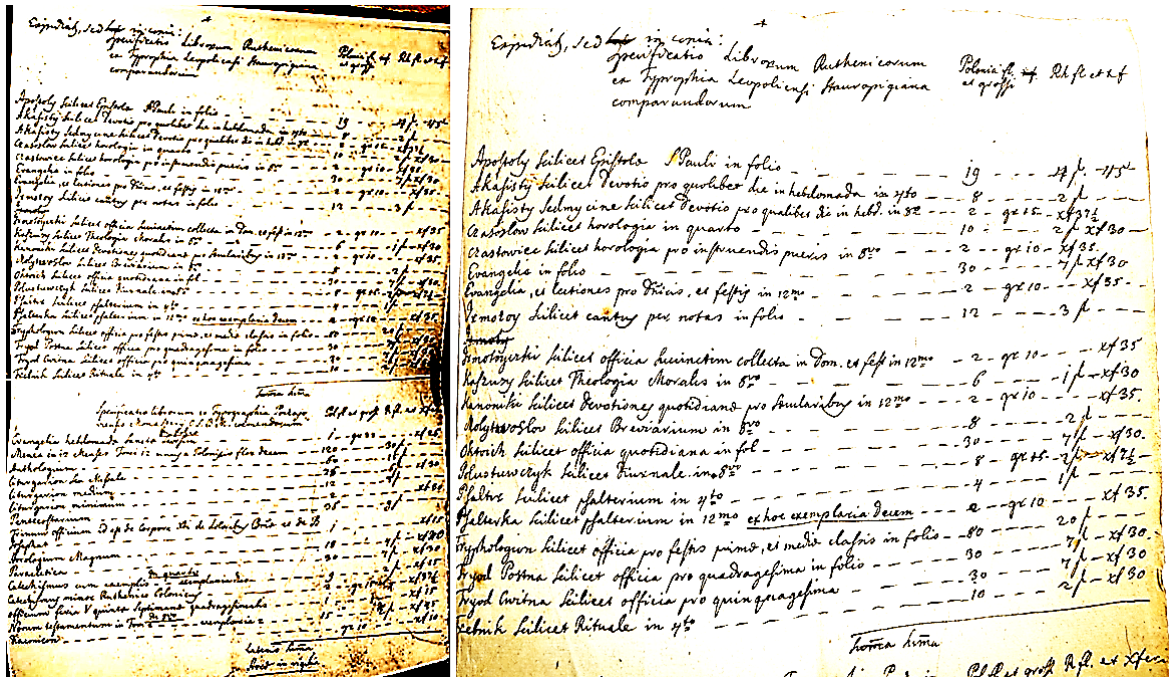
Anahtar Kelimeler: Pochaiv_Lavra, book_trade, Habsburg İmparatorluğu, Polonya-Litvanya_Topluluğu, Birleşik Kilise.

ABSTRACT

The ecclesiastical Union meant recognition of the Roman Pope's jurisdiction over the Orthodox clergy and believers to preserve the Byzantine Rite. This happened in the Transcarpathian region (then part of the Kingdom of Hungary as a member of the Habsburg Empire) on April 23, 1646, in Uzhgorod and was a continuation of the legacy of the Brest Union of 1596, although with fundamental differences. For the Uniate Church in the Habsburg Empire, there were no opportunities for publishing books and teaching priests. As a result, the highest elite of Uniate Transcarpathian priests studied in Roman Catholic seminaries, such as Trnava (now Slovakia), Eger, as well as in Vienna. Bishop Esterhazy, chair of the Eger Roman Catholic diocese, purchased liturgical books from the Uniate Metropolitan in Lviv (then in the Polish-Lithuanian Commonwealth). The Metropolitan of Lviv handed over this case to the Pochaev Lavra.

Here we deal with prices for books from the Lviv Stauropegian Orthodox Brotherhood, given in documents of the Pochaev Lavra. This source proves that the Pochaev Lavra was at the height of economic culture in the 18th century: prices were listed in two parallel lists: first, in comparison with the books of the Lviv Orthodox Brotherhood, and, secondly, in Rhenish florins and Polish zlotys, too. So, this is a valuable source about the trade relations of Ukrainian printing houses with Europe.

Keywords: Pochaiv_Lavra, book_trade, Habsburg_Empire, Polish-Lithuanian_Commonwealth, Uniate_Church, Transcarpathia.



Source from the archive. Comparative price lists for books of the Lviv Orthodox Brotherhood and the Pochaev Lavra, parallel prices in Polish zlotys and Rhenish gold florins. Archivum archidioecesis Agriensis = “Archive of the Eger Archdiocese”, Archivum Vetus = “Old Archive”, No. 3298.

THE USE OF ARTİFİCİAL İNTELLİGENCE İN CRİMİNAL İNVESTİGATIONS

Prof. Asoc. Dr. Enver Buçaj

ORCID:0000-0002-1093-8495

E-Posta: str. Shkronjave nr. 1

University “Ukshin Hoti” Prizren, Faculty of Law, Republic of Kosovo

Researcher, Valeri Qatani

ORCID:0009-0008-8503-8863

E-Posta: str. Shkronjave nr. 1

University “Ukshin Hoti” Prizren, Faculty of Law, Republic of Kosovo

Abstract

The role of artificial intelligence (AI) in the field of criminal investigations, analyzing the benefits and challenges brought by the use of AI technologies in investigative processes, especially for countries that are still in transition, can be a challenge. Artificial intelligence offers new opportunities for the analysis of big data and the contribution to the investigation, and in this aspect it can "replace" the traditional methods. Automated search and pattern identification of criminal perpetrators through deep learning technologies, such as machine learning and neural networks, present great potential to improve the efficiency and accuracy of investigations. However, the application of AI in justice faces ethical concerns, such as privacy and equal justice. The impact and the goal of how far the development of artificial intelligence can go for criminal cases bring dilemmas. What could be the effects of using artificial intelligence in criminal investigations? are some of the hypotheses of this paper. This study also examines current practices and legal guidelines governing the use of AI in justice and proposes steps forward for the successful integration of this technology into investigative systems.

Keywords: Artificial Intelligence, Criminal Investigations, Privacy, Ethics.

GENDER DYNAMICS AND JUSTICE IN TRIBAL COMMUNITIES OF HIMACHAL PRADESH

Dr. Vijay Singh,

**Guest Faculty, Department of Lifelong Learning,
Himachal Pradesh University, Shimla (India) 171005**

E-mail: com.vvs@gmail.com

ORCID No. 0000-0002-2265-8888

Corresponding Author: Dr. Vijay Singh

Dr. Aastha Agnihotri

**Assistant Professor Law, University Institute of Legal Studies,
Himachal Pradesh University, Shimla (India) 171005,**

ORCID No. 0009-0002-6350-8680

Dr. Sapna Devi

**Former Research Scholar, Department of Public Administration,
Himachal Pradesh University, Shimla (India), 171005,**

ORCID No. 0009-0007-4559-9167

Abstract

This study examines gender justice within the tribal communities of Himachal Pradesh, India. Tribal societies in this region have unique cultural practices and social structures that deeply influence gender roles and expectations. The purpose of this research is to investigate the impact of these traditional frameworks on gender justice and to identify challenges and opportunities for achieving gender equality in these communities.

The research uses a mixed-methods approach, combining qualitative interviews with community members, including women and local leaders, with quantitative surveys to collect comprehensive data. Fieldwork was conducted in several tribal areas of Himachal Pradesh, ensuring a broad representation of different tribal groups and perspectives.

The results reveal that while traditional practices often perpetuate gender inequality, such as restricted access to education and healthcare for women, there are also positive trends towards empowerment and change. Women's involvement in local governance and community decision-making is slowly increasing, driven by both internal advocacy and support from governmental and non-governmental organizations.

In conclusion, despite significant progress towards gender justice in Himachal Pradesh's tribal communities, substantial barriers remain. Efforts to promote gender equality must be sensitive to the unique cultural contexts of these communities to be successful.

Keywords: Gender justice, tribal communities, Himachal Pradesh, gender roles, women's empowerment, cultural practices

SOME NEW NOTIONS OF FUZZY NEAR-RINGS INVOLVING FUZZY BINARY OPERATION

Abderrahmane RAJI

rajiabd2@gmail.com

**LMACS Laboratory, Faculty of Sciences and Technology,
Sultan Moulay Slimane University, Beni Mellal, Morocco**

Abstract

The fuzzy subset theory has been created by Zadeh in 1965. And, in 1971, A. Rosenfeld introduced the concept of fuzzy subgroup of a classical group by using Zadeh's definition of fuzzy subset of a set. Further, Yuan and Lee used the definition of fuzzy binary operation to introduce a new kind of fuzzy group. Also, Aktaş and Çagman introduced the concept of fuzzy ring based on binary operation by using Yuan and Lee's definition of fuzzy group.

In this note, the concepts of left fuzzy near-ring and right fuzzy near-ring are studied by using the Definition of Yuan and Lee's fuzzy binary operation and some of their basic properties are presented analogous of ordinary near-ring.

Keywords: prime near-rings, fuzzy group, fuzzy near-rings

DERIVATION OF AN IMPROVED MODEL FOR LEARNERS OPTIMUM LEARNING EXPERIENCE

Ifeanyi Isaiah Achi

Doctor of Artificial Intelligence, Lecturer and Researcher

Computer Science/Informatics Department

Alex Ekwueme Federal University Ndufu Alike Ikwo, Ebonyi State Nigeria

ORCID ID 0000-0003-4557-2929

achi.ifeanyi@funai.edu.ng

Christopher Chizoba Nnamene

Doctor of Expert System, Lecturer and a Researcher

Computer Science/Informatics Department

Alex Ekwueme Federal University Ndufu Alike Ikwo, Ebonyi State Nigeria

nnamene.christopher@funai.edu.ng

Kelechi Christian Oketa

Masters in Computer Science, Lecturer and Researcher

Computer Science/Informatics Department

Alex Ekwueme Federal University Ndufu Alike Ikwo, Ebonyi State Nigeria

christian.oketa@funai.edu.ng

Abstract

In as much as we know that decision making is part of life, there are several conditions or factors that are taken into consideration before arriving at a decision. In the past, researchers only focused on other parameters and did not pay attention to the accuracy and the time taken for models to arrive at that decision. The emphasis then was just to build a decision making process based on certain parameters that will help solve the problem of making right decision without considering the accuracy (how compactable) and the time taken by the decision making process to arrive at the desired decision. This has caused inaccuracy of decision made with delays in decision making process, delay in arriving at the desired decision with lots of consequences as characterized by the existing system. This is the focus of this research paper; which is a decision making system that makes decision out of three learning paths to choose the path with the greatest reward in terms of knowledge gained (Comprehension). Therefore, this paper developed an Enhanced Model for Learners optimum learning experience by way of predicting the best path to the learners optimum comprehension state in a Multimedia Learning Environment; system that will helps in making the right decision in a learning environment especially in a multimedia learning environment where there are options in learning/ teaching styles and in the specific objectives; derived an improved MDP model that will not only make the right decision of assigning the best learning style that will make the learner attain high comprehension state in a multimedia learning environment but also arrive at that decision faster thereby reducing the modeling process time and comparing the value of the modeling process time in minutes of the improved system with the existing Markov Decision Process (MDP)

model. The experimental and analytical research methods were adopted in this research paper. The substitution method of the optimization technique was applied on the classical Bellman's MDP model to derive the improved model and the comprehension attained as well as the values of the time obtained in this paper in minutes from the improved model were compared to the existing classical model. The result obtained from the research paper shows that the value representing the comprehension state as well as the value of time in minutes obtained from the improved model is better than that obtained from the existing system. Therefore, the improved system has a better compression state as well as well as a better and faster modeling process time than that of the existing model.

Keywords: Markov Decision Process, Hitting time equation, Markov chain, Computer based learning environment, multimedia based learning environment, learning styles

Introduction

The early learning system which is referred to the traditional learning system is a system that depends on one teacher facing many students in a classroom [1]. This implies that all students must converge in a place called the lecture hall or classroom. This could be within the school environment or outside the school environment. It is characterized with cost and risk of transportation, lateness to class or lecture halls as a result of delay resulting from problem of transitions like not getting vehicle on time or traffic. Often times student do not learn at convenience. In some cases a teacher teaches many courses and some other case, a teacher teaches a course or fewer courses. In any case, the teacher has no time to observe the learning students to know if they actually learnt or know how best to teach them, that is knowing the best learning style that suit each learning students. The teacher uses the same instructional material or teaching methods for all the students. In recent times, where computer were introduced into learning, it tried a great deal in solving the problem created by the traditional learning method as students can now learn at their convenience, no more cost and risk of transportation among others Most of the computer based learning environment do not have several learning path and as such still faces the problem as using one learning style for all students. More recent system are more intelligent and they considered teaching students separately with the option of using different instructional material for the various students as proposed by the author [2]. Others considered the study state of the learning students to provide the best learning style for the learning student but combine both the computer and the manual in achieving this as in the work[3] In attempt to solve this problem with the conventional and the existing computer based learning, questions were used at the end and during the lecture to evaluate the study state of the students. Sometimes the teacher gives the students test to ascertain the study state but all these is nothing compared to the improved

model which considered modeling the student first to know how best the students could learn before the learning process commences. Most existing computer based learning systems according to the authors in [4], which provided lecture individually to student went through the manual modeling by asking students or using test or question to find out their most preferred learning material without considering the time involved in realizing that, thereby arriving at definite decisions very late. This is what this research paper focuses on to resolve. To develop an improved computer based multimedia learning environment that could model the learning students faster in a learning environment by specifically formulating new improved Markov decision based reinforcement learning model that will increase the speed of the modeling process..... The experimental and analytical methods were adopted. The substitution method of optimization technique was applied on the classical Bellman's MDP model to derive the improved MDPB-RL model.Because time was not a factor in the existing system, when this improved system was compared with the modeling process of the existing system in terms of time, the improved system is faster and more efficient for modeling learning students in a multimedia learning environment. This makes the improved system more beneficial to the following stakeholders: students, teachers, government, administrators and the world at large.

Literature Review

Learning Environments

A learning environment is a diverse platform where users engage and interact to learn new skills [5]. While learners can learn in an array of settings , the term refers to the more preferred and accurate alternative to the traditional classroom which is the computer learning environment[6]. Therefore, learning environments could be:

- a. Traditional Learning environment which is the conventional classroom and
- b. The computer based learning environment which includes the broad uses of technology that are aligned with theories that support learning.

2.1.7.1 Traditional Learning Environment

The traditional (Conventional or manual) learning environment also known as the manual learning environment is created or achieved when the learning and teaching occur in a venue (class or any other place of choice) where one teacher at a time is involved in passing knowledge to the learners or student(s) in that specific location. This implies that both the teacher and the student (the learner) must converge at a specific location

(class or place) and knowledge is passed directly from the teacher to the student in that location and at a given time. This is what is obtainable in most schools in Nigeria today, ranging from the primary, secondary and even in the tertiary institution.

This kind of learning environment is achieved by one teacher engaging one or more students in a teaching - learning environment and after the teaching exercise; opportunity is given to student to ask the teacher question directly on area(s) they did not understand. After this teaching process, the teacher will always like to know if the students understood the subject matter being taught by asking the students question or giving those assignments or test (quizzes). The responses of the student to the question, is what the teacher bases his/her assertion on to determine the comprehension state of the students. Therefore students move from level to level based on the success or failure on the examination (test) given by the teachers after the teaching process. If a student passes an examination, test or quizzes, then it assumed that the student has the knowledge required of that student in that level and he/she will be promoted to the next class or level.

Computer Based Learning Environment

In [7], the author referred to the term computer-based learning environments (CBLEs) as a learning platform with a wider range of technological uses that are aligned with theories that support learning. Researchers who design and evaluate CBLEs come from multiple disciplines including, but not limited to, education, psychology, and computer science. Given this inter-disciplinarily, there is a proliferation of phrases describing the uses of technology in education, for instance, intelligent tutoring systems (ITS), computer-assisted instruction(CAI), interactive multimedia learning environments(IMLE), computers as cognitive tools, simulations, microworlds, computer-supported collaborative learning, E-learning, pedagogical agent-based environments, and virtual reality learning environments (virtual class rooms). The phrase CBLEs encompasses this broad range of technology where the learning environment is designed for an instructional purpose and uses technology to perform the task.

Multimedia Learning Environments (MLE)

This is a learning platform with several media for passing instructional material to its audience [9]. The system or learning platform (environment) which has more than one means (media) of teaching and learning is referred to as a multimedia learning environment. Therefore it is a learning environment where the teacher agent or tutor module is made up of several media for teaching students like in the case of this research, the audio, visual and hybrid teaching styles.

Computer Based Learning Media

Media in [9] refers to the communication outlets or tools used to store and deliver information or data. The term in [10] also refers to the components that could be used to reach or communicate a wider audience in an industry or a school, especially during lectures in classroom or lecture halls such as print (text or visual), video, audio or the combination of both audio and voice or the three medium - multimedia. When a learning environment has only one medium of passing information to its audience, it is referred to as **single medium** learning environment but where there are more than one medium, it is referred to as **multimedia** learning environment. Since this research work is on multimedia learning environment, the focused is on the following media:

i. Audio

This is the use of voice only in passing information or data to your listeners or audience. When the computer system is made to produce audio sound in order to pass information to the audience, then that system is audio medium based.

ii. Visual (textual or print)

This is the use of text or prints (written materials) as well as graphics in passing information or data to it readers. This form of media can be seen in text books, handout, note books etc. The instructional materials are written or printed in books and the readers will get the message or information in those instructional materials by reading those materials. for better clarification and understanding, graphics could be used to illustrate certain complex concept that are difficult to explain using the text or print approach to learners.

iii. **Hybrid (Combination of Visual and Audio)-Video** One could have a combination of one or more media in a medium as in the case of video. Which has audio, video and even print (text).This is a typical example of hybrid media.

Review of related works

- **Modeling students self study behavior.** The quest to improve students comprehension in a typical self study scenario (e-learning) was the reason the author in [11] presented different instructional materials in a single medium computer based learning environment without considering the modeling process time. The authors in this work used test as a means of determining the best instructional material that

best suit the leaning student. The modeling process was achieved using the partially observable Markov decision process (POMDP) and the familiarity of the learning students to the subject matter being taught was considered as hidden Markov.

- **Enhancing the Adaptive E-learning Environment by using the Markov Decision.** Also the authors in the work [12] emphasized on interacting with the learner to know the best way each learner could adapt to instructional materials. In this work, the authors describe the three components that makes up a typical adaptive learning environment: the instructor model, the learner model and the content. According to the authors, there is a relationship between these components-the instructor delivers the content and then the instructor uses the feedback from the system as a yardstick for determining the best way t deliver or present the content. The modeling process was achieved using the Markov decision process that is not timed on a single medium learning environment
- **Learning style detector.**

Learning style detection based on cognitive skills to support adaptive learning environment – A reinforcement approach. The authors in [13] were motivated by the problem that exists in adaptive learning environment which is limited to facilities such as content management and learner data analysis. The information provided is what is used to judge the learner. The authors in this work came up with a learning style detection system which is based on learner’s capability, assessment as well as mental processing skill and knowledge improvement which was not addressed completely in the learner adaptive system that existed. Hence, these authors in this work mainly emphasize on creating a reinforcement based model for adaptive learning environment based on the Cognitive Skill (CS) of the learners. The model approaches the issues in threefold; the first is to detect the Learning Style (LS) based on the cognitive skills of a learner dynamically. The second focus is on mapping cognitive skill, Bloom’s taxonomy with the Learning Object (LO). The third focus is to create a reinforcement model to keep track and provide feedback on the knowledge competency level improvement. With this feedback, then the system gives recommendation of the best learning style. This system used just the reinforcement learning to achieve this modeling process without emphasize on the modeling process time as against that of this paper research that used MDP that is time based.

Model detecting learning styles with artificial neural network. The problem with adaptive learning that the authors in [14] solved is the detection of learning styles from the external aspect which did not produced optimal results. The research tries in this work solved the problem by using an internal approach. The internal approach is one that derives from the personality of the learner [14]. According to the authors in [14], one of the personality traits that each learner possesses is prior knowledge and as such they started the research with the prior knowledge generation process using the Latent Semantic Indexing (LSI) method. In[14], LSI is a technique using Singular Value Decomposition (SVD) to find meaning in a sentence. The authors used LSI works to generate the prior knowledge of each learner and then used the artificial neural network (ANN) method to predict learning style. The results obtained from the study shows that using the internal approach as adopted by this research are more accurate than the results of detection conducted with an external approach. The authors in this work were only concerned with comparing the internal and external approach of detecting learning style and then using the ANN in the modeling but were not concerned with the time involved in the modeling process

Students' learning style detection using tree augmented naive Bayes. The authors in[15] discovered the weakness in using the naive Bayesian Network in detecting learning style for a learner in a typical adaptive learning system. This necessitated the authors in this work to deploy the tree augmented naive Bayesian network which has the ability to improve upon the naive Bayesian network in terms of better classification accuracy. The authors in this work focused on solving the problem of the inability of the naïve Bayesian Network to classify accuracy in learning style detection and did not care about how long it takes to arrive at the accurate learning style for the learning student.

A Proposed Model for Detecting Learning Styles Based on Agent Learning. Prior to this research work proposed in[16],there were two approaches in detecting learning styles: data driven and literature based and as such learners, especially those with changing learning styles, have difficulties in adopting these two approach since they are not adaptive, dynamic and responsive (ADR)[16]. To solve the problems, the authors proposed an agent based model learning approach that involves performing activities in four phases, i.e. initialization, learning, matching and, recommendations to decide the learning styles the students use [16]. The proposed system will provide instructional materials that match the learning style that has been detected. According to the authors in[16], the automatic detection process is performed by combining the data-driven and literature-based approaches. Again the authors in this research did not consider the time frame taken by the agent based learning approach to go through the modeling process-starting from the initialization to when the actual recommendation of the learning style is done.

Automatic Detection of Learning Styles: State of the art. The authors in [17] focused on the problem associated with the learning style detection like the students' lack of motivation to fill out a questionnaire and lack of self-awareness of their learning preferences. This is because the authors discovered from their research that most learning style detector present at the time of the research and even now depends on the answers provided by learners from the questions asked to make recommendation on the actual learning style for each learner. The authors only focused on solving this problem and did not care about the time to model each learner.

Modeling process time for the existing MDP

The modeling time, which is the modeling process time, is derived using the figure below:

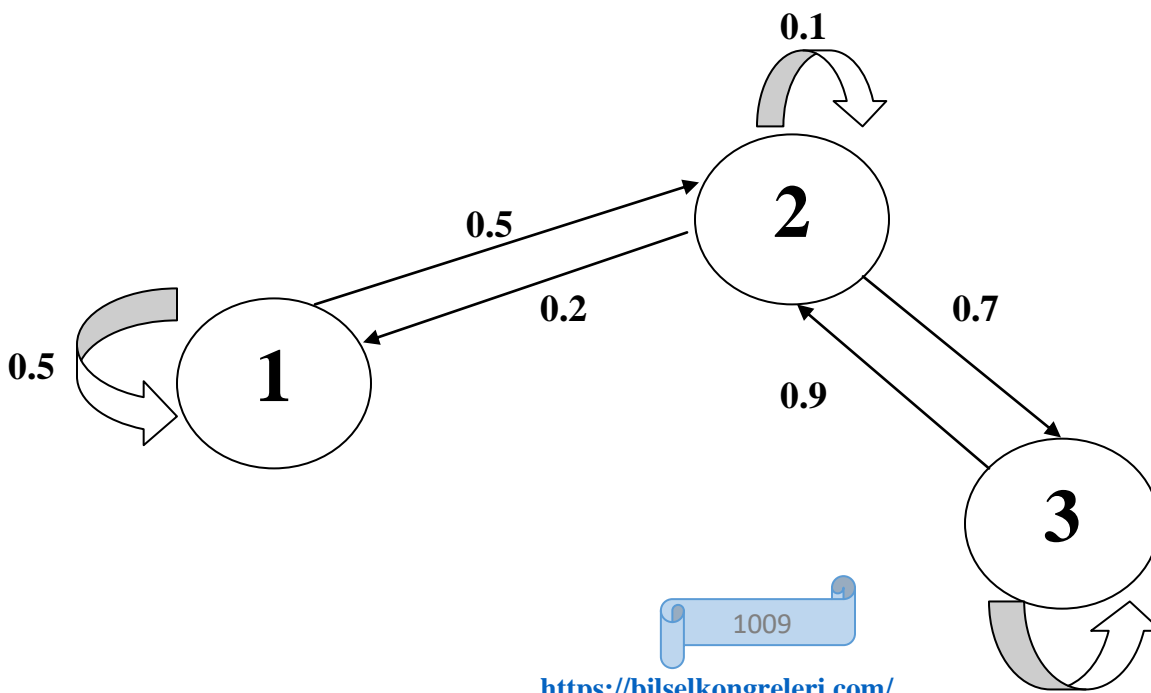


Figure 1: Transition state diagram for calculating the modeling process time

The transition time to move from state 1 to state 3 as shown in the above figure is added to the time required to assign a learning path to the learner. Since the assignment of learning path or style is automatic, the assignment time is insignificant, this because the process is automatic. As a result of this, there is no time interval added to the entire process. Therefore, the time to move from state 1 to state 3, which is the modeling process time for each state which includes the followings:

- a. The learning time for each state
- b. The test time
- c. The time taken for the automatic assignment of learning style

Rule for inputting values in the above diagram

- i. The sum of the probability of transition from or to a state is equal to 1.

Assumptions:

- a. The values selected were such that their sum is equal to 1.

For state 1: $0.5 + 0.5 = 1$

For state 2: $0.2 + 0.1 + 0.7 = 1$

For state 3: $0.9 + 0.1 = 1$

- b. Values for state movements

For $M_{12} = 0.5$, this transition value form state 1 to state 2

$M_{23} = 0.7$: this implies transition value from state 2 to state 3

This research focus is to get the transition time and it serves for the modeling time.

Starting from $i=I$; getting the time to reach the set

$A = (1, 3)$;

Rule: Only one of the progressions is considered while calculating transition time. In the case of this research paper, the forward movement was considered as shown in the Markov chain diagram above-showing transition from state1 to state 3.

Thus calculating for $M_{iA} = \{1 + \sum_{j \notin A}^0 P_{ij} m_{jA}\}$; if $I \in \{1, 2, 3\}$ and if $j \notin \{1, 2, 3\}$

Thus,

$$M_{11} = 0 \text{ (} 1 \in A \text{); for state 1}$$

$$M_{22} = 0 \text{ (} 2 \in A \text{); for state 2}$$

$$M_{33} = 0 \text{ (} 3 \in A \text{) for state 3}$$

$$M_{12} = 1 + M_{22} \times 0.1 + M_{23} \times 0.7 = 1 + 0.7 M_{23} \dots \dots \dots a$$

$$M_{23} = 1 + M_{11} \times 0.5 + M_{12} \times 0.5 = 1 + 0.5 M_{12} \dots \dots \dots b$$

Substituting equation a in b

$$M_{23} = 3.33 \text{ steps}$$

Substituting M_{23} in equation b

$$M_{12} = 3.33 \text{ steps}$$

Therefore,

Transition Time from state 1 - 3

$$T_{13} = M_{12} + M_{23} = 3.33 + 3.33 = 6.66 \text{ steps}$$

NB: Assume 60 steps per minute

Therefore,

$$T_{13} = 0.1 \text{ Min.}$$

Modeling time for the Improved MDP

“ \forall ” in the improved model is called the accelerator (transition speed) it is omitted in the existing system because it has a constant value of 1($\forall=1$). as such does not affect the model. The difference between the improved model and the existing model is the introduction of “ \forall ” in the improved model. That is why it did not appear in the existing model as shown in the previous section. The improved modeling time has a lower transition time from state 1-3 (see figure above diagram for the existing model). The existing and the improved model share same rule and assumption for inputting values

Rules:

- Only one of the progressions is considered while calculating transition time. In the case of this research paper, the forward movement was considered as shown in the Markov chain diagram above-showing transition from state1 to state 3.
- “ \forall ” works within a range of values from 0.1-0.9. These values determine the transition speed. This implies that 0.2 is faster than 0.1 and so on. This research paper adopted 0.3 (1/3) as shown in the model below:

Starting from $i=I$; getting the time to reach the set

$A=(1,3)$;

Thus calculating for $M_{iA} = \frac{1}{3} \{1 + \sum_{j \notin A}^0 P_{ij} m_{jA}\}$; if $I \in \{1, 2, 3\}$ and if $j \notin \{1, 2, 3\}$

Thus,

$M_{11} = 0$ ($1 \in A$); for state 1

$M_{22} = 0$ ($2 \in A$); for state 2

$M_{33} = 0$ ($3 \in A$) for state 3

Solving for M_{12} and M_{23}

$M_{12} = 1.11$ steps and $M_{23} = 1.11$ steps

Therefore, Transition Time from state 1 to 3 is given below

$$T_{13} = M_{12} + M_{23} = 2.22 \text{ steps}$$

Applying the assumption of 60steps per minute

$$T_{13} = 0.04\text{mins}$$

Result

An improved MDP based model was derived and was used in the modeling process of the improved model alongside the existing model. The value of the modeling process time obtained in minutes from the improved and the existing model shows 0.04 and 0.1 respectively. Comparing the value obtained from the modeling process time in minutes obtained from both models (the improved and the existing), shows that the improved model is approximately three times faster than the existing system.

Conclusion

This paper demonstrated the significance of time and increased comprehension state by way of accelerating the modeling process time and increased comprehension state of learners. In this paper an improved model was derived by brainstorming on the Hitting Time equation and Bellmans model to obtain a faster modeling process and increased comprehension state. Therefore, the result obtained in this research shows that the improved model derived in this paper has a faster modeling process time and improved comprehension state when compared to the existing model. This new improved model will help improve comprehension of learners and also make the right decisions by way of helping the system to arrived at such decisions on time especially in a learning environment and any other field of study this research deployed in the future.

Reference

- [1] Linda Darling-Hammond, Lisa Flook, Channa Cook-Harvey, Brigid Barron & David Osher (2020) Implications for educational practice of the science of learning and development, *Applied Developmental Science*, 24:2, 97-140, DOI: [10.1080/10888691.2018.1537791](https://doi.org/10.1080/10888691.2018.1537791)
- [2] Mota, P., Melo, F., & Coheur, L. (2015). Modeling students self-studies behaviors. In *Proceedings of the 14th International Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems*, (pp. 1521–1528). Istanbul, Turkey.
- [3] Y.T. Sung, K.E. Chang, T.C. Liu. The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis *Computers & Education*, 94 (2016), pp. 252-275
- [4] Schindler, L.A., Burkholder, G.J., Morad, O.A. et al. Computer-based technology and student engagement: a critical review of the literature. *Int J Educ Technol High Educ* 14, 25 (2017). <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0063-0>.
- [5] J. Chen, M. Wang, P.A. Kirschner, C.C. Tsai. The role of collaboration, computer use, learning environments, and supporting strategies in CSCL: A meta-analysis *Review of Educational Research*, 88 (6) (2018), pp. 799-843.
- [6] M.O. Abanikannda. Enhancing effective chemistry learning through hypermedia instructional mode of delivery *European Journal of Educational Research*, 5 (1) (2016), pp. 27-34.

- [7] Lajoie S.P., Naismith L. (2012) Computer-Based Learning Environments. In: Seel N.M. (eds) Encyclopedia of the Sciences of Learning. Springer, Boston, MA.
- [9] Oyero, Olusola(2019);Media and Its Role in Protecting the Rights of Children in the Africa publication inc,thousand quarks califonia 91320,page 273.
- [10] Hirst, K. Kris. "Understanding Mass Media and Mass Communication." ThoughtCo, Aug. 21, 2019, thoughtco.com/mass-media-and-communication-4177301.
- [11] Mota, P., Melo, F., & Coheur, L. (2015). Modeling students self-studies behaviors. In Proceedings of the 14th International Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems, (pp. 1521–1528). Istanbul, Turkey.
- [12] Norah A , Mahmud K, Mostafa S. Enhancing the Adaptive E-learning Environment by using the Markov Decision Process (MDP),International Journal of Computer Systems (ISSN: 2394-1065), Volume 05– Issue 9, September, 2018.Available at <http://www.ijcsonline.com/>
- [13] Balasubramanian, V., Anuncia, S.M.: Learning style detection based on cognitive skills to support adaptive learning environment – a reinforcement approach. Ain Shams Eng. J. (2016). <https://doi.org/10.1016/j.asej.2016.04.012>. Accessed 18 June 2016.
- [14] Hasibuan, M.S., Nugroho, L.E., & Santosa, P.I. (2019). Model detecting learning styles with artificial neural network. *Journal of Technology and Science Education*, 9(1), 85-95.<https://doi.org/10.3926/jotse.540>
- [15] Ling Xiao Li and Siti Soraya Abdul Rahman2018Students' learning style detection using tree augmented naive BayesR. Soc. Open sci.5172108<http://doi.org/10.1098/rsos.172108>
- [16] M S Hasibuan, L E Nugroho, P I Santosa, S S Kusumawardani(2016).A Proposed Model for Detecting Learning Styles Based on Agent Learning. International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), [S.l.], v. 11, n. 10, p. pp. 65-69, oct. 2016. ISSN 1863-0383. Available at: <<https://online-journals.org/index.php/i-jet/article/view/5781>>. Date accessed: 20 May. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.3991/ijet.v11i10.5781>.
- [17] Sheeba T., Krishnan R. (2019) Automatic Detection of Students Learning Style in Learning Management System. In: Al-Masri A., Curran K. (eds) Smart Technologies and Innovation for a Sustainable Future. Advances in Science, Technology & Innovation (IEREK Interdisciplinary Series for Sustainable Development). Springer, Cham.

OVERCOMING CHALLENGES IN AWE DATASET: A TWO-PHASE LEARNING APPROACH FOR EAR RECOGNITION WITH VGG16

Sellami Mohammed Abdelhadi

sellami.mohammedabdelhadi@univ-ouargla.dz

University of Kasdi Merbah , Ouargla, Algeria

Department of Computer Science and Information Technology, FNTIC Faculty

Hamzi Oussama Seyf Elislam

Seyf1elislam@gmail.com

University of Kasdi Merbah , Ouargla, Algeria

Department of Computer Science and Information Technology, FNTIC Faculty

Tedjini Abdeldjalil

tedjini.abdeldjalil@univ-ouargla.dz

University of Kasdi Merbah , Ouargla, Algeria

Department of Computer Science and Information Technology, FNTIC Faculty

Abstract

This work investigates ear recognition using the challenging Annotated Web Ears (AWE) dataset, known for its variations in pose, illumination, and inherent similarities between ears. To address these challenges, a novel approach leveraging VGG16 architecture with data augmentation and a two-phase learning technique is proposed. The data augmentation process employs three techniques: color jittering for simulating diverse lighting conditions, histogram equalization for mitigating uneven illumination, and rotation/translation for mimicking various ear positions. Within the VGG16 architecture, the standard average pooling layer is replaced with a normalization layer. Furthermore, a two-phase learning technique is introduced. This technique involves first applying a complex classifier on the VGG16 model, allowing it to learn until convergence. Subsequently, the complex classifier is replaced with a simpler one, and the model is re-trained, leading to a significant boost in accuracy. This combined approach achieves recognition accuracies ranging from 80% to 85%. Notably, this performance is achieved using a relatively simple technique and architecture, surpassing or matching the results of more complex approaches on the AWE dataset.

Keywords: Ear Recognition, AWE dataset, Data augmentation, Two-phase learning, VGG16.

INVESTIGATING THE FEASIBILITY OF LIGHTWEIGHT 1D CNNs FOR CORROSION DEFECT DETECTION

Sellami Mohammed Abdelhadi

sellami.mohammedabdelhadi@univ-ouargla.dz

University of Kasdi Merbah , Ouargla, Algeria

Department of Computer Science and Information Technology, FNTIC Faculty

Hamzi Oussama Seyf Elislam

Seyf1elislam@gmail.com

University of Kasdi Merbah , Ouargla, Algeria

Department of Computer Science and Information Technology, FNTIC Faculty

Tedjini Abdeldjalil

tedjini.abdeldjalil@univ-ouargla.dz

University of Kasdi Merbah , Ouargla, Algeria

Department of Computer Science and Information Technology, FNTIC Faculty

Abstract

This work investigates the application of a simple 1D Convolutional Neural Network (CNN) for binary classification of corrosion defects, categorized as high or low severity. The primary objective was to achieve performance comparable to a Support Vector Machine (SVM) model, leveraging the potential advantages of CNNs in feature extraction. We implemented a lightweight 1D CNN architecture designed for efficient processing of corrosion defect data. The model was trained and evaluated on a dataset of Oil and Gas Pipelines. The 1D CNN achieved an accuracy of 96% in classifying corrosion defects. However, a detailed analysis revealed that its performance did not significantly surpass the established SVM approach in this specific application. Nevertheless, the study provides valuable insights into the feasibility of using lightweight CNN models for corrosion defect classification. The work highlights the trade-off between model complexity and performance, demonstrating that simpler models can be effective for specific tasks. This research contributes to the exploration of alternative approaches for corrosion detection and paves the way for further investigations into more complex CNN architectures or the incorporation of domain-specific knowledge to potentially improve classification accuracy.

Keywords: Corrosion Defect Classification, Binary Classification, Lightweight Model, 1D CNN.

SHRINKING PROCESS OPTIMIZATION

Sandra Matos¹

¹University of Minho, Faculty of Engineering, Department of Polymer Engineering, Guimarães, Portugal.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1523-514X>

¹authors e-mails, mobile telephone numbers: matos.sandra.c@gmail.com,

Beatriz Gomes²

²University of Bayreuth, Bayreuth, Germany.

²ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-9905-980X>

²authors e-mails, mobile telephone numbers: biabog0502@gmail.com,

Marcos Nascimento³

³APTIV, Lisbon, Portugal.

³ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-4359-3135>

²authors e-mails, mobile telephone numbers: marquinho1004@gmail.com,

Abstract

One of the biggest issues on automotive industry related with manufacturing process is the watertightness of welded splices. Watertightness is mainly related to splice configuration (number of wires welded), insulation material of wires, its compatibility with polyolefin tubes and the parameters defined during shrinking process. Shrinking is a mechanical process where the adhesive materials fill the voids or pores of the surfaces and hold surfaces together by interlocking. Adhesion occurs by the adhesive flowing and filling micro-cavities on the substrate. When the adhesive then hardens, the substrates are held together mechanically. The adhesive must not only wet the substrate, but also have the right rheological properties to penetrate pores and openings in a reasonable time. The surface of a substrate is never truly smooth but consists of a maze of peaks and valleys. According to the mechanical theory of adhesion, in order to function properly, the adhesive must penetrate the cavities on the surface, displace the trapped air at the interface, and lock-on mechanically to the substrate.

The surface roughness aids in adhesion by increasing the total contact area between the adhesive or sealant and the adherent. Increasing the actual area of contact will increase the total energy of surface interaction by a proportional amount. Thus, the mechanical theory generally suggests that roughening of surfaces is beneficial because there is mechanical interlocking and it increases the total effective area over which the forces of adhesion can develop. However, roughening is only effective if the adhesive wets the surface well.

Since good adhesion can occur between smooth adherent surfaces as well, it is clear that while interlocking helps promote adhesion, it is not really a generally applicable adhesion mechanism. Pretreatment methods

applied on surfaces enhance adhesion. These pretreatments (especially plastic surface treatments) result in micro roughness on the adherend surface, which can improve bond strength and durability by providing mechanical interlocking. Beyond mechanical interlocking, the enhancement of the adhesive joint strength due to the roughing of the adherend surface may also result from other factors such as formation of a larger surface, improved kinetics of wetting and increased plastic deformation of the adhesive .

The proposal of our study is a realization of a model of the sealing function according to the configuration and the process variations that will be demonstrated by: $y=f(x)$. With this definition we expect to have improved process optimum setting to make it more robust, capability prediction and identification of most risky configurations and improved quality control conditions.

Keywords: shrinking process, process control, process variation

RESULTS OF FUZZY PRIME NEAR-RINGS WITH FUZZY INVOLUTIONS**Mohssine OU-MHA¹,****Abderrahmane RAJI¹****rajiabd2@gmail.com****oumha.mohssine00@gmail.com****LMACS Laboratory, Faculty of Sciences and Technology,****Sultan Moulay Slimane University, Beni Mellal, Morocco****Abstract**

in 1971, A. Rosenfeld , Rosenfeld integrated fuzzy sets into the field of group theory, precisely he defined the notion of fuzzy subgroup of a group. By basing on this study, the concept of fuzzy group based on fuzzy binary operation has been introduced by Yuan and Lee in 2005. More recently, Aktas and Cagman in 2007 presented a new kind of fuzzy ring based on Yuan and Lee's definition of fuzzy group.

Being motivated by their invaluable research, we was defined the concept of fuzzy nearing and fuzzy multiplicative center. In this work, we created the concept of fuzzy involution on fuzzy near-rings, and prove some results involving this mapping which force a fuzzy near-ring to be a fuzzy ring. Also, an example proving the existence of this mapping is given.

Keywords: Prime near-rings, Fuzzy near-rings, Fuzzy multiplicative center.

STEADY STEEL: RESTORING & REPAIRING GATES, FENCES & HANDRAILS FOR SAFER PUBLIC SPACE

Mike Edwin, Felix Alejandro, Brandon Alvin, Mohd Dazniel, Pezzley Jerrexter, Mohd Nabil Fikri

Abstract

This community project is an initiative by a team of Welding Technology students at Keningau Vocational College. This project narrows its focus on replacing steel barriers in public spaces that are in dilapidated condition, damaged, wobbly and rusty since this can pose danger to the public. It can be hazardous to the public either through direct mishaps such as the failure for such barriers to withstand weight and breaks under pressure which could cause people to fall down or through indirect effects such as the rust from the surface that can harbor bacterial infection which spreads to human upon touching it. This project started with a public primary school in the rural area of Keningau which buildings have deteriorated in recent years and the steel structures on its stairs, corridors and windows as well as gates have become flimsy and unstable. This team replaced the steel barriers and paint them to improve its overall aesthetic. It created a safer environment that is conducive to learning.

Keywords: steel barriers, public space, hazard