

IV.BİSEL ULUSLARARASI
GORDİON BİLİMSEL
ARAŞTIRMALAR KONGRESİ

KONGRE KİTABI

19-20 EYLÜL 2024

ANKARA



4. BİLSEL INTERNATIONAL GORDİON SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 19-20 September, 2024, ANKARA/TÜRKİYE

CONGRESS ID
CONGRESS TITLE

4. BİLSEL INTERNATIONAL GORDİON SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS

DATE and PLACE

19-20 September, 2024-ANKARA/TÜRKİYE

GENERAL COORDINATOR

Dr. Bahar ALTUNOK

EDITORS

Doç. Dr. Ahmet USLU

ORGANIZING COMMITTEE

Chairman of the Organizing Committee

Doç. Dr. Ahmet USLU

University Academician Representative

Doç. Dr. Melahat BABAYEVA

Azerbaycan Devlet Pedagoji Üniversitesi

Doç. Dr. Ömer Faruk CAN

Dicle Üniversitesi

Doç. Dr. Yavuz Selim KAFKASYALI

Kafkas Üniversitesi

Dr. Merdin DANIŞMAZ

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Türkiye

Members

Prof. Dr. Margherita Mori

Associate Professor Daniela Matušková

Associate Professor Irina Manolescu

Doç. Dr. Fuat LEBE

Doç. Dr. Mehmet Veysi BABAYİĞİT

Doç. Dr. Özge TEMİZ

Doç. Dr. Recep BÜYÜKTOLU

Doç. Dr. Serdar BEKTAŞ

Dr. Ahmet DOĞAN

Dr. Anitha Rajasekaran

Dr. Ghanshyam Barman

Dr. Chems Eddine BOUKHEDIMI

Dr. Nuray AŞANTUĞRUL

Dr. Nurten Ebru ÖZDEMİR

Dr. Muhammad Umar Bello

Dr. Murat GENÇ

Dr. Sıtkı AKKAYA

Dr. Şahin CİNCİOĞLU

PARTICIPANTS COUNTRY

Algeria /Azerbaijan/Brazil/Bulgaria/ Georgia/Jordan /India/Indonesia/ North

Macedonia/Morocco/Nigeria/Pakistan/Romania/Serbia/ Vietnam

ORGANIZATION

BİLSEL

<https://bilselkongreleri.com>

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

Release Date: 02 OCTOBER 2024

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

Yayın Tarihi: 02 EKİM 2024

ISBN: 978-625-6125-17-9



SCIENTIFIC COMMITTEE

- Prof. Dr. Aitkul MAKHAYEVA**
Abai Kazakh National Pedagogical University-Kazakhstan
- Prof. Dr. Arinova Olga**
Karaganda Buketov University-Kazakhstan
- Prof. Dr. Hassan ZARIOUH**
Mohammed I University, Oujda Morocco
- Prof. Dr. Isak Froumin**
Constructor University Bremen-Germany
- Prof. Dr. Kargin Sergali**
Karaganda Buketov University-Kazakhstan
- Prof. Dr. Kehinde Clement Lawrence**
Walter Sisulu University Butterworth Campus-South Africa
- Prof. 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. 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. Adem DOĞAN**
Kahramanmaraş Sütçü İmam 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. Gökçe CEREV**
Kocaeli Üniversitesi-Türkiye



4. BİLSEL INTERNATIONAL GORDİON SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 19-20 September, 2024, ANKARA/TÜRKİYE

- 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. Serdar BEKTAŞ**
Atatürk Üniversitesi, Türkiye
- Dr. Anitha R.**
Bharathi Women's College-India
- Dr. Belkacem BELABBAS**
Université Ibn Khaldoun - Tiaret-Algerie
- Dr. Binyam Zigta**
Wachemo University-Ethiopia
- 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. Murat GENÇ**
Atatürk Üniversitesi-Türkiye
- Dr. Musa ÇAKIR**
Siirt Üniversitesi-Türkiye
- Dr. Safa BEJOAUI**
University of Tunis El Manar-Tunisia
- Dr. Sıtkı AKKAYA**
Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Türkiye



4. BİLSEL INTERNATIONAL GORDİON SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 19-20 September, 2024, ANKARA/TÜRKİYE

4. BİLSEL INTERNATIONAL GORDİON SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS

*19-20 September, 2024
ANKARA/TÜRKİYE*

CONGRESS PROGRAM

Join Zoom Meeting ID: **873 9519 5176**

Passcode: **571901**

Join Zoom Meeting

<https://us06web.zoom.us/j/87395195176?pwd=li4mJ0q6MZbaDNOaaJz3yWSTyZIP2Z.1>

PARTICIPATING COUNTRIES

Algeria /Azerbaijan/Brazil
Bulgaria/ Georgia/Jordan /India/Indonesia/ North Macedonia
Morocco/Nigeria/Pakistan/Romania/Serbia/ Vietnam/

NUMBER OF INTERNATIONAL PARTICIPANTS: 45

NUMBER OF TURKEY PARTICIPANTS: 40

TOTAL NUMBER: 85



4. *BİLSEL INTERNATIONAL GORDİON SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 19-20 September, 2024, ANKARA/TÜRKİYE*

IMPORTANT

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

TECHNICAL INFORMATION

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

ÖNEMLİ

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

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

TEKNİK BİLGİLER

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



4. BİLSEL INTERNATIONAL GORDİON SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 19-20 September, 2024, ANKARA/TÜRKİYE

19.09.2024

TÜRKİYE Local Time: 15:00-17:00

HEAD OF SESSION: Doç. Dr., Bahanur MALAK AKGÜN

SESSION-1 HALL-1

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Dr. Neslihan ARSLAN Doç.Dr. Feride AYYILDIZ</i>	<i>Erzurum Teknik Üniversitesi Gazi Üniversitesi</i>	<i>GLUTAMİNİN SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ</i>
<i>Dr. Neslihan ARSLAN Doç.Dr. Feride AYYILDIZ</i>	<i>Erzurum Teknik Üniversitesi Gazi Üniversitesi</i>	<i>HİSTAMİN İNTOLERANSI</i>
<i>Araş. Gör. Elif ODABAŞI AKTAŞ Dr. Öğretim Üyesi Zila Özlem KIRBAŞ</i>	<i>Bayburt Üniversitesi</i>	<i>YENİDOĞAN HAKLARI VE YENİDOĞAN HEMŞİRELİĞİNDE ETİK</i>
<i>Dr. Öğretim Üyesi Zila Özlem KIRBAŞ</i>	<i>Bayburt Üniversitesi</i>	<i>ÇOCUKLARDA TIBBİ İŞLEM KORKUSU VE DUYGU DÜZENLEME BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ</i>
<i>Doğan Barut, Ayşe Savaş, Elvin Kazancıoğlu</i>	<i>Adıyaman Eğitim ve Araştırma Hastanesi</i>	<i>ADİYAMAN'DA PEDIATRİK ÇÖLYAK HASTALIĞINDA İNSAN LÖKOSİT ANTIJENİ-HLA DQ GENOTİP DEĞERLENDİRİLMESİ</i>
<i>PhD.Gül KARAHAN ÇOBAN</i>	<i>Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi</i>	<i>GRUP ADI "MENOPOZ": GRUPLARLA SOSYAL HİZMET MÜDAHALESİ ÖRNEĞİ</i>
<i>Doç. Dr., Bahanur MALAK AKGÜN</i>	<i>Ardahan Üniversitesi,</i>	<i>ÇEVRE VE RUH SAĞLIĞI EĞİTİMİNDE ANLATI AKTARIMI KURAMINDAN YARARLANMA</i>



4. BİLSEL INTERNATIONAL GORDİON SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 19-20 September, 2024, ANKARA/TÜRKİYE

19.09.2024

TÜRKİYE Local Time: 15:00-17:00

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Ayşe ELİÜŞÜK BÜLBÜL

SESSION-1 HALL-2

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Arş. Gör. Dr., Asil DERİN KILIÇ</i>	<i>Kafkas Üniversitesi</i>	<i>ÜSTÜN ZEKALI/YETENEKLİ ÖĞRENCİLER İÇİN PROGRAM TASARIMI: UYGULAMAYA YÖNELİK ÖNERİLER</i>
<i>Doç. Dr. Aylın MENTİŞ</i>	<i>Ege Üniversitesi</i>	<i>NİNNİLERİN ÇOCUKLAR ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ</i>
<i>Doç. Dr. Çiğdem BERBER ÇELİK, Semanur HACIOĞLU</i>	<i>Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi</i>	<i>PSIKOLOJİK DANIŞMAN ADAYLARININ DANIŞMA ÖZ-YETERLİĞİ DÜZEYLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ</i>
<i>Abdullayeva Gültəkin Atəş qızı pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent</i>	<i>Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti</i>	<i>SAVAD TƏLİMİ DÖVRÜNDƏ LÜĞƏT ÜZRƏ İŞLƏR VƏ LÜĞƏT-MƏNTİQİ ÇALIŞMALARIN ROLU</i>
<i>Abdullayeva Gültəkin Atəş qızı pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent</i>	<i>Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti</i>	<i>OXU VƏ YAZI PROSESİNİN PSIXOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ</i>
<i>Doç. Dr. Ayşe ELİÜŞÜK BÜLBÜL</i>	<i>Selçuk Üniversitesi</i>	<i>THE MODERATING ROLE OF GENDER IN THE RELATIONSHIP BETWEEN POST-TRAUMATIC GROWTH AND EMOTION REGULATION SKILLS OF EARTHQUAKE SURVIVORS</i>



4. BİLSEL INTERNATIONAL GORDİON SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 19-20 September, 2024, ANKARA/TÜRKİYE

19.09.2024

TÜRKİYE Local Time: 15:00-17:00

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Aslı ÇİLİNGİR YELTEKİN

SESSION-1 HALL-3

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Tahir MİRZAOĞLU Prof. Dr. Durmuş ÖZTÜRK</i>	<i>Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi</i>	<i>GAZİANTEP İLİNDE KARMA YEM VE HAMMADDE ÜRETİMİ, İŞLETMELERİNİN MEVCUT DURUMU, SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ</i>
<i>Dr. İbrahim DENİZ Dr. Osman DOĞAN Asst. Prof. Gokhan AKCAKAVAK</i>	<i>Konya Veterinary Control Institute, Bacteriology Laboratory, Aksaray University</i>	<i>A CASE OF LEPTOSPIROSIS IN A 4-YEAR-OLD GOAT</i>
<i>Doç. Dr., Cennet Yaman</i>	<i>Yozgat Bozok Üniversitesi</i>	<i>FARKLI ÜLKELERDEKİ LAVANDİN'İN (Lavandula x intermedia Emeric ex Loisel. var. Grosso) UÇUCU YAĞ ÖZELLİKLERİ</i>
<i>Doç. Dr., Cennet Yaman</i>	<i>Yozgat Bozok Üniversitesi</i>	<i>TÜRKİYE'DEKİ SATUREJA TÜRLERİNİN BİTKİSEL ÖZELLİKLERİ</i>
<i>Doç. Dr. Aslı ÇİLİNGİR YELTEKİN</i>	<i>Van Yuzuncu Yıl University</i>	<i>INVESTIGATION OF ANTIOXIDANT CHANGES IN JUVENILE TROUT APPLIED WITH HEAVY METAL TOXICITY</i>



19.09.2024
TÜRKİYE Local Time: 15:00-17:00

HEAD OF SESSION: Dr. Ercan Yıldız

SESSION-1 HALL-4

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Dr. Öğr. Üyesi Emine KURT</i>	<i>Bursa Teknik Üniversitesi</i>	<i>KANSER HASTALARINDA VAROLUŞSAL KAYGILAR VE PSİKOSOSYAL ETKİLERİ</i>
<i>Dr. Öğretim Üyesi, Abdülkadir Elmas</i>	<i>Giresun Üniversitesi</i>	<i>PROTEOGENOMIC ANALYSIS OF COLORECTAL CANCER REVEALS NOVEL TARGETS FOR PERSONALIZED THERAPY</i>
<i>Mehmet Gül</i>	<i>Şırnak University</i>	<i>DIAGNOSIS OF COLORECTAL CANCER USING NEWLY DEVELOPED CROSS-OVER LOCAL BINARY PATTERNS METHOD</i>
<i>Mehmet Gül</i>	<i>Şırnak University,</i>	<i>A DIFFERENT PERSPECTIVE ON COVID-19 DISEASE DIAGNOSIS WITH THE DEVELOPED LOCAL BINARY PATTERN METHOD</i>
<i>Assistant Professor Doctor, Ozgur Oksuz</i>	<i>Konya Technical University</i>	<i>A SMART CONTRACT BASED WATER BILL PAYMENT SYSTEM</i>
<i>Dr. Ercan Yıldız</i>	<i>Kahramanmaraş Sutcu Imam University</i>	<i>SEMI-EMPIRICAL METHOD OBTAINING THE ASTROPHYSICAL S-FACTOR FORMULA FOR (P, Y) REACTIONS</i>



4. BİLSEL INTERNATIONAL GORDİON SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 19-20 September, 2024, ANKARA/TÜRKİYE

19.09.2024
TÜRKİYE Local Time: 15:00-17:00

HEAD OF SESSION: Dr. Murat KORKMAZ

SESSION-1 HALL-5

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Merve UĞURLUEL Dr. Jamil HALLAK</i>	<i>Hasan Kalyoncu Üniversitesi</i>	<i>ENDÜSTRİ 4.0 VE KALİTE METODOJİLERİ: 5 S, KAİZEN ve 6 SİGMA'NIN DİJİTALLEŞMESİ</i>
<i>Fazlı YÖKSEL Rüştü GÜNTÜRKÜN</i>	<i>Selcuk University</i>	<i>TÜRKİYEDE VE DÜNYADA SICAK HAVA BALONCULUĞU</i>
<i>Hüseyin Gezer Furkan Değirmencioğlu Doç. Dr. Ahmet Yıldız</i>	<i>Sanver Mühendislik, B.U.Ü.</i>	<i>YENİ NESİL BİR SÜREKLİ DEĞİŞKEN ŞANZİMAN (CVT) SİSTEMİNİN YAPISAL ANALİZİ VE PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi, Seda Çellek</i>	<i>Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi</i>	<i>TÜRKİYE'DE HEYELANLI ALANLARIN FORMASYONLARA GÖRE DAĞILIMLARI</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi, Seda Çellek</i>	<i>Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi</i>	<i>JEOLJİNİN HEYELAN OLUŞUMU ÜZERİNDEKİ ETKİSİ</i>
<i>Dr. Aslan AKDULUM Dr. Murat KORKMAZ Prof. Dr. Volkan KIRMACI</i>	<i>Hacettepe Üniversitesi Hacettepe Üniversitesi Bartın Üniversitesi</i>	<i>HİPER PAREMETRE OPTİMİZASYONU İLE PARALEL BAĞLI RANQUE- HİLSCH VORTEKS TÜPÜN FARKLI AKIŞKANLAR KULLANILARAK ÇIKIŞ SICAKLIKLARININ KARŞILAŞTIRILMASI</i>
<i>Dr. Murat KORKMAZ Dr. Aslan AKDULUM Prof. Dr. Volkan KIRMACI</i>	<i>Hacettepe Üniversitesi Hacettepe Üniversitesi Bartın Üniversitesi</i>	<i>FARKLI MALZEMELERDEN YAPILI İKİ NOZULLU PARALEL BAĞLI RANQUE- HİLSCH VORTEKS TÜPÜN ÇIKIŞ SICAKLIKLARININ HİPER PAREMETRE OPTİMİZASYONU İLE KARŞILAŞTIRILMASI</i>



4. BİLSEL INTERNATIONAL GORDİON SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 19-20 September, 2024, ANKARA/TÜRKİYE

19.09.2024
TÜRKİYE Local Time: 15:00-17:00

HEAD OF SESSION: *Doç. Dr., Ahmet USLU*

SESSION-1 HALL-6

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Doç. Dr. EBÜLFƏZ EZİMLİ</i>	<i>Naxçıvan Dövlət Üniversiteti, Azərbaycan.</i>	<i>ŞAİR MƏHƏMMƏD BAĞIR XALXALİNİN “SƏLƏBİYYƏ”--TƏMSİL-DASTANINDA İNSAN VƏ CƏMİYYƏT ÜZRƏ FACİƏ FƏSADLARI</i>
<i>Doç. Dr. EBÜLFƏZ EZİMLİ</i>	<i>Naxçıvan Dövlət Üniversiteti, Azərbaycan.</i>	<i>SOVET DİKTATURA REJİMİ VƏ ƏDƏBİYYATA QARŞI REPRESSİYA: ŞEİRİMİZİN MÜŞFIQ SIMASI</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi Murat KARA</i>	<i>Batman Üniversitesi</i>	<i>TANPINAR ŞİİRİNE KAVRAMLARLA YENİDEN BAKMAK</i>
<i>Ulduz Fərhad Qəhrəmanova, filologiya üzrə fəlsəfə doktoru</i>	<i>Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti,</i>	<i>SATIRIK GÜLÜŞ ƏDƏBİ BİR PRIYOM KİMİ</i>
<i>Öğr. Gör. Dr. Deniz Güçlü</i>	<i>Kocaeli Üniversitesi,</i>	<i>ANTİK DÜNYADAN MODERN YORUMLARA: YAMYAMLIK ÜZERİNE MİTOLOJİK İNCELEMELER</i>
<i>Doç. Dr. Fatmanur ALİBEKİROĞLU EREN</i>	<i>Çukurova Üniversitesi</i>	<i>MEZHEPLER ARASI ETKİLEŞİMİN TABİATI ÜZERİNE</i>



19.09.2024
TÜRKİYE Local Time: 15:00-17:00

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. İlkben Akansel

SESSION-1 HALL-7

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Dr. Öğr. Üyesi, Ayşe Yavuz</i>	<i>Selçuk Üniversitesi, Taşkent MYO, Finans Bankacılık ve Sigortacılık, Konya, Türkiye</i>	<i>SUSTAINABILITY? SCAM? A SYSTEMATIC REVIEW ON THE CONCEPT OF GREEN WASHING</i>
<i>Dr. Niyazi Okan ÇOBAN</i>	<i>Kocaeli, TÜRKİYE</i>	<i>FARKLI DEĞİŞKENLER AÇISINDAN ÇALIŞAN MOTİVASYONU</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Özge ARTEKİN</i>	<i>Selçuk Üniversitesi</i>	<i>ALMANYA'DA DOĞRUDAN YABANCI YATIRIMLAR, EKONOMİK BÜYÜME, İHRACAT VE KARBON EMİSYONU İLİŞKİSİ</i>
<i>Doç. Dr. Oktay Hekimler</i>	<i>Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Üniversite</i>	<i>ALMANYA'NIN UKRAYNA POLİTİKASI: BİR İNANDIRICILIK VE GÜVEN SORUNU</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi, Mehmet Akif Bardakçı</i>	<i>İstanbul Üniversitesi</i>	<i>EMRE İTAAT YÜKÜMLÜLÜĞÜ VE CEZAI SORUMLULUK</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi, Mehmet Akif Bardakçı</i>	<i>İstanbul Üniversitesi</i>	<i>KAMU KÜLFETLERİ ÖNÜNDE EŞİTLİK İLKESİNE TÜRK YARGI ORGANLARININ YAKLAŞIMLARI ve BU EŞİTLİĞİN BOZULMASI DOLAYISIYLA SORUMLULUK REJİMİ</i>
<i>Doç. Dr. İlkben Akansel</i>	<i>Bartın Üniversitesi</i>	<i>FEMİNİST İKTİSADIN A-B-C'Sİ</i>
<i>Doç. Dr. İlkben Akansel</i>	<i>Bartın Üniversitesi, İİBF</i>	<i>İKTİSAT SOSYOLOJİSİ AÇISINDAN KURUMSAL İKTİSADA GENEL BİR BAKIŞ</i>



19.09.2024

TÜRKİYE Local Time: 15:30-17:30

HEAD OF SESSION: Ph.D. NAME ZAHEER ANJUM

SESSION-2 HALL-8

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Olopade I.A., Mohammed I.T. Afolabi M.A.</i>	<i>Federal University Wukari, PMB 1020, Taraba State, Nigeria. Osun state polytechnic Iree. Nigeria.</i>	<i>MATHEMATICAL MODELING OF COVID-19 WITH EARLY DETECTION AND TREATMENT</i>
<i>Ph.D. NAME ZAHEER ANJUM</i>	<i>Scholar Institute of Numerical sciences Kohat University of Science & Technology</i>	<i>DECISION-MAKING METHODS UNDER LINGUISTIC q-RUNG ORTHOPAIR FUZZY ENVIRONMENT WITH APPLICATIONS</i>
<i>Mohammed I. T, Afolabi M. A, Olopade I. A.</i>	<i>Osun State Polytechnic, Iree. P.M.B. 301, Iree, Nigeria. Federal University, Wukari, Taraba State, Nigeria</i>	<i>SENSITIVITY ANALYSIS OF MALARIA MODEL IN ALL STAGES OF HUMAN LIFE</i>
<i>HASSAN ZARIOUH, Kaoutar Ben Ouidren</i>	<i>(CRMEF-Oujda), Oujda 60000, Morocco. Mohamed First University, Oujda, Morocco.</i>	<i>NEW EXTENDED WEYL TYPE THEOREMS</i>
<i>TARIK RHARMAOUI, HASSAN ZARIOUH</i>	<i>French language Department(CRMEF- Oujda), Oujda 60000, Morocco. Department of Mathematics (CRMEF-Oujda), Oujda 60000, Morocco.</i>	<i>PERSUASIVE ATTRACTIONS IN THE ADVERTISING DISCOURSE: TELEVISION ADVERTISING THAT TARGETS ADOLESCENT AS AN EXAMPLE</i>
<i>Abdelkarim BOUA</i>	<i>Sidi Mohammed Ben Abdellah University, Taza; Morocco</i>	<i>COMMUTATIVITY OF 3-PRIME NEAR-RINGS WITH SOME DIFFERENTIAL IDENTITIES</i>



19.09.2024

TÜRKİYE Local Time: 15:30-17:30

HEAD OF SESSION: *Dr. Muhammad Muddassir Ali*

SESSION-2 HALL-9

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>TAREK Mokhnane, KHIARI Reguia, ADJLANE Sabah</i>	<i>Scientific and Technical Research Center on Arid Regions (CRSTRA) Biskra, Algeria</i>	<i>THE ROLE OF AGRICULTURAL TOURISM IN ACHIEVING SUSTAINABLE ENVIRONMENTAL DEVELOPMENT IN BISKRA</i>
<i>Asad Ullah (MPhil Scholar), Dr. Muhammad Muddassir Ali</i>	<i>Faculty of Veterinary Science, University of Veterinary and Animal Sciences, Lahore, Pakistan. University of Veterinary and Animal Sciences, Lahore, Pakistan</i>	<i>“AN EVALUATION OF THE USEFULNESS OF EPIGALLOCATECHIN-3-GALLATE (EGCG), FLAVONOIDS AND RESVERATROL IN THE ANTICANCER THERAPY AGAINST VARIOUS CANCERS”</i>
<i>Salwa Alfiyah, Afif Bintoro, Trio Santoso, Sugeng P. Harianto</i>	<i>University of Lampung, Indonesia</i>	<i>ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF COFFEE WASTE COMPOST ON SILK TREE GROWTH</i>
<i>Academician Prof Dr Ivan Pavlovic, Prof Dr Vesna Karapetkovska-Hristova, Macedonia MSc Ivanka Hadzic</i>	<i>Scientific Institute of Veterinary Medicine of Serbia, Belgrade, Serbia, University “St. Kliment Ohridski”- Bitola, North</i>	<i>THE IMPORTANCE OF ARTIFICIAL PASTURES IN THE NUTRITION OF RUMINANTS</i>
<i>Gabriel Sukanen Jodah, Nura Usman Alto, Ibrahim Hamza, Hassan Aminu, Musa Yahaya Abubakar</i>	<i>Federal Polytecnic Damaturu Federal University Wukari Corresponding</i>	<i>ASSESSING THE IMPACT OF SOIL EROSION ON FOOD SECURITY IN GOMBE STATE, NORTHERNNIGERIA</i>
<i>Roumeila ZERROUK, Charif GUIASSA, Sihem BOUDERMINE, Tarek BOUDIA, Faycel DJAZI</i>	<i>Université 20 Août 1955- SKIKDA, Algérie. Laboratoire analyses qualités, centre national de recherche en biotechnologie(CRBT)</i>	<i>IN VITRO ANTIOXIDANT AND ANTI- INFLAMMATORY ACTIVITIES OF MEDICINAL PLANT « AMMOIDES »</i>



4. BİLSEL INTERNATIONAL GORDİON SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 19-20 September, 2024, ANKARA/TÜRKİYE

19.09.2024

TÜRKİYE Local Time: 15:30-17:30

HEAD OF SESSION: Dr.C.Vijai

SESSION-2 HALL-10

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Mohammed Bentahar Abdelkader Allou Abdelkader FEDLAOUI	University Tahar Moulay University, Saida, (Algeria) Technology Laboratory of Communication	EXPERIMENTAL ANALYSIS OF THE TENSION CALCULATION MODEL FOR SIMPLE TRUSS
Khawar Saeed and Abdullah Yar	, Kohat University of Science and Technology, Kohat, Pakistan	IMPACT OF ELECTRON-PHONON INTERACTION ON OPTICAL CONDUCTIVITY OF WEYL SEMIMETAL THIN FILMS
Dr.C.Vijai	Institute of Science and Technology, India.	SUSTAINABILITY IN HYBRID COMMERCE: REDUCING CARBON FOOTPRINT THROUGH INTEGRATED SALES CHANNELS
Yusra Khan and Abdullah Yar	Kohat University of Science and Technology, Kohat, Pakistan	THEORETICAL STUDY OF WAVE PACKET DYNAMICS IN TWISTED BILAYER GRAPHENE
Ajayi Israel Oluwasanmi Ruslan shamsuddeen Abdullahi Mukhtar Alhassan M. Garba	Federal Polytechnic, Ile- oluji, Ondo State. Aliko Dangote University of Science and technology, Wudil. Mewar University, NH-79. Gangrar chittogharh, Rajasthan, India	INVESTIGATING THE ADSORPTION CAPACITY OF ALMINIUM BEADS (AI 2 O 3) ON CONGO RED DYE
Lahouari BOUKHRIS	University of Science and Technology of Oran USTO- MB	SIMULATION OF THE THERMAL BEHAVIOR OF A DIRECT SOLAR DRYER
Subhashish Dey	Seshadri Rao Gudlavalleru Engineering College, Gudlavalleru, Andhra Pradesh, India	FLOOD FREQUENCY ANALYSIS OF PRAKASAM BARRAGE RESERVOIR, VIJAWWADA, KRISHNA DISTRICT, ANDHRA PRADESH, INDIA
Assoc. Prof. Plamen Iliev, PhD	New Bulgarian University Sofia,	THE LOCATION OF RISK IN CONTROL
Lahouari BOUKHRIS	University of Science and Technology of Oran USTO- MB	SIMULATION OF DIRECT SOLAR DRYER WITH ANSYS

19.09.2024

TÜRKİYE Local Time: 15:30-17:30



4. BİLSEL INTERNATIONAL GORDİON SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 19-20 September, 2024, ANKARA/TÜRKİYE

HEAD OF SESSION: Professor Nana Jincharadze

SESSION-2 HALL-11

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Tafida Stephen Ibrahim</i>	<i>College of Nursing and Midwifery Jalingo Taraba State, Nigeria.</i>	<i>IMPACT OF HEALTHCARE EXPENDITURE AND PRICE INSTABILITY ON LIFE EXPECTANCY IN NIGERIA</i>
<i>A.Dinesh babu E.Velmurugan MD.Shanur Rahman Dr.srinivasan</i>	<i>Faculty Of Pharmacy Bharath Institute Of Higher Education And Research Chennai, India</i>	<i>NEUROPROTECTIVE AGENTS, NATURAL PLANT HERBS & DRUGS IN ISCHEMIC STROKE: A REVIEW</i>
<i>Major Gheorghe GIURGIU, Prof. dr. med. Manole COJOCARU</i>	<i>Deniplant-Aide Sante Medical Center, Biomedicine, Bucharest, Romania Titu Maiorescu University, Faculty of Medicine, Bucharest, Romania</i>	<i>A LINK BETWEEN GUT MICROBIOTA AND ALZHEIMER'S DISEASE: IMPACT OF NEUROPOLEN</i>
<i>Nana Jincharadze Professor</i>	<i>European University, Tbilisi, Georgia</i>	<i>ROLE OF PEDIATRICIAN'S SURVEILLANCE VISITS FOR DETECTION OF DEVELOPMENTAL DELAY IN PRETERM NEWBORN</i>
<i>THIRUMURUGAN, DR.R.SARAVANAN, DR.R.SRINIVASAN</i>	<i>T. BHARATH INSTITUTE OF HIGHER EDUCATION AND RESOURCES , CHENNAI</i>	<i>HARNESSING THE MEDICINAL PROPERTIES OF ANDROGRAPHIS PANICULATA FOR DISEASES AND BEYOND:A REVIEW OF ITS PHYTOCHEMISTRY AND PHARMACOLOGY</i>



19.09.2024

TÜRKİYE Local Time: 15:30-17:30

HEAD OF SESSION: *Professor Dr. Laura Diaconu*

SESSION-2 HALL-12

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Gabriel Sukanen Jodah Nura Usman Alto Ibrahim Hamza Hassan Aminu Ansar Bilyaminu Adam</i>	<i>Federal Polytechnic Damaturu Federal University Wukari Corresponding</i>	<i>INVESTIGATING THE EFFECTS OF DESERTIFICATION ON LIVESTOCK PRODUCTIVITY IN YOBE STATE</i>
<i>Dr. Chems Eddine BOUKHEDIMI</i>	<i>University of Tizi Ouzou. Algeria</i>	<i>EVALUATING THE PERCEPTION OF GENDER ON THE RISK OF INFLATION: EVIDENCE FROM UNIVERSITY STUDENTS TOWARD THE CREATION OF STARTUPS IN ALGERIA</i>
<i>Dr. Chems Eddine BOUKHEDIMI</i>	<i>University of Tizi Ouzou, Algeria</i>	<i>EXAMINING THE EFFECT OF THE GENDER ON THE WILLINGNESS TO FUND ECOLOGICAL ASSOCIATIONS IN ALGERIA</i>
<i>Mohammed Waheeb</i>	<i>Jordan Hashemite University</i>	<i>THE DISCOVERY OF JESUS CAVE IN GADARA NORTHERN JORDAN DECAPOLIS CITY</i>
<i>Bharath D R, Dr. Chaya Bagrecha, Professor</i>	<i>CMS Business School, Jain Deemed to be University, India</i>	<i>FINANCIAL ANALYSIS & STRATEGY DEVELOPMENT</i>
<i>Professor Dr. Laura Diaconu</i>	<i>“Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Romania</i>	<i>STRATEGIES FOR THE RECOVERY OF THE TOURISM INDUSTRY AFTER PANDEMICS</i>
<i>Ajayi Israel Oluwasanmi Ansar Bilyaminu Adam Musa Yahaya Abubakar</i>	<i>Federal Polytechnic, Ile- oluji, Ondo State. Department of Chemical sciences Federal University Wukari</i>	<i>COMPREHENSIVE REVIEW ON HEAVY METAL CONTAMINATION IN AIR FROM METAL PROCESSING INDUSTRIES: SOURCES, DISPERSION, AND MITIGATION STRATEGIES</i>



19.09.2024

TÜRKİYE Local Time: 15:30-17:30

HEAD OF SESSION: Dr. Naseem Akhter

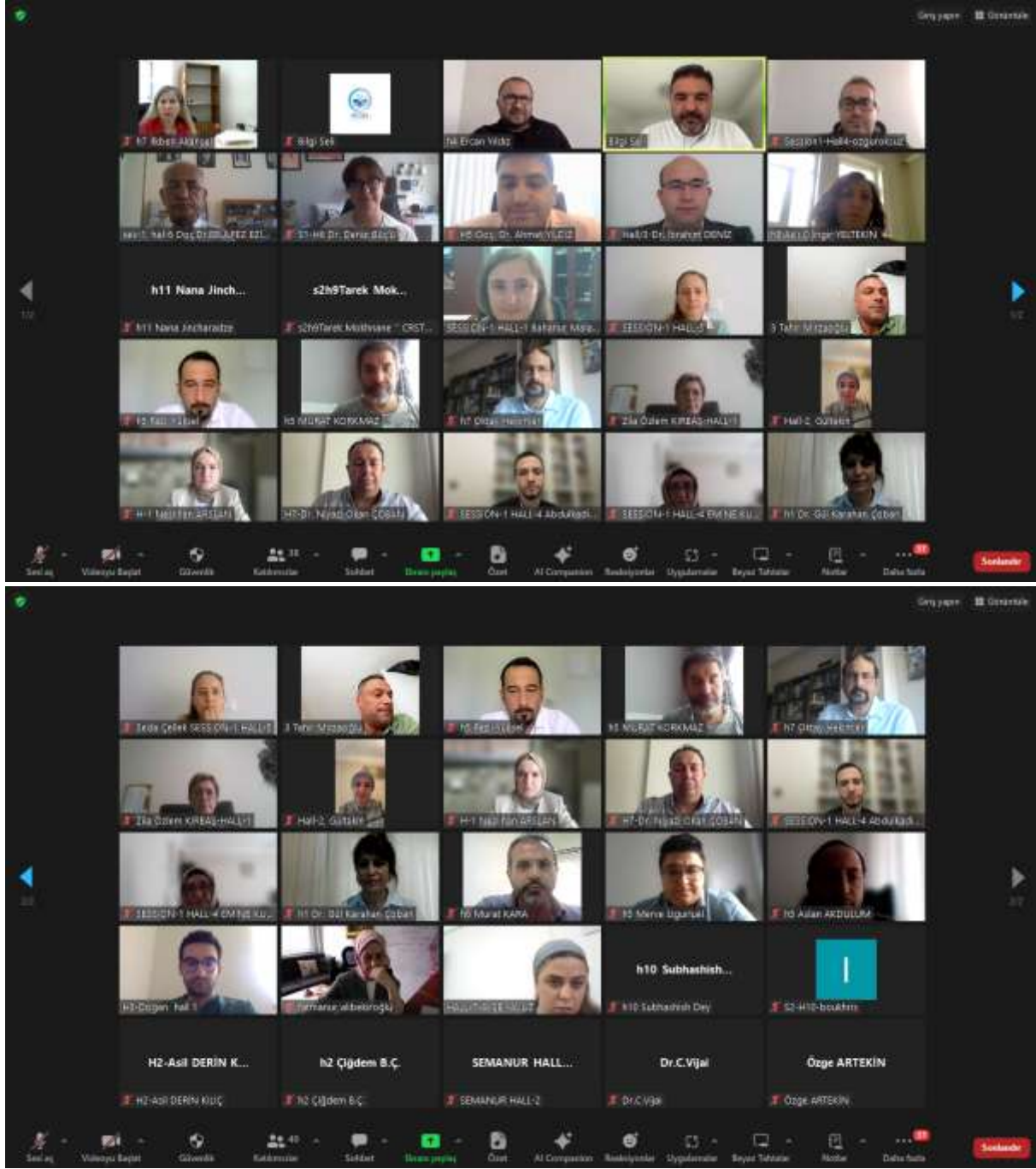
SESSION-2 HALL-13

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Dr. Naseem Akhter</i>	<i>Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan</i>	<i>THE ROLE OF THE SOCIAL ARRANGEMENT DURING THE PROPHETIC ERA IN THE FORMATION OF THE INTELLECTUAL, MORAL AND PRINCIPLED SOCIETY OF ISLAM</i>
<i>Dr. Naseem Akhter</i>	<i>Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan</i>	<i>NEED FOR INTERFAITH DIALOGUE AND COEXISTENCE FOR SUSTAINABLE SOCIETY (IN SEERAH'S PERSPECTIVE)</i>
<i>Professor, Valentina MARINESCU, Lecturer, Ramona MARINACHE</i>	<i>University of Bucharest, Romania</i>	<i>PORTRAYALS OF WORKING CLASS OCCUPATIONS IN ROMANIAN MASS MEDIA</i>
<i>Professor, Valentina MARINESCU, Lecturer, Ramona MARINACHE</i>	<i>University of Bucharest, Romania</i>	<i>GENDER IN COMMUNICATION PRACTICES. ROMANIAN WOMEN FROM THE CANADIAN DIASPORA</i>
<i>Dr hc Vicente Pironti AFFILIATION:</i>	<i>OPEN UNIVERSITY HUMANIZA-Brazil</i>	<i>"MINISTRY OF GENEROSITY - A PROPOSAL FOR THE DEMOCRATIZATION OF PROSPERITY FOSTERING THE CULTURE OF GENEROSITY"</i>
<i>Le Tran Thi Truc Phuong</i>	<i>Tra Vinh University</i>	<i>CONCLUSION OF LABOR CONTRACTS ACCORDING TO CURRENT VIETNAMESE LAW</i>
<i>Çobanova Nərgiz Məhəmməd qızı</i>	<i>ADPU-nun nəzdində Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Kolleci</i>	<i>TRAINING OF TOURISTS IN SPORTS TOURISM</i>



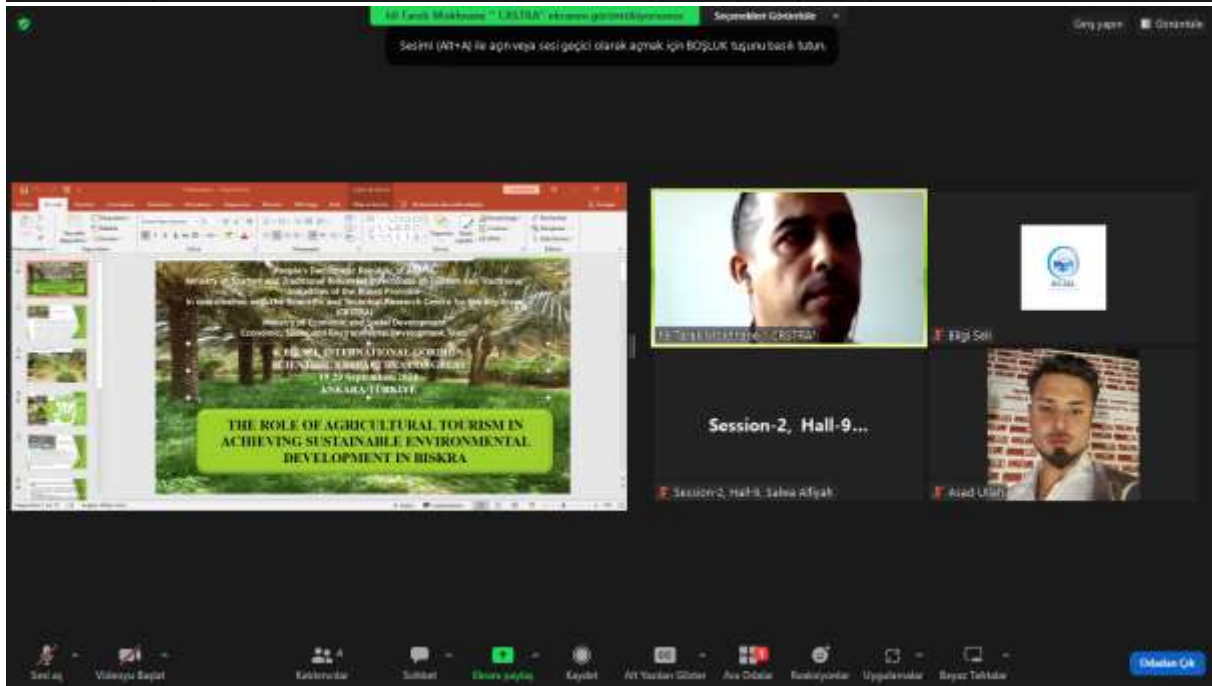
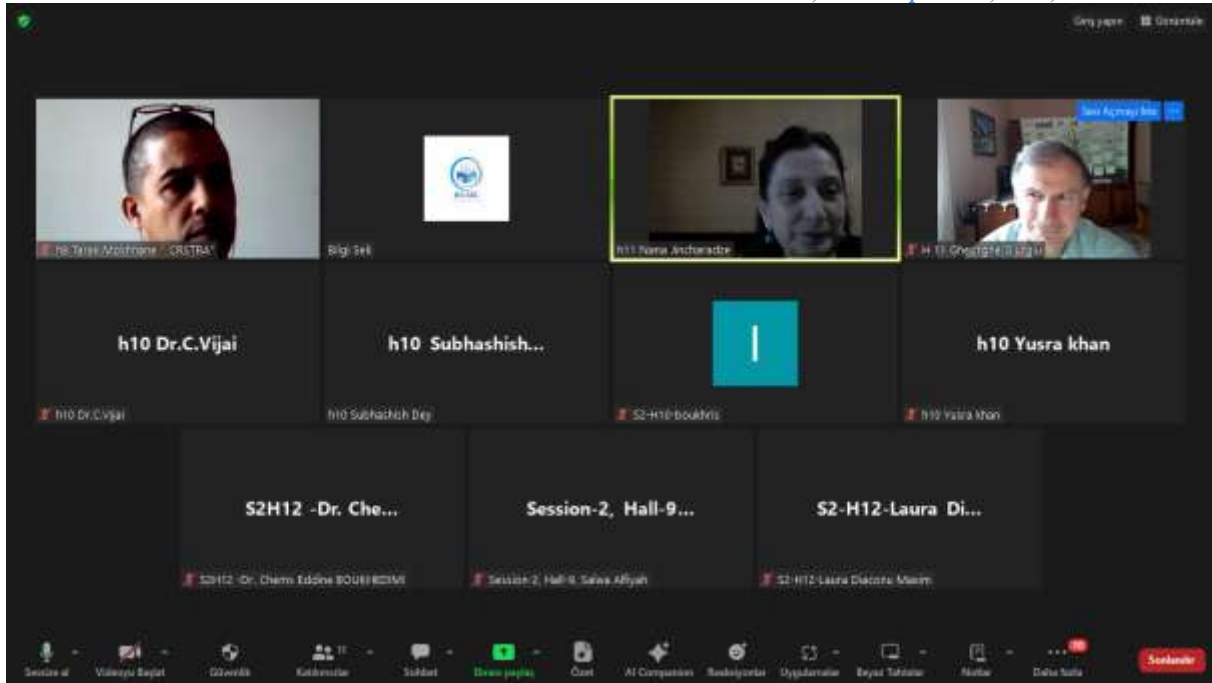
4. BİLSEL INTERNATIONAL GORDİON SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 19-20 September, 2024, ANKARA/TÜRKİYE

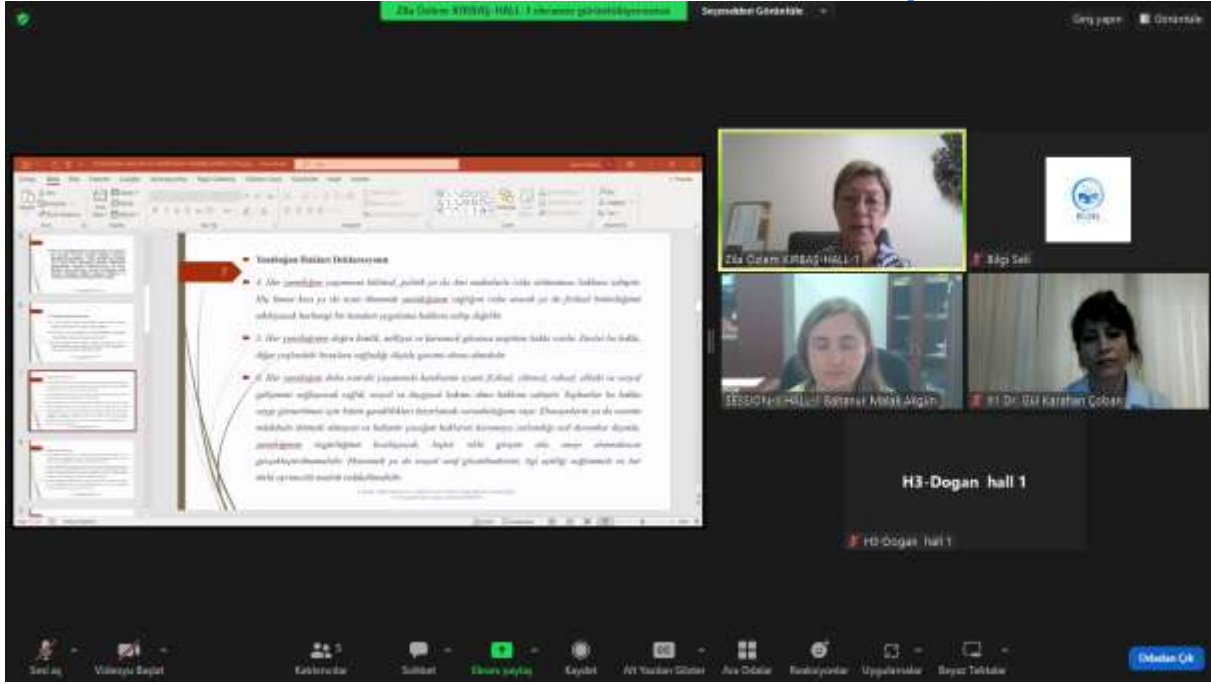
PHOTOS FROM OUR CONGRESS





4. BİLSEL INTERNATIONAL GORDİON SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 19-20 September, 2024, ANKARA/TÜRKİYE



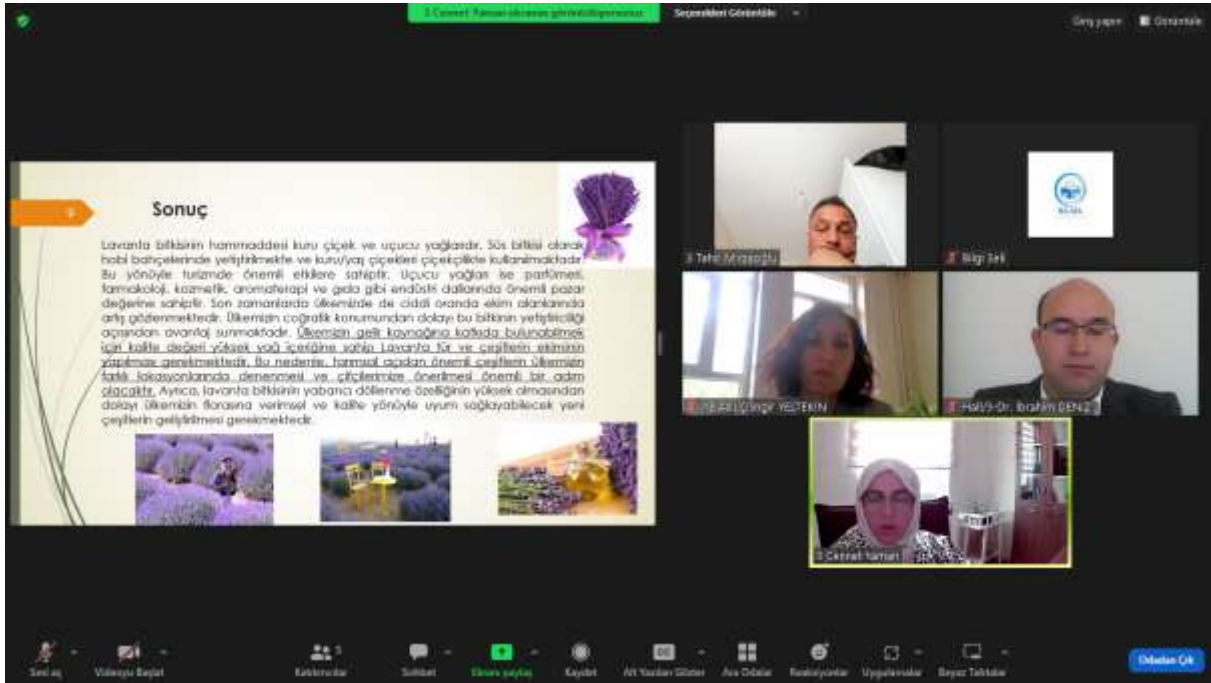


The screenshot shows a Zoom meeting interface. The main window displays a presentation slide with the following text:

Tuzlanmış Bitkilerin Kullanılması

- 1. Bu bitkilerin tohumları, kökleri, yaprakları ve diğer kısımlarıyla ilaç yapımında kullanılmaktadır. Bu tür bitkiler için tuzlanma işlemi, bitkilerin tuzlu suda bekletilmesiyle gerçekleştirilir.
- 2. Bu bitkilerin tuzlanması, bitkilerin tuzlu suda bekletilmesiyle gerçekleştirilir. Bu işlem, bitkilerin tuzlu suda bekletilmesiyle gerçekleştirilir.
- 3. Bu bitkilerin tuzlanması, bitkilerin tuzlu suda bekletilmesiyle gerçekleştirilir. Bu işlem, bitkilerin tuzlu suda bekletilmesiyle gerçekleştirilir.

The meeting grid shows participants: Taha Cem KIRAZLI HALL 1, Elgi Seli, BESSÖZ HALLU1 GÖZDEMİR Merve Aygün, and Dr. İsmail Karabulut Gönen.

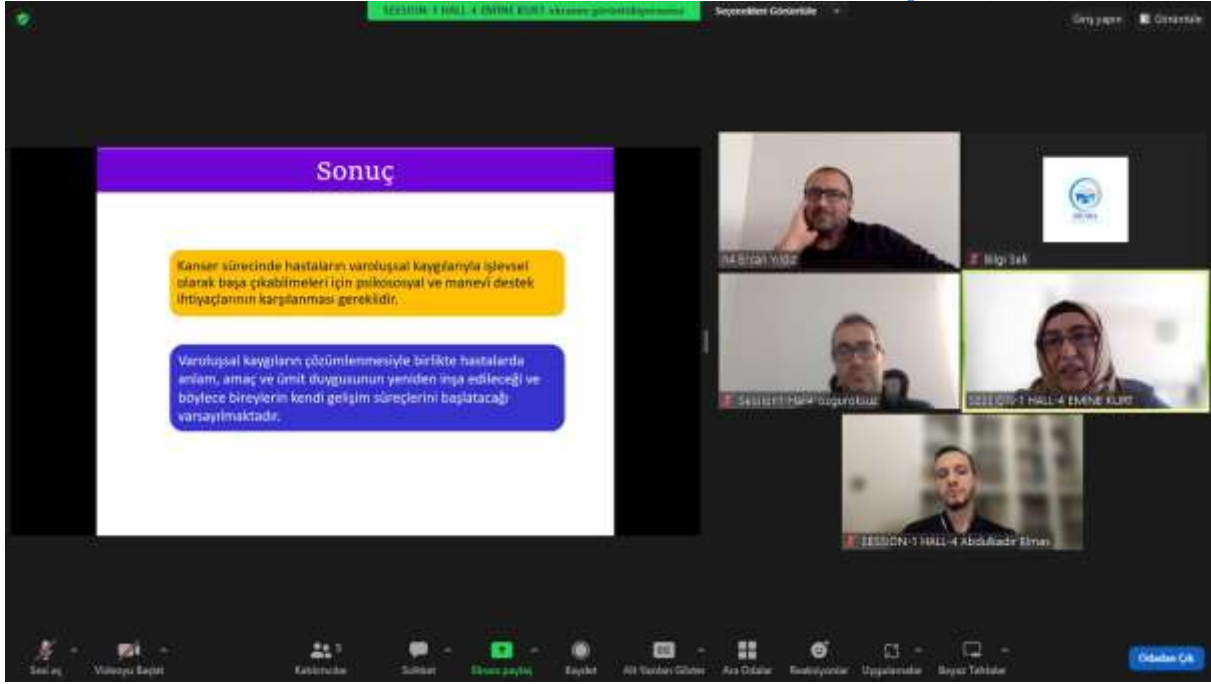


The screenshot shows a Zoom meeting interface. The main window displays a presentation slide with the following text:

Sonuç

Lavanta bitkisinin hammaddesi kuru çiçek ve uçucu yağlardır. 30's bitkisi olarak bazı bölgelerde yetiştirilmekte ve kuru/yağ çözümleri çeşitlilikle kullanılmaktadır. Bu yönüyle tılsimde önemli etkilere sahiptir. Uçucu yağın ve parfüm, kozmetik, kozmetik, aromaterapi ve gıda gibi endüstri dallarında önemli pazar değerine sahiptir. Son zamanlarda ülkemizde de ciddi oranda ekim alanlarında artış gözlenmektedir. Ülkemizin coğrafik konumundan dolayı bu bitkinin yetiştirilmesi açısından olumlu sonuçlanmaktadır. Ülkemizin gelişi için lavanta bitkisinin yetiştirilmesi için kalite değeri yüksek ve yüksek kaliteli lavanta bitkisi yetiştirilmesini sağlamak gerekmektedir. Bu nedenle, hammaddenin önemli özelliklerini ülkemizin farklı lokasyonlarında denemeleri ve çiçeklenme, özerkliği, önemli bir adım olacaktır. Ayrıca, lavanta bitkisinin yabancı dillerine özerkliğinin yüksek olmasından dolayı ülkemizin dışına vermesi ve kalite yönüyle uyum sağlayabilecek yeni çeşitlerin geliştirilmesi gerekmektedir.

The meeting grid shows participants: Taha KIRAZLI, Elgi Seli, BESSÖZ HALLU1 GÖZDEMİR Merve Aygün, Dr. İsmail Karabulut Gönen, and Çiğdemir YETKİN.



Sonuç

Kanser sürecinde hastaların varoluşsal kaygılarıyla işlevsel olarak başa çıkabilmeleri için psikososyal ve manevi destek ihtiyaçlarının karşılanması gereklidir.

Varoluşsal kaygıların çözülmesiyle birlikte hastalarda anlam, amaç ve ümit duygusunun yeniden inşa edileceği ve böylece bireylerin kendi gelişim süreçlerini başlatacağı varsayılmaktadır.

Participants: NARİCAN YILDIZ, Bilgi Sak, SEBİHAH HANCIHOĞRULU, SEBİHAN T HALLI-4 EMME KURT, İSSEDDİN T HALLI-4 Abdülkadir Elmas



IV. BİSEL ULUSLARARASI GORDİON BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR KONGRESİ

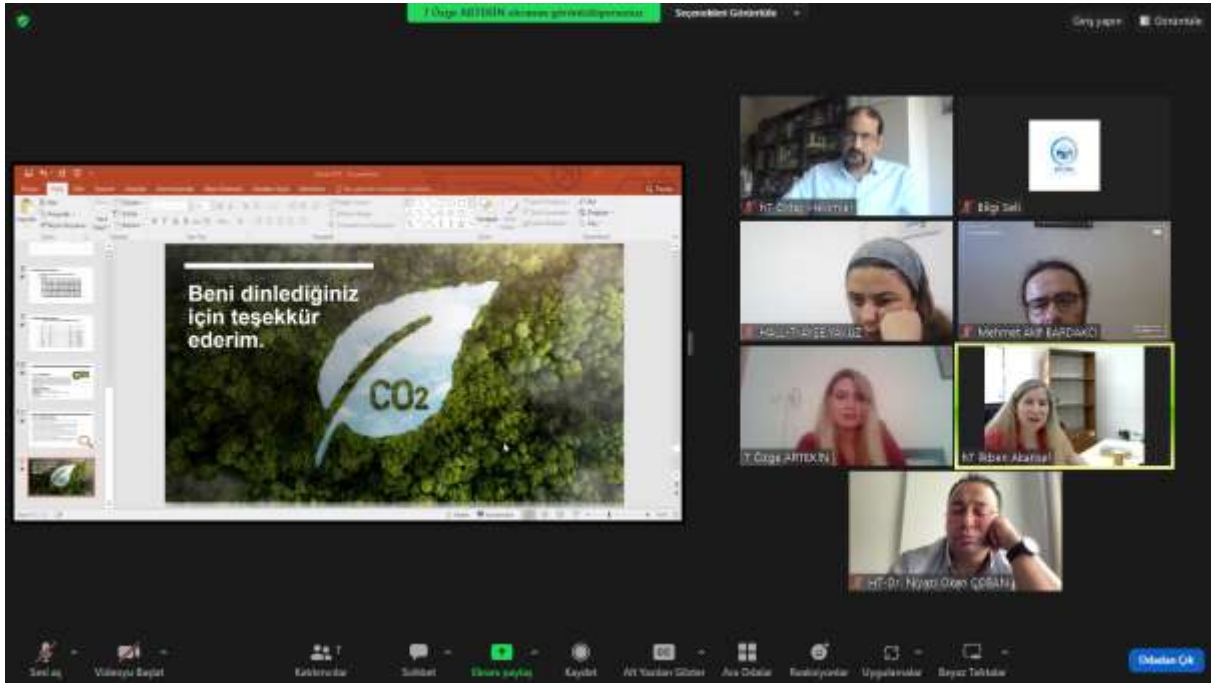
TÜRKİYE'DE HEYELANLI ALANLARIN FORMASYONLARA GÖRE DAĞILIMLARI

Dr. Öğretim Üyesi Seda Çeltek

Participants: Seda Çeltek İSSEDDİN T HALLI-4, Merve Uğural, Bilgi Sak, MELİKAT KURBAN, Fatih Yücel, Arhan ABDULLUM, Seda Çeltek İSSEDDİN T HALLI-4

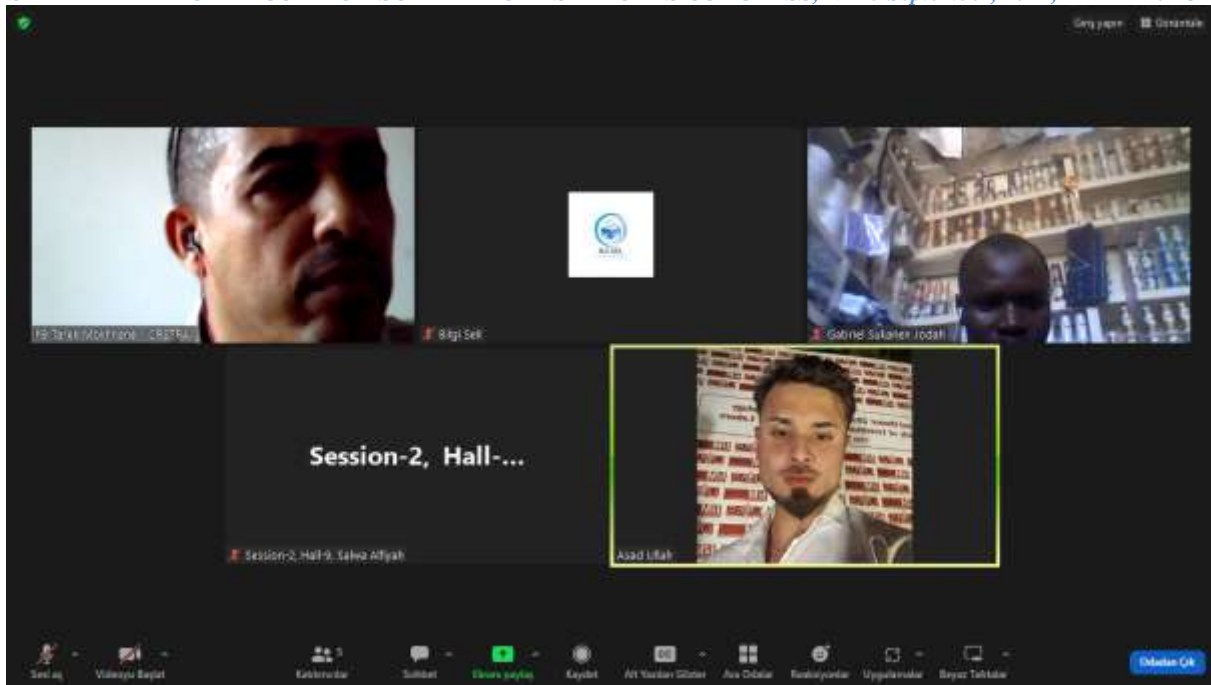


4. BİLSEL INTERNATIONAL GORDİON SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 19-20 September, 2024, ANKARA/TÜRKİYE

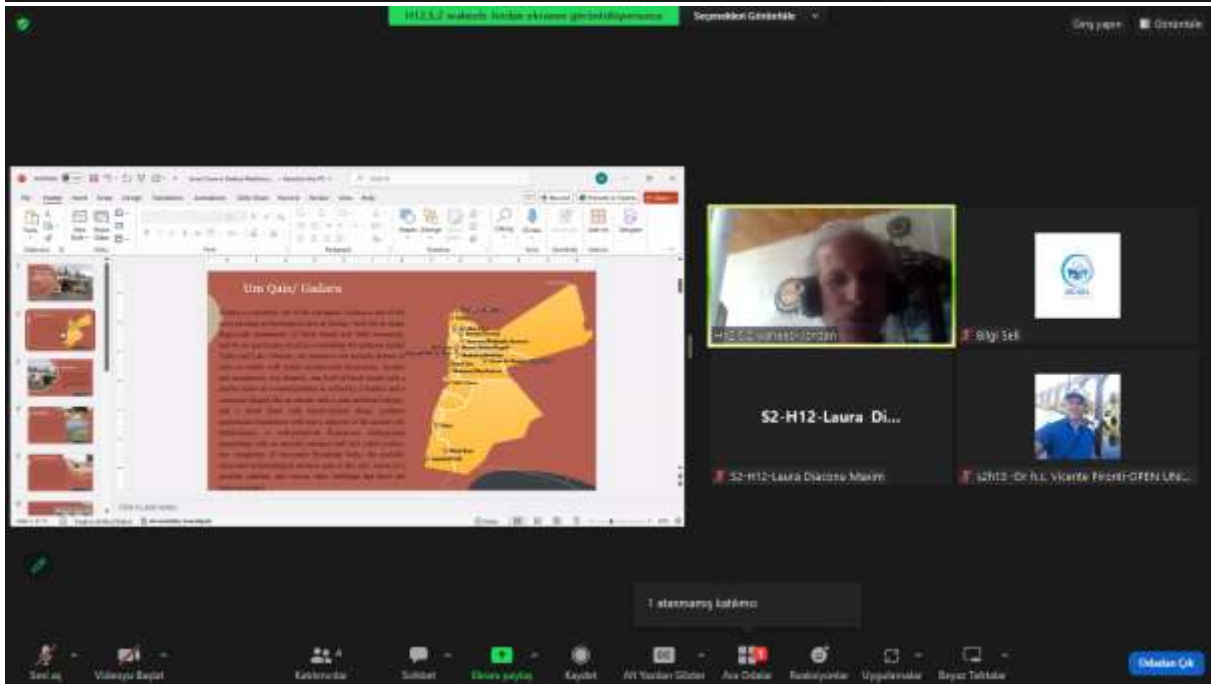
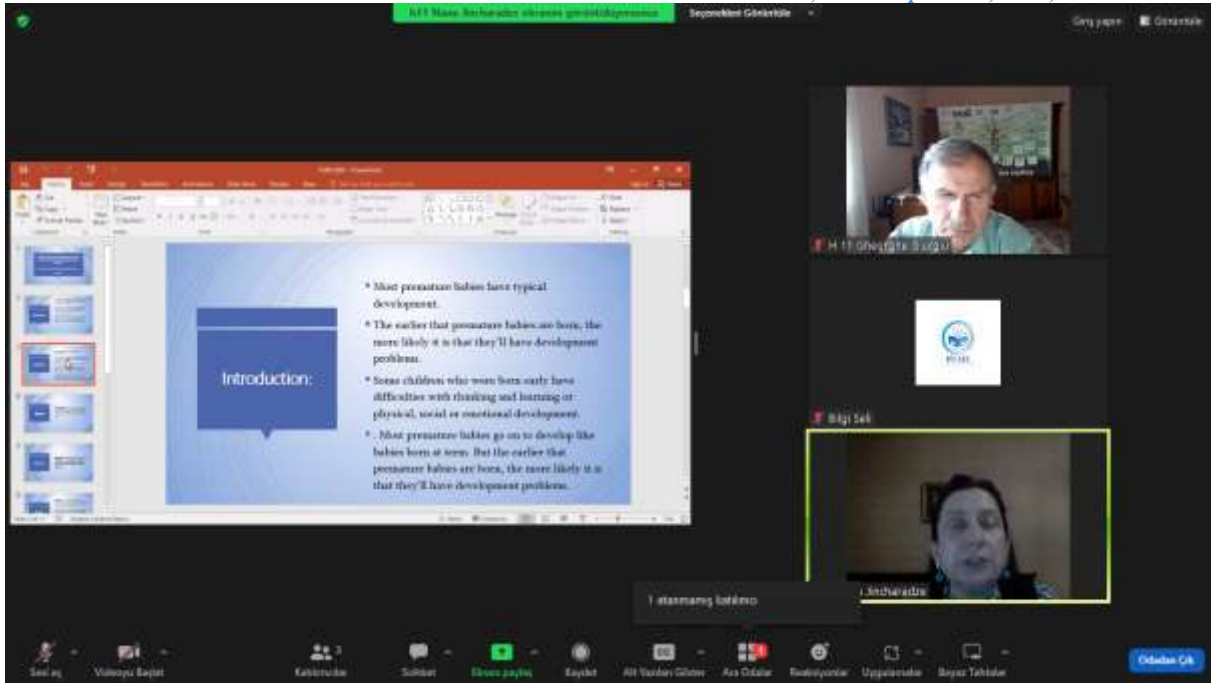




4. BİLSEL INTERNATIONAL GORDİON SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 19-20 September, 2024, ANKARA/TÜRKİYE



4. BİLSEL INTERNATIONAL GORDİON SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 19-20 September, 2024, ANKARA/TÜRKİYE



İÇİNDEKİLER/CONTENTS

HİSTAMİN İNTOLERANSI	6
GLUTAMİNİN SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ.....	19
YENİDOĞAN HAKLARI VE YENİDOĞAN HEMŞİRELİĞİNDE ETİK	38
ÇOCUKLARDA TIBBİ İŞLEM KORKUSU VE DUYGU DÜZENLEME BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ.....	48
ADİYAMAN'DA PEDIATRİK ÇÖLYAK HASTALIĞINDA İNSAN LÖKOSİT ANTİJENİ-HLA DQ GENOTİP DEĞERLENDİRİLMESİ.....	60
GRUP ADI “MENOPOZ”: GRUPLARLA SOSYAL HİZMET MÜDAHALESİ ÖRNEĞİ.....	62
ÇEVRE VE RUH SAĞLIĞI EĞİTİMİNDE ANLATI AKTARIMI KURAMINDAN YARARLANMA	72
ÜSTÜN ZEKALI/YETENEKLİ ÖĞRENCİLER İÇİN PROGRAM TASARIMI: UYGULAMAYA YÖNELİK ÖNERİLER	88
NİNNİLERİN ÇOCUKLAR ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ.....	92
PSİKOLOJİK DANIŞMAN ADAYLARININ DANIŞMA ÖZ-YETERLİĞİ DÜZEYLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	98
SAVAD TƏLİMİ DÖVRÜNDƏ LÜĞƏT ÜZRƏ İŞLƏR VƏ LÜĞƏT-MƏNTİQİ ÇALIŞMALARIN ROLU	99
OXU VƏ YAZI PROSESİNİN PSİKOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ	102
THE MODERATING ROLE OF GENDER IN THE RELATIONSHIP BETWEEN POST-TRAUMATIC GROWTH AND EMOTION REGULATION SKILLS OF EARTHQUAKE SURVIVORS	105
GAZİANTEP İLİNDE KARMA YEM VE HAMMADDE ÜRETİMİ, İŞLETMELERİNİN MEVCUT DURUMU, SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ.....	115
A CASE OF LEPTOSPIROSIS IN A 4-YEAR-OLD GOAT	116
TÜRKİYE'DEKİ SATUREJA TÜRLERİNİN BİTKİSEL ÖZELLİKLERİ.....	117
FARKLI ÜLKELERDEKİ LAVANDİN'İN (<i>LAVANDULA X INTERMEDIA</i> EMERIC EX LOISEL. VAR. GROSSO) UÇUCU YAĞ ÖZELLİKLERİ	125
AĞIR METAL TOKSİTESİ UYGULANAN YAVRU ALABALIKLARININ ANTİOKSİDAN DEĞİŞİMLERİNİN İNCELENMESİ	134
KANSER HASTALARINDA VAROLUŞSAL KAYGILAR VE PSİKOSOSYAL ETKİLERİ.....	143
KOLOREKTAL KANSERİN PROTEOMİK ANALİZİ KİŞİSELLEŞTİRİLMİŞ TEDAVİ İÇİN YENİ HEDEFLER ORTAYA KOYUYOR	145
PROTEOMIC ANALYSIS OF COLORECTAL CANCER REVEALS NOVEL TARGETS FOR PERSONALIZED THERAPY	146
DIAGNOSIS OF COLORECTAL CANCER USING NEWLY DEVELOPED CROSS-OVER LOCAL BINARY PATTERNS METHOD	155
A DIFFERENT PERSPECTIVE ON COVID-19 DISEASE DIAGNOSIS WITH LOCAL BINARY	

PATTERN METHOD	167
A SMART CONTRACT BASED WATER BILL PAYMENT SYSTEM	176
SEMI-EMPIRICAL METHOD OBTAINING THE ASTROPHYSICAL S-FACTOR FORMULA FOR (P, Γ) REACTIONS.....	177
ENDÜSTRİ 4.0 VE KALİTE METODOJİLERİ: 5 S, KAİZEN ve 6 SİGMA’NIN DİJİTALLEŞMESİ ...	200
INDUSTRY 4.0 AND QUALITY METHODOLOGIES: DIGITALIZATION OF 5S, KAIZEN, AND SIX SIGMA	201
HOT AIR BALLOONING IN TURKEY AND IN THE WORLD.....	202
YENİ NESİL BİR SÜREKLİ DEĞİŞKEN ŞANZIMAN (CVT) SİSTEMİNİN YAPISAL ANALİZİ VE PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ	214
JEOLJİNİN HEYELAN OLUŞUMU ÜZERİNDEKİ ETKİSİ.....	216
EFFECTS OF GEOLOGY ON LANDSLIDE	217
TÜRKİYE’DE HEYELANLI ALANLARIN FORMASYONLARA GÖRE DAĞILIMLARI	222
FARKLI MALZEMELERDEN YAPILI İKİ NOZULLU PARALEL BAĞLI RANQUE–HİLSCH VORTEKS TÜPÜN ÇIKIŞ SICAKLIKLARININ HİPER PAREMETRE OPTİMİZASYONU İLE KARŞILAŞTIRILMASI	233
HİPER PAREMETRE OPTİMİZASYONU İLE PARALEL BAĞLI RANQUE–HİLSCH VORTEKS TÜPÜN FARKLI AKIŞKANLAR KULLANIRAK ÇIKIŞ SICAKLIKLARININ KARŞILAŞTIRILMASI	244
ŞAİR MƏHƏMMƏD BAĞIR XALXALİNİN “SƏLƏBİYYƏ”-- TƏMSİL-DASTANINDA İNSAN VƏ CƏMİYYƏT ÜZRƏ FACİƏ FƏSADLARI	257
"SALABİYYƏ" BY POET MUHAMMAD BAGIR KHALKHALI--MAN AND SOCIETY IN REPRESENTATION-EPIC CONSEQUENCES OF TRAGEDY ON.....	259
SOVET DİKTATURA REJİMİ VƏ ƏDƏBİYYATA QARŞI REPRESSİYA: ŞEİRİMİZİN MÜŞFIQ SİMASI	261
SOVIET DICTATORSHIP REGIME AND REPRESSION AGAINST LITERATURE: THE PERFECT FACE OF OUR POEM	263
TANPINAR ŞİİRİNİ KAVRAMLARLA YENİDEN BAKMAK	265
LOOKING AGAIN AT TANPINAR POETRY WITH CONCEPTS.....	266
SATİRİK GÜLÜŞ ƏDƏBİ BİR PRİYOM KİMİ.....	267
ANTİK DÜNYADAN MODERN YORUMLARA: YAMYAMLIK ÜZERİNE MİTOLOJİK İNCELEMELER.....	271
MEZHEPLER ARASI ETKİLEŞİMİN TABİATI ÜZERİNE.....	292
THE NATURE OF INTERDENOMINATIONALISM	293
SUSTAINABILITY? SCAM? A SYSTEMATIC REVIEW ON THE CONCEPT OF GREEN WASHING	294
FARKLI DEĞİŞKENLER AÇISINDAN ÇALIŞAN MOTİVASYONU.....	303

ALMANYA'DA DOĞRUDAN YABANCI YATIRIMLAR, EKONOMİK BÜYÜME, İHRACAT VE KARBON EMİSYONU İLİŞKİSİ.....	305
THE RELATIONSHIP BETWEEN EXPORTS, FOREIGN DIRECT INVESTMENT, ECONOMIC GROWTH AND CARBON EMISSIONS IN GERMANY.....	306
ALMANYA’NIN UKRAYNA POLİTİKASI: BİR İNANDIRICILIK VE GÜVEN SORUNU	307
GERMANY'S UKRAINE POLICY: A PROBLEM OF CREDIBILITY AND TRUST	308
KAMU KÜLFETLERİ ÖNÜNDE EŞİTLİK İLKESİNE TÜRK YARGI ORGANLARININ YAKLAŞIMLARI ve BU EŞİTLİĞİN BOZULMASI DOLAYISIYLA SORUMLULUK REJİMİ	309
EMRE İTAAT YÜKÜMLÜLÜĞÜ VE CEZAİ SORUMLULUK	316
OBLIGATION TO OBEY THE ORDERS and CRIMINAL RESPONSIBILITY	317
FEMİNİST İKTİSADIN A-B-C’Sİ.....	323
İKTİSAT SOSYOLOJİSİ AÇISINDAN KURUMSAL İKTİSADA GENEL BİR BAKIŞ	328
AN OVERVIEW OF INSTITUTIONAL ECONOMICS FROM THE PERSPECTIVE OF SOCIOLOGY OF ECONOMICS.....	329
MATHEMATICAL MODELING OF COVID-19 WITH EARLY DETECTION AND TREATMENT ...	333
DECISION-MAKING METHODS UNDER LINGUISTIC q-RUNG ORTHOPAIR FUZZY ENVIRONMENT WITH APPLICATIONS	358
MATHEMATICAL MODELLING OF SENSITIVITY ANALYSIS OF MALARIA EPIDEMIC IN ALL STAGES OF HUMAN LIFE	359
NEW EXTENDED WEYL TYPE THEOREMS	386
PERSUASIVE ATTRACTIONS IN THE ADVERTISING DISCOURSE: TELEVISION ADVERTISING THAT TARGETS ADOLESCENT AS AN EXAMPLE.....	387
COMMUTATIVITY OF 3-PRIME NEAR-RINGS WITH SOME DIFFERENTIAL IDENTITIES.....	388
THE ROLE OF AGRICULTURAL TOURISM IN ACHIEVING SUSTAINABLE ENVIRONMENTAL DEVELOPMENT IN BISKRA	389
“AN EVALUATION OF THE USEFULNESS OF EPİGALLOCATECHİN-3-GALLATE (EGCG), FLAVONOİDS AND RESVERATROL İN THE ANTİCANCER THERAPY AGAINST VARIOUS CANCERS”	390
ANALYSIS OF THE EFFECTİVENESS OF COFFEE WASTE COMPOST ON SILK TREE GROWTH	391
THE IMPORTANCE OF ARTIFICIAL PASTURES IN THE NUTRITION OF RUMINANTS.....	402
ASSESSING THE IMPACT OF SOIL EROSION ON FOOD SECURITY IN GOMBE STATE, NORTHERN NIGERIA.....	403
INVESTIGATING THE EFFECTS OF DESERTIFICATION ON LIVESTOCK PRODUCTIVITY IN YOBE STATE	413
IN VITRO ANTIOXIDANT AND ANTI-INFLAMMATORY ACTIVITIES OF MEDICINAL PLANT AMMOIDES.....	420



EXPERIMENTAL ANALYSIS OF THE TENSION CALCULATION MODEL FOR SIMPLE TRUSS .	421
IMPACT OF ELECTRON-PHONON INTERACTION ON OPTICAL CONDUCTIVITY OF WEYL SEMIMETAL THIN FILMS.....	422
SUSTAINABILITY IN HYBRID COMMERCE: REDUCING CARBON FOOTPRINT THROUGH INTEGRATED SALES CHANNELS	423
INVESTIGATING THE ADSORPTION CAPACITY OF ALMINIUM BEADS (Al ₂ O ₃) ON CONGO RED DYE	436
THEORETICAL STUDY OF WAVE PACKET DYNAMICS IN TWISTED BILAYER GRAPHENE	437
FLOOD FREQUENCY ANALYSIS OF PRAKASAM BARRAGE RESERVOIR, VIJAWWADA, KRISHNA DISTRICT, ANDHRA PRADESH, INDIA	438
SIMULATION OF THE THERMAL BEHAVIOR OF A DIRECT SOLAR DRYER	439
THE LOCATION OF RISK IN CONTROL.....	440
SIMULATION OF THE THERMAL BEHAVIOR OF A DIRECT SOLAR DRYER	441
IMPACT OF HEALTHCARE EXPENDITURE AND PRICE INSTABILITY ON LIFE EXPECTANCY IN NIGERIA	442
NEUROPROTECTIVE AGENTS, NATURAL PLANT HERBS & DRUGS IN ISCHEMIC STROKE: A REVIEW.....	465
A LINK BETWEEN GUT MICROBIOTA AND ALZHEIMER'S DISEASE: IMPACT OF NEUROPOLEN	466
ROLE OF PEDIATRICIAN'S SURVEILLANCE VISITS FOR DETECTION OF DEVELOPMENTAL DELAY IN PRETERM NEWBORN.....	467
HARNESSING THE MEDICINAL PROPERTIES OF ANDROGRAPHIS PANICULATA FOR DISEASES AND BEYOND:A REVIEW OF ITS PHYTOCHEMISTRY AND PHARMACOLOGY.....	468
INVESTIGATING THE ADSORPTION CAPACITY OF ALUMINUM BEADS (Al ₂ O ₃) ON CONGO RED DYE	469
EVALUATING THE PERCEPTION OF GENDER ON THE RISK OF INFLATION: EVIDENCE FROM UNIVERSITY STUDENTS TOWARD THE CREATION OF STARTUPS IN ALGERIA	477
EXAMINING THE EFFECT OF THE GENDER ON THE WILLINGNESS TO FUND ECOLOGICAL ASSOCIATIONS IN ALGERIA	478
THE DISCOVERY OF JESUS CAVE IN GADARA NORTHEN JORDAN DECAPOLIS CITY.....	479
FINANCIAL ANALYSIS & STRATEGY DEVELOPMET	480
STRATEGIES FOR THE RECOVERY OF THE TOURISM INDUSTRY AFTER PANDEMICS.....	481
COMPREHENSIVE REVIEW ON HEAVY METAL CONTAMINATION IN AIR FROM METAL PROCESSING INDUSTRIES: SOURCES, DISPERSION, AND MITIGATION STRATEGIES	482
THE ROLE OF THE SOCIAL ARRANGEMENT DURING THE PROPHETIC ERA IN THE FORMATION OF THE INTELLECTUAL, MORAL AND PRINCIPLED SOCIETY OF ISLAM.....	496
NEED FOR INTERFAITH DIALOGUE AND COEXISTENCE FOR SUSTAINABLE SOCIETY (IN	



SEERAH’S PERSPECTIVE) 497
PORTRAYALS OF WORKING CLASS OCCUPATIONS IN ROMANIAN MASS MEDIA..... 498
**GENDER IN COMMUNICATION PRACTICES ROMANIAN WOMEN FROM THE CANADIAN
DIASPORA..... 499**
**“MINISTRY OF GENEROSITY - A PROPOSAL FOR THE DEMOCRATIZATION OF PROSPERITY
FOSTERING THE CULTURE OF GENEROSITY” 500**
CONCLUSION OF LABOR CONTRACTS ACCORDING TO CURRENT VIETNAMESE LAW 511
TRAINING OF TOURISTS IN SPORTS TOURISM..... 518

HİSTAMİN İNTOLERANSI

Dr. Neslihan ARSLAN

Erzurum Teknik Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Erzurum, Türkiye
akdeniz.neslihan91@gmail.com, 05331625285

ORCID NO: 0000-0002-1232-8009

E-Posta: akdeniz.neslihan91@gmail.com

Doç.Dr. Feride AYYILDIZ,

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara Türkiye

E-Posta: feridecelebi@gazi.edu.tr

ORCID NO: 0000-0003-2828-3850

Özet

Besin sebebiyle yaşanan birçok hastalığın sebebi besin intoleransı ve besin alerjileridir. Histamin intoleransı, birikmiş histamin dengesizliği ve histaminin parçalanamamasından kaynaklanır. Histamin, birçok besinde farklı miktarlarda bulunan biyojenik bir amindir. Sağlıklı insanlarda, diyet histamin, diamin oksidaz tarafından hızla detoksifiye edilir, ancak düşük diamin oksidaz aktivitesine sahip kişiler, histamin toksisitesi riski altındadır. Diamin oksidaz (DAO), metabolizmada histamin alımında yer alan ana enzimdir. Bir salgı proteini olarak işlev gören DAO'nun, aracı salınımından sonra hücre dışı histaminin uzaklaştırılmasında rol oynayabileceği öne sürülmüştür. Tersine, histamini inaktive eden başka bir anahtar enzim olan histamin N-metiltransferaz, histamini yalnızca hücrelerin hücre içi boşluğunda dönüştürebilen sitoplazmik bir proteindir. Azalan DAO aktivitesi, histaminin parçalanmasını engeller ve ortaya çıkan aşırı histamin, alerjik reaksiyonları taklit eden çeşitli semptomlar oluşmasına sebep olabilir. Histamin açısından zengin gıdaların, alkolün veya histamin salgılayan veya DAO'yu bloke eden ilaçların alımından sonra histamin intoleransı olan hastalarda ishal, baş ağrısı, astım, hipotansiyon, aritmiler, ürtiker ve kaşıntı, kızarma ve diğer semptomlar görülebilir. Semptomlar histamin içermeyen bir diyetle veya antihistaminiklerle giderilebilir. Bununla birlikte, semptomların karmaşıklığından dolayı, histamin intoleransı ile ilgili daha kapsamlı deneysel tasarıma sahip, daha uzun tedavi sürelerinin uygulandığı ve uygun büyüklükteki örneklemelere sahip klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: histamin, histamin intoleransı, histamin alerjisi, diamin oksidaz, histamin-n-metil transferaz, biyojenik amin

HISTAMIN INTOLERANCE

Abstract

Food intolerance and food allergies are the cause of many food-related diseases. Histamine intolerance is caused by an imbalance of accumulated histamine and the inability to break down histamine. Histamine is a biogenic amine found in different amounts in many foods. In healthy people, dietary histamine is rapidly detoxified by diamine oxidase, but people with low diamine oxidase activity are at risk of histamine toxicity. Diamine oxidase (DAO) is the main enzyme involved in histamine uptake in metabolism. Functioning as a secretory protein, it has been suggested that DAO may play a role in the removal of extracellular histamine after mediator release. Conversely, another key enzyme that inactivates histamine, histamine N-methyltransferase, is a cytoplasmic protein that can only convert histamine in the intracellular space of cells. Decreased DAO activity prevents histamine from being broken down and the resulting excess histamine can cause a variety of symptoms that mimic allergic reactions. After ingestion of histamine-rich foods, alcohol or drugs that release histamine or block DAO, patients with histamine intolerance may experience diarrhea, headache, asthma, hypotension, arrhythmias, urticaria and itching, flushing and other symptoms. Symptoms can be relieved with a histamine-free diet or antihistamines. However, due to the complexity of the symptoms, clinical studies on histamine intolerance with more extensive experimental design, longer treatment durations and appropriately sized samples are needed.

Keywords: histamine, histamine intolerance, histamine allergy, diamine oxidase, histamine-n-methyl transferase, biogenic amine

GİRİŞ

Besin intoleranslarının görülme sıklığı son yıllarda oldukça fazla artmıştır (Sánchez-Pérez vd., 2021). Besin intoleransı bir besin veya besin bileşeninin normalde tolere edilebilir olduğu dozda başlayan, immünolojik olmayan bir tepkidir (Tuck vd.,2019). Besin intoleransları bireyde kronik ve akut gastrointestinal semptomlara yol açarak yaşam kalitesinde ciddi düşüşe yol açar. Besin alerjisi ve besin intoleransı arasındaki fark sıklıkla karıştırılmaktadır (Tuck vd.,2019). Besin alerjisi semptomları, etiyojileri açısından besin intoleransından ayrılmaktadır (Köseoğlu, 2020). Besin alerjisinde immün sistem, besin içerisindeki bazı proteinleri alerjen olarak tanımlayarak alerjik reaksiyonlar gösterirken besin intoleransında alınan besinlerin sindirilmesiyle gelişen anormal tepkilerdir (Akoğlu ve Oruç, 2018). Besin intoleransında, ortaya çıkan semptomların detaylı olarak araştırılıp anlaşılması, başlangıç zamanı ve şiddeti üzerinde özellikle durulması gereklidir. Tüm dünyaya yayılmış olmasına rağmen besin intoleranslarının teşhis edilmesi oldukça zordur (Hrubisko vd.,2021). Hakkında giderek daha fazla tartışılan ve etkilenen bireylerin genellikle semptomlarının tetikleyicisi olduğundan şüphelendiği histamin intoleransı buna bir örnektir (Reese vd., 2017).

Histamin intoleransı (HIT), besin alımıyla beraber biriken histaminin vücutta istenmeyen reaksiyonlara yol açmasına denilen bir besin intolerans türüdür (Hrubisko vd.,2021). Aynı zamanda besinlerle birlikte alınan histaminin, diamin oksidaz (DAO) enzim aktivitesinin yetersizliği ya da eksikliği sebebiyle plazmada artan histamin konsantrasyonuyla karakterize ters besin reaksiyonu olarak da tanımlanmaktadır (Şahna ve Akgül, 2022). Histamin intoleransı yerine histamine duyarlılık olarak da bilinir (Schnedl ve Enko, 2021).

Histidin aminoasidinin L-histidin dekarboksilaz ile dekarboksilasyonu sonucu oluşan histamin, bir biyojenik amindir (Hrubisko vd.,2021). İnsan vücudunda HR1, HR2, HR3 ve HR4 reseptörleri aracılığıyla etkili olduğu birçok fizyolojik ve immün mekanizmada rol alır. (Hrubisko vd.,2021). Histamin, birincil olarak bazofillerde ve mast hücrelerinde dekarboksile olan histidinle üretilip sitoplazmik granüllerde depolanır (Hrubisko vd.,2021). Ciltte ve bağırsakta bulunan mast hücreleri, histaminin daha yoğun olduğu bölgelerin burası olduğunu göstermektedir (Zhao vd.,2022). Histaminin metabolizmasına bakıldığında ise metabolize edildiği birincil yol DAO varlığında gerçekleşirken ikincil yolda histamin-N-metil transferaz (HNMT) varlığında gerçekleşir (Hrubisko vd.,2021). DAO, hücre dışı boşluğunda biriken histaminin parçalanmasını sağlar. HNMT ise histaminin hücre içindeki parçalanmasında rol oynar (Hrubisko vd.,2021).

Besinlerin histamin içerikleri düşünüldüğünde besinlerin üretim aşaması, tazeliği ve temizliği içerdiği histamin miktarı üzerinde etkili olduğu göz önünde bulundurulmaktadır. Histamin içeriği zengin olan besinlere bakıldığında; kuru fermente sosisler, sert peynirler, alkol, balık, işlenmiş et, patlıcan, ıspanak, domates ve

fermente besinler yüksek miktarlarda histamin içermektedir. Alkol, aldehit dehidrojenaz enzimi için histaminle yarışa girerek histaminin birikmesine ve toksik etki göstermesine sebep olur (Sánchez-Pérez vd., 2021). Benzer şekilde fermente sucuk, balık, turşu içerdiği başka biyojenik aminlerin etkisiyle DAO ile metabolize olup histaminle yarışa girer ve histaminin birikmesine sebep olur. Balık gibi bazı besinler ise histamin salınımını uyarıp DAO'yu inhibe ederek biriken histamin dozunu artırır. Sonuç olarak bu besinlerin tüketimi ve DAO yetersizliği sonucunda biriken histamin ile beraber bazı semptomlar görülür. Bu semptomlardan en yaygın olanları yüzde ve vücutta kaşıntı, ani kızarıklık, mide bulantısı, kusma, ishal, karın ağrısı, taşikardi, baş dönmesi, kronik burun akıntısı, baş ağrısı ve menstrüel kramplardır (Tuck vd.,2019)

HIT'ın tanısı konulurken serumdaki DAO'nun ölçülmesiyle HIT tanısı desteklenebilir. Düşük serum DAO değerleri (< 10 U/mL)'ne sahip ve HIT için tanımlanan iki veya daha fazla GI semptomu olan, ek olarak düşük histaminli diyet tedavisi sonucu semptomlarında azalma olan hastalar da HIT tanısı konulabilir (Schnedl vd., 2020). Ayrıca tanı koyarken serumdaki DAO düzeyi testi, bağırsak mukozasındaki DAO düzeyi testi, dışkı histamin düzeyi, deri Prick testi, plazmadaki histamin düzeyi testi, histamin zorlama testi gibi farklı testlere de zaman zaman bakılabilmektedir (Hrubisko vd.,2021).

Tedavi yöntemleri incelendiğinde ise HIT için tedavinin temeli düşük histaminli diyet modeli uygulanmasıdır. Histamin içeriği zengin besinlerin diyetten elimine edilmesi, alınan besinlere karşı geliştirilen bireysel duyarlılığın incelenmesi esastır (Maintz, ve Novak, 2007). Besinlerin olabildiğince taze ve temiz tüketilmesi gereklidir. Uygulanan düşük histaminli diyetin semptomlar üzerindeki olumlu etkisi bireydeki histamin intoleransı tanısını doğrulamaktadır (Hrubisko vd.,2021). Ayrıca beslenme tedavisinin yanında bu hastalarda eksikliği görülen DAO enziminin takviyesinin semptomlarda iyileşme sağladığı da görülmektedir (Kettner vd., 2022). Bu çalışmada histaminin biyokimyasal mekanizması, histamin intoleransı ve histamin intoleransında beslenme tedavisine yönelik güncel yaklaşımların derlenmesi amaçlanmıştır.

2.GENEL BİLGİLER

2.1 BESİN İNTOLERANSI VE ALERJİLERİ

Besin sebebiyle yaşanan birçok rahatsızlığın sebebi besin intoleransı ve besin alerjileridir (Akoğlu ve Oruç, 2018). Yumurta, soya fasulyesi, inek sütü ve yer fıstığı intoleransı ve besin alerjilerinin en çok görüldüğü besinler olduğu belirlense de bu konudaki verilerin çoğaltılabilmesi için daha çok çalışma yapılması gerektiği düşünülmektedir (Gübür, 2012).

Vücuda soluyarak, beslenme yoluyla tüketerek, enjekte edilerek ya da cilde direkt temas ederek kanda özel bir madde oluşturan yabancı etkenlere “antijen”, kanda oluşan maddeye ise “antikor” denir. Antijenlerin

alerjiye sebep olmasıyla ise bu antijenler “alerjen” adını alır (Kalyoncu, 1995). Besinlerin antijen gibi etki göstermesiyle ise besin alerjisi kavramı görülür (Robertson ve Wright, 1984). Besin intoleransı, IgE bağımlı besin alerjisinden farklı olarak non-IgE mekanizmasıyla oluşan ve immünolojik olmayan bir reaksiyondur (Young vd., 1994). Besin alerjisinde görülen gastrointestinal, solunum hastalıkları gibi komplikasyonlar benzer şekilde besin intoleransında da görülmektedir. Fakat besin intoleransı ve besin alerjisinde semptomlar benzer dahi olsa mekanizmalar farklı olduğu için farklı tedaviler uygulanmalıdır (Sherry ve Hubbard, 2008). Çünkü besin intoleransında, belirli kimyasallar ya da sindirimde rol oynayacak enzimlerin eksikliği/yetersizliği sebep olarak görülebilir (Gerth van Wijk, 2003). Besinlerden herhangi biri besin intoleransı gelişimine sebep olabilirken bireyi diğerlerine göre daha çok etkileyen besinler olabilir (Brostoff ve Gamlin, 2000). Aynı şekilde intoleransa sebep olan besinlerden bir porsiyon tüketmek bireylerin bazılarında semptomların ortaya çıkmasına sebep olurken, bazı bireylerde ise besinin oldukça az miktarda tüketimi dahi semptomların görülmesine sebep olabilir (Akoğlu ve Oruç, 2018).

Besin intoleransının tanısı konulurken, semptomların incelenmesi, intolerans oluşumuna sebep olan hastalık veya besinlerin varlığı sorgulanmalıdır. Aynı zamanda bireylerin sağlık açısından durumları, kaç yaşında oldukları ve beslenme durumları da önemli kriterlerdir. Besin intoleransında karşılaşılan semptomlar bir ya da birden çok organda etki gösterebilen, farklı semptomların kombinasyonu şeklinde de görülebilmektedir. Karında ağrı, ishal, bulantı, abdominal distansiyon, hazımsızlık, baş ağrısı en fazla görülen komplikasyonlardır. (Vatn, 1997).

Besin intoleranslarının teşhisi besin alerjilerine göre oldukça az kanıtlanmış olduğundan daha karmaşıktır. Besin alerjilerinin teşhisinde semptomları takip etmek amacı ile etkin bulunan frekansı yüksek intraluminal ultrasonografi makinesi sayesinde besin intoleransları da saptanabilmektedir fakat kan ya da cilt testleri yalnızca besin alerjisi teşhisinde kullanılmaktadır (Menzel ve Domschke, 2000). Besin intoleransları arasında en sık karşılaşılan laktoz intoleransında teşhis konulurken nefes testi kullanılabilirken bunun dışındaki besin intoleranslarında teşhis koymak zordur (Ortolani ve Pastorello, 2006).

Teşhisi oldukça zor olan besin intoleranslarında tedavi yöntemi olarak ise tolere edilemeyen besinlerin elimine edilmesinden başka kanıtlanmış kesin bir çözüm de bulunmamaktadır (Akoğlu ve Oruç, 2018).

2.2. HİSTAMİN

Histamin diğer adıyla 2-(4-imidazolil)-etilamin, histidin amino asidinden L-histidin dekarboksilaz ile dekarboksilasyonu sonucu oluşan ve vücutta sıkça rastlanan bir biyojen amindir (Riley J, 1965., Hrubisko vd.,2021). Homeostaz, uyku durumu ve nöroplastisite gibi çeşitli birçok fizyolojik ve patolojik olayda yer alır

(Panula vd., 2015). Histamin, özellikle bazofil ve mast hücrelerinin granülleri arasından heparinle ilişkisi olanlarda yüksek miktarda sentezlenerek depolanır (Zimmerman vd., 2011). Bu sebeple bu hücreler histaminin birincil hücre kaynaklarıdır. Mast hücreleri bağırsaklarda, ciltte yüksek miktarlarda bulunduğundan histamin de dolaylı olarak bu bölgelerde yüksek miktarlarda bulunmaktadır (Zhang ve Kurashima, 2021). Histamin, inflamasyon, düz kas kasılması, nörotransmisyon, kılcal damarların genişletilmesi, kemotaksis, gastrik asit sekresyonu ve sitokin üretimi gibi çeşitli aynı zamanda da karmaşık olan olaylara sebep olur (Schirmer, ve Neumann, 2021). Sebep olduğu bu olayları ise G proteinine bağlı reseptör (GPCR) olan 4 alt tipi yardımıyla gerçekleştirir: H1, H2, H3 ve H4 reseptörleri (Panula vd., 2015).

2.2.1. HİSTAMİN METABOLİZMASI

Histamin, histamin-N-metiltransferazın (HNMT) siklopentil etkisi ve DAO'nun oksidatif deaminasyonu olmak üzere iki yol ile metabolize olur (Moriguchi ve Takai, 2020). DAO, amilorit veya histanaz bağlayıcı protein isimleriyle de bilinmekle beraber, bakıra bağımlı amino oksidaz olarak tanımlanır (Finney vd., 2014). DAO özellikle ince bağırsak, böbrekler ve plasentada bulunmaktadır (Kettner vd., 2022). Bağırsakta bulunan DAO etkinliği duodenumdan ileuma ilerledikçe artar ve asıl olarak bağırsaktaki villuslarda yer alır (Elsenhans vd., 1999). HNMT ise hücre içindeki histaminin dönüştürülmesini sağlayan ve hücrede çözünen bir lipoproteindir. Bu enzim özellikle karaciğerde ve böbreklerde yer alsa da dalak, kolon, omurilik hücreleri gibi birçok doku ve organda da etkinliğini göstermektedir (Kovacova-Hanusikova vd., 2015). Aynı zamanda bu iki enzimin substrat ilişkisi incelendiğinde HNMT, yalnızca histamine karşı seçici iken, DAO histamin dışında kadaverin ve putresin gibi başka biyojenik aminlerle de metabolize olur (Finney vd., 2014).

Histaminin az bir miktarı N-metilhistamine HNMT etkisiyle dönüştürülür, bunun çoğu daha sonra monoamin oksidaz etkisiyle N-metilimidazolyum asetik aside dönüştürülür (Finney vd., 2014). Farklı iki izoformu olan homodimer yapıları DAO enzimi, histaminde bulunan birincil amin grubunun oksidatif yolla ayrılmasını katalizler. Diğer açıdan histamin, HNMT enzimi vasıtasıyla 1-metilhistamine metabolize olur (Schwelberger, Feurle ve Houen, 2017).

Diyetle alımı sağlanan histamin, bağırsaktaki epitel yapı yoluyla vücuda girer. Histaminin bağırsak epitelinden emiliminin engellenmesinde DAO enziminden sonra HNMT yer alır (Kovacova-Hanusikova vd., 2015). DAO, ince bağırsaktan devamlı olarak sentezlenir. Enterositlerin bazolateral membranında bulunan veziküler yapıdaki bölgede depolanarak histamin de olduğu gibi ekzojen diaminlerin birikmesini engellemek için bariyer işlevi görür. HNMT, hücre içinde bulunan histaminin inaktifleştirilmesini sağlar. Fakat

gastrointestinal sistemde bulunmasına rağmen bağırsak tarafından üretilen histaminin parçalanmasında önemli bir rol oynamamaktadır (Hrubisko vd., 2021).

2.2.2. HİSTAMİNİN ZENGİN OLDUĞU BESİNLER

Besinlerde bulunan biyojenik aminler, fermantasyon ile ilişkilidir. Histamin, tiramin ve putresin, besin risklerinde en yaygın görülen sorumlu biyojenik aminlerdir.

Biyojenik aminlerin besinlerdeki varlığı, bakteriyel ortam ve besin içeriğine bağlıdır. Bu sebeple besinde aminoasit varlığı, besinin fermente edilme şartları, kontaminasyon riskleri dikkat edilmesi gereken kriterlerdir (Martuscelli, Esposito ve Mastrocola, 2021). İşlem görmüş besinlerde, besinin temelde düşük kalitede olması, kontaminasyona hazır, uygun olmayan şartlarda üretim yapılmasıyla birlikte yüksek miktarda biyojenik amin ortaya çıkar (Veseli, Mehmeti ve Vasjari, 2013).

EFSA, FDA ve WHO'ya göre, besindeki bozulmayı veya kaliteyi ifade eden belirli biyojenik amin derişimi aralıkları vardır. Bu aralıklardan 50 mg/kg'ın altında bulunan histamin derişimi, besinin taze ve kaliteli olduğunu göstermektedir. 50 ve 200 mg/kg aralığında bulunan histamin derişiminin, sağlık üzerindeki olumsuz etkileri tespit edilirken, 200 mg/kg üzerindeki histamin derişiminin ise toksik etkilerinin olduğu bilinmektedir. (Danchuk vd., 2020). Fakat biyojenik aminin oluşturduğu toksisiteye ve olumsuz etkilere bakıldığında alınan biyojenik amin değeri kadar bireylerin geliştirdiği duyarlılıkta semptomların görülmesinde etkilidir. Aynı zamanda histaminin toksisitesini de arttırmaya sebep olan putresin ve kadaverin etkisiyle semptomlar daha yoğun görülebilir (Papageorgiou vd., 2018).

Besinlerde bulunma durumları incelendiğindeyse özellikle taze olmayan et ve balık ürünleri, sert peynirler, kabuklu deniz ürünleri, salamura edilmiş sebzeler, şarap, yumurta, çikolata, fermente edilmiş soya ürünleri, mantarlar histamin seviyesi anlamlı olabilen besinlerdir. Bunun yanında ıspanak, patlıcan, çilek, avokado, kivi, muz, ananas gibi besinler de histamin salgılanmasını uyardığından gözden kaçırılmaması gereken besinlerdir (Shulpekova vd., 2021).

2.3. HİSTAMİN İNTOLERANSI

Histamin intoleransı (HIT), besin alımıyla birlikte vücutta bulunan histaminin orantısız düzeylerde olması ve dengesinin bozulması sonucunda görülen bir besin intoleransıdır (Schnedl vd., 2020). Vücuttaki bu orantısız histamin seviyelerinin sebeplerinden diamin oksidaz (DAO), histamin metabolizmasının birincil enzimi olması sebebiyle eksikliği veya yetersizliği söz konusu olduğunda histamin derişiminin arttığı görülmektedir (Şahna ve Akgül, 2022). Histamine karşı duyarlılık olarak da bilinen bu intolerans vücutta

istenmeyen semptomlara yol açar (Schnedl ve Enko, 2021). Histamin intoleransını sosyal ve bilimsel olarak kabul görmesiyle birlikte bu konuya yönelik çalışmaların da arttığı görülmektedir (Comas-Basté vd., 2020).

2.3.1. HİSTAMİN İNTOLERANSI SEMPTOMLARI

Histamin intoleransı, yemek sonrasında ya da yemek esnasında görülebilen bazı gastrointestinal ve gastrointestinal olmayan semptomlara yol açabilir. Bu semptomlardan bir veya birden fazlası bir ara görülebilmektedir (Reese vd., 2017). Sıklıkla karşılan semptomlara bakıldığında deride kaşıntı, kurdeşen, karında ağrı, diyare veya kabızlık, kusma görülmektedir. Kan basıncında düşme, taşikardi, sinir sisteminde ve solunum sisteminde görülen birtakım semptomlar ise daha az karşılaşılan belirtilerdir (Comas-Basté vd., 2020). Fakat histamin alımının sebep olduğu bu advers reaksiyonlar başka hastalıklarda görüldüğü gibi açıkça tanımlanamaz. Bunun sebebi histamin reseptörlerinin bireylerin vücudunun her alanında bulunmasından ve farklı organları etkileyebilmesinden kaynaklanmaktadır (Hrubisko vd., 2021).

2.3.2. HİSTAMİN İNTOLERANSINDA TANI

Histamin intoleransı için ortak olarak kabul edilen tanısal bir laboratuvar testi bulunmamaktadır. Bu sebeple diğer besin intoleransları, besin alerjileri, gastrointestinal hastalık varlığı gibi etkenleri dışlama ve histamin intoleransı semptomlarının kombinasyonu ile tanı konulmaktadır (Reese vd., 2017). Aynı zamanda histamin intoleransının neden olduğu semptomlar, DAO'nun derişimindeki değişikliklere bağlı olduğundan bu enzime ait konsantrasyonun ölçülmesi, histamin intoleransı tanısında yararlı bulunmaktadır (Tuck vd.,2019).

Histamin intoleransında tanı, şekil 3'te bulunan semptomlardan en az 2 tanesinin görülmesi, histamin içermeyen diyet tedavisi sonrasında ve antihistaminik ilaç tedavisi sonrasında iyileşme görülmesi sonucu konulur (Schnedl vd., 2019).

Şekil 3. Histamin İntoleransı Tanısında Kullanılan Semptomlar (Tuck vd.,2019).

HIT Semptomları

Sindirim	Bulanti, kusma, diyare, kabızlık, karın ağrısı
Deri	Kaşıntı, ani kızarıklık, kurdeşen
Dolaşım	Düşük kan basıncı, taşikardi, baş dönmesi
Nörolojik	Migren, baş ağrısı
Solunum	Hapşırma, burun akıntısı
Jinekolojik	Menstrüel kramp

Düşük histamin diyeti ve/veya DAO enzimi takviyesi ile hastanın semptomlarının ortadan kalkması sonucu histamin intoleransı tanısı doğrulanmış olur (Manzotti vd., 2016).

2.3.3. HİSTAMİN İNTOLERANSINDA BESLENME TEDAVİSİ

Histamin intoleransında tedavinin temeli düşük histamin içeriğine sahip bir diyet uygulamaktır. Düşük histamin içerikli diyet prensibi, yüksek miktarda histamin ve/veya biyojenik aminlerin olmadığı bir diyet planıdır (Maintz, ve Novak, 2007). Bireye özgü beslenme tedavisi oluşturulurken 3 aşamalı bir diyet planı yapılmaktadır (Reese vd., 2017). İlk etapta içeriği histamin ve biyojenik aminler açısından zengin olan tüm besinler beslenmeden çıkarılır. Bu aşamanın geçici bir süreç olduğu ve bazı besinlerin tekrar beslenmeye eklenebileceği, bireyde stres oluşturmamak adına açıkça aktarılmalıdır (Schnedl vd., 2021). İlk adım olan bu eliminasyon dönemi 4-6 hafta kadar sürdürülmelidir. Daha sonra bireyin histamine toleransını saptamak için histamin içerikli besinler aşamalı olarak tekrar verilir. Bireyin toleransı belirlendikten sonra kişiye özgü uzun süreli, dengeli bir beslenme planı oluşturulur (Reese vd., 2017). Diğer yandan içeriği biyojenik amin açısından zengin olmasa bile tüm besinlerin taze tüketilmesi gerekliliği vurgulanmalıdır (Hrubisko vd.,2021).Burada dikkat edilmesi gereken noktalardan biri de ıspanak, turunçgiller, domates çilek, muz, papaya, avokado, patlıcan, erik, kivi, ananas gibi endojen histaminin salınımı uyarıcı sebze ve meyvelerin diyetten çıkarılması gerekliliğidir (Shulpekova vd., 2021).Oluşturulan bu beslenme planı sonucunda bireyde iyileşme yoksa gastroenterolojik, nörolojik, endokrinolojik olarak başka tetkikler yapılması gerekebilmektedir (Comas-Basté vd., 2020). Aynı zamanda bazı çalışmalarda ise düşük histamin içerikli diyetin DAO takviyesi ile desteklendiği de görülmektedir (Comas-Basté vd., 2020).

3.SONUÇ VE ÖNERİLER

Histamin intoleransı, sağlıklı bireyler tarafından tüketildiğinde semptomlara sebep olmayan histamin miktarlarının histamin intoleransına sahip bireylerde birtakım semptomların gelişmesine sebep olmasını ifade eder. Histamin intoleransı, gastrointestinal sistemde ve diğer metabolik olaylarda düşünülenin aksine oldukça önemli bir rol oynamaktadır. Fakat görülen özellikle GI semptomlar, histamin intoleransına özgü olmadığı için bu semptomların varlığında histamin intoleransı ihtimali ne yazık ki hemen düşünülmemektedir. Bu sebeple histamin intoleransı şüphesi olan bireylerde tanı konulurken görülen diğer GI semptomları görülen hastalıkların dışlanması sağlayacak bir yaklaşım gereklidir. Düşük histamin içerikli diyet tedavisi, diğer kriterlerle birlikte tanı için uygun olsa da, iyi tasarlanmış, disiplinli bir çalışma eksikliği olduğu görülmektedir. Yapılacak çalışmalarda dahil etme ve dışlama kriterlerinin detaylandırılıp tanı ve tedavideki bu zorluğun önüne geçilmelidir.Temel ilkenin histamin içeriği yüksek olan besinleri diyetten elimine etme tutumu yeterince

kapsamlı değildir. Fakat bireysel tolere durumu göz önünde bulundurulduğundan genel bir diyet listesi oluşturulmasının da uygun olmadığı bilincinde olunmalıdır. Diğer yandan yapılan bu çalışmalar sonucunda bireylerin ilerleyen dönemde histamini tolere edebilme durumu üzerinde çok fazla veri bulunmamaktadır. Diyet tedavisinin sonucunda bireylerin histamine karşı tolerasyonunda ne gibi değişiklikler meydana getirdiğinin daha kapsamlı bir biçimde çalışılması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- Akoğlu, A., & Oruç, M. (2018). Metabolik gıda intoleransları. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 22(2), 284-295.
- Brostoff, J., & Gamlin, L. (2000). *Food allergies and food intolerance: the complete guide to their identification and treatment*. Inner Traditions/Bear & Co.
- Comas-Basté, O., Latorre-Moratalla, M. L., Bernacchia, R., Veciana-Nogués, M. T., & Vidal-Carou, M. C. (2017). New approach for the diagnosis of histamine intolerance based on the determination of histamine and methylhistamine in urine. *Journal of pharmaceutical and biomedical analysis*, 145, 379–385.
- Comas-Basté, O., Sánchez-Pérez, S., Veciana-Nogués, M. T., Latorre-Moratalla, M., & Vidal-Carou, M. del C. (2020). Histamine Intolerance: The Current State of the Art. *Biomolecules*, 10(8), 1181.
- Danchuk, A. I., Komova, N. S., Mobarez, S. N., Doronin, S. Y., Burmistrova, N. A., Markin, A. V., & Duerkop, A. (2020). Optical sensors for determination of biogenic amines in food. *Analytical and bioanalytical chemistry*, 412(17), 4023–4036.
- Elsenhans, B., Hunder, G., Strugala, G., & Sch mann, K. (1999). Longitudinal pattern of enzymatic and absorptive functions in the small intestine of rats after short-term exposure to dietary cadmium chloride. *Archives of environmental contamination and toxicology*, 36(3), 341–346.
- Finney, J., Moon, H. J., Ronnebaum, T., Lantz, M., & Mure, M. (2014). Human copper-dependent amine oxidases. *Archives of biochemistry and biophysics*, 546, 19–32.
- Gerth van Wijk, R., van Cauwenberge, P. B., & Johansson, S. G. (2003). Revised terminology for allergies and related conditions. *Nederlands Tijdschrift Voor Tandheelkunde*, 110(8), 328-331.
- Guida, B.; De Martino, C.D.; De Martino, S.D.; Tritto, G.; Patella, V.; Trio, R.; D’Agostino, C.; Pecoraro, P.; D’Agostino, L. Histamine plasma levels and elimination diet in chronic idiopathic urticaria. *Eur. J. Clin. Nutr.* 2000, 54, 155–158.
- Gübür, S., (2012). Besin intoleransı saptanan kilolu ve obez kişilere uygulanan eliminasyon diyetinin, vücut kompozisyonu ve biyokimyasal parametrelere etkisinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Bilim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik Yüksek Lisans Programı, İstanbul, 94s
- Hoffmann, K.M.; Gruber, E.; Deutschmann, A.; Jahnel, J.; Hauer, A.C. Histamine intolerance in children with chronic abdominal pain. *Arch. Dis. Child.* 2013, 98, 832–833.
- Hrubisko, M., Danis, R., Huorka, M., & Wawruch, M. (2021). Histamine Intolerance—The More We Know the Less We Know. A Review. *Nutrients*, 13(7), 2228.
- Kalyoncu F. (1995). *Nedir Bu Allerji. Türkiye Akciğer Hastalıkları Vakfı Yayınları*, Ankara.
- Kettner, L., Seidl, I., & Fischer, L. (2022). Toward Oral Supplementation of Diamine Oxidase for the Treatment of Histamine Intolerance. *Nutrients*, 14(13), 2621.
- Kovacova-Hanuszkova, E., Buday, T., Gavliakova, S., & Plevkova, J. (2015). Histamine, histamine intoxication and intolerance. *Allergologia et immunopathologia*, 43(5), 498–506.
- Köseoğlu, S. Z. A. (2020). Besin intoleransı ve tanı testleri. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (18), 616-620.

- Lackner, S., Malcher, V., Enko, D., Mangge, H., Holasek, S. J., & Schnedl, W. J. (2019). Histamine-reduced diet and increase of serum diamine oxidase correlating to diet compliance in histamine intolerance. *European journal of clinical nutrition*, 73(1), 102–104.
- Maintz, L., & Novak, N. (2007). Histamine and histamine intolerance. *The American journal of clinical nutrition*, 85(5), 1185–1196.
- Manzotti, G., Breda, D., Di Gioacchino, M., & Burastero, S. E. (2016). Serum diamine oxidase activity in patients with histamine intolerance. *International journal of immunopathology and pharmacology*, 29(1), 105–111.
- Martuscelli, M., Esposito, L., & Mastrocola, D. (2021). Biogenic Amines' Content in Safe and Quality Food. *Foods (Basel, Switzerland)*, 10(1), 100.
- Menzel, J., & Domschke, W. (2000). Gastrointestinal miniprobe sonography: the current status. *The American journal of gastroenterology*, 95(3), 605-616.
- Moriguchi, T., & Takai, J. (2020). Histamine and histidine decarboxylase: Immunomodulatory functions and regulatory mechanisms. *Genes to cells : devoted to molecular & cellular mechanisms*, 25(7), 443–449.
- Mušič, E.; Korošec, P.; Šilar, M.; Adamič, K.; Košnik, M.; Rijavec, M. Serum diamine oxidase activity as a diagnostic test for histamine intolerance. *Wien. Klin. Wochenschr.* 2013, 125, 239–243.
- Ortolani, C., & Pastorello, E. A. (2006). Food allergies and food intolerances. *Best Practice & Research Clinical Gastroenterology*, 20(3), 467-483.
- Panula, P., Chazot, P. L., Cowart, M., Gutzmer, R., Leurs, R., Liu, W. L., Stark, H., Thurmond, R. L., & Haas, H. L. (2015). International Union of Basic and Clinical Pharmacology. XCVIII. Histamine Receptors. *Pharmacological reviews*, 67(3), 601–655.
- Papageorgiou M, Lambropoulou D, Morrison C, Namie J. (2018) Literature update of analytical methods for biogenic amines determination in food and beverages. *TrAC Trend Anal Chem.*;98:128–42.
- Park, C.; Park, C.; Choi, J.; Lee, H. A study of elimination diet for chronic idiopathic urticaria in Korea. *J. Am. Acad. Dermatol.* 2008, 58, AB38
- Reese, I., Ballmer-Weber, B., Beyer, K., Fuchs, T., Kleine-Tebbe, J., Klimek, L., ... & Worm, M. (2017). German guideline for the management of adverse reactions to ingested histamine. *Allergo journal international*, 26(2), 72-79.
- Reese, I., Ballmer-Weber, B., Beyer, K., Fuchs, T., Kleine-Tebbe, J., Klimek, L., Lepp, U., Niggemann, B., Saloga, J., Schäfer, C., Werfel, T., Zuberbier, T., & Worm, M. (2017). German guideline for the management of adverse reactions to ingested histamine: Guideline of the German Society for Allergology and Clinical Immunology (DGAKI), the German Society for Pediatric Allergology and Environmental Medicine (GPA), the German Association of Allergologists (AeDA), and the Swiss Society for Allergology and Immunology (SGAI). *Allergo journal international*, 26(2), 72–79.
- Reese, I.; Ballmer-Weber, B.; Beyer, K.; Fuchs, T.; Kleine-Tebbe, J.; Klimek, L.; Lepp, U.; Niggemann, B.; Saloga, J.; Schäfer, C.; et al. German guideline for the management of adverse reactions to ingested histamine. Guideline of the German Society for Allergology and Clinical Immunology (DGAKI), the German Society for Pediatric Allergology and Environmental Medicine (GPA), the German Asso. *Allergo J. Int.* 2017, 26, 72–79
- Riley J. F. (1965). Histamine And Sir Henry Dale. *British medical journal*, 1(5448), 1488–1490.
- Robertson, D., & Wright, R. (1987). Food allergy and intolerance. *Bailliere's clinical gastroenterology*, 1(3), 473–485.
- Rosell-Camps, A.; Zibetti, S.; Pérez-Esteban, G.; Vila-Vidal, M.; Ramis, L.F.; García-Teresa-García, E.; Ferrés-Ramis, L.; García-Teresa-García, E. Intolerancia a la histamina como causa de síntomas digestivos crónicos en pacientes pediátricos. *Rev. Esp. Enferm. Dig.* 2013, 105, 201–207.

- Sánchez-Pérez, S., Comas-Basté, O., Veciana-Nogués, M. T., Latorre-Moratalla, M. L., & Vidal-Carou, M. C. (2021). Low-Histamine Diets: Is the Exclusion of Foods Justified by Their Histamine Content? *Nutrients*, 13(5), 1395.
- Schirmer, B., & Neumann, D. (2021). The Function of the Histamine H4 Receptor in Inflammatory and Inflammation-Associated Diseases of the Gut. *International journal of molecular sciences*, 22(11), 6116.
- Schnedl, W. J., Lackner, S., Enko, D., Schenk, M., Holasek, S. J., & Mangge, H. (2019). Evaluation of symptoms and symptom combinations in histamine intolerance. *Intestinal research*, 17(3), 427–433.
- Schnedl, W. J., Mangge, H., Schenk, M., & Enko, D. (2021). Non-responsive celiac disease may coincide with additional food intolerance/malabsorption, including histamine intolerance. *Medical hypotheses*, 146, 110404.
- Schnedl, W. J., Tillich, M., Schenk, M., Enko, D., & Mangge, H. (2020). Food intolerance/malabsorption may occur in rare diseases. *Intractable & Rare Diseases Research*, 9(2), 126–129.
- Schnedl, W.J., Enko, D. (2021). Histamine Intolerance Originates in the Gut, 13,1262.
- Schwelberger, H. G., Feurle, J., & Houen, G. (2017). Mapping of the binding sites of human histamine N-methyltransferase (HNMT) monoclonal antibodies. *Inflammation research : official journal of the European Histamine Research Society ... [et al.]*, 66(11), 1021–1029.
- Sherry, K., & Hubbard, L. D. (2008). *Medical nutrition therapy for food allergy and food intolerance. Krause's Food and Nutrition Therapy*. L. Kathleen Mahan, Sylvia Escott-Stump:. Seattle, Washington, Saunders Elsevier.
- Shulpekova, Y. O., Nechaev, V. M., Popova, I. R., Deeva, T. A., Kopylov, A. T., Malsagova, K. A., Kaysheva, A. L., & Ivashkin, V. T. (2021). Food Intolerance: The Role of Histamine. *Nutrients*, 13(9), 3207.
- Siebenhaar, F.; Melde, A.; Magerl, M.; Zuberbier, T.; Church, M.K.; Maurer, M. Histamine intolerance in patients with chronic spontaneous urticaria. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 2016, 30, 1774–1777.
- Son, J.H.; Chung, B.Y.; Kim, H.O.; Park, C.W. A histamine-free diet is helpful for treatment of adult patients with chronic spontaneous urticaria. *Ann. Dermatol.* 2018, 30, 164–172.
- Steinbrecher, I.; Jarisch, R. Histamin und kopfschmerz. *Allergologie* 2005, 28, 85–91
- Şahna, E. Akgül, H. (2022). Bir Stres Etkeni Olan Sosyal İzolasyonun Beyin Üzerine Etkileri -Sağlık Bilimlerinde Güncel Araştırmalar-II
- Tuck, C. J., Biesiekierski, J. R., Schmid-Grendelmeier, P., & Pohl, D. (2019). Food Intolerances. *Nutrients*, 11(7), 1684.
- Vatn, M. H. (1997). Symptoms and manifestations of food intolerance. *Environmental Toxicology and Pharmacology*, 4(1-2), 51-53.
- Veseli, A. , Mehmeti, E. & Vasjari, M. (2013). Current methods and the ones in perspective for the determination of biogenic amines in food . *Hacettepe Journal of Biology and Chemistry* , 41 (4) , 347-356.
- Wantke, F.; Götz, M.; Jarisch, R. Histamine-free diet: Treatment of choice for histamine-induced food intolerance and supporting treatment for chronic headaches. *Clin. Exp. Allergy* 1993, 23, 982–985.
- Worm, M.; Fiedler, E.M.; Dölle, S.; Schink, T.; Hemmer, W.; Jarisch, R.; Zuberbier, T. Exogenous histamine aggravates eczema in a subgroup of patients with atopic dermatitis. *Acta Derm. Venereol.* 2009, 89, 52–56.
- Young, E., Stoneham, M. D., Petrukevitch, A., Barton, J., & Rona, R. (1994). A population study of food intolerance. *Lancet (London, England)*, 343(8906), 1127–1130.
- Zhang, Z., & Kurashima, Y. (2021). Madalyonun iki yüzü: alerji ve akut / kronik inflamasyonun kilit düzenleyicisi olarak mast hücreleri. *Hücreler*, 10(7), 1615.



- Zhao, Y., Zhang, X., Jin, H., Chen, L., Ji, J., & Zhang, Z. (2022). Histamine Intolerance—A Kind of Pseudoallergic Reaction. *Biomolecules*, 12(3), 454.
- Zimmermann, A. S., Burhenne, H., Kaever, V., Seifert, R., & Neumann, D. (2011). Systematic analysis of histamine and N-methylhistamine concentrations in organs from two common laboratory mouse strains: C57Bl/6 and Balb/c. *Inflammation research : official journal of the European Histamine Research Society ... [et al.]*, 60(12), 1153–1159.

GLUTAMİNİN SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ

Dr. Neslihan ARSLAN

**Erzurum Teknik Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Erzurum,
Türkiye akdeniz.neslihan91@gmail.com, 05331625285**

ORCID NO: 0000-0002-1232-8009

E-Posta: akdeniz.neslihan91@gmail.com

Doç.Dr. Feride AYYILDIZ,

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara Türkiye

E-Posta: feridecelebi@gazi.edu.tr

ORCID NO: 0000-0003-2828-3850

Özet

Glutamin, insan vücudunda, özellikle iskelet kaslarında, en fazla bulunan aminoasitlerden biridir. Normal koşullarda esansiyel olmayan bir aminoasit olarak kabul edilmesine rağmen, katabolik stres durumlarında vücudun artan ihtiyacı nedeniyle esansiyel hale gelir. Glutamin, enerji metabolizmasında görev almakta, hücre proliferasyonunu teşvik etmekte ve bağışıklık sistemi fonksiyonlarını desteklemektedir. Ayrıca, asit-baz dengesi, glukoneogenez, amonyağın taşınması ve nükleotid sentezinde de önemli rol oynamaktadır. Kanser hastalarında glutamin, bağışıklığı güçlendirir, komplikasyonları azaltır ve kas kaybını önleyerek kas protein döngüsünü yavaşlatır. Ayrıca, hastane enfeksiyonlarının önlenmesine, hastanede kalış süresinin kısalmasına ve kemoterapi veya kemik iliği transplantasyonu sonrası gelişen mukozitin şiddetinin azalmasına yardımcı olur. Glutamin, bağırsak fonksiyonlarının sürdürülmesinde de önemli rol oynar; bağırsak bariyerini koruyarak besin emilimini ve genel beslenme durumunu iyileştirir. Bu nedenle, glutaminin özellikle stres altındaki bireylerde esansiyel hale gelmesi ve birçok kritik işlevde rol alması, klinik uygulamalarda kullanımını değerli kılmaktadır

Anahtar Kelimeler: glutamin, enerji metabolizması, yara iyileşmesi

Abstract

Glutamine is one of the most abundant amino acids in the human body, especially in skeletal muscles. Although it is considered a non-essential amino acid under normal conditions, it becomes essential due to the body's increased need in catabolic stress situations. Glutamine is involved in energy metabolism, promotes cell proliferation and supports immune system functions. It also plays an important role in acid-base balance, gluconeogenesis, ammonia transport and nucleotide synthesis. In cancer patients, glutamine boosts immunity, reduces complications and slows down muscle protein turnover, preventing muscle wasting. It also helps prevent nosocomial infections, shorten hospital stays and reduce the severity of mucositis after chemotherapy or bone marrow transplantation. Glutamine also plays an important role in maintaining intestinal function, protecting the intestinal barrier and improving nutrient absorption and overall nutritional status. Therefore, the fact that glutamine becomes essential, especially in stressed individuals, and is involved in many critical functions makes its use valuable in clinical applications amine

Keywords: glutamine, energy metabolism, wound healing

1.GİRİŞ

Glutamin; insan vücudunda, kanında ve iskelet kaslarında en fazla bulunan aminoasitlerdendir [1]. Üretimi en fazla iskelet kasında yapılmakta böbrek ve karaciğer gibi vücudun çeşitli bölümlerinde metabolize olmaktadır [2, 3]. Normal koşullarda yani vücudun homeostatik denge halinde olduğu durumlarda glutamin esansiyel olmayan bir aminoasit olarak kabul edilir ancak katabolik stres durumlarında vücudun artan glutamin ihtiyacı karşılanamadığından esansiyel hale gelmektedir [3, 4]. Bu durumda normal şartlarda esansiyel olmayan glutamin, J. M. Lacey ve D. W. Wilmore tarafından ‘‘duruma bağlı esansiyel amino asit’’ olarak adlandırılmıştır [4, 5].

Enerji metabolizmasına katılmak, peptit veya peptit olmayan ögelerin sentezinde substrat olarak görev almak, hücre proliferasyonunun teşvik etmek, bağışıklık sisteminde, asit-baz dengesinde, glukoneogenezde, amonyağın taşınmasında, nükleotid sentezinde, hücrelerin stresten korunmasında rol oynamak glutaminin görevleri arasında bulunmaktadır [1, 6-8]. Lenfositler, makrofajlar ve nötrofiller gibi glutamin yıkımının yoğun olduğu hücreler de enerji üretimi, pürin ve pirimidin sentezlerinde enerji sağlamak için glutaminden faydalanmaktadır [6, 9, 10].

Glutamin diğer hücrelerde olduğu gibi kanser hücrelerinde de birçok metabolizmayı düzenlemektedir [11]. Glutamin hastanın bağışıklığının güçlendirilmesi ve komplikasyonlarının azaltılmasında rol oynamaktadır. Aynı zamanda nitrojen dengesinin artırılmasına katkı sağlamaktadır [12]. Kanser kaşeksisinin önlenmesinde ise kas kaybının ve kas protein döngüsünün yavaşlatılmasını sağlayarak katkıda bulunmaktadır [3]. Glutaminin hastane enfeksiyonunun önlenmesinde, hastanede kalış süresinin kısılmasında, kemik iliği transplantasyonu ve kemoterapi nedeniyle gelişen mukozit şiddetinin azaltılmasında rol oynadığı söylenebilmektedir [11]. Glutamin, enterositlerin fonksiyonlarının gerçekleşmesinde rol oynamakta, bağırsak fizyolojisinin korunmasına katkı sağlamaktadır. Bağırsak bariyer fonksiyonunu ve besin emilimini iyileştirmekte ve dolayısıyla beslenme durumunun korunmasına katkı sağlamaktadır [1]. Glutamin bağırsak fonksiyonlarının sürdürülmesi, bakteriyel translokasyonun önlenmesi ve inflamasyonların baskılanması için katkı sağlamaktadır [7, 13, 14]. Dolayısıyla, bağırsak bütünlüğünün sağlanmasında da oldukça önemli bir role sahiptir [4, 15] Yanık gibi hipermetabolik, organ hasarının şiddetlendiği durumlarda glutamin hipermetabolik tepkiyi orta derecede hafifletir, bağırsak mukoza bariyerini korur, ciddi yanıklardan sonra organ hasarını azaltır [13]. Optimal hücre çoğalmasına katkı sağlayan en önemli aminoasitlerden olan glutaminin eksikliği düşük doğum ağırlığı düşük bebeklerde dikkat edilmesi gereken bir durumdur. Doğumdan sonra plasenta yoluyla sağlanan glutamin desteğinin olmaması, bebeklerin büyüme ve gelişme, sindirim sistemi ve bağışıklık ile ilgili problemlerle ve alerjilerle karşılaşmaları riskini arttırabilmektedir. [16, 17].

Yoğun bakım hastalarında ise endojen glutamin sentezi yetersiz olduğundan kas kütlelerinde hızlı bir düşüş gözlemlenmektedir [18]. Glutamin eksikliği sepsiste oldukça önemli bir sorundur ve travma sonrası hiperkatabolizmanın çok daha uzun sürmesine neden olmaktadır[19]. Hastalıklardaki etkin rollerine ek olarak, glutamini sporcu beslenmesi açısından da son derece önemli fonksiyonları bulunmaktadır. Glutaminin sporcularda besin takviyesi olarak kullanımının boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi, vücut yağ ağırlığı, yağsız doku miktarı, bilek çevresi, bel çevresi ve kalça çevresi değerlerinde artış sağladığı görülmektedir[20, 21]. Glutaminin tek başına takviyesinin sporcu performansı üzerine etkisine dair net bir fikir birliği bulunmamasına rağmen diğer amino asitler ya da karbonhidrat ile birlikte alınmasının performans artışı gerçekleştirebileceği düşünülmektedir[20, 22]. Egzersizin plazma glutamin düzeyi üzerine etkisi egzersizin süresi ve şiddetinden etkilenmektedir [20]. Belirtildiği üzere glutaminin insan vücudunda birçok görevi ve sağlık üzerine birçok etkisi bulunmaktadır. Bu derlemede de glutaminin sağlık üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

2. GLUTAMİN

2.1. Glutamin Nedir?

Glutamin kanda en fazla bulunan aminoasit olmasının yanında vücuttaki serbest aminoasit havuzunun da %50'sini oluşturmaktadır, büyük çoğunluğu iskelet kaslarında bir kısmı da karaciğerde bulunmaktadır [23]. Glutamin normal şartlar altında, ihtiyaç durumunda organizma tarafından sentezlenebilen dolayısıyla esansiyel olmayan bir aminoasit olarak sınıflandırılmaktadır [6]. Ancak katabolizma ve negatif nitrojen dengesi gibi durumlar meydana geldiğinde kullanım hızı yapım hızından üstün olduğundan esansiyel duruma geçerek dışardan alınması gerekmektedir [3, 24]. Glutaminin yapısında molekül başına iki amin grubu bulunmaktadır, pürin ve pirimidinlerin sentezinde ve dolayısıyla nükleik asitlerin de sentezinde nitrojen taşıyıcısı olarak görev almaktadır. Önemli bir enerji kaynağı olmasının yanında protein sentezi ve hücrel koruyucu sistemler için de oldukça gerekli bir aminoasittir [25]. Bağışıklık sisteminde, asit baz dengesinde, amonyağın taşınmasında, glukoneogenezde ve proteinlerin gen ekspresyonunu sağlamasında da rol oynamaktadır [6, 26].

2.2. Glutamin Metabolizması

Glutamin temelde karbon, hidrojen ve oksijenden oluşan 5 karbonlu bir L- α -amino asittir. Glutamin α -amino grup ve kolayca hidrolize olabilen yan zincir amid grubuna sahiptir ve bu özellikler glutaminin nitrojen ve amonyak taşıyıcı olarak görev yapmasını sağlamaktadır [27]. Yaklaşık 70 kg vücut ağırlığına sahip bireyler vücutlarında, tüm vücuda dağılmış 70-80 g glutamine sahiplerdir [28]. Glutamin konsantrasyonu ve miktarı, sentezi ve salınımı ile organlar ve dokular tarafından kullanımı arasındaki dengeye bağlıdır. Akciğerler, karaciğer, beyin, iskelet kasları ve yağ dokusu glutamin sentez aktivitesine sahipken intestinal mukoza,

lökositler ve renal tübül hücreleri yüksek glutaminaz aktivitesine ve glutamini parçalayan kofaktörlere sahip olduğundan glutamini tüketen dokulardır. Bununla birlikte karaciğer de hastalık faktörü, stres, yüksek katabolizma gibi durumlarda glutamin tüketen bir doku haline gelmektedir [29]. Glutamin metabolizmasında çeşitli enzimler yer almaktadır, glutamin sentetaz ve fosfata bağlı glutaminaz enzimleri glutamin metabolizmasında yer alan iki ana enzimdir. Glutamin sentetaz amonyak iyonu ve enerji harcayarak glutamin sentezleyen reaksiyonu başlatmaktan sorumluyken, glutaminaz ise glutamini tekrar glutamata ve amonyuma dönüştüren reaksiyondan sorumludur [30]. Glutamin miktarı hücre dışı glutamin alımına, hücre içi glutamin sentezine ve otofagozomdan üretilen glutamine bağlıdır [31]. Dolaşımda bulunan glutamin biyosentez ve homeostazın sürdürülmesi için gerekli nitrojen ve karbon atomlarını sağladığından yüksek seviyelerde tutulmaktadır [32]. Glutaminin kandaki ve dokulardaki konsantrasyonları glutamin sentetaz ve glutaminaz enzimlerinin aktivitelerine bağlıdır [33]. Glutamin miktarı hücre dışı glutamin alımına, hücre içi glutamin sentezine ve otofagozomdan üretilen glutamine bağlıdır [31]. Dolaşımda bulunan glutamin biyosentez ve homeostazın sürdürülmesi için gerekli nitrojen ve karbon atomlarını sağladığından yüksek seviyelerde tutulmaktadır [32]. Nükleik asit sentezinde yer alması, özellikle sürekli olarak bölünmeleri ve çoğalmaları nedeniyle gastrointestinal mukoza, lenfosit ve fibroblastların devamlılığı adına oldukça büyük bir önem taşımaktadır [23]. Glutaminin ayrıca kaslarda protein yıkımını azaltma, protein sentezini artırma ve karaciğerde glikojen sentezini uyarma gibi rolleri de bulunmaktadır [23]. Vücut stres faktörlerinden etkilendiğinde metabolik olarak glutamin gereksinimi artmakta ve glutamin iskelet kaslarından dolaşıma salınmaktadır, hipermetabolik stres zamanlarında ise bu durum daha fazla gerçekleşmektedir [3]. Glutamin oksidatif hasara karşı koruma sağladığından eksikliği veya yokluğunda radyasyon toleransında azalmalar görülmektedir çünkü glutamin dokuları oksidatif hasardan koruma fonksiyonu göstermektedir [34]. Glutamin iskelet doku, yağ dokusu ve akciğerlerde sentezlenerek adipoz dokudan salgılanmaktadır. Bu organlar glutamin sentetaz aktivitesine sahip oldukları gibi glutaminaz aktivitesine de sahip olabilmektedirler. Yani glutamin yapım faaliyetlerinin yanında glutamin yıkım faaliyetleri de gerçekleşmektedir. Bir organdaki net glutamin dengesini ise bu aktiviteler arasındaki fark oluşturmaktadır [35]. Glutamin birçok hücre ve dokuda yakıt görevi görmektedir. Enterositler ve lenfositler gibi hızlı bir şekilde bölünen hücrelerde, peptitlerin ve proteinlerin önemli bir öncüsü olarak görev almaktadır. Glutamin metabolizması glutatyon üretimi ile de ilişkili bulunmuş ve insülin sekresyonunu etkilediği gösterilmiştir [35].

Glutaminin bazı özel patolojik durumlarda sentezi gereksinimi karşılamak için yeterli düzeyde değildir. Glutaminin, proteinlerin ve nükleotidlerin sentezi için öncü olması, üre döngüsü ve detoksifikasyonda görev alması, enerji üretiminde kullanılması daima ihtiyaç duyulan ve daima bulunması gereken bir aminoasit

olmasını sağlamaktadır. Bu yüzden, plazmada ve hücrelerde membran taşıyıcıların regülasyonu ile glutamin konsantrasyonu sabit tutulmaktadır [36].

2.4. Glutamin Kaynakları

Glutaminin en iyi beslenme kaynakları olarak et, tavuk balık ve süt ürünleri olduğu söylenebilmektedir. Besinlerin glutamin içeriği 100 gramda ortalama 0,01 g ile 9,49 gram arasında değişmektedir ve besinlerdeki protein oranına %1 ile %33 arasında katkıda bulunmaktadır [37]. Glutamin whey ve kazein proteinlerinde de yoğun olarak bulunmaktadır [38].

3. GLUTAMİNİN SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ

3.1. Glutamin ve Kanser İlişkisi

Kanser hastalarında sıklıkla beslenme yetersizliği ve onu takiben malnütrisyon görülmektedir. Bu beslenme yetersizliği başta protein olmak üzere birçok besin ögesini içermektedir [24]. Bu nedenle kanser hastalarında beslenme yetersizlikleri besin öğelerinin takviyelerinin sağlanmasıyla önlenmeye çalışılmaktadır [24]. Kanser hastalarında görülen ağırlık kaybı negatif enerji ve protein dengesi sonucu oluşmaktadır. Negatif dengenin sebepleri olarak; cerrahi işlemler, kemoterapi, radyoterapi ve bunların neden olduğu iştahsızlık, doyumluk, ağız yaraları, tat kaybı, bulantı, kusma, doyumluk hissi, diyare söylenebilmektedir. Aynı zamanda büyümekte olan tümörle birlikte oluşan immün cevap da katabolik duruma neden olmaktadır [24]. Kanser hastaları için hala en etkili beslenme tedavisinin bilinmemesiyle birlikte, glutamin ve diğer immün sistem destekleyicilerle zenginleştirilmiş formüllerin hastalar üzerinde olumlu etkileri olduğu düşünülmektedir [18, 39]. Glutamin kas yıkımı, kas kaybı ve kas protein döngüsünü etkileyen en önemli besinsel substratlardandır [3]. Beslenme durumu bozukluğu bağışıklık fonksiyonlarını olumsuz etkileyerek enfeksiyon riskini arttırmaktadır [40]. Glutaminin bağışıklığı modüle edici etkilere sahip olduğu, enfeksiyonu kontrol etmekte rol oynadığı bilinmektedir [41]. Glutamin glutatyon üretimini artırmakta ve bağışıklıkta görev alan T ve B hücrelerinin yanıtlarını desteklemektedir [42]. Kanserli hastalarda önemi oldukça büyük olan protein metabolizmasında; protein dönüşümünde artışlar, protein sentezinin azalması, nitrojen depolarının tükenmesi ve plazma aminoasitlerinde bazı değişikliklerin oluşması gibi durumlar görülmektedir [3]. Tümör enerji kaynağı olarak glutamini kullandığından hastalarda glutamin tükenmektedir. Artan protein katabolizmasıyla beraber zaten beslenme durumu bozulmuş hastaların protein gereksinimi karşılanamamaktadır [43]. Kaşektik hastalarda glutaminin kullanılması plazma protein düzeyleriyle birlikte antropometrik ve immünojenik ölçümleri de düzeltilmektedir [44]. Lenfosit, enterosit ve makrofajların etkisini artırma, bağırsak mukozasını koruma, immünojenik fonksiyonlar üzerinde önemli rol oynama gibi etkileri de bulunmaktadır [45]. Negatif nitrojen dengesinin engellenerek pozitif dengenin sağlanmasında ve tedaviye bağlı mukozit gelişimine de engel

olmaktadır [24]. Glutamin kanser hastalarında klinik durumu düzelttiği ve toksisiteyi azaltırken kemoterapinin de etkinliğini arttırmaktadır [3].

3.2. Glutamin ve Bağışıklık Sistemi

Bağışıklık sistemi bakteriler, virüsler ve toksik maddeler gibi patojenlere karşı vücudu koruyarak, saldırıları önleyen ve sürekli çalışan bir sistemdir [46]. Bağışıklık sisteminin bu doğrultuda etkin bir şekilde çalışması yaşamın devamı için gereklidir [47]. Bağışıklık sisteminin fonksiyonlarını düzgün bir şekilde gerçekleştirebilmesi ve vücudu patojenlere karşı güçlü bir şekilde savunabilmesi için uygun beslenmeye ihtiyacı vardır, diyet kalitesi bağışıklık yanıtını etkilemektedir [47]. Yetersiz beslenme ve besin ögesi yetersizlikleriyle birlikte bağışıklık hücrelerinin çalışması etkilenmekte kronik inflamasyonun da etkisiyle çalışması bozulmaktadır [48]. Glutamin de birçok besin ögesi gibi bağışıklık sisteminin optimal işlevi için oldukça gereklidir. Glutamin amino asidi bazı bağışıklık hücrelerinin en önemli enerji kaynağı olmasının yanında bağışıklık sisteminin uyarılması için özel bir etkiye sahiptir. Plazma glutamin düzeylerindeki azalma immün baskılanma ile ilişkilidir [49]. Glutamin, bağışıklık yanıtı esnasında hızla bölünen bağışıklık hücreleri için nükleotid sentezinde bir öncü olarak görev almaktadır [46]. Vücutta bir enfeksiyon bulunması durumunda, bağışıklık hücrelerinin glutamin tüketim hızı ana enerji kaynağı olarak bilinen glukoz tüketim hızıyla neredeyse aynı ve hatta daha fazladır. Glutamin; nötrofiller, makrofajlar ve lenfositler de dahil olmak üzere bir dizi bağışıklık hücresinin işlevinin gerçekleştirmesinde rol oynamaktadır [28]. Bağışıklık hücrelerinde glikoz, glikolize uğrarken glutamin de kısmi bir oksidasyona uğrayarak glutaminoliz adı verilen bir süreç ile glutamat, aspartat ve alanine dönüşmektedir. Bu dönüşüm bağışıklık sistemi hücrelerinin etkili bir şekilde işlevlerini göstermesinde kilit rol oynamaktadır [28]. Bağışıklık hücrelerinde yer alan özellikle birkaç gen özellikle glutaminin bulunmasına bağlıdır. Glutamin lökositler için enerji substratı olmakta, hücre çoğalmasında, doku onarım aktivitelerinde ve patojen tanıma ile ilişkili hücre içi yolaklarda önemli görevler üstlenmektedir [28]. Sonuç olarak bağışıklık hücreleri hayatta kalmak, çoğalmak, işlevlerini gerçekleştirmek ve temelde vücudu patojen mikroorganizmalara karşı koruyabilmek için glutamine ihtiyaç duymaktadır. Katabolik sürecin arttığı durumlarda glutamin ihtiyacının artmasıyla glutamin eksikliği ve bununla beraber bağışıklık sistemi fonksiyonlarında bozulmalar görülebilmektedir [28].

3.3. Glutaminin Bağırsak Sağlığına Olan Etkileri

İnsan bağırsağı ve bağırsak mukozası başta bakteriler olmak üzere virüsler, mantarlar, protozoalar ve birçok farklı mikroorganizmadan meydana gelmektedir [50]. Yağ asitlerinin yıkımı, polisakkaritlerin üretimi, immün sistemin düzenlenmesi gibi birçok görevde rol almaktadır [51]. Mikrobiyota dengesinin bozulması veya değişmesi beraberinde alerji, inflamatuvar bağırsak hastalıkları, kanser, lupus, multipl skleroz, çölyak, obezite,

diyabet gibi birçok hastalığı getirmektedir [52]. İntestinal mikrobiyota tamamıyla bireye özgü olup beslenme tipi, yaşam tarzı gibi faktörlerden etkilenmektedir [53, 54]. Mikrobiyota dengesinin bozulmasıyla ortaya çıkan hastalıklardan biri olan inflamatuvar bağırsak hastalığının crohn ve ülseratif kolit olmak üzere iki türü bulunmaktadır [55]. Crohn hastalığı gastrointestinal sistemin herhangi bir bölümünü tutabilirken ülseratif kolitte inflamasyon kolonla sınırlıdır. Her ikisi de yaşam kalitesini olumsuz etkileyen ciddi semptomlara yol açmaktadır [56]. Yapılan çalışmalarda bazı besinlerin inflamatuvar bağırsak hastalıklarının semptomlarının azaltılmasında kritik bir rol oynadığı görülmüştür [1]. Glutaminin de bu hastalığın semptomları ve bağırsak sağlığı üzerinde önemli rolleri ve etkileri bulunmaktadır. Glutamin enterosit proliferasyonunun teşvik edilmesi, proinflamatuvar sinyal yollarının baskılanması ve hücrelerin stresten korunması adına önemli rol oynamaktadır [57]. Farklı çalışmalar da aynı şekilde antimikrobiyal peptit gen ekspresyonunun düzeltilmesiyle birlikte bağırsak sağlığının korunmasında glutaminin katkıları olduğunu göstermektedir [1]. Glutamin enterositlerin solunum substratı göreviyle bağırsak fizyolojisinin korunmasına katkı sağlamaktadır. Bu nedenle glutamin seviyelerinde gerçekleşen düşüşler bağırsak fonksiyonu bozukluklarıyla ilişkilendirilmektedir [58]. Sindirim sisteminin bağırsaklar dahil birçok organında görülebilen gastrointestinal kanserler de bu durumdan etkilenen bir diğer hastalık grubudur. Gastrointestinal kanserler dünyada en sık teşhis edilen kanser türlerinden biridir [59]. Kanser hastalıklarının hem gelişiminde hem de tedavi sırasında beslenme ve yaşam tarzı büyük önem taşımaktadır [12]. İntestinal mukozanın korunması, tedavi esnasında bağışıklığın sağlanması ve gelişebilecek kaşeksinin engellenmesi adına glutamin oldukça önemli bir konumdadır [12]. Gastrointestinal sistem kanserleri de dahil olmak üzere kanser tedavisinde kullanılan kemoterapi, radyoterapi gibi yöntemler sonucu intestinal mukozit görülmesi oldukça yaygın ve ciddi bir durumdur. Bunun yanında tedaviye bağlı gelişen akut toksisite de dikkat edilmesi gereken bir durumdur. Bu tür hassasiyetler ilerleyen zamanlarda daha ciddi bağırsak hasarlarına neden olabilmektedir [60]. Beslenme müdahaleleri kanser tedavisinin yol açtığı bağırsak mukozitlerini en aza indirmek için fayda sağlayabilmektedir. Glutamin bağırsak mukozasının zayıflamasına engel olmakta, bağırsağın enflamatuvar ve antioksidan işlevlerini düzenlemektedir. Çalışmalar glutaminin intestinal mukozanın yapısının korunmasında yardımcı olduğunu, kemoterapi ve radyoterapiye bağlı gelişen bağırsak mukozitlerini azalttığını göstermektedir [60]. Glutaminin tedavisinde katkı sağlayabileceği bir diğer bağırsak hastalığı da kısa bağırsak sendromudur [61]. Glutaminin enterositler için enerji kaynağı olması bağırsak adaptasyonunu arttırmaktadır [62]. Yapılan bir çalışmada glutamin büyüme hormonuyla desteklenerek uygulanmış ve tedavi sonucunda bağırsak emiliminin iyileştiği görülmüştür [63]. Diyare, dışkı kıvamının yumuşak ve sulu bir hal alması ve günlük dışkı miktarının artması olarak tanımlanmaktadır. Bağırsağın peristaltik hareketlerinde artış olması, emilimde azalma veya sekresyon artışı sonucu gelişebilmektedir [4]. Glutaminin, intestinal mukozanın

korunması ve immün fonksiyona sağladığı katkılar sebebiyle diyarenin tedavisinde de faydalı olacağı düşünülmektedir [64]. Bağırsak bütünlüğünde çeşitli sebeplerle meydana gelen bozulmalar ve bunun sonucunda artan enfeksiyon eğilimi glutamin ile azaltılabilmektedir [4].

3.4. Glutaminin Mukozit Gelişiminin Önlenmesindeki Rolü

Kanser tedavisinde kullanılan kemoterapi kanserli hücrelerin çoğalmasını ve gelişmesini önlerken aynı zamanda normal, sağlıklı hücrelere de zarar vermektedir [65]. Kemoterapinin yol açtığı bu zarardan en çok etkilenen hücreler ise oral mukoza epitel hücreleridir. Oral mukoza epitel hücreleri oldukça hızlı bölünebilmeye özelliğine sahiptirler. Kemoterapik ajanlar ise oral mukoza hücrelerinin büyümesini, olgunlaşmasını baskılayarak ağız ve boğazda bulunan mukozal bariyeri bozmaktadır. Oral mukozal bariyerin bozulması sonucu gelişen oral mukozit ise epitel hücrelerde zayıflama, eritem, ödem, kanama, sekte kısılma, konuşma, çiğneme ve yutma güçlüğü de beraberinde getirmektedir [66]. Mukozit sorunları hastalarda şiddetli ağrı, dehidratasyon, malnütrisyon, kaşeksi gibi sorunların görülmesine de yol açmaktadır [67]. Glutamin, mukozalarda ve deride yara iyileşmesinde görev yapan fibroblast, lenfosit ve enterositler için gereklidir [68]. Bu nedenle yapılan çalışmaların da gösterdiği gibi glutaminin kemoterapi ve radyoterapi alan hastalarda gelişen mukozitin, süresini ve şiddetini azaltmada etkili olduğu bulunmuştur [69].

3.5. Covid-19 ve Glutamin

Koronavirüs kaynaklı ortaya çıkan Covid-19 salgını dünya çapında bir milyondan fazla insanın ölümüne neden olmuştur [70]. SARS-CoV-2 nefes darlığı, yüksek ateş, halsizlik, yüksek ateş, zatürre, organ yetmezliği, gastrointestinal disfonksiyonlar ve diğer soğuk algınlığı semptomlarını içeren ölümcül bir hastalıktır [71]. Farmakolojik ve aşı tedavilerinin yanında immün beslenme ve fonksiyonel gıdaların yardımı ile bağışıklığın güçlendirilebileceği ve hastalık seyrinin hafifletilerek komplikasyonların önüne geçilebileceği söylenmektedir [72, 73]. Beslenme ve bağışıklık arasında oldukça güçlü bir ilişki bulunmaktadır. Doğru beslenme müdahaleleriyle birlikte immün sistemin iyileştirilmesi Covid-19'dan korunmada ve tedavisinde önemli rol oynamaktadır [74, 75]. Protein enerji malnütrisyonu ve pozitif azot dengesinin sağlanması immünite ile ilişkilidir. Glutamin, pozitif azot dengesinin sürdürülmesinde ve metabolik faaliyetlerde yer alarak immüniteye katkı sağlamaktadır [74]. Covid-19 enfeksiyonunun yol açtığı en yaygın ve ölüme en fazla neden olan sorunlar akut akciğer hasarı ve çoklu organ yetmezliğidir. Glutamin ve glutatyonun bu hastalıklara yol açan inflamasyonun tedavisinde önemli rol oynadığı bildirilmektedir [76]. İnflamasyonun patofizyolojisinde yer alan sitokin fırtınası ve proinflamatuvar sitokinlerin aktivitesi glutamin ile hafifletilebilmektedir [73]. Aynı zamanda organizmalarla savaşan T lenfosit hücreleri de etkin işlev gösterebilmek ve sayılarını hızlı bir şekilde arttırabilmek için glutamine ihtiyaç duymaktadırlar [77]. Plazma glutamin düzeylerinin düşmesi yoğun bakıma

düşen hastaların durumlarının kötüleşmesiyle, pnömani veya sepsiz gibi enfeksiyöz komplikasyonlarla ilişkilendirilmektedir. Glutamin enfeksiyon riskini azaltmakta ve antiviral savunmaya destek olmaktadır [77].

3.6. Glutaminin Düşük Doğum Ağırlıklı Bebekler Üzerine Etkisi

Düşük doğum ağırlıklı bebeklerin doğumu günümüzde karşılaşılan en önemli sağlık sorunlarından [17]. Düşük doğum ağırlıklı bebekler büyüme ve gelişme açısından riskli bir gruptur çünkü düşük doğum ağırlıklı bebeklerde optimal beslenme sağlanamamaktadır [78]. Anne sütü düşük doğum ağırlıklı bebeklerde, normal doğum ağırlıklı olanlarda olduğu gibi optimal beslenmenin sağlanması için yeterli gelmemektedir [17]. Optimal beslenmenin ve hücre çoğalmasının sağlanabilmesi için aminoasitlere ihtiyaç duyulmaktadır ve bunların da en önemlilerinden biri glutamindir [16]. Düşük doğum ağırlıklı bebeklerde plasentadan gelen glutamin desteğinin durmasıyla birlikte glutamin eksikliği görülmektedir [8]. Yapılan çalışmalar glutaminin düşük doğum ağırlıklı bebeklerin büyüme ve gelişmesi, sindirim sistemleri, bağışıklıkları, alerji gelişimi gibi konular açısından yararlı olduğunu göstermektedir [79, 80]. Yapılan çalışmalarda düşük doğum ağırlıklı bebeklerde glutamin desteğinin, destek almayan grupla karşılaştırıldığında olması gereken doğum ağırlığına ulaşma süresinin daha kısa olduğu saptanmıştır [80].

3.7. Serebrovasküler Hastalıklar Üzerine Glutaminin Etkisi

Serebrovasküler olay, vasküler nedenler dışında görünür bir neden olmaksızın beyin kan akımının bozulması sonucunda fonksiyon kaybına dair bulguların görülmesi ve bu bulguların 24 saatten uzun sürmesi şeklinde tanımlanmaktadır [19]. Dünya İnme Örgütü verilerine göre dünyada her iki saniyede bir kişi serebrovasküler olay geçirmektedir [19]. İnme olarak da adlandırılan SVO, kalp hastalıkları ve kanserden sonra ölüm nedeni olarak üçüncü sırada, morbidite nedeni olarak da birinci sırada yer almaktadır [81]. Serebrovasküler olay, yutma bozukluğu ve havayolu tıkanması gibi olayları da beraberinde getirmektedir [19]. Disfaji olarak da adlandırılan yutma güçlüğü ile nörolojik hastalıkların semptomları arasında sıkça karşılaşılmaktadır [82]. Beslenmenin inmenin gelişimi ve sonuçları üzerinde önemli etkileri bulunmaktadır. Bu tip nörolojik hastalıklar sonucu gelişen disfaji beslenme bozukluklarına, bu da malnütrisyona yol açmaktadır [19]. Glutamin farklı mekanizmalarla serebrovasküler hastalıklarda hasarın en aza inmesi için koruyucu etki göstermektedir [83]. Glutamin ısı şok proteinlerinin (HSP) miktarını dokuda arttırmakta ve ısı şok proteinleri üzerinde koruyucu etki göstermektedir. HSP, stres koşullarında gelişen ve hücre hasarı durumlarında hücreyi koruma veya hasarlı hücreleri yenileme sürecinde düzenleyici protein olarak görev almaktadır [84]. Glutasyon, hücreleri hasara karşı koruyan antioksidan bir bileşiktir. Serebrovasküler hastalıklarda da önemli katkıları bulunmaktadır. Glutamat glutaminden sentezlenmektedir ve glutamin düzeylerinin artması glutasyon düzeylerindeki artışı da sağlamaktadır [25]. Glutamin hücre zedelenmesine sebep olan proinflatuar

sitokinleri azaltarak hücre zedelenmesini azaltmaktadır. Aynı zamanda süperoksit dismutaz aktivitesini de azaltarak hücre hasarına karşı koruyucu etki göstermektedir [85]. Serebrovasküler hastalıklar da dahil olmak üzere birçok hastalığın patofizyolojisinde rol oynayan nitrik oksit sentetaz aktivitesi ve sebep olduğu doku hasarı glutamin tarafından azaltılmaktadır [85].

3.8. Yoğun Bakım Hastalarında Glutamin Kullanımı

Yoğun bakım hastalarında nütrisyon desteği tedavinin olmazsa olmaz bir parçası haline gelmektedir. Özellikle kritik hastalıklarda beslenme yetersizliğinin ve besin ögesi yetersizliklerinin bir sonucu olarak gelişen malnütrisyon, bağışıklık sisteminin baskılanmasına, inflamasyonun artmasına, yara iyileşmesinde gecikmeye, organ fonksiyonlarında bozulmalara ve klinik durumun kötüleşmesine neden olarak hastanede kalma süresini uzatmaktadır. Hastalarda protein depolarının azalması ve şiddetli protein yıkımıyla beraber katabolizme gelişmektedir. Yoğun bakım hastalarında meydana gelen tüm bu durumlar yoğun bakımda kalma süresini arttırmakla beraber hastalarda mortaliteye de neden olmaktadır [86]. Yoğun bakım hastalarına uygulanan beslenme desteği klinik seyri iyileştirmekte ve mortalite riskini de azaltmaktadır. Yoğun bakımda uygulanan bu desteğin amaçları; enflamatuvar yanıtı ve neden olduğu doku hasarını azaltmak, enfeksiyonları önlemek, optimal immün yanıtı oluşturarak iyileşmeyi sağlamak ve mortaliteyi önlemektir. Tüm bunları sağlayabilecek besin ögelerinden biri de glutamindir [86]. Yapılan çalışmalarda glutaminin proenflamatuvar sitokinlerin üretimi üzerinde inhibe edici etkileri olduğu saptanmıştır. Glutaminin hastaların metabolik fonksiyonlarında iyileşme sağladığı ve enfeksiyon kaynaklı morbitite riskini azalttığı bildirilmektedir, aynı zamanda glutamin hastalarda sepsis gelişme oranını da düşürmektedir[86]. Sepsis durumunda glutamin eksikliği oldukça önemli bir sorundur, glutamin eksikliği hiperkatabolizmanın süresini de uzatmaktadır [19]. Sepsis, şok gibi durumlarda glutamin metabolik işlevleri ve ATP, ADP, NAD düzeylerini korumaktadır [87]. Glutaminin yoğun bakım ünitesinde kalış süresinde ve hastane maliyetlerinde de azalma sağladığı bildirilmiştir [86]. Yoğun bakım hastaları gibi durumu kritik hastalarda glutamin üretimi yetersiz geldiği için glutamin desteği gerekmektedir [18]. Glutaminin yetersiz olması yoğun bakım hastalarında kas kütlelerinin düşmesine neden olmaktadır [19]. Sonuç olarak glutamin yoğun bakım hastalarında metabolik olayları düzenleyici, immün sistemi destekleyici rol alarak mortalite riskini düşürmekte, iyileşme ve hastanede kalma süresini azaltmaktadır [88, 89].

3.9. Sporcularda Glutamin Kullanımı

Sporcular farklı spor dallarında başarılı olabilmek adına kendilerini fizyolojik ve psikolojik yönden tam olarak hazır hissetmek ve başarının kesin ulaşabilecekleri bir noktada olduğuna koşulsuz inanmak istemektedirler [90]. Bu nedenle gerekli antrenmanları yapabilmek ve müsabaka esnasında da maksimum performanslarını göstermelerine yardımcı olduğuna inandıkları bazı destekleri kullanmaktadırlar [91]. Yani

çeşitli takviye besinler birçok sporcu tarafından performanslarını arttırmak amacıyla kullanılmaktadır [20]. Uygulanan bu ergojenik destek ürünleri sporcunun hem antrenman hem de müsabaka esnasındaki performansına etki ettiğinden oldukça bilinçli ve dikkatli kullanılması gereken ürünlerdir. Kullanılan ürünler performansı etkilediği kadar sporcuların kas ve kemik dahil olmak üzere genel sağlık durumlarını da etkilemektedir [92]. Sporcularda kullanılan besin desteği içeriklerinden birisi de glutamindir [20]. Glutamin takviyesinin tek başına kullanılmasının sporcuların performansları üzerindeki etkisi henüz net olmamakla birlikte diğer aminoasitler ya da karbonhidratlarla birlikte alınmasının performansı iyileştirebileceği söylenmektedir [22]. Yapılan bir çalışmada glikojen alımından sonra yapılan bir antrenmanda glutaminin tek başına performansı etkilemediği, dallı zincirli bir aminoasit ile birlikte verildiğinde glutamin seviyelerinin yükselmesini ve kas iyileşmesini sağlamasına rağmen performansa katkı sağlamadığı bildirilmiştir [22]. Glutamin düzeyleri egzersizin süresi ve şiddetinden etkilenmektedir [93]. Sporcularda aktivite süresinin uzaması aktivite süresince glutamin düzeyinin giderek düşmesine ancak sağlıklı beslenme örüntüsüne sahip sporcularda yeniden normal düzeyine dönmesine neden olmaktadır[94]. Özellikle uzun süreli yoğun egzersizler yapan sporcularda ise plazma glutamin düzeyleri kronik olarak düşük seyretmektedir ve bu durum bağışıklık fonksiyonlarının da azalmasına neden olmaktadır [94]. Glutaminin sporcularda performans üzerine tek başına bir etki göstermediği görülmektedir, bunun yanında glutaminin performans arttırdığı düşünülerek yüksek doz kullanılmasının hiperamonemiye yol açabileceği de bildirilmiştir [95].

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Glutamin kanda ve kaslarda en fazla bulunan aminoasitlerdendir. Normal şartlarda esansiyel değildir ancak katabolizma durumlarında esansiyel hale gelmektedir. Glutamin vücutta gerçekleşen birçok reaksiyona yardımcı olmakta, bazılarının ise temelini oluşturmaktadır. Nükleik asitlerin sentezinde, protein sentezinde, bağışıklık sistemi fonksiyonlarında, asit baz dengesinin sağlanmasında, amonyağın taşınmasında, glukoneogenezde ve birçok hastalığın tedavisinde önemli rol oynamaktadır. Glutamin birçok hastalığın oluşmasında rol oynayan risk faktörlerinin azaltılmasında ve meydana gelmiş hastalıkların semptomlarının hafifletilmesinde, hastalığın yol açtığı sorunların giderilmesinde yardımcı olmaktadır. Kanser hastalarında bağışıklığın güçlendirilmesine, komplikasyonların azaltılmasına, kas kaybının önlenerek kanser kaşeksisinin önlenmesine katkı sağlamakta, hastanede kalış süresini kısaltmakta ve kemoterapi nedeniyle gelişen mukozit şiddetinin azaltılmasında rol oynamaktadır. Mukozalarda ve deri iyileşmesinde görev yapan hücreler için gerekli olduğundan tedavi sonrası gelişen mukozit tedavisinde etkili olduğu görülmüştür. Bağırsak fizyolojisinin korunmasına, besin emiliminin artmasına ve beslenme durumunun korunmasına katkı sağlamaktadır. Bağırsak fonksiyonlarının sürdürülmesinde, bağırsak bütünlüğünün sağlanmasında ve

inflamasyonların baskılanmasına katkı sağlamaktadır. Bağışıklık sistemi etkin bir şekilde çalışarak vücudu patojen mikroorganizmalara karşı koruyabilmek için glutamine ihtiyaç duymaktadır. Plazma glutamin düzeylerinin azalması immün sistemin baskılanmasıyla ilişkilendirilmektedir. Bağışıklık sistemine sağladığı faydalar dolayısıyla Covid-19 tedavisine de önemli katkıları bulunmaktadır. Yoğun bakım hastalarında metabolik olayların düzenlenmesine ve mortalite riskinin düşürülmesine yardımcı olarak iyileşme ve hastanede kalma süresini azaltmaktadır. Tek başına kullanımına dair net bilgiler bulunmasa da diğer amino asitler ve karbonhidratlarla beraber alındığında sporculara da katkı sağlamaktadır. Sonuç olarak glutamin birçok metabolizmada ve reaksiyonda görev almaktadır ve hastalıkların oluşmasının önlenmesinde, oluşuktan sonra tedavisine büyük katkılar sağlamaktadır.

KAYNAKLAR

1. Severo, J.S., et al., Effects of glutamine supplementation on inflammatory bowel disease: A systematic review of clinical trials. *Clinical Nutrition ESPEN*, 2021. 42: p. 53-60.
2. Fukagawa, N.K., Protein and amino acid supplementation in older humans. *Amino Acids*, 2013. 44(6): p. 1493-1509.
3. Parlak, E. and M. Saka, Kanserli Hastalarda Hidroksi Metil Bütirat (HMB), Glutamin ve Arjinin Kombinasyonu ile Oral Glutamin ve Standart Beslenme Desteğinin Beslenme Durumu Üzerindeki Etkilerinin Karşılaştırılması. *Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi-BÜSBİD*, 2017. 2(1).
4. Ünal, B., Malnutrisyonu olan ve malnutrisyonu olmayan 3-36 ay arası akut ishallerde çocuklarda glutamin tedavisinin etkinliği, in *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı*. 2013, Atatürk Üniversitesi: Erzurum. p. 79.
5. Yalçın, S., et al., Effect of Glutamine Supplementation on Diarrhea, Interleukin-8 and Secretory Immunoglobulin A in Children With Acute Diarrhea. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*, 2004. 38: p. 494-501.
6. Caris, A.V. and R.V.T. Santos, Performance and altitude: Ways that nutrition can help. *Nutrition*, 2019. 60: p. 35-40.
7. Kim, M.-H. and H. Kim, The Roles of Glutamine in the Intestine and Its Implication in Intestinal Diseases. *International Journal of Molecular Sciences*, 2017. 18: p. 1051.
8. Parry-Billings, M., et al., Plasma amino acid concentrations in the overtraining syndrome: possible effects on the immune system. *Med Sci Sports Exerc*, 1992. 24(12): p. 1353-8.
9. Newsholme, E.A., B. Crabtree, and M.S. Ardawi, The role of high rates of glycolysis and glutamine utilization in rapidly dividing cells. *Biosci Rep*, 1985. 5(5): p. 393-400.
10. Gleeson, M. and N. Bishop, Elite athlete immunology: importance of nutrition. *International journal of sports medicine*, 2000. 21(Sup. 1): p. 44-50.
11. Akbulut, G.Ç., Sema, İMMÜNÖTRİSYON VE KANSER. *ERÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 2019. 1: p. 93 - 101.
12. Garla, P., D.L. Waitzberg, and A. Tesser, Nutritional therapy in gastrointestinal cancers. *Gastroenterology Clinics*, 2018. 47(1): p. 231-242.
13. Wang, Z.E., et al., Glutamine relieves the hypermetabolic response and reduces organ damage in severe burn patients: A multicenter, randomized controlled clinical trial. *Burns*, 2022. 48(7): p. 1606-1617.
14. Windmueller, H.G. and A.E. Spaeth, Respiratory fuels and nitrogen metabolism in vivo in small intestine of fed rats. Quantitative importance of glutamine, glutamate, and aspartate. *J Biol Chem*, 1980. 255(1): p. 107-12.
15. Kalhan, S.C., et al., Glutamine supplement with parenteral nutrition decreases whole body proteolysis in low birth weight infants. *J Pediatr*, 2005. 146(5): p. 642- 7.
16. Ray, R.M. and L.R. Johnson, Regulation of intestinal mucosal growth by amino acids. *Amino Acids*, 2014. 46(3): p. 565-73.
17. Sampurna, M., et al., Düşük doğum tartılı bebeklerde enteral glutamin desteğinin kilo alma modelleri ve dışkıdaki salgısal immünoglobulin A düzeyleri üzerinde etkisi. *Türk Pediatri Arşivi*, 2018. 53(4): p. 231-237.

18. Novak, F., et al., Glutamine supplementation in serious illness: a systematic review of the evidence. *Crit Care Med*, 2002. 30(9): p. 2022-9.
19. Eşingen Ünal, S., Glutaminle zenginleştirilmiş total parenteral nütrisyon desteğinin serebrovasküler olay tanısı almış hastaların klinik seyrine etkisi, in *Beslenme ve Diyetetik Ana Bilim Dalı*. 2015, Gazi Üniversitesi: Ankara. p. 142.
20. Gençoğlu, C., S. Demir, and F. Demircan, Sporda beslenme ve ergojenik destek ürünleri: bir geleneksel derleme. 2021.
21. Bardak, P.N. and N. Kıbçak, Vücut geliştirme sporu yapan erkeklerin besin desteği kullanım durumlarının antropometrik ölçümleri ile ilişkisinin değerlendirilmesi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 2020. 11(3): p. 196-206.
22. Bayram, H.M. and S.A. Öztürkcan, Sporcularda ergojenik destekler. *Türkiye Klinikleri Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2020. 5(3): p. 641-652.
23. Öztürk, F., Pelvik radyoterapi uygulanan hastalarda HMB/arjinin/glutamin karışımının toksisite ve yaşam kalitesi üzerine etkisi, in *Radyasyon Onkolojisi Ana Bilim Dalı*. 2013, Gazi Üniversitesi: Ankara. p. 69.
24. Erdoğan, B. and İ. Çiçin, Kanser hastasında beslenme. *Klinik Gelişim*, 2011. 24: p. 25-29.
25. Tapiero, H., et al., II. Glutamine and glutamate. *Biomed Pharmacother*, 2002. 56(9): p. 446-57.
26. Hartmann, G., et al., High altitude increases circulating interleukin-6, interleukin-1 receptor antagonist and c-reactive protein Cytokine, 2000. 12(3): p. 246-252.
27. Roth, E., Nonnutritive effects of glutamine. *The Journal of nutrition*, 2008. 138(10): p. 2025S-2031S.
28. Cruzat, V., et al., Glutamine: Metabolism and Immune Function, Supplementation and Clinical Translation. *Nutrients*, 2018. 10(11): p. 1564.
29. Newsholme, P., Why is L-glutamine metabolism important to cells of the immune system in health, postinjury, surgery or infection? *J Nutr*, 2001. 131(9 Suppl): p. 2515S-22S; discussion 2523S-4S.
30. Curi, R., et al., Regulatory principles in metabolism-then and now. *Biochem J*, 2016. 473(13): p. 1845-57.
31. Shen, Y., et al., Glutamine metabolism: from proliferating cells to cardiomyocytes. *Metabolism*, 2021. 121: p. 154778.
32. Dang, C.V., c-MYC mRNA tail tale about glutamine control of transcription. *Embo j*, 2017. 36(13): p. 1806-1808.
33. Altman, B.J., Z.E. Stine, and C.V. Dang, From Krebs to clinic: glutamine metabolism to cancer therapy. *Nat Rev Cancer*, 2016. 16(10): p. 619-34.
34. Ünal, İ., Radyoterapi uygulanan pelvik malign tümörlü hastalarda profilaktik oral glutamin kullanımının yaşam kalitesi üzerine etkisinin değerlendirilmesi, in *Radyasyon Onkolojisi Ana Bilim Dalı*. 2010, Hacettepe Üniversitesi: Ankara. p. 76.
35. Aydoğdu, G., Glutamin taşınması ve metabolizmasının insülin direnci ve endoplazmik retikulum stresi üzerindeki rolü, in *Biyoloji Ana Bilim Dalı*. 2019, Ankara Üniversitesi: Ankara. p. 121.
36. Scalise, M., et al., The Human SLC1A5 (ASCT2) Amino Acid Transporter: From Function to Structure and Role in Cell Biology. *Front Cell Dev Biol*, 2018. 6: p. 96.

37. Lenders, C.M., et al., Evaluation of a novel food composition database that includes glutamine and other amino acids derived from gene sequencing data. *Eur J Clin Nutr*, 2009. 63(12): p. 1433-9.
38. Kaya, Ş., Besinsel Ergojenik Yardımcılardan Protein Suplemanları. 2020.
39. May, P.E., et al., Reversal of cancer-related wasting using oral supplementation with a combination of beta-hydroxy-beta-methylbutyrate, arginine, and glutamine. *Am J Surg*, 2002. 183(4): p. 471-9.
40. Bourke, C.D., J.A. Berkley, and A.J. Prendergast, Immune Dysfunction as a Cause and Consequence of Malnutrition. *Trends Immunol*, 2016. 37(6): p. 386-398.
41. Tydeman-Edwards, R., Glutamine and its use in selected oncology settings. *South African Journal of Clinical Nutrition*, 2017. 30(4): p. 109-117.
42. Miller, L.J., et al., Impact of enteral immunonutrition on infectious complications and immune and inflammatory markers in cancer patients undergoing chemotherapy: A systematic review of randomised controlled trials. *Clinical Nutrition*, 2022. 41(10): p. 2135-2146.
43. Yıldırım, S., Kemoterapi alan hastalarda kemoterapiye bağlı yan etkilerin beslenme eğitimi öncesi ve sonrası değerlendirilmesi, in Genel Cerrahi Ana Bilim Dalı. 2009, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Zonguldak. p. 108.
44. Noé, J.E., L-glutamine use in the treatment and prevention of mucositis and cachexia: a naturopathic perspective. *Integr Cancer Ther*, 2009. 8(4): p. 409-15.
45. Kuhls, D.A., et al., Beta-hydroxy-beta-methylbutyrate supplementation in critically ill trauma patients. *J Trauma*, 2007. 62(1): p. 125-31; discussion 131-2.
46. Childs, C.E., P.C. Calder, and E.A. Miles, Diet and Immune Function. *Nutrients*, 2019. 11(8): p. 1933.
47. Calder, P.C., et al., Health relevance of the modification of low grade inflammation in ageing (inflammageing) and the role of nutrition. *Ageing Res Rev*, 2017. 40: p. 95-119.
48. Sarıkaya, B., Bağışıklık sistemi ve antioksidanlar. *Sağlık & Bilim*: p. 163.
49. Ahmadi, A.R., et al., The effect of glutamine supplementation on athletic performance, body composition, and immune function: A systematic review and a meta-analysis of clinical trials. *Clinical Nutrition*, 2019. 38(3): p. 1076-1091.
50. Yılmaz, K. and M. Altındiş, Sindirim sistemi mikrobiyotasi ve fekal transplantasyon. *Nobel Medicus*, 2017. 13(1): p. 9-15.
51. Tekin, T., B. Çiçek, and N. KONYALIGİL, İntestinal mikrobiyota ve obezite ilişkisi. *Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2018. 27(1): p. 95-99.
52. Varım, P., M.B. Vatan, and C. Varım, Kardiyovasküler hastalıklar ve mikrobiyota. *Journal of Biotechnology and Strategic Health Research*, 2017. 1: p. 141-147.
53. Yüksel Altuntaş, D. and A. Batman, Mikrobiyota ve metabolik sendrom. *Turk Kardiyol Dern Ars*, 2017. 45(3): p. 286-296.
54. Yılmaz, Ö.İ. and Ö. Hande, Probiyotik kullanımının bağırsak mikrobiyotasi üzerine etkisi. *Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri ve Araştırmaları Dergisi*, 2019. 1(1): p. 38-56.
55. Bilski, J., et al., Can exercise affect the course of inflammatory bowel disease? Experimental and clinical evidence. *Pharmacological Reports*, 2016. 68(4): p. 827- 836.

56. Taylor, K., et al., Associations between physical activity, resilience, and quality of life in people with inflammatory bowel disease. *European Journal of Applied Physiology*, 2018. 118(4): p. 829-836.
57. Kim, M.H., et al., Intergenerational associations in executive function between mothers and children in the context of risk. *Journal of Experimental Child Psychology*, 2017. 164: p. 1-15.
58. Hu, X., et al., ATF4 Deficiency Promotes Intestinal Inflammation in Mice by Reducing Uptake of Glutamine and Expression of Antimicrobial Peptides. *Gastroenterology*, 2019. 156(4): p. 1098-1111.
59. Herszényi, L. and Z. Tulassay, Epidemiology of gastrointestinal and liver tumors. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 2010. 14(4): p. 249- 258.
60. Özçimen, A.A., et al., Effects of glutamine and β -hydroxy β -methyl butyrate on methotrexate induced intestinal mucositis. *Cukurova Medical Journal*, 2020. 45(1): p. 266-271.
61. Kamarli, H. and E. Koptagel, Kısa bağırsak sendromunda tıbbi beslenme tedavisi ve bağırsak adaptasyonunda besin müdahaleleri. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2021. 24(2): p. 291-297.
62. Scolapio, J.S., et al., Effect of glutamine in short-bowel syndrome. *Clin Nutr*, 2001. 20(4): p. 319-23.
63. Byrne, T.A., et al., Growth hormone, glutamine, and an optimal diet reduces parenteral nutrition in patients with short bowel syndrome: a prospective, randomized, placebo-controlled, double-blind clinical trial. *Ann Surg*, 2005. 242(5): p. 655-61.
64. Gutiérrez, C., et al., Does an L-glutamine-containing, glucose-free, oral rehydration solution reduce stool output and time to rehydrate in children with acute diarrhoea? A double-blind randomized clinical trial. *J Health Popul Nutr*, 2007. 25(3): p. 278- 84.
65. Kübra, Ç. and S. Kapucu, Kemoterapi alan hastalarda görülen oral mukozitin önlenmesi ve tedavisinde güncel yaklaşımlar: kanıta dayalı uygulamalar. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 2015. 2(1): p. 70-77.
66. Çınar, N.Ü.Ç. and Sezgi, Kemoterapi alan kanserli hastalarda oral mukozitler önlenbilir mi? *Clinical and Experimental Health Sciences*, 2012. 2(4): p. 155-163.
67. Çıtlak, K. and S. Kapucu, Kemoterapi ve Radyoterapi Uygulanan Baş-Boyun Kanserli Hastalarda Mukozit Yönetimine Yönelik Kullanılan Oral Ajanların Retrospektif Olarak İncelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 2017. 1: p. 15-27.
68. Akbaş, S., Glutaminin travmatik oral mukoza lezyonu iyileşmesi üzerine etkileri, in *Anesteziyoloji ve Reanimasyon Ana Bilim Dalı*. 2013, İstanbul Üniversitesi: İstanbul. p. 67.
69. Nural, S.Ç. and Nesrin, Kemoterapi ve Radyoterapi Alan Hastalarda Oral Mukozit: Bir Gözden Geçirme. *E-Journal of Dokuz Eylül University Nursing Faculty*, 2020. 13(3): p. 185-194.
70. Bharadwaj, S., et al., SARS-CoV-2 and glutamine: SARS-CoV-2 triggered pathogenesis via metabolic reprogramming of glutamine in host cells. *Frontiers in Molecular Biosciences*, 2021. 7: p. 627842.
71. Kaya, Ş. and P. Türker, Covid-19 Pandemisinde İmmünonütrientlerin Önemi: Arjinin, Glutamin ve Omega-3 Yağ Asitleri. *Samsun Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2022. 7(2): p. 279-290.
72. Budhwar, S., K. Sethi, and M. Chakraborty, A rapid advice guideline for the prevention of novel coronavirus through nutritional intervention. *Current Nutrition Reports*, 2020. 9(3): p. 119-128.
73. Santos Ferreira, R.D., et al., Immunonutrition effects on coping with COVID-19. *Food Funct*, 2021. 12(17): p. 7637-7650.

74. Tek, N.v.K., Tevfik, Koronavirüsle (covid-19) mücadelede beslenmenin bağışıklık sisteminin desteklenmesinde rolü. Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi, 2020. Özel Sayı: p. 18-45
75. Cooper, E.L. and M.J. Ma, Understanding nutrition and immunity in disease management. Journal of traditional and complementary medicine, 2017. 7(4): p. 386-391.
76. Samadi, M., H. Shirvani, and S. Rahmati-Ahmadabad, A study of possible role of exercise and some antioxidant supplements against coronavirus disease 2019 (COVID-19): A cytokines related perspective. Apunts Sports Medicine. 2020 July- September;55(207):115-7. doi: 10.1016/j.apunsm.2020.06.003. Epub 2020 Jul 11.
77. Name, J.J., et al., Vitamin D, zinc and glutamine: Synergistic action with OncoTherad immunomodulator in interferon signaling and COVID-19 (Review). Int J Mol Med, 2021. 47(3).
78. McGuire, W., G. Henderson, and P.W. Fowlie, Feeding the preterm infant. Bmj, 2004. 329(7476): p. 1227-1230.
79. Korkmaz, A., et al., Long-term enteral glutamine supplementation in very low birth weight infants: effects on growth parameters. Turkish Journal of Pediatrics, 2007. 49(1): p. 37.
80. Li, Z.H., D.H. Wang, and M. Dong, Effect of parenteral glutamine supplementation in premature infants. Chin Med J (Engl), 2007. 120(2): p. 140-4.
81. Çevrim, Ö., et al., Acil servise başvuran akut iskemik inme 124 hastanın geriye yönelik bir yıllık incelenmesi. Akademik Acil Tıp Dergisi, 2009. 8(3): p. 15-20.
82. Enol, A. and M.C. Koçkar, Disfaji. Yeni Tıp Dergisi, 2008. 25: p. 76-79.
83. Bakhshaliyev, S., Glutaminin bilateral karotis oklüzyonu ile serebral iskemide oluşturulan sıçanlarda serebral iskemiye karşı koruyucu etkisinin araştırılması in Kalp ve Damar Cerrahisi Ana Bilim Dalı. 2017, İstanbul Üniversitesi: İstanbul p. 67.
84. Wischmeyer, P.E., Glutamine and heat shock protein expression. Nutrition, 2002. 18(3): p. 225-228.
85. Melis, G.C., et al., Glutamine: recent developments in research on the clinical significance of glutamine. Curr Opin Clin Nutr Metab Care, 2004. 7(1): p. 59-70.
86. Çelik, F. and İ.S. Edipoğlu, Yoğun Bakım Hastalarında Erken Enteral İmmünonütrisyon Uygulamasının Enflamatuvar Yanıt Etkisi. Turkish Journal of Intensive Care, 2019. 17(2).
87. Çoşkun, T., İmmünonütrisyon dan farmakonütrisyon a. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi, 2011. 54: p. 164-181.
88. Çekmen, N. and E. Dikmen, Yoğun bakım hastalarında enteral ve parenteral nütrisyon. Bulletin of Thoracic Surgery/Toraks Cerrahisi Bülteni, 2014. 5(3).
89. Talan, L. and N.D. Altıntaş, Yoğun bakımda organ yetmezliklerinde ve özel hasta gruplarında nütrisyon uygulamaları. Türkiye Klinikleri J Intensive Care-Special Topics, 2017. 3(2): p. 85-93.
90. Ulupınar, S., et al., Effects of sprint distance and repetition number on energy system contributions in soccer players. J Exerc Sci Fit, 2021. 19(3): p. 182-188.
91. Bakmaz, S.A.Ö., et al., Üniversiteli Sporcu Öğrencilerin Beslenme Destek Ürünleri Kullanım Durumu. Tıp Fakültesi Klinikleri Dergisi, 2023.

92. Bilgiç, P., O. Hamamcılar, and C. Bilgiç, Sporcuların beslenme bilgi ve uygulamaları. Beslenme ve Diyet Dergisi, 2011. 39(1-2): p. 37-45.
93. Yılmaz, B. and P.F. Türker, Sporcularda immünonütrisyon desteği. ERÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi, 2015. 3(1): p. 60-66.
94. Türker, B.Y. and F. Perim, Sporcularda immünonütrisyon desteği. ERÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi, 2015. 3: p. 60-66.
95. Manninen, A.H., Protein hydrolysates in sports and exercise: a brief review. J Sports Sci Med, 2004. 3(2): p. 60-3.

YENİDOĞAN HAKLARI VE YENİDOĞAN HEMŞİRELİĞİNDE ETİK

Araş. Gör. Elif ODABAŞI AKTAŞ

ORCID: 0000-0002-3435-7118

elifaktas@bayburt.edu.tr

Bayburt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Anabilim Dalı, Bayburt, Türkiye

Dr. Öğretim Üyesi Zila Özlem KIRBAŞ

ORCID: 0000-0003-4030-5442

kirbas1972@hotmail.com

Bayburt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Anabilim Dalı, Bayburt, Türkiye

Özet

Yenidoğan dönemi, doğumdan sonraki ilk 28 günü kapsar. Bu dönem, bebeklerin en hassas ve savunmasız olduğu bir aşamadır, bu yüzden özel bakım ve dikkat gerektirir. Prematüre doğum, düşük doğum ağırlığı ve doğumsal anomaliler bu dönemi daha da kırılgan hale getirebilir. Yenidoğanların sağlık ve gelişimini desteklemek için sürekli gözetim ve uygun tıbbi müdahaleler önemlidir. Ulusal ve uluslararası veriler, yenidoğan dönemindeki yüksek mortalite ve morbidite oranlarını ortaya koymaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre, yenidoğan ölümleri, beş yaş altı çocuk ölümlerinin %45'ini oluşturur. Her yıl 2,7 milyon bebek hayatını kaybederken, 2,6 milyon bebek gebeliğin son üç ayında veya doğum esnasında ölmektedir. Bu ölümlerin üçte ikisi önlenabilir niteliktedir. Bu veriler, yenidoğan dönemindeki sağlık hizmetlerinin ve önleyici tedbirlerin önemini vurgular ve etkili stratejilerin geliştirilmesi gerekliliğini gösterir. Yenidoğan dönemi çocukluk döneminin ilk aşamasıdır ve bu dönemde yenidoğan hakları çerçevesinde, bebeklerin özel ihtiyaçları ve korunma gereklilikleri öne çıkar. Yenidoğanların yaşam hakkı gibi temel haklarının korunması, ebeveynler ve sağlık çalışanları tarafından sağlanmalıdır. Bu süreçte, yenidoğanların haklarının korunması, sağlık profesyonelleri tarafından dikkatlice ele alınmalı ve etik standartlara uygun kararlar verilmelidir. Sağlık profesyonellerinin kararları etik prensiplere dayanır ve günümüzün teknolojik ve sosyokültürel değişimleri, etik sorunları daha karmaşık hale getirmiştir. Yüksek riskli yenidoğan bakımında karşılaşılan etik meseleler, kaynak yönetiminden yaşamın sürdürülmesine kadar geniş bir alanı kapsar. Bu nedenle sağlık profesyonellerinin tıbbi bilgiler ışığında yenidoğan hakları ve etik değerleri dikkate alarak karar almasını zorunlu kılar. Bu bağlamda, bebeklerin ve ailelerinin en iyi çıkarlarını gözetmek için derin bir empati ve dikkatli bir analiz gereklidir.

Anahtar Kelimeler: Yenidoğan Etiği, Yenidoğan Hakları, Yenidoğan Hemşireliği

NEWBORN RIGHTS AND ETHICS IN NEONATAL NURSING

Abstract

The neonatal period encompasses the first 28 days after birth. This phase is the most vulnerable and delicate stage for infants, necessitating specialized care and attention. Premature birth, low birth weight, and congenital anomalies can further exacerbate the fragility of this period. Continuous monitoring and appropriate medical interventions are crucial for supporting the health and development of newborns. National and international data reveal high mortality and morbidity rates during the neonatal period. According to the World Health Organization, neonatal deaths account for 45% of deaths among children under five years of age. Each year, 2.7 million infants die, with 2.6 million of these deaths occurring during the last three months of pregnancy or at birth. Two-thirds of these deaths are preventable. These statistics underscore the importance of healthcare services and preventive measures during the neonatal period and highlight the need for the development of effective strategies. The neonatal period is the first stage of childhood, and within this phase, the special needs and protection requirements of newborns are emphasized under the framework of newborn rights. The protection of fundamental rights, such as the right to life, must be ensured by parents and healthcare professionals. During this process, the protection of newborn rights must be carefully managed by healthcare professionals, with decisions made in accordance with ethical standards. Healthcare professionals' decisions are based on ethical principles, and contemporary technological and sociocultural changes have rendered ethical issues more complex. Ethical issues encountered in high-risk neonatal care span a broad range, from resource management to the continuation of life. Consequently, healthcare professionals must make decisions that consider both neonatal rights and ethical values in light of medical knowledge. In this context, a profound empathy and careful analysis are required to safeguard the best interests of both infants and their families.

Keywords: Neonatal Ethics, Neonatal Rights, Neonatal Nursing

Giriş

Yenidoğan dönemi doğumdan sonraki ilk 28 günü kapsar ve bu süreçte vücut fonksiyonları henüz tam anlamıyla gelişmemiştir (Hensley ve ark., 2017). Yenidoğan dönemi, insan yaşamının en hassas ve savunmasız dönemidir (Salihoğlu ve ark., 2011). Bu dönem, bebeklerin fiziksel ve biyolojik sistemlerinin henüz olgunlaşmadığı bir aşama olduğu için özel bir bakım ve dikkat gerektirir. Ayrıca, prematüre doğum, düşük doğum ağırlığı ve doğumsal anomaliler gibi faktörler, yenidoğan dönemini daha da hassas ve kırılgan hale getirebilir (Hensley ve ark., 2017). Bu nedenle, yenidoğanların sağlık ve gelişimlerini desteklemek amacıyla sürekli gözetim ve uygun tıbbi müdahaleler önemlidir.

Ulusal ve uluslararası veriler, yenidoğan döneminde mortalite ve morbidite oranlarının yaşamın ilerleyen dönemlerine göre daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır (Salihoğlu ve ark., 2011). Dünya Sağlık Örgütü'nün verilerine göre, yenidoğan ölümleri, beş yaş altındaki çocuklarda görülen ölümlerin %45'ini oluşturmaktadır. Her yıl 2,7 milyon bebek hayatını kaybederken, 2,6 milyon bebek gebeliğin son üç ayında veya doğum esnasında ölmektedir. Bu ölümlerin ne yazık ki üçte ikisi önlenemez niteliktedir (Kafkaslı ve ark., 2001). Bu veriler, yenidoğan döneminde sağlık hizmetlerinin ve önleyici tedbirlerin önemini vurgulamakta ve bu dönemdeki ölümleri azaltmak için daha etkili stratejiler geliştirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Yenidoğan dönemi çocukluk döneminin ilk aşamasıdır ve çocuk hakları çerçevesinde, bu dönemdeki bebeklerin özel ihtiyaçları ve korunma gereklilikleri vurgulanır. En temel hakları arasında yaşam hakkı bulunur ve yenidoğanların yaşamlarının korunması sağlanmalıdır (Yıldız, 2018).

Yenidoğanlar, sağlıklı bir başlangıç için çeşitli haklara sahiptir. Bu haklar arasında güvenle gerçekleştirilen doğum hakkı, doğum esnasında en iyi biçimde canlandırılma hakkı, yaşam hakkı ve eğer prematüre, ağır hastalığı olan veya doğumsal anomalileri bulunan bir bebekse, morbiditeyi en aza indirmek ve gelişimini en yüksek düzeyde desteklemek için gerekli tüm imkanların sağlanması hakkı bulunmaktadır (Yıldız, 2008; Ersoy ve Özcan, 2012). Ancak, yenidoğanlar henüz kendi kararlarını verme yeteneğine sahip olmadıkları için, bu hakların korunması ve uygulanması konusunda ebeveynler ve sağlık çalışanları önemli bir rol üstlenir. Ebeveynler ve ilgili sağlık profesyonelleri, yenidoğanın adına karar verme durumunda kaldıklarında, bu durum etik sorunları da beraberinde getirebilir (Algier ve ark., 1998). Bu etik sorunlar, yenidoğanın en iyi çıkarlarını gözetmek ve adil kararlar almak için hassas bir denge gerektirir. Dolayısıyla, yenidoğanların haklarının korunması ve bu hakların uygulanması sürecinde, sağlık hizmetleri ve etik kurallar çerçevesinde dikkatli bir yaklaşım benimsenmelidir.

Etik, insan davranışlarını değerlendirirken neyin iyi/kötü veya doğru/yanlış olduğunu belirlemeye çalışan felsefi bir bilim dalıdır (Ay ve ark., 2007; Terakye ve Ocakçı, 2013). Değerler felsefesi olarak da adlandırılan etik, özellikle sağlıkla ilgili mesleklere temel bir öneme sahiptir. Toplum sağlığını koruma ve iyileştirme amacı güden sağlık profesyonellerinin karar ve uygulamaları, etik prensiplere dayanır. Günümüzde, bilimsel ilerlemeler, teknolojik yenilikler ve değişen sosyokültürel dinamikler, sağlık hizmetlerinin sunumunda köklü değişikliklere neden olmuştur. Geleneksel sağlık hizmetleri düzeninin yerini, hasta ve yakınlarının tıbbi uygulamalar hakkında daha fazla söz hakkı sahibi olduğu bir sistem almıştır. Bu dönüşüm, sağlık alanında etik sorunların daha karmaşık hale gelmesine neden olmuştur (Karaöz, 2000). Etik sorunların bu denli karmaşık hale gelmesi, sağlık çalışanlarının her durumda hem bireysel hem de toplumsal değerleri gözeterek dengeli ve adil kararlar almasını zorunlu kılmaktadır. Bu bağlamda, etik değerlere uygunluk, sağlık hizmetlerinin kalitesini ve güvenilirliğini sağlamak için kritik bir rol oynamaktadır.

Yüksek riskli yenidoğanın bakım ve tedavisinden sorumlu olan sağlık profesyonelleri, oldukça geniş bir etik yelpazesine karşı karşıyadır. Bu ekibin karşılaştığı etik meseleler, yalnızca maddi kaynakların yönetiminden yaşamın sürdürülmesine kadar geniş bir alanı kapsar. Ayrıca, ötenazi, genetik bozukluklar, abortuslar ve fetal yaşam gibi hassas konular da bu etik çerçeveye dâhildir (Tosun ve Kadiroğlu, 2016). Her bir durumda, bebeklerin ve ailelerinin en iyi çıkarlarını gözetmek için derin bir empati, dikkatli bir analiz ve etik standartlara uyum gerekmektedir. Bu bağlamda, sağlık ekiplerinin karşılaştığı etik sorunlar, sadece bireysel değil, toplumsal değerlerin de dikkate alınmasını ve bu değerlere uygun hareket edilmesini zorunlu kılmaktadır. Sağlık profesyonelleri, bu karmaşık ve çok yönlü sorunları değerlendirirken tıbbi bilgiler ışığında hem yenidoğan hakları hem de etik değerler kapsamında kararlar almak zorundadır.

“Anne ve Yenidoğan Hakları”nın gerçekleşmesi için dünyanın her yerinden 3000’nin üzerinde hekimin katılımıyla Barselona’da gerçekleşen 5. Dünya Perinatal Tıp Kongresi (23-27 Eylül 2001) bünyesinde Barselona Deklarasyonu gerçekleştirilmiştir. Barselona Deklarasyonu’nun esas amacı: toplumda görüş oluşturmak, toplumu uyandırmak, sağlık alanında çalışanların dikkatini çekmek, hükümetler ve uluslararası enstitülerden etkin geribildirim almaktır. Bu deklarasyonda yer alan yenidoğan hakları aşağıda verilmiştir.

Yenidoğan Hakları Deklarasyonu

“1. İnsan hakları evrensel beyannamesi yaşamın bütün evrelerini kapsar. Bütün insanlar eşit, erdemle, özgür doğarlar.

2. Bir insan olarak yenidoğanın onuru üstün değerdedir. Yenidoğanlar “Çocuk Hakları Anlaşması” gereğince korunmalıdır.

3. Her yenidoğan yaşam hakkına sahiptir. Bu hakka dil, din, ırk, ekonomik durum, cinsiyet, doğum yeri ve diğer ayrımlar yapılmaksızın tüm insanlar ve hükümetler saygı göstermelidir. Devletler çocukların ayrımcılıktan korunması için gerekli önlemleri almalıdır.

4. Her yenidoğan yaşamının kültürel, politik ya da dini nedenlerle riske atılmaması hakkına sahiptir. Hiç kimse kısa ya da uzun dönemde yenidoğanın sağlığını riske atacak ya da fiziksel bütünlüğünü etkileyecek herhangi bir hareketi uygulama hakkına sahip değildir. Hiçbir koşul altında verilen hiçbir hasar mazur görülemez.

5. Her yenidoğanın doğru kimlik, milliyet ve kurumsal güvence tespitine hakkı vardır. Devlet bu hakkı, diğer yaşlardaki bireylere sağladığı ölçüde garanti altına almalıdır.

6. Her yenidoğan daha sonraki yaşamında kendisinin azami fiziksel, zihinsel, ruhsal, ahlaki ve sosyal gelişimini sağlayacak sağlık, sosyal ve duygusal bakımı alma hakkına sahiptir. Toplumlar bu hakka saygı gösterilmesi için bütün gereklilikleri hazırlamak sorumluluğunu taşır. Ebeveynlerin ya da vasinin müdahale ihtimali olmayan ve hekimin çocuğun haklarını korumaya zorlandığı acil durumlar dışında, yenidoğanın özgürlüğünü kısıtlayacak, hiçbir tıbbi girişim aile onayı alınmaksızın gerçekleştirilmemelidir. Ekonomik ya da sosyal sınıf gözetilmeksizin, ilgi eşitliği sağlanmalı ve her türlü ayrımcılık mutlak reddedilmelidir.

7. Her yenidoğan büyümesini garanti altına alacak doğru beslenme hakkına sahiptir. Annenin süt vermesi kolaylaştırılmalı ve desteklenmelidir. Anneye ait kişisel, fiziksel ya da psikolojik nedenlerle anne sütü verilmesinin mümkün olmadığı durumlarda doğru, yapay beslenme sağlanmalıdır.

8. Bütün yenidoğanlar doğru tıbbi bakım alma hakkına sahiptir. Çocuklar, tıbbi yaklaşım, rehabilitasyon ve koruyucu hizmet ve en yüksek düzeyde sağlığın sağlanması hakkına sahiptirler. Devletler çocuğun sağlığında belirleyici olan geleneksel uygulamaların yok edilmesini hedefleyen tüm önlemleri almalıdır. Hükümetler hem doğum öncesi hem de doğum sonrasındaki dönemdeki sağlıkla ilgilenmelidir.

9. Yaşamla bağdaşmayacak şekilde anomalili bir fetüs taşıyan gebe bir kadının, gebeliğini sürdürme ya da eğer isterse kendi ülkesinin yasal sınırları içinde gebeliğini sonlandırma hakkı vardır. Bu fetüs doğduğu takdirde, yenidoğana gereksiz tıbbi müdahale uygulanmamalıdır.

10. Yaşama sınırını aşan derecede immatür olan yenidoğanın yaşatılması için girişimde bulunulmamalıdır. Bu durumlarda karar hakkı uygulanırken doğumun gerçekleştiği yerin coğrafi, sosyal ve ekonomik koşulları dikkate alınmalıdır. Ender görülen olgularda doğum gerçekleşmeden önce aileler bilgilendirilmeli ve karara katılımları sağlanmalıdır.

11. Her yenidoğanın ülkesinin sosyal koruma ve güvenlik hizmetlerinden yararlanma hakkı vardır. Bu hak sağlık alanında korunma ve bakımı olduğu kadar yasal alanı da kapsar.

12. Yenidoğan ailesinden, onay olmaksızın ayrılamaz. Çocuk istismarına ait kanıtın bulunduğu ve yenidoğanın yaşamının risk altında olduğu koşullarda, çocuğun korunmasının garanti altına alınması adına uygun yasal ya da yönetsel önlemler, çocuğun ailesinden ayrılmasını gerektirse bile alınmalıdır. Bu kural yenidoğanın hastanede olduğu sırada da uygulanabilir.

13. Her yenidoğan, evlat edinilme durumunda, en azami garantiler ile evlat edinilme hakkına sahiptir. Evlat edinmenin olduğu devletlerde, çocuğun çıkarları her zaman ön planda tutulmalı ve evlat edinmenin kabul edilebilmesi için tüm gerekli garantiler ve resmi mercilerden elde edilen tüm yetkiler güvence altına alınmalıdır. Hiçbir koşul altında organların satılması kabul edilemez.

14. Bütün yenidoğan ve gebe kadınların silahlı çatışmanın olduğu ülkelerde korunma altına alınma hakkı vardır. Bu koşullarda annenin emzirmesi özendirilmeli ve koruma altına alınmalıdır.

Her yenidoğan, fiziksel ve zihinsel olgunlaşmasının tamamlanmamış olması nedeniyle kendisi talep edemese de belirli haklara sahip bir bireydir. Bu haklar topluma, ülkelerin yasa yapan ve yürüten kurumlarını zorlayan bir seri sorumluluklar ve zorunlulukları yükler” (Atasay ve Arslan 2001).

Yenidoğan Hemşireliğinde Etik Sorunlar ve Yaklaşımlar

1. Karar Verme Yetisi ve Üçüncü Kişiler

Yenidoğan hemşireliği, pediatri alanında belirgin bir etik fark içerir. Yenidoğanın kendi durumu hakkında karar verme yetisi bulunmamaktadır. Bu nedenle, bebeklerin iyiliği için kararları başkaları almak zorundadır. Sağlık ekibi, aile ve diğer üçüncü kişiler bu kararlarda rol oynar ve bu durum, neonatolojideki etik sorunları daha karmaşık hale getirebilir. Üçüncü kişilerin müdahale ettiği durumlarda, çeşitli bileşenler ve dış etkenler, etik sorunları daha da iç içe geçmiş ve karmaşık bir hale getirebilir (Esen ve Karakoç, 2016).

2. Ağır Konjenital Anomaliler ve Etik Dilemmalar

Yaşamla bağdaşmayan ağır doğumsal anomaliler, yenidoğan tıbbında yarar sağlama ve zarar vermeme prensiplerini karmaşıktır. Bu tür durumlarda, kısa ve kalitesiz bir yaşamın sağlanmasına yönelik uygulamaların ne derece yarar sağladığı ve ne kadar zarar verebileceği değerlendirilmesi oldukça zordur. Bu, etik kararların verilmesini karmaşık hale getirir, çünkü çözümü kökten olmayan bu sorunlarla başa çıkmak, sağlık profesyonellerinin karşılaştığı büyük bir zorluktur (Fletcher ve ark., 2005; Nuffield Council on Bioethics, 2006).

3. Ailelerin Kültürel ve Dini Etkileri

Yenidoğanlarla ilgili kararlar, ailenin kültürel altyapısı, dini inançları, ulusal rehberler ve ülke yasaları tarafından belirlenir. Bu tür kararların alınması aile ve sağlık profesyonelleri için oldukça güçtür ve bu süreçte fikir birliği sağlanması önemlidir. Ailelerin değerleri ve inançları, sağlık profesyonellerinin karar verme sürecinde önemli bir rol oynar ve bu nedenle, tüm tarafların görüşlerinin dikkate alındığı bir yaklaşım benimsenmelidir (Lissauer ve Fanaroff, 2013).

4. Yarar-Zarar Dengesi ve Uluslararası Standartlar

Yenidoğanlarda yarar ve zarar dengesini sağlama çabası, diğer yaş gruplarına oranla daha kritik bir öneme sahiptir. Bu dengeyi sağlamak için uluslararası bildireler ve mesleki etik kodlar geliştirilmiştir. Sağlık profesyonelleri, bu etik standartlara uygun olarak hareket ederek en az zararı göze alarak en fazla yararı sağlama çabasında olmalıdırlar. Bu, klinik uygulamalarda ahlaki bir zorunluluk olarak kabul edilir (Ay, 2007; Tepe, 2000; Yıldırım ve Kadioğlu, 2007).

5. Eşitlik ve Adalet İlkeleri

Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitelerinde, her bebeğin sağlık hizmetlerinden eşit şekilde faydalanma hakkı vardır. İmtiyazlı grupların olmaması, tüm bebeklerin eşit muamele görmesini garanti eder. Kuvöz ve ventilatör gibi özel cihazların ihtiyaç sahiplerine ulaştırılması sağlık profesyonellerinin sorumluluğundadır. Bu nedenle, sağlık profesyonellerinin süreci adil bir şekilde yönetmesi ve her aşamada mağduriyet yaratmayan düzenlemeler yapması kritik öneme sahiptir (Civaner, 2005).

6. Hemşirelerin Karar Verme Sürecindeki Rolü

Hemşireler, hasta ile daha yakın bir ilişki kurarak hastanın durumundaki değişiklikleri ilk önce gözlemleyebilir ve sağlık profesyonellerinin karar verme sürecinde önemli bir destek sağlayabilirler. Etik karar verme, sistematik bir düşünme sürecini gerektirmektedir. Hemşireler, etik sorunları tanımlayarak, ilgili verileri toplar, etik ilkelere uygun tedbirleri düşünür, alternatifleri değerlendirir ve sonrasında eyleme geçerler. Eylem gerçekleşikten sonra, sonuçları değerlendirirler (Esen, 2013).

7. Karar Verme Boyutları ve Hemşirelerin İş Ortamı

Hemşireler karar verme boyutlarının daha yüksek olduğu çalışma ortamlarını tercih edebilmektedirler. Bu ortamlar, hemşirelerin daha başarılı ve katılımcı uygulamalar sergilemelerini sağlar ve iş doyumsuzluğunu azaltır. Hemşirelerin, karar verme süreçlerinde daha etkin oldukları ve iş ortamlarından daha yüksek memnuniyet sağladıkları gözlemlenmiştir (Çetinkaya ve Özbaşaran, 2004).

8. Ebeveynlerle İletişim ve Etik Çatışmaların Önlenmesi

Hemşireler, ebeveynlerle etkili bir iletişim kurarak etik çatışmaların önlenmesine veya gelecekte yaşanabilecek sorunlara karşı hazırlıklı olmalarına yardımcı olabilir. Ebeveynlerle net ve sık bilgi paylaşımı, hemşirelerin ebeveynlerle güçlü bir ilişki kurmalarına ve onların kendilerini yalnız hissetmemelerine yardımcı olabilir. Ayrıca, ebeveynleri, daha önce Yoğun Bakım Ünitesi'nde yatmış diğer ebeveynlerle tanıştırmak, destekleyici bir ağ oluşturabilir (Boztepe ve Çavuşoğlu, 2009; Yıldız, 2008).

Sonuç

Hemşireler, sağlık alanındaki temel aktörler olarak, hasta ve ailesi ile uzun süreli ilişkiler kurabilme kapasiteleri sayesinde, moral değerlerin gelişiminde kritik bir rol oynamaktadır. Bu rollerinin yanı sıra, savunuculuk, danışmanlık ve eğiticilik gibi işlevleriyle de önemli bir görev üstlenirler (Karaöz, 2000; Bilgen Sivri ve Yıldız, 2014; Akça, 2013). Bu bağlamda, hemşirelerin ve diğer sağlık personellerinin doğru ve etkili kararlar alabilme yetisi büyük bir öneme sahiptir (Şentürk, 2013). Hemşirelik bakımının değer sorunlarını kapsadığı ve bu süreçte ahlaki muhakemenin gerekliliği unutulmamalıdır. Hemşirelik ilişkisinde verilen kararların, kararların olası sonuçlarının ve eylemlerin sonuçlarının üstlenilmesinin, etik bir çerçevede yapılması gerekmektedir (Dinç, 2009).

Özellikle bebeğin tedavisinin kesilmesi gibi zorlu durumlarda, hemşirelerin rolü daha da belirginleşir. Hemşireler, küçük, savunmasız ve tedavisi kabul edilmeyen yenidoğanın en yüksek düzeyde rahatlığını sağlamalıdır. Bebeğe yaşamının sonuna kadar uygun bakım sunmak ve ebeveynlerin bu süreçte aktif katılımını sağlamak, ebeveynlerin bebeğin ölümüne alışmalarına ve sevdiklerini kaybetme duygusunu kabullenmelerine yardımcı olabilir. Bu yaklaşım, ebeveynlere vedalaşma fırsatı tanırken, suçluluk duygularının azalmasına da katkıda bulunur (Yiğit, 2002).

Yenidoğanın durumunun değerlendirilmesinde, yenidoğan hemşiresinin özel bir rolü bulunmaktadır (Tosun ve Kadiroğlu, 2016). Hemşirenin, yenidoğanın fonksiyonlarını sistematik bir şekilde değerlendirmesi, bebeğin tedavi alıp almaması, ailenin yanında mı yoksa bir sağlık merkezinde mi kalacağı gibi konularda önemli bilgiler sağlar. Hemşirenin topladığı bu bilgiler, son kararın verilmesinde kritik bir değer taşır. Ayrıca, hemşirenin ebeveynlerle kurduğu etkileşim, ebeveynlerin kendilerini nasıl algıladıklarını ve sorunla baş etme isteklerini belirlemekte yardımcı olabilir. Ebeveynler, derin umutsuzluk, suçluluk ve öfke gibi duygular yaşayabilir ve ne yapacaklarına karar vermekte zorlanabilirler. Bu tür durumlarda, hemşirenin önerileri, desteği ve yardımı, ebeveynler için değerli olabilir (Hockenberry ve Wilson, 2015).

Nitelikli hemşirelik uygulamaları, ebeveynlerin bebeğin durumu hakkında tüm bilgileri anlamalarına ve değerlendirmelerine olanak tanırken, baskı altında kalmadan uygun kararlar vermelerine yardımcı olabilir (Algier ve ark., 1998). Hemşirelerin, aile, çocuk ve diğer sağlık profesyonelleri arasında etkili iletişim sağlama konusundaki anahtar rolü, yenidoğanın en yüksek yararını gözetmek adına düşünce birliğinin geliştirilmesine katkıda bulunur. Bu süreçte, hemşireler hem aile ile hem de sağlık ekibiyle güçlü bir iletişim kurarak, tüm tarafların ortak hedefler doğrultusunda uyum içinde çalışmasını destekler ve yenidoğanın ihtiyaçlarına en iyi şekilde cevap vermeye çalışır.

Kaynaklar

- Algier, L., Yağmurlu A., & Gökçora, İ. H. (1998). Yenidoğan cerrahisinde yaşanan etik sorunlar. *Tıbbi Etik*, 6 (2), 89-93.
- Atasay, B., & Arslan, S. (2001). Anne ve yenidoğan hakları Barselona deklarasyonu. *Sted*, 10 (12), 457-459.
- Ay, F. A. (2007). Mesleki Temel Kavramlar. Temel Hemşirelik: Kavramlar, İlkeler, Uygulamalar. Editör Ay FA. İstanbul: Medikal Yayıncılık, 47-55.
- Ay, F., Ertem, Ü. T., Özcan, N. K., Günes, B., Isık, R. D., & Savran, S. (2007). Temel Hemsirelik Kavramlar, İlkeler, Uygulamalar. İstanbul: Medikal Yayıncılık, 51-55.
- Azak, A., & Taşcı, S. (2009). Klinik karar verme ve hemşirelik. *Türkiye Klinikleri J Med Ethics*, 17 (3), 176-183.
- Bilgen Sivri, B., & Yıldız, S. (2014). Yenidoğanda etik sorunlar ve hemşirelik. *Türkiye Klinikleri J Med Ethics*, 22 (2), 75-80.
- Boztepe, H., & Çavuşoğlu, H. (2009). Bir üniversite hastanesindeki uygulamaların aile merkezli bakım yönünden incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Dergisi*, 16 (1), 11-24.
- Civaner, M. (2005). Dünya Hekimler Birliği, Tıp Etiği Elkitabı. Çeviren Türk Tabipler Birliği Yayınları,
- Çetinkaya, A., & Özbaşaran, F. (2004). Üniversite hastanesinde görev yapan hemşirelerin iş doyumu düzeyleri ve etkileyen faktörler. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 20 (1), 57-76.
- Dinç, L. (2009). Hemşirelik ve etik. İçinde: Ülman YI, Gül TB, Kadioğlu FG, Yıldırım FG, Edisan Z eds. Tıp etiğinden biyoetiğe. Ankara: Rulo Matbaacılık; 45-52.
- Ersoy, N., & Özcan, M. (2012). Yenidoğan etiği. 1. bs. İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevi, 20-45.
- Esen, B. (2013). Yenidoğan yoğun bakım ebe ve hemşirelerinin etik ikilemleri ve mesleki profesyonellik düzeyleri ile ilişkisi. *Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.*
- Esen, B., & Karakoç, A. (2016). Yenidoğan yoğun bakım ebe ve hemşirelerinin etik ikilemleri ve mesleki profesyonellik düzeyleri ile ilişkisi. *Uluslararası Hakemli Hemşirelik Araştırmaları Dergisi*, 6, 30-46.
- Fletcher, J. C., Spencer, E. M., & Lombardo, P. A. (2005). Newborns, Infants and Children. Fletcher's Introduction to Clinical Ethics. Third Edition, Maryland: University Publication Group, 235-261.
- Hensley, A., Chang, P., & Stevenson, T. (2017). Vulnerable Child Syndrome. https://dbpeds.stanford.edu/content/dam/sm/neonatology/documents/vulnerable_child_syndrome_062212.pdf
- Hockenberry, M. J., & Wilson, D. (2015). Wong's nursing care of infant and children. 10th ed. USA: Mosby Inc; 14-24.
- Kafkaslı, A., Tekin, N., & Şen, C. (2001). Anne ve Yenidoğan Hakları Barselona Deklarasyonu. *Perinatoloji Dergisi*, 9 (4), 205-208.
- Karaöz, S. (2000). Cerrahi hemsireliği ve etik. *Cumhuriyet Üniversitesi Hemsirelik Yüksekokulu Dergisi*, 4 (1), 1-8.

- Lissauer, T., & Fanaroff, A.A. (2013). Bir Bakışta Neonatoloji. Okumuş, N., Zenciroğlu, A. (Çev). Ankara, Akademisyen Kitabevi, 275-277.
- Nuffield Council on Bioethics. (2006). Critical Care Decisions in Fetaland Neonatal Medicine: Ethical Issues. London: Latimer Trend & Company Ltd, 12-26.
- Özakar Akça, S., & Gözen, D. (2013). Çocuk hemşiresinin savunucu rolü. *F N Hem Derg*, 21 (3), 213-218.
- Salihoğlu, Ö., Akkuş, C. H., & Hatipoğlu, S. (2011). Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi Standartları. *Bakırköy Tıp Dergisi*, 7 (2), 45-51.
- Şentürk, E. S. (2013). Meslek olarak hemşirelik ve hemşirelikte etik ilkeler. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri; 87-93.
- Tepe, H. (2000). Etik ve Meslek Etikleri. Ankara: Türkiye Felsefe Kurumu Yayınları, 40.
- Terakye, G., & Ocakçı, F. A. (2013). Etik konulardan seçmeler. 1. bs. İstanbul: İstanbul Tıp Kitapevi; 3-20.
- Tosun, Ö., & Kadiroğlu, T. (2016). Yenidoğan Hemşireliğinde Etik. *Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 13 (3), 170-173.
- Yıldırım, G., & Kadioğlu, S. (2007). Etik ve Tıp Etiği Temel Kavramları. *Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 29 (2), 7-12.
- Yıldız, S. (2008). Yenidoğan Hemşireliğinde Etik. İçinde: Temel Neonatoloji ve Hemşirelik İlkeleri. Eds: Dağoğlu, T., & Görak, G. 2. baskı, Nobel Tıp Kitapevleri, İstanbul, 31-40.
- Yıldız, S. (2018). Deontoloji açısından Yenidoğan Hakları Deklarasyonu. *Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Tıp Tarihi ve Etik Dergisi*, 3 (3), 39-60.
- Yiğit, R. (2002). Fetüs, Yenidoğan hakları ve hemşirelik. *Cumhuriyet Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 6 (2), 50-6.

ÇOCUKLARDA TIBBİ İŞLEM KORKUSU VE DUYGU DÜZENLEME BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ

Dr. Öğretim Üyesi Zila Özlem KIRBAŞ

ORCID: 0000-0003-4030-5442

kirbas1972@hotmail.com

Bayburt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Anabilim Dalı, Bayburt, Türkiye

Özet

Amaç: Bu çalışmada çocukların tıbbi işlemlerden korkmaları ile duygu düzenleme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmada ilişkisel model kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini Türkiye'nin kuzeydoğusundaki bir ildeki 412 ilkokul öğrencisinden oluşmuştur. Verilerin toplanmasında Kişisel Bilgi Formu, Tıbbi İşlem Korkusu Ölçeği ve Çocuklar İçin Duygu Düzenleme Ölçeği kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışmada çocukların duygu düzenleme becerileri ölçeği toplam puan ortalaması ile tıbbi işlem korkusu ölçeği toplam puan ortalaması arasında negatif, orta ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r=-0,678$, $p=0,000$).

Sonuç: Anne-babanın eğitim düzeyi ve mesleği ile aile tipi çocukların duygu düzenleme becerilerini ve tıbbi işlem korkularını etkilemektedir. Duygu düzenleme becerisi düşük olan çocukların tıbbi işlemlerden korkma düzeylerinin yüksek olduğu bulunmuştur. Pediatri hemşireleri, çocukların tıbbi işlemlerden korkmasını azaltmaya yönelik stratejiler planlarken ve uygularken, aynı zamanda çocukların duygu düzenleme becerilerini geliştirmek için de girişimlerde bulunmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Çocuk, Duygu düzenleme, Tıbbi işlem korkusu

RELATIONSHIP BETWEEN FEAR OF MEDICAL PROCEDURES AND EMOTION REGULATION SKILLS IN CHILDREN

Abstract

Objective: This study aimed to investigate the relationship between children's fear of medical procedures and their emotion regulation skills.

Materials and Methods: A correlational model was used in this study. The study sample consisted of 412 primary school students in a province in the northeast of Türkiye. Personal Information Form, Fear of Medical Procedures Scale and Emotion Regulation Scale for Children were used to collect data.

Findings: In the study, a negative, moderate and statistically significant relationship was found between the total mean score of the children's emotion regulation skills scale and the total mean score of the fear of medical procedures scale ($r=-.678$, $p=0.000$).

Conclusion: The education level and occupation of the parents and family type affect children's emotion regulation skills and fear of medical procedures. It was found that children with low emotion regulation skills had high levels of fear of medical procedures. While pediatric nurses plan and implement strategies to reduce children's fear of medical procedures, they should also take initiatives to improve children's emotion regulation skills.

Keywords: Child, Emotion regulation, Fear of medical procedures

Giriş

Çocuklar tanı, tedavi ve kısa veya uzun süreli hastaneye yatışlar için hastane ziyaretlerine ihtiyaç duyarlar (Hockenberry ve Wilson, 2015). Çocuklar genellikle hastane deneyimi sırasında yüksek düzeyde kaygı yaşarlar (Lerwick, 2016; Li ve ark., 2016) ve olumsuz çocukluk deneyimleri, çocukların hem fiziksel hem de psikolojik iyi oluşları üzerindeki zararlı etkiler oluşturabilir (Kalmakis ve Chandler, 2014). Hastaneye yattıkları andan itibaren çocuklar, aileden ve sevdiklerinden ayrı kalma, fiziksel ve duygusal zarar görme, tıbbi işlemler ve bilinmeyenler gibi korkular nedeniyle farklı düzeylerde kaygı ve stres yaşarlar. Çocukların sağlık uygulamalarına katılımlarını azaltan bu korkuları, hastalık durumlarında da sağlık hizmeti almalarını engelleyebilir ve tedavi sürecini olumsuz etkileyebilir (Marasuna ve Eroglu, 2013). Çocukların karmaşık duyguları anlama ve düzenleme becerisi, ileride karşılaşacakları zorluklarla başa çıkmalarını ve ergenlik dönemindeki duygusal karmaşayı daha iyi yönetmelerini sağlar (Calkins ve Hill, 2007). Bu becerilerin çocuklukta gelişmesi, kişinin yaşam boyu duygusal gelişimi için kritik öneme sahiptir (Cracco ve ark., 2015). Özellikle okul çağı, çocukların duyu düzenleme becerilerini deneyimlediği ve bu becerileri fark etmeye başladığı bir dönemdir (Cole ve ark., 1994; Macklem, 2008). Bu dönemde çocuklar, kendilerinin ve başkalarının duygularını ifade edebilir ve bazen düzenleme stratejilerini kullanabilirler. Duygu düzenleme becerisi yüksek olan çocuklar, duygularını etkili bir şekilde ifade edebilir ve çeşitli başa çıkma stratejileri kullanarak duygularının farkında olurlar (Hyson, 2004). Duygularını düzenlemekte güçlük çeken çocuklar, davranış sorunları ve kaygıyı daha sık yaşayabilir ve bu da sosyal yeterliliklerine yansiyabilir (Eisenberg ve ark., 1996; Macklem, 2008). Duygular insanlara yardımcı olsa da yanlış zamanda ve seviyede ortaya çıkarlarsa insanları olumsuz yönde de etkileyebilirler. Duygular olumsuz olduğunda, uygunsuz bir bağlamda ortaya çıktığında, aşırı yoğun olduğunda veya uzun süre devam ettiğinde sorunlar ortaya çıkabilir; bu nedenle, bir kişi bu duyguları ortadan kaldırmak isteyebilir (Arpınar, 2020). Olumsuz duyguları tetikleyen durumlarla yüzleşmek bireyler için bir stres kaynağı olabilir. Bu gibi durumlarda bireyin duyu durumunu düzenleyebilmesi, genel psikolojik dengesini korumasında etkili olacaktır (Vatan ve Oruçular Kahya, 2018). Duygu düzenleme, bireyin içsel duyu durumunu, dikkatini ve motivasyonunu yönetmenin yanı sıra, duygulara bağlı davranışları da kontrol eder. Bu süreç, biyolojik, fizyolojik, gelişimsel, sosyal ve davranışsal birçok boyutu kapsar ve oldukça karmaşık ve çok yönlü bir yapıya sahiptir (Cai ve ark., 2017; Eisenberg ve Spinrad, 2004; Garnefski ve ark., 2001; Leahy ve ark., 2011).

Stresli tıbbi prosedürler çocuklarda duygusal olarak olumsuz davranış değişikliklerine neden olur. Hemşireler, çocukları stresli tıbbi işlemlerin neden olduğu olumsuz etkilerden korumada en önemli rolü oynamaktadır. Çocuklar fiziksel yaralanma, sakatlık, ağrı ve vücut imajının bozulması gibi tıbbi prosedürlerden

korkabilirler. Pediatri hemşireleri, stresli tıbbi prosedürler sırasında çocuğun güvenini kazanmak ve olumsuz duygusal davranışları en aza indirmek için müdahale etmelidir (İzci ve Çetinkaya 2020). Duygusal düzenleme, çocukluk çağı için işlevsel ve kritik bir beceridir ve mevcut durumu değerlendiren araştırmalar, çocuklara bu konuda sağlanması gereken desteğin belirlenmesi açısından önemlidir. Literatürde çocukların tıbbi işlem korkuları ile duygu düzenleme becerileri arasındaki ilişkiyi araştıran bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Mevcut çalışmanın bu anlamda literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda, bu çalışmada çocukların tıbbi işlem korkuları ile duygu düzenleme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Araştırma sorusu: Çocukların tıbbi işlem korkuları ile duygu düzenleme becerileri arasındaki ilişki durumu nedir?

YÖNTEM

Araştırma Tasarımı ve Katılımcılar

Çalışmada ilişki model kullanılmıştır. Araştırma, Bayburt il merkezinde bulunan ilkokullarda 2023-2024 Eğitim-Öğretim yılı bahar yarıyılında yapılmıştır. Çalışmanın örneklem büyüklüğü Calculator.net analiz programı kullanılarak hesaplanmıştır. Örneklem büyüklüğü %95 güven aralığı ve %5 hata payı ile 337 olarak belirlenmiştir. Araştırma ilkokullarda rastgele seçilen 412 öğrenci ile tamamlanmıştır.

Dahil Etme Kriterleri:

- Araştırmaya katılmak için gönüllü olan ebeveyn ve çocuk

Hariç Tutma Kriterleri:

- Çocuğun nörogelişimsel veya psikiyatrik sorunun olması

- Çocuğun kronik bir hastalığının olması

- Çocuğun iletişim kurmasını engelleyebilecek görme, işitme ve konuşma sorunlarının olması

Verilerin Toplanması

Çalışmanın amacı ve kapsamı çocuk ve yasal temsilcilerine açıklanarak Helsinki Bildirgesi kapsamında gerekli rızaları alındı. Veriler; Kişisel Bilgi Formu, Tıbbi İşlem Korkusu Ölçeği ve Çocuklar İçin Duygu Düzenleme Becerileri Ölçeği ile yüz yüze görüşme yoluyla toplandı. Formların uygulanması yaklaşık 15-20 dakika içerisinde tamamlandı.

Veri Toplama Araçları

Kişisel Bilgi Formu

Form, anne, baba ve çocuğun sosyodemografik özellikleri ile çocuğun hastane deneyimi gibi bilgileri içeren 12 sorudan oluşmaktadır.

Tıbbi İşlem Korkusu Ölçeği (TİKÖ)

Ölçeğin Türkiye'de geçerlik ve güvenilirlik çalışması Alak (1993) tarafından yapılmıştır. Ölçek, Likert tipi 29 soru ve 3 seçenekten oluşmaktadır. Ölçekte yer alan her bir madde için çocuktan “Hiç korkmam” (1), “Biraz korkarım” (2) veya “Çok korkarım” (3) ifadelerden birini seçmesi istenir: Ölçekten alınabilecek en düşük puan 29 ve en yüksek puan 87'dir. Değerlendirmede 0-29 arası puan alanlar daha az korkulu, 29-58 puan arasında puan alanlar biraz korkmuş, 58-87 puan arasında puan alanlar ise çok korkmuş olarak kabul edilir. Alak (1993) tarafından yapılan çalışmada ölçeğin Spearman Brown güvenilirlik katsayısı 0,93 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada Cronbach α katsayısı 0,92 olarak bulundu.

Çocuklar İçin Duygu Düzenleme Ölçeği (ÇDDÖ)

Çocuklar için Duygu Düzenleme Ölçeği (ÇDDÖ), Rydell ve ark. (2007) tarafından geliştirilmiştir. Ölçeğin Türkiye'de geçerlik ve güvenilirlik çalışması Harmancı ve Aytar (2023) tarafından yapılmış ve güvenilir bulunmuştur. Ölçek; öfke (9 madde), heyecan (5 madde), korku (8 madde) ve üzüntü (7 madde) olmak üzere dört alt boyut ve 29 maddeden oluşmaktadır. Ölçek, “Benim için hiç uygun değil”, “Benim için uygun değil”, “Benim için uygun” ve “Benim için tamamen uygun” gibi 1 ile 4 arası puanların yer aldığı 4'lü Likert tipi bir ölçektir ve toplam puan üzerinden yorumlar yapılır. Toplam puandaki bir artış, duygu düzenleme seviyesinde bir artış olduğunu gösterir. Bazı maddeler (öfke alt boyut maddeleri: 2, 9; heyecan alt boyut maddeleri: 4, 5; korku alt boyut maddeleri: 3, 6, 7) ters puanlanmıştır. Ölçeğin Cronbach α katsayısı 0,88 olarak bildirilmiştir. Bu çalışmada ölçeğin Cronbach α katsayısı 0,86 olarak bulundu.

İstatistiksel Analiz

Araştırmanın verileri IBM SPSS 26.0 versiyonu kullanılarak analiz edilmiştir. Skewness and kurtosis testleri yapıldı, bu da verilerin normal dağılım gösterdiğini ortaya koydu. Tanımlayıcı istatistikler için sayı ve yüzde, sürekli değişkenler için ortalama ve standart sapma (SS) değerleri kullanıldı. Veriler normal dağılım gösterdiği için parametrik testler uygulandı. İki bağımsız grubu karşılaştırmak için bağımsız gruplar t test kullanılırken, ikiden fazla bağımsız grubu karşılaştırmak için tek yönlü varyans analizi ve posthoc analiz

kullanıldı. Değişkenler arasında ilişki olup olmadığı Pearson korelasyon analizi ile değerlendirildi. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$ ve $p<0,001$ olarak belirlendi.

Etik hususlar

Bayburt Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu'ndan 29 Mart 2024 tarihinde etik kurul onayı alındı (karar no: 90/4). Çalışmaya başlamadan önce tüm katılımcılar ve yasal temsilcileri bilgilendirildi ve Helsinki Bildirgesi ilkelerine uygun olarak bilgilendirilmiş onam alındı.

BULGULAR

Araştırmaya katılan çocukların yaş ortalaması $9,00\pm0,83$, annelerin yaş ortalaması $35,74\pm5,35$ ve babaların yaş ortalaması $41,22\pm5,63$ idi.

Çalışmada, ÇDDÖ toplam puan ortalaması $73,66\pm12,95$ ve TİKÖ toplam puan ortalaması $45,98\pm9,78$ olarak bulundu (tabloda gösterilmemiştir). Çocukların ÇDDÖ ve TİKÖ toplam puan ortalamaları ile cinsiyet, kardeş sayısı, hastanede yatış deneyimi ve aile üyesinin hastanede yatış durumu arasında anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). Çocukların ÇDDÖ ve TİKÖ toplam puan ortalamaları ile aile tipi arasında anlamlı fark bulundu (sırasıyla $p=0,001$, $p=0,000$). ÇDDÖ ve TİKÖ toplam puan ortalamaları ile annelerin eğitim durumları arasında anlamlı bir fark bulundu ($p=0,000$). ÇDDÖ ve TİKÖ toplam puan ortalamaları ile annelerin meslekleri arasında anlamlı bir fark bulundu (sırasıyla $p=0,014$ ve $p=0,006$). ÇDDÖ ve TİKÖ toplam puan ortalamaları ile babaların eğitim durumları arasında anlamlı bir fark bulundu (sırasıyla $p=0,004$ ve $p=0,002$). ÇDDÖ ve TİKÖ toplam puan ortalamaları ile babaların meslekleri arasında anlamlı bir fark bulundu (sırasıyla $p=0,002$ ve $p=0,018$) (Tablo 1).

Tablo 2'de çocukların duygu düzenleme becerileri ile tıbbi işlem korkuları arasındaki ilişki gösterilmiştir. Çocuklarda ÇDDÖ toplam puan ortalaması ile ve TİKÖ toplam puan ortalaması arasında negatif, orta ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulundu ($r=-0,678$, $p=0,000$) (Tablo 2).

Tablo 1. Tanımlayıcı Özellikler ile Ölçek Puanlarının Karşılaştırılması

Değişken	s(%)	ÇDDÖ Toplam Puanları Ort.±SS	TİKÖ Toplam Puanları Ort.±SS
Çocuğun cinsiyeti			
Kız	207(50,2)	74,57±13,81	46,38±9,58
Erkek	205(49,8)	72,74±11,98	45,58±9,98
		t=1,432	t=,831
		p=,153*	p=,406*
Aile tipi			
Çekirdek aile	315(76,5)	72,51±13,28	47,08±10,26
Geniş aile	97(23,5)	77,39±11,21	42,39±6,92
		t=-3,281	t=5,160
		p=,001*	p=,000*
Kardeş sayısı			
Kardeş yok	36(8,7)	71,36±7,66	45,66±7,66
İki kardeş	201(48,8)	73,98±11,87	44,89±9,15
Üç kardeş ve üzeri	175(42,5)	73,76±14,87	47,30±10,70
		F=,635	F=2,892
		p=,215**	p=,072**
Annenin eğitim düzeyi			
İlkokul ¹	122(29,6)	78,39±12,87	43,57±8,19
Ortaokul ²	145(35,2)	72,66±11,42	46,26±9,43
Lise ³	107(26,0)	68,35±13,94	50,41±10,99
Üniversite ve üzeri ⁴	38(9,2)	77,23±9,20	40,15±6,26
		F = 13,854 ^a	F=15,864 ^b
		p=,000**	p=,000**
Annenin mesleği			
Ev hanımı ¹	281(68,2)	74,30±12,61	45,79±9,31
Memur ²	75(18,2)	69,82±15,19	48,80±11,87
İşçi ³	56(13,6)	75,57±10,36	43,17±8,03
		F=4,312 ^c	F=5,589 ^d
		p=,014**	p=,006**
Babanın eğitim seviyesi			
İlkokul ¹	87(21,1)	71,75±15,89	48,20±11,98
Ortaokul ²	100(24,3)	77,17±12,70	43,57±7,84
Lise ³	137(33,3)	73,95±11,81	45,26±9,64
Üniversite ve üzeri ⁴	88(21,3)	71,10±10,78	47,64±8,89
		F=4,343 ^e	F=4,752 ^f
		p=,004**	p=,002**
Babanın mesleği			
Esnaf ¹	72(17,5)	71,09±18,08	48,41±12,58
Memur ²	146(35,4)	71,73±11,80	46,47±9,81
İşçi ³	158(38,4)	76,34±9,96	44,18±7,70
Emekli ⁴	36(8,7)	74,80±14,87	47,00±10,40
		F = 4,482 ^g	F=3,573 ^h
		p=,002**	p=,018**
Hastanede yatış deneyimi			
Hiç	208(50,5)	73,46±11,83	46,30±9,25
Bir kez	112(27,2)	73,57±12,90	44,90±10,08
2 veya daha fazla	92(22,3)	74,21±15,33	46,57±10,54
		F=,111	F=,964
		p=,895**	p=,382**
Bir aile üyesinin daha önce hastaneye yatırılması			
Hayır	125(30,3)	73,52±14,15	46,01±10,15

Evet	287(69,7)	73,72±12,41	45,96±9,63
		t=-,147	t=-,045
		p=,883*	p=,964*

*Bağımsız T testi **Tek yönlü ANOVA

^aGabriel= 1>2, 1>3, 2>3, 4>3

^bGames-Howell= 1>4, 2>4, 3>2, 3>4

^cGabriel= 1>2, 3>2 ^dGames-Howell= 2>3 ^eGames-Howell= 2>4 ^fGames-Howell= 1>2, 4>2 ^gGames-Howell= 3>2 ^hGames-Howell= 1>3

Tablo 2. ÇDDÖ toplam puanları ile TİKÖ toplam puanları arasındaki korelasyon

		ÇDDÖ	TİKÖ
ÇDDÖ	r	1	
	p		
TİKÖ	r	-,678*	1
	p	,000	

*Korelasyon 0.01 seviyesinde (2 kuyruklu) anlamlıdır.

TARTIŞMA

Stresli tıbbi prosedürler çocuklarda duygusal olarak olumsuz davranış değişikliklerine neden olur. Çocuklar fiziksel yaralanma, sakatlık, ağrı ve vücut imajının bozulması gibi tıbbi prosedürlerden korkabilirler. Hemşireler, çocukları stresli tıbbi işlemlerin neden olduğu olumsuz etkilerden korumada en önemli rolü oynamaktadır (İzci ve Çetinkaya, 2020). Çocukların duygu düzenleme becerileri ile tıbbi işlem korkusu arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yapılan bu çalışmada, çocukların duygu düzenleme becerileri ile tıbbi işlemlerden korkmaları arasında orta, negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bu bağlamda pediatri hemşirelerinin çocuklarda duygu düzenleme becerilerinin düzenlenmesinde önemli bir rol oynayacağı düşünülmektedir. Pediatri hemşireleri, çocukların tıbbi işlemlerden korkmasını azaltmaya yönelik stratejiler planlarken ve uygularken, aynı zamanda çocukların duygu düzenleme becerilerini geliştirmek için de girişimlerde bulunmalıdır.

Bu çalışmada, çekirdek ailelerde yaşayan çocukların, geniş ailelerde yaşayan çocuklara göre daha fazla tıbbi işlem korkusu olmasına rağmen, duygu düzenleme becerileri daha düşüktür. Geniş ailelerde çocuğu destekleyen çok sayıda birey korkularını azaltmış olabilir. Bununla birlikte, çok sayıda aile üyesinin müdahalesi, çocukların duygu düzenleme becerilerini olumsuz yönde etkilemiş olabilir.

Mevcut çalışma anne/babanın eğitim düzeyinin çocukların duygu düzenleme becerilerini ve tıbbi işlem korkularını etkilediğini ortaya koymuştur. Uysal ve Düzkaya (2022) çalışmalarında anne eğitim durumunun çocukların tıbbi işlem korkusunu etkilediğini bildirmişlerdir. Çalışmada, anneleri ilkökul eğitimi almış çocuklar için tıbbi işlem korkusunun, anneleri üniversite eğitimi almış olanlara göre daha fazla olduğu bulunmuştur (Uysal ve Düzkaya, 2022). Eğitim düzeyi daha yüksek olan ebeveynler çocuklarıyla daha iyi iletişim kurabilir ve çocuğa hastaneler ve tıbbi prosedürler hakkında bilgi aktarabilirler. Bu, çocuğun korkularını ifade etmesini kolaylaştırabilir. Gündüz ve ark. (2016) anne-baba eğitim düzeyi lise düzeyine göre daha düşük olan çocukların hastaneden daha çok korktuklarını bildirmişlerdir. Ortaokul öğrencileri ile yapılan bir başka çalışmada ise babanın eğitim düzeyi arttıkça çocukların tıbbi işlemlere karşı korkusunun azaldığı; annenin eğitim düzeyi ile çocukların tıbbi işlemlerden korkması arasında bir ilişki olmadığı bildirilmiştir (Marasuna ve Eroglu, 2013). Yapılan bazı çalışmalara göre babaların eğitim düzeyi arttıkça çocukların tıbbi işlemlere karşı korkusu azalmaktadır (Ataman, 2006; Gönener ve Görak 2009; Marasuna ve Eroglu, 2013; Tarakçi Aslantürk 2020). Bunun nedeni babanın çocuk üzerinde oluşturduğu güvenin korkuyu azaltması olabilir (Marasuna ve Eroglu, 2013). İlkokul mezunu olan anne/babalar ile üniversite mezunu olan anne/babaların çocuklarına karşı tutumları farklı olabilir. Babaların çocuklar için önemli bir rol model olduğu ve çocuklarıyla geçirdikleri zamanın ve etkileşimlerinin, çocukların babalarını gözlemleyerek birçok davranışı kazanmalarında etkili olduğu vurgulanmaktadır (Eren, 2005). Çocuklar, duygularını nasıl düzenleyeceklerini çoğunlukla ebeveynlerinden modelleme ve geri bildirim yoluyla öğrenirler (Kiel ve Kalomiris, 2015; Morris ve ark., 2017). Ebeveynler kendi duygularını nasıl kontrol edebilecekleri konusunda doğru model olabilirler ve makul üzüntü düzeylerine ve duygularını gizleme özerkliklerine saygı duyarak çocukların duygu düzenleme becerilerinin gelişmesine katkıda bulunabilirler (Wenar ve Kerig, 2000). Bu çalışmada anne ve babaların eğitim durumunun çocukların duygu düzenleme becerilerini ve tıbbi işlem korkusunu etkilediği tespit edilmiş olup, çalışmamızın sonuçları literatürde bildirilen araştırma sonuçları ile uyumludur (Kaur ve ark., 2022; Liman, 2020).

Çalışmada anne ve babaların mesleklerinin çocukların duygu düzenleme becerileri ve tıbbi işlem korkularını etkilediği bulundu. Çalışma bulguları çocukların sosyodemografik özelliklerinin duygu düzenleme becerileri ve tıbbi işlem korkusu üzerinde etkisi olduğunu göstermektedir. Özellikle anne ve babaların eğitim düzeyi ve mesleği çocukların duygu düzenleme becerilerini ve tıbbi işlem korkularını etkilemektedir.

Araştırma odaklı pediatri hemşireliğinde, hemşireler çocukların aile ve toplum içinde fiziksel, bilişsel, duygusal ve sosyal açıdan sağlıklı bir şekilde büyüyüp gelişmelerini desteklemek, hastalıklardan korumak ve genel sağlık seviyelerini en üst düzeye çıkarmak amacıyla çalışmalarını yürütmektedir (Çavuşoğlu, 2013; Conk ve ark., 2013). Hemşireler, duygusal düzenleme sorunu olan çocukların bakımını planlarken ve planlanan bakım

doğrultusunda müdahaleleri uygularken, bakım verdikleri çocuğun duygusal ifadelerine odaklanmalıdır. Çocuklar tarafından ifade edilen duygular önemli ve güvenilirdir ve hemşirelere bakımı şekillendirmede rehberlik edebilir (Çam ve Soylu, 2021).

Çalışmanın Sınırlılıkları

Bu araştırmanın bazı sınırlılıkları vardı. İlk olarak, bu çalışmada bir tür yanıt yanlılığına neden olabilecek öz bildirim ölçüm araçları kullanılmıştır. İkincisi, bu çalışma Türkiye'nin Doğu Karadeniz Bölgesi'ndeki bir ilde gerçekleştirildiği için, sonuçlar Türkiye'deki tüm öğrencilere genellenemez. Bu sınırlamalara rağmen, çalışmanın çeşitli güçlü yönleri vardır. Bu çalışma, çocuklarda duygusal düzenleme becerilerini ve tıbbi işlemlere karşı korkuyu değişkenler ve ilişkiler açısından inceleyen bir çalışma olması nedeniyle değerlidir.

Sonuç

Çocukların duygu düzenleme becerileri ile tıbbi işlemlerden korkmaları arasında orta, negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Duygu düzenleme becerisi düşük olan çocukların tıbbi işlemlerden korkma düzeyleri yüksekti. Bu bağlamda pediatri hemşirelerinin çocuklarda duygu düzenleme becerilerinin düzenlenmesinde önemli bir rol oynayacağı düşünülmektedir. Pediatri hemşireleri, çocukların tıbbi işlemlerden korkmasını azaltmaya yönelik stratejiler planlarken ve uygularken, aynı zamanda çocukların duygu düzenleme becerilerini geliştirmek için de girişimlerde bulunmalıdır.

KAYNAKLAR

- Alak, V. (1993). Hastaneye ameliyat olmak üzere gelen 7-14 yaş grubu çocukların korkuları ve hemşirelik uygulamaları. *Ege üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hemşirelik Anabilim Dalı, Yayınlanmış Doktora Tezi, İzmir*.
- Arpınar, M. S. (2020). Sosyo demografik özelliklerin bilişsel duygu düzenleme stratejilerine etkisine yönelik bir çalışma. *Balkan And Near Eastern Journal Of Social Sciences Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Dergisi*, 6 (01), 118-143.
- Ataman, Z. K. (2006). *Okul çağı çocuklarının tıbbi işlem korkularına yönelik verilen bilginin etkisinin incelenmesi* (Master's thesis, Dokuz Eylül Üniversitesi (Turkey)).
- Cai, W. P., Pan, Y., Zhang, S. M., Wei, C., Dong, W., & Deng, G. H. (2017). Relationship between cognitive emotion regulation, social support, resilience and acute stress responses in Chinese soldiers: Exploring multiple mediation model. *Psychiatry Research*, 256, 71-78. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2017.06.018>
- Calkins, S. D., & Hill, A. (2007). Caregiver influences on emerging emotion regulation: Biological and environmental transactions in early development. *Handbook of emotion regulation*. The Guilford Press, 229-248.
- Cole, P. M., Michel, M. K., & Teti, L. O. (1994). The development of emotion regulation and dysregulation: a clinical perspective. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 59 (2-3), 73-100.
- Conk, Z., Başbakkal, Z., Bal Yılmaz, H., & Bolışık, B. (2013). *Pediatric Hemşireliği*. Akademisyen Tıp Kitabevi.
- Cracco, E., Van Durme, K., & Braet, C. (2015). Validation of the FEEL-KJ: An Instrument to Measure Emotion Regulation Strategies in Children and Adolescents. *PloS One*, 10 (9), e0137080. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0137080>
- Çam, M. O., & Soylu, G. T. (2021). Emotion regulation and reflections on psychiatric nursing. *Psikiyatride Guncel Yaklaşımlar*, 13 (2), 192-206.
- Çavuşoğlu, H. (2013). *Çocuk Sağlığı Hemşireliği, Sistem Ofset*, Ankara.
- Eisenberg, N., Fabes, R. A., Guthrie, I. K., Murphy, B. C., Maszk, P., Holmgren, R., & Suh, K. (1996). The relations of regulation and emotionality to problem behavior in elementary school children. *Development and Psychopathology*, 8 (1), 141-162.
- Eisenberg, N., & Spinrad, T. L. (2004). Emotion-related regulation: sharpening the definition. *Child Development*, 75 (2), 334-339. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2004.00674.x>
- Eren, A. (2005). Culture of fear, culture of values and violence. *Aile ve Toplum Dergisi*, 8, 1-13.
- Garnefski, N., Kraaij, V., & Spinhoven, P. (2001). Negative life events, cognitive emotion regulation and emotional problems. *Personality and Individual Differences*, 30 (8), 1311-1327.
- Gönener, D. & Görak G. (2009). Okul yaş grubu çocukların hastane ve hastalığı ile ilgili bilgilendirme durumlarının endişe kaynakları ile etkileşimi. *Gaziantep Medical Journal*, 15 (1), 41-48.
- Gündüz, S., Yüksel, S., Aydeniz, G. E., Aydoğan, R. N., Türksöy, H., & Dikme, İ. B. (2016). Factors affecting hospital fear in children. *J Child Health Dis*, 59 (4), 161-168.
- Harmancı, S. T., & Aytar, A. G. (2023). Çocuklar için duygu düzenleme ölçeği çocuk formu (ÇDDÖ) ve yetişkin formunun (ÇDDÖ-YF) Türkçeye uyarlanması. *Milli Eğitim Dergisi*, 52 (237), 71-106.
- Hockenberry, M. J., & Wilson, D. (2015). *Wong's nursing care of infant and children*. 10th ed. USA: Mosby Inc; 14-24. <https://www.calculator.net/sample-size-calculator.html?type=1&cl=95&ci=5&pp=50&ps=2700&x=Calculate>
- Hyson, M. (2004). *The emotional development of young children: Building an emotion-centered curriculum*. Teachers College Press.

- İzci, S. M., & Çetinkaya, B. (2020). A Turkish version of children's emotional manifestation scale: reliability and validity assessment. *Journal of Pediatric Research*, 7 (4), 293-300.
- Kalmakis, K. A., & Chandler, G. E. (2014). Adverse childhood experiences: Towards a clear conceptual meaning. *Journal of Advanced Nursing*, 70 (7), 1489-1501. <https://doi.org/10.1111/jan.12329>
- Kaur, A., Kailash, S. Z., Sureshkumar, K., Sivabackiya, C., & Rumaisa, N. (2022). Gender differences in emotional regulation capacity among the general population. *International Archives of Integrated Medicine*, 9 (1), 22-28.
- Kiel, E. J., & Kalomiris, A. E. (2015). Current themes in understanding children's emotion regulation as developing from within the parent-child relationship. *Current Opinion in Psychology*, 3, 11-16. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2015.01.006>
- Leahy, R. L., Tirch, D., & Napolitano, L. A. (2011). *Emotion regulation in psychotherapy: A practitioner's guide*. New York: Guilford press.
- Lerwick J. L. (2016). Minimizing pediatric healthcare-induced anxiety and trauma. *World Journal of Clinical Pediatrics*, 5 (2), 143-150. <https://doi.org/10.5409/wjcp.v5.i2.143>
- Li, W. H., Chung, J. O. K., Ho, K. Y., & Kwok, B. M. C. (2016). Play interventions to reduce anxiety and negative emotions in hospitalized children. *BMC Pediatrics*, 16, 36. <https://doi.org/10.1186/s12887-016-0570-5>
- Liman, B. (2020). Cinsiyet ve anne-baba eğitim düzeyinin 66-77 aylık okul öncesi çocukların duyguları tanıma ve duygu düzenleme becerilerine etkisinin incelenmesi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 24 (1), 209-222.
- Macklem, G. L. (2007). *Practitioner's guide to emotion regulation in school-aged children*. Springer Science & Business Media.
- Marasuna, O. A., & Eroglu, K. (2013). The Fears of High School Children from Medical Procedures and Affecting Factors/Ortaokul Öğrencilerinin Tibbi İşlem Korkuları ve Etkileyen Faktörler. *The Journal of Current Pediatrics*, 11 (1), 13-23.
- Morris, A. S., Criss, M. M., Silk, J. S., & Houlberg, B. J. (2017). The impact of parenting on emotion regulation during childhood and adolescence. *Child Development Perspectives*, 11 (4), 233-238.
- Rydell, A. M., Thorell, L. B., & Bohlin, G. (2007). Emotion regulation in relation to social functioning: An investigation of child self-reports. *European Journal of Developmental Psychology*, 4 (3), 293-313.
- Tarakçı Aslantürk, S. *Hastanede yatan 6-12 yaş çocuklarda planlı eğitimin hastane korkularına etkisinin incelenmesi* (Master's thesis, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Uysal, G., & Düzkaya, D. S. (2022). Factors affecting the fear of medical procedure in children 7-14 years old. *Göbeklitepe Sağlık Bilimleri Dergisi*, 5 (10), 19-28.
- Vatan, S., & Oruçlular Kahya, Y. (2018). Duygu Düzenleme Becerileri Ölçeğinin Türkçeye uyarlanması: Geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Anatolian Journal of Psychiatry/Anadolu Psikiyatri Dergisi*, 19 (2).
- Wenar, C., & Kerig, P. (2000). *Developmental psychopathology: From infancy through adolescence*. McGraw-Hill.

ADİYAMAN'DA PEDIATRİK ÇÖLYAK HASTALIĞINDA İNSAN LÖKOSİT ANTİJENİ-HLA DQ GENOTİP DEĞERLENDİRİLMESİ

Doğan Barut

Çocuk Gastroenteroloji, Hepatoloji ve Beslenme, Adıyaman Eğitim Ve Araştırma Hastanesi,
barutd047@gmail.com, Orcid no: 0000-0002-4662-4252

Ayşe Savaş

Tıbbi Genetik Bilim Dalı, Adıyaman Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Elvin Kazancıoğlu

Tıbbi Genetik Bilim Dalı, Adıyaman Eğitim ve Araştırma Hastanesi

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı çölyak hastalığı (ÇH) tanısı konmuş (biyopsi ile kanıtlanmış) çocuklarda insan lökosit antijeni (HLA)-DQ genotipinin paternini belirlemek ve bunu bir kontrol grubu ile karşılaştırmak; ikincil olarak da HLA genotiplerini ÇH'nin klinik profilleriyle ilişkilendirmektir.

Method: Bu kesitsel karşılaştırmalı gözlemsel çalışmaya ağustos 2023 ile ağustos 2024 tarihleri arasında Adıyaman eğitim ve araştırma hastanesine başvuran 26 kontrol ve 32 ÇH tanısı konmuş hasta dahil edilmiştir. HLA DQ genotipi her hasta için değerlendirilmiş ve klinik profillerle ilişkilendirilmiştir.

Bulgular: HLA DQ2/DQ8 genotipleri Adıyaman'da ÇH'da (%78 vakada mevcut) kontrol grubuna (%23,1) kıyasla anlamlı derecede daha yaygındı. HLA DQ2.5 ve DQ8 birlikte bulunduğu, bireyler önemli ölçüde daha fazla atipik sunumlara ve duodenal biyopside ciddi bulgulara sahipti. Benzer şekilde, HLA DQ 2.5 genotipine sahip hastalar da daha şiddetli endoskopik bulgulara yatkınken, HLA DQ2.2 onları daha az şiddetli biyopsi bulgularına yatkın hale getirmiştir. HLA DQ8, daha geç tanı yaşı (>5 yıl) ve daha kısa boy ile anlamlı derecede ilişkiliydi. CD gelişimi için en yüksek HLA DQ rölatif riski (RR) HLA DQ2.5 ve DQ2.2 kombinasyonu ile ilişkilirken, bunu HLA DQ2.5 ve DQ8 kombinasyonu izlemiş, HLA DQx.5 ve HLA DQ2.2 birlikte en düşük riske sahip olmuştur.

Sonuç: HLA DQ2/DQ8 genotipleri Adıyaman'da pediatrik CD hastaları ile güçlü bir şekilde ilişkilidir. Bu genotipler ve kombinasyonları, ÇH'nin farklı klinik tabloları ile ilişkili olabilir ve ÇH'nin şiddetini öngörmeye yardımcı olabilir.

Anahtar Kelimeler: İnsan lökosit antijeni-DQ; Genotip; Çölyak hastalığı

HUMAN LEUKOCYTE ANTİGEN-DQ GENOTYPİNG İN PEDIATRİC CELİAC DİSEASE İN ADIYAMAN

Abstract

Objective: The aim of this study was to determine the pattern of human leukocyte antigen (HLA)-DQ genotype in children with celiac disease (CD) (proven by biopsy) and compare it with a control group; secondarily, to correlate HLA genotypes with clinical profiles of CD.

Method: This cross-sectional comparative observational study included 26 controls and 32 patients diagnosed with CD admitted to Adiyaman Training and Research Hospital between August 2023 and August 2024. HLA DQ genotype was evaluated for each patient and correlated with clinical profiles.

Results: HLA DQ2/DQ8 genotypes were significantly more prevalent in CD in Adiyaman (present in 78% cases) compared to the control group (23.1%). When HLA DQ2.5 and DQ8 were found together, individuals had significantly more atypical presentations and severe findings on duodenal biopsy. Similarly, patients with the HLA DQ 2.5 genotype were also predisposed to more severe endoscopic findings, whereas HLA DQ2.2 predisposed them to less severe biopsy findings. HLA DQ8 was significantly associated with later age at diagnosis (>5 years) and shorter stature. The highest HLA DQ relative risk (RR) for CD development was associated with the combination of HLA DQ2.5 and DQ2.2, followed by the combination of HLA DQ2.5 and DQ8, while HLA DQx.5 and HLA DQ2.2 together had the lowest risk.

Conclusion: HLA DQ2/DQ8 genotypes are strongly associated with paediatric CD patients in Adiyaman. These genotypes and their combinations may be associated with different clinical presentations of CD and may help to predict the severity of CD.

Keywords: Human leukocyte antigen-DQ; Genotype; Celiac disease

GRUP ADI “MENOPOZ”: GRUPLARLA SOSYAL HİZMET MÜDAHALESİ ÖRNEĞİ**Gül KARAHAN ÇOBAN, PhD****ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0323-3876>****E-Posta: gul.karahan@bilecik.edu.tr****Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sosyal Hizmet Bölümü, Bilecik, TÜRKİYE****Özet**

Bu çalışma, 40-46 yaş grubunda olan ve son 2-6 ay içinde menopoz tanısı alan kadınlarda güçlendirme yaklaşımının kullanıldığı grup odaklı sosyal hizmet müdahalesinin benlik saygısına etkisini belirlemek amacıyla yapılan, ön-test son-test modeline dayalı yarı deneysel araştırmanın sonuçlarını sunmaktadır. Sosyal hizmetin müdahale düzeylerinden birisi olan gruplarla sosyal hizmet geniş bir uygulama alanında kullanılmakta, sosyal hizmetin mezzo uygulama düzeyinde yer almakta ve psiko-sosyal sorunlara odaklanmaktadır. Grup çalışmalarını bilimsel araştırma olarak gerçekleştirmek ise sosyal hizmet uygulamalarının niteliksel gelişimine katkı sağlamasının yanı sıra kanıt temeli oluşturması açısından da oldukça önemlidir. Farklı disiplinler tarafından yapılan çalışmalar kadınların menopoz döneminde yaşadıkları değişimlerin biyopsikososyal boyutları olduğunu, farklı düzeylerde psikolojik sorunlar yaşayabildiklerini, kendilik algılarının ve benlik saygılarının olumsuz yönde etkilenebildiğini göstermektedir. Sosyal hizmet müdahalelerinde düşük benlik saygısı, güçlendirme yaklaşımıyla uygulama yapılmasını gerektiren sorunlar arasında tanımlanmıştır. Güçlendirme hem bir kuram hem de bireylerin güçlü yönlerinin farkına varmasına ve sorunun çözümüne katkıda bulunmasına odaklanan bir yöntemdir. Bu çalışma, erken menopoz yaş sınırının üstünde ancak Türkiye'nin menopoz yaş ortalamasının altında olan ve son 2-6 ay içinde menopoz tanısı alan 40-46 yaş grubundaki 7 kadın katılımcı ile gerçekleştirilmiştir. Grup süreci ve amacı özel bir kadın sağlığı kliniğinde duyurulmuş, katılmak için gönüllü olan adalara Coopersmith Benlik Saygısı Ölçeği'nin 25 maddelik kısa formu uygulanmış ve 0-10 puan alan kadınlar grup sürecine dâhil edilmiştir. Kapalı grup olarak planlanan ve sekiz oturumdan oluşan grup süreci boyunca grup devamlılığı sağlanmış, oturumlar hazırlanan 'oturum planlarına' uygun şekilde yürütülmüş ve raporlanmıştır. Sonuç olarak; güçlendirme yaklaşımının kullanıldığı planlı müdahale sürecinin benlik saygısını olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Çalışmada, ön-test ve son-test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu, grup oturumları sonunda tüm katılımcıların formdan aldığı toplam puanda artış olduğu, grup üyelerinin ölçekten elde ettikleri puan artışının 9 ile 15 puan arasında değiştiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Gruplarla Sosyal Hizmet, Güçlendirme, Benlik Saygısı, Menopoz

GROUP NAME “MENOPAUSE”: AN EXAMPLE OF SOCIAL WORK WITH GROUPS

Abstract

This study presents the results of a quasi-experimental study based on the pre-test post-test model to determine the effect of group-oriented social work intervention using the empowerment approach on self-esteem in women aged 40-46 years and diagnosed with menopause within 2-6 months.

Social work with groups, which is one of the intervention levels of social work, is used in a wide range of application areas, takes place at the mezzo application level of social work and focuses on psycho-social problems. Carrying out group work as scientific research is very important in terms of creating an evidence base as well as contributing to the qualitative development of social work practices. Studies conducted by different disciplines show that the changes women experience during menopause have biopsychosocial dimensions, they may experience psychological problems at different levels, and their self-perception and self-esteem may be negatively affected. In social work interventions, low self-esteem has been identified as one of the problems that require implementation with an empowerment approach. Empowerment is both a theory and a method that focuses on individuals' realizing their strengths and contributing to the solution of the problem. This study was conducted with 7 female participants aged 40-46 who were above the age limit for early menopause but below the average age of menopause in Turkey and who were diagnosed with menopause within 2-6 months. The group process and purpose were announced in a private women's health clinic, the 25-item short form of the Coopersmith Self-Esteem Scale was administered to the candidates who applied to participate, and volunteer women who scored 0-10 were included in the group process. Group continuity was ensured throughout the group process, which was planned as a closed group and consisted of eight sessions, and the sessions were conducted and reported in accordance with the prepared 'session plans'. As a result, it was observed that the planned intervention process using the empowerment approach positively affected self-esteem. In the study, it was determined that there was a statistically significant difference between the pre-test and post-test results, there was an increase in the total score of all participants at the end of the group sessions, and the increase in the score obtained by the group members from the scale ranged between 9 and 15 points.

Keywords: Social Work with Groups, Empowerment, Self-Esteem, Menopause

Giriş

Günümüzde dünya çapında ortalama menopoz yaşı 51 ve menopoz yaş aralığı 45-55'tir. Menopoz yaşı ülkeler arasında farklılık göstermekle birlikte 40 yaş altı erken menopoz kabul edilmektedir. Türkiye'de menopoz yaş ortalaması 47'dir.

Yapılan araştırmalar menopoz döneminde kadınların yaşadığı değişimlerin biyopsikososyal boyutları olduğunu, yaşanan sorunların sadece biyolojik olmadığını göstermektedir. Kadınların bu dönemde yaşadıkları sorunları ve ihtiyaçları eğitimleri, medeni durumları, yaşları, toplumun kadına verdiği değer gibi çeşitli faktörlerden etkilenmekte ve kadınlar farklı düzeylerde psikolojik sorunlar yaşayabilmektedirler. Stres, depresyon, üzgün ve mutsuz hissetme gibi psikolojik sorunların yanı sıra olumsuz benlik algısı da alanyazındaki çalışmaların sonuçlarında yer alan sorunlar arasındadır (Bezircioğlu vd, 2004; Dökmen, 2009; Özcan ve Oskay, 2013; TMOD, 2024). Bireyin benlik algısını olumsuz yönde etkileyen deneyimler, benlik saygısını da olumsuz yönde etkileyebilmekte, kendini yetersiz ve değersiz hissetme durumu benlik saygısını düşürebilmektedir.

Benlik saygısı, bireyin kendisine ilişkin değerlendirmesine dayanan, kendisine ilişkin olumlu ya da olumsuz yargılarının sonucunda oluşan, statik olmayan, öznel bir olgudur. Bireyin yüksek ya da düşük benlik saygısına sahip olması, başka bir ifadeyle kendi benliğini kabul etmesi ve ondan memnun olması ya da olmaması durumu olaylar karşısındaki duygu ve davranışlarını, yaşamının gidişatını, çevresi ve kendisi ile kurduğu ilişkileri etkilemektedir. Düşük benlik saygısı bireyin potansiyeline ve yeteneklerine olan güvenini azaltmakta, dışarıdan gelen tepkilere karşı savunmasız hale getirmekte, biyopsikososyal boyutlarda iyilik halini koruyabilmesini, yaşamsal zorluklarla baş etmesini ve uyumunu güçleştirmektedir. Bireylerin yaşamında kritik bir değere sahip olan benlik saygısının çeşitli zorluklar karşısında düşmesi olasıdır ancak bütüncül iyilik hali için düşük benlik saygısından kaçınmak, bunun için çaba sarf etmek gereklidir (Sevim ve Artan, 2021). Bireylerin kendi potansiyelini, kaynaklarını, fırsatlarını ve kendilerinde var olan eksiklikleri fark etmeleri ve olduğu gibi kabul etmeleri yüksek benlik saygısı için kritik değerdedir.

Sosyal hizmet müdahalelerinde düşük benlik saygısı güçlendirme temalı uygulama yapılmasını gerektiren tanımlanmış sorunlar arasında yer almaktadır (Teater, 2014). Güçlendirme çalışmalarının odağında güçlü yanların ön plana çıkarılması yer almakta ve süreç benlik kavramını olumlu bir şekilde etkilemektedir (Duyan, Özgür-Sayar, Özbulut., 2008). Lee ve Hudson'a göre güçlendirmenin birbirine bağlı üç boyutundan biri, daha güçlü ve olumlu bir ben hissini geliştirmesi ve benlik saygısının yükselmesidir. Müdahale süreci müracaatçının maruz kaldığı olumsuz deneyimlerini anlamayı, başarılarını ve potansiyelini fark etmesini, tanımlamasını ve sahiplenmesini sağlamayı içermelidir (akt. Teater, 2014).

Güçlendirme hem bir kuram hem de sosyal hizmet uygulamalarında sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Bireylere, gruplara, ailelere ve toplumlara kendi içlerindeki ve çevrelerindeki kaynakları keşfetmelerinde ve kullanmalarında yardım etme sürecini ifade eden güçlendirme süreci, bireylere ve çevrelerine odaklanmakta, bireylerin güçlü yönlerinin farkına varmasına ve sorunun çözümüne katkıda bulunmasına dayanmaktadır (Duyan, 2020; Teater, 2014). Sosyal hizmette merkezi bir konuma sahip olan güçlendirme, kişisel gelişimi ve farkındalığı teşvik etmekte, müracaatçıların kriz durumlarıyla başa çıkmalarına ve kişisel zorlukların üstesinden gelmelerine yardımcı olmaktadır. Sosyal hizmet uygulamalarında güçlendirme yaklaşımının kullanıldığı müdahaleler, sosyal hizmet uzmanı ve müracaatçının işbirliği kurmasına dayalı bir düzlemde yapılandırılmaktadır.

Sosyal hizmetin müdahale düzeylerinden birisi olan gruplarla sosyal hizmet geniş bir uygulama alanında kullanılmakta, sosyal hizmetin mezzo uygulama düzeyinde yer almakta ve psiko-sosyal sorunlara odaklanmaktadır. Bireylerin grup deneyimleri aracılığıyla sorunlarla daha etkili başa çıkmalarına ve sosyal işlevselliklerini yerine getirmelerine yardımcı olan, değişimi kolaylaştıran ve destekleyen gruplarla sosyal hizmet uygulaması, zaman ve maliyet açısından da avantajlara sahip etkili bir sosyal hizmet yöntemidir (Antonius, 2020; Kadushin ve Harknes, 2014; Varghese, 2010). Grup ortamının bireylere sağladığı birbirlerinden destek alarak sorunlarını daha etkili biçimde çözme fırsatı da benlik saygısı için önemli bir noktadır. Yapılan araştırmalar sosyal destek ile benlik saygısı arasında pozitif yönde bir ilişki olduğunu göstermektedir (Seki ve Dilmaç, 2020). Sosyal hizmet açısından önemli bir konumda olan grup çalışmalarını bilimsel araştırma olarak gerçekleştirmek ise sosyal hizmet uygulamalarının görünürlüğüne, niteliğine, yeni hizmet modellerinin gelişimine katkı gibi pek çok sebeple değerli bir konumdur (Tekindal, Ege ve Tekindal, 2022) ve alanda yapılacak uygulamalar için bilgi zemini ve kanıt temeli oluşturmaktadır.

Yapılan araştırmalar kadınların menopoz sürecinden psikolojik ve sosyal olarak etkilendiğini ortaya koymakta ve biyopsikososyal olarak desteklenmelerini önermektedir (Polat ve Karasu, 2021). Bu çalışmada erken menopoz kabul edilmeyen ancak ortalama menopoz yaşının altında olan ve son 2-6 ay içinde menopoz tanısı alan kadınlar araştırmaya konu edilmiştir. Her ne kadar erken menopoz kabul edilmese de kadınların doğal yaşam döngüsünün bir evresi olan bu süreç için beklentinin altındaki yaş aralığı, kadınların bu evreyle karşılaşma deneyimini farklılaştırabilmekte ve ruhsal iyi oluşları üzerinde anlamlı etkiler üretebilmektedir. Bu nedenle yaşları 40-46 arasında olan kadınlardan oluşan bir çalışma grubunda, güçlendirme yaklaşımıyla bir sosyal hizmet uygulaması yapılması ve sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Bu amaçla yapılan grup odaklı sosyal hizmet uygulaması 7 kadın katılımcı ile gerçekleştirilmiştir. Grup, kapalı grup olarak planlanmış ve yürütülmüştür. Grup süreci ve amacı özel bir kadın sağlığı kliniğinde duyurulmuş, katılmak için gönüllü olan adaylara ön görüşmede Coopersmith Benlik Saygısı Ölçeği'nin 25 maddelik kısa formu uygulanmış ve 0-10 puan alan kadınlar grup sürecine dâhil edilmiştir. Sekiz oturumdan oluşan grup süreci hazırlanan oturum planlarına uygun şekilde yürütülmüş ve raporlanmıştır.

Çalışmada, araştırma için belirlenen ölçütleri karşılayan bir kontrol grubu oluşturmak için yeterli sayıda gönüllü olmadığı için kontrol grubu alınamamış, çalışma tek grup üzerinden yürütülmüştür.

Süreç boyunca grup devamlılığı sağlanmış, oturumların tamamı tüm üyelerin katılımıyla yapılmıştır. Grup sürecinde, grubun katılımcılara derin duygusal bağ ve güven hissettikleri, kendilerine ve diğer grup üyelerine güvenerek açıkça kendilerini ifade edebildikleri bir alan açtığı görülmüştür. Grup oturumları sonunda tüm katılımcıların formdan aldığı toplam puanda artış görülmüştür.

Amaç ve Yöntem

Bu çalışmanın amacı 40-46 yaş grubunda olan ve son 2-6 ay içinde menopoz tanısı alan kadınlarda güçlendirme yaklaşımının kullanıldığı grup odaklı sosyal hizmet uygulamasının benlik saygısına etkisini belirlemektir.

Araştırma tek grup “ön-test son-test” modeline dayalı yarı deneysel bir çalışmadır. Bilimsel araştırmalarda sıklıkla kullanılan ve sosyal hizmet bilgisi üretmek açısından değerli bir tasarım olan bu desende (Krysiik ve Finn, 2015), gruba deneysel işlemde önce bir ön-test uygulanmakta, aynı test süreç sonunda son-test olarak tekrarlanmakta, uygulamanın etkisi ön-test ve son-test puanlarının analiz edilmesiyle belirlenmektedir (Krysiik ve Finn, 2015; Sönmez ve Alacapınar, 2013). Araştırmada, grup odaklı müdahaleden önce ve sonra katılımcılara Coopersmith Benlik Saygısı Ölçeği uygulanmıştır.

Stanley Coopersmith tarafından 1967 yılında geliştirilen, Türkiye de geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları Pişkin (1996) tarafından yapılan ölçek, kişinin çeşitli alanlarda kendisi hakkındaki tutumunu değerlendirmede kullanılan bir ölçme aracıdır. Araştırmada kullanılan ve yetişkinlere uygulanan kısa form, toplam 25 maddeden oluşmakta, ölçekte puanlamalar 0 ve 1 olarak yapılmaktadır. Ölçekten alınabilecek maksimum puan 25'tir. Ölçek puanlarında bir kesme noktası yoktur. Puan artışı benlik saygısının yüksekliğini ifade etmektedir.

Grup Üyeleri

Grup 7 kadın üyeden oluşmuştur. Grup üyelerine ilişkin sosyo-demografik veriler şöyledir;

Üye	Yaşı	Medeni durumu	Çocuk sayısı	Eğitimi	İşi/Mesleği
Merkür	42 yaşında	Evli	1 çocuğu var	Lisans	Reklamcı
Venüs	41 yaşında	Evli değil	Çocuğu yok	Lisans	Eczacı
Mars	44 yaşında	Evli değil	Çocuğu yok	Doktora	Akademisyen
Jüpiter	43 yaşında	Evli	Çocuğu yok	Yüksek Lisans	Kamu personeli
Satürn	45 yaşında	Evli	Çocuğu yok	Yüksek Lisans	Bankacı
Uranüs	46 yaşında	Evli	1 çocuğu var	Lisans	Yönetmen
Neptün	42 yaşında	Evli	2 çocuğu var	Lisans	Ev kadını

Süreç

Grup üyeleri ile 8 oturum gerçekleştirilmiştir. Hazırlık aşamasında, grubun özellikleri göz önünde bulundurularak, grup oturumlarının her biri için konu, süre, amaç, etkinlikler, oturum süreci, değerlendirme ve ödev başlıklarını içeren bir plan oluşturulmuştur. Grup süreci güçlendirme yaklaşımı temelinde doğrudan ve dolaylı güç bloklarını ele almak, çeşitli düzeylerde farkındalık geliştirmek, duygularını fark etmeleri ve ifade etmeleri konusunda teşvik etmek, öz-yeterliklerini zedeleyen inançlarını ve neden bu inançlara sahip olduklarını keşfedebilecekleri bir alan açmak, onları olumsuz etkileyen sosyokültürel süreçler hakkında eleştirel bir bakış geliştirmelerini desteklemek, başa çıkma becerilerini geliştirmek, kaynaklarının ve güçlü yönlerinin farkına varmalarını sağlamak odaklarında yapılandırılmış ve her bir üyenin sürece aktif katılımı üzerine kurulmuştur.

Grubun ilk oturumunda grup üyeleri grubun amaçları, grup oturum kuralları, görüşme sıklıkları ve grup sürecinde yapılacak etkinlikler konusunda bilgilendirilmiş ve gizlilik açısından üyelerin kendi seçtikleri gezegen isimleri kod isimleri olarak belirlenmiştir.

Bu ilk oturumda bir ısınma egzersizi yapılmış, grup üyelerine kendini tanıtmaya ve birbirleriyle ilişki kurma fırsatı vermek için her üyeden adının başına bir sıfat koyarak kendini diğer üyelere tanıtmaya istenmiştir. İlk grup oturumunda baskın duygunun üzüntü olduğu, tüm üyelerin bu yaşamsal döneme karşı yoğun bir üzüntü, hatta hayal kırıklığı ve öfke hissettikleri, artık eşleri/partnerleri tarafından yeterince sevilmeceklere ve istenmeyeceklerine dair düşünceleri ve duyguları olduğu, içinde yaşadıkları toplumun hatta ailelerinin ve arkadaşlarının bakış açısına ilişkin kaygıları olduğu belirlenmiştir.

Grubun ikinci oturumu, grup üyelerinin öznel deneyimlerini anlatmalarına ayrılmış ve her bir üyenin kendini açık ve samimi bir dille ifade etmeyi deneyimlemesi amaçlanmıştır. Her üye kendini hazır hissettiğinde söz almış ve menopoza tanısı aldığından beri yaşamında nelerin değiştiğini, bu durumun ona neler hissettirdiğini, bu bilgiyi yakınlarıyla paylaşmış ve paylaşmadığını anlatmıştır. Bu oturumda bir kolaj etkinliği yapılmış, grup üyeleri kağıtlarının dış yüzüne dışarıdan nasıl göründüklerini, iç yüzüne kimseye anlatmadıkları hislerinin neler olduğunu anlatan kolajlar yapmıştır.

Grubun üçüncü oturumu menopoza sürecine ilişkin bilgilendirmeleri içermiş, menopoza dönemi ve semptomlarla baş etme yöntemleri konuşulmuş ve grup üyelerinin, yaşadıkları biyolojik sürece ilişkin sağlıklı bir bakış açısı geliştirmeleri amaçlanmıştır. Grup üyelerinin bilgi edinim sürecinde sorumluluk almaları için önceki oturumda ödev olarak konu hakkında araştırma yapmaları istenmiş, edindikleri bilgileri ve bilgi kaynaklarını bu oturumda grup ortamında paylaşmaları sağlanmıştır.

Grubun dördüncü oturumunda üyelerin gelecek hakkında konuşarak, gerçekçi planlar yapmaları ve bunu grup içinde paylaşmaları amaçlanmıştır. İlgi alanları ve yetenekleri konuşulmuştur. Gerçekçi gelecek planları, her bir üyeyi öz farkındalık ve kendini kabul konusunda geliştirmiştir. Bu oturumda yarım kalmış cümleleri tamamlama etkinliği yapılmış, etkinlikte paylaşmadıkları duygu ve düşüncelerini anlamayı, kişisel farkındalığı ve üyeler arasında sosyal etkileşimi geliştirmeyi hedefleyen üç farklı yarım kalmış cümle kullanılmıştır.

Grubun beşinci oturumu toplumsal cinsiyet konusuna ayrılmış, toplumun menopoza dönemindeki kadınlara bakış açısı tartışılmıştır. Menopozun farklı dillerdeki karşılığı ve farklı kültürlerdeki karşılanma biçimi değerlendirilmiştir. Her üye bir önceki oturumda ödev olarak seçtiği kültürün menopoza bakış açısına ilişkin araştırmasını paylaşmıştır. Oturumda kültürler arasındaki farklılıklar ve kültürlerin bakış açılarının o kültürün ait olduğu toplulukları ve kadınları nasıl etkilediği tartışılmıştır.

Grubun altıncı oturumunda her üye yaşamlarındaki önemli geçişleri ve başarıları anlatmaları için teşvik edilmiş, diğer üyeler anlatıcı üyeyi gerekçesini belirterek kutlamıştır. Ayrıca geçmişte yaşadıkları zorluklar ve bu zorlukları aşmak için kullandıkları baş etme mekanizmaları konuşulmuştur. Üyeler tekrar tekrar söz almışlar ve geçmiş yaşam deneyimlerine ait sorun çözme deneyimlerini paylaşmışlardır.

Grubun yedinci oturumuna her bir üye güçlü yönlerini, içsel ve çevresel kaynaklarını yazdıkları ev ödevleriyle katılmıştır. Üyeler grup oturumunda kaynaklarını ifade etmişler ve ardından diğer üyelerle birlikte olası başka kaynakların neler olabileceği ve bu kaynakları nasıl kullanabilecekleri tartışılmıştır.

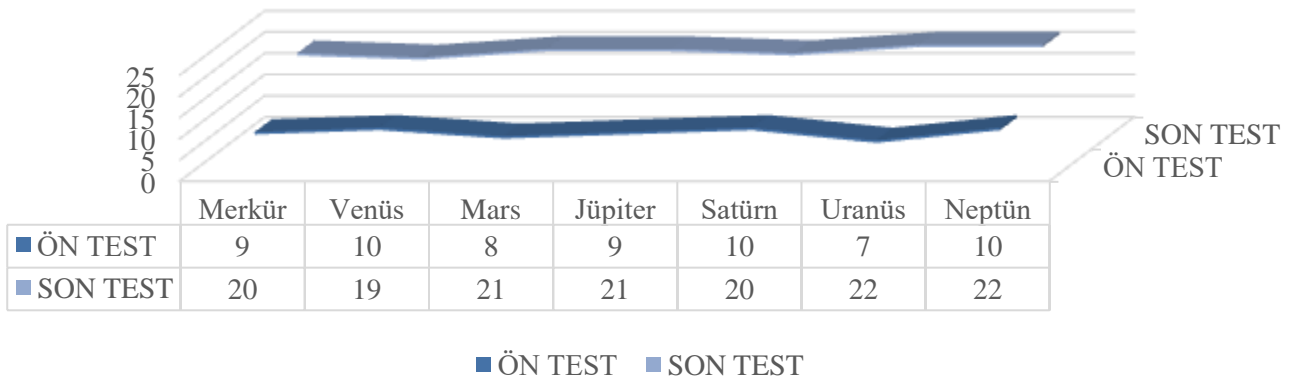
Grubun sekizinci oturumu son değerlendirmeye ayrılmış, süreç ve her bir üye, üyelerin aktif katılımıyla değerlendirilmiştir. İlk oturumda yapılan ve ısınma egzersizi olarak kullanılan etkinlik, grup sürecinin sağladığı değişimi görmek ve üyelerin değişimi sahiplenmesini sağlamak için tekrarlanmıştır. Grup üyeleri kendilerini gruba yeniden anlatmış ve katılımcıların tümünün ilk oturumdaki sıfatlarının yerine olumlu ve umut vadeden yeni sıfatlar koyduğu görülmüştür. Grup üyelerinin vedalaşmasının ardından oturum ve müdahale süreci sonlandırılmıştır.

Bulgular

Grup sürecinin sonlanmasıyla ardından Coopersmith Benlik Saygısı Ölçeği'nin 25 maddelik kısa formu tekrar uygulanmıştır. Çalışmanın bulguları, son-testte elde edilen sonuçlar ile ön-testte elde edilen sonuçların karşılaştırılmasıyla elde edilmiştir.

Coopersmith Benlik Saygısı ölçeği, ön-test ve son-test uygulamasından elde edilen bulgular şöyledir;

Ön-test ve Son-test puanları



Bu çalışmada grup süreci sonunda tüm üyelerin formdan aldığı toplam puanda artış olduğu, ön-testte 7 puan ile 10 puan aralığında olan sonuçların son-testte 19 puan ile 22 puan aralığında olduğu görülmüştür. Grup üyelerinin ölçekten elde ettikleri puan artışı 9 ile 15 puan arasında değişmektedir.

Ön-test ve son-test sonuçları arasında anlamlı fark olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan T-Testi analizinden elde edilen bulgular şöyledir;

Ön-test ve Son-test puanlarının karşılaştırılması

Değişken	Ön-test		Son-test		t	df	p
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD			
Benlik Saygısı	9.00	1.15	19.29	4.23	-6.000	6	.001

Yapılan analiz ön-test ve son-test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğunu ($p < 0.05$), grupla sosyal hizmet müdahalesinin pozitif yönde etkili olduğunu, sonuçların tutarlı olduğunu ve son-test ortalamasının anlamlı derecede daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Sonuç

Sosyal hizmet uygulamalarının ayrılmaz bir parçası olan ve sosyal hizmet uygulamaları içinde tarihi köklere sahip olan grup odaklı sosyal hizmet, çok boyutlu kazanımlar ortaya çıkarma potansiyeline sahip bir uygulama biçimidir. Yapılan çalışmada güçlendirme temalı grup odaklı sosyal hizmet uygulamasının 40-46 yaş grubunda olan ve son 2-6 ay içinde menopoz tanısı alan kadınlarda benlik saygısının artmasında etkili bir yöntem olduğu görülmüştür. Elde edilen bulgular oldukça olumlu bir sonucu işaret etmektedir.

Çalışmaya evli olmayan ve evli, çalışan ve çalışmayan, çocuğu olan ve olmayan kadınların dâhil edilmiş olması çalışmayı zenginleştiren bir çeşitlilik sağlamıştır. Bununla birlikte çalışmanın bazı sınırlılıkları vardır. İlk olarak araştırmada bir kontrol grubu alınamamış olması nedeniyle karşılaştırma yapılamaması önemli bir sınırlılıktır. Ayrıca katılımcılar eğitim seviyesi yüksek, meslek sahibi, orta-üst ekonomik sınıfta yer alan kadınlardan oluşmaktadır ve bu kadınlar bu yaş grubundaki, benzer deneyimi yaşayan kadınların küçük bir kısmını temsil etmektedir. Grup üyelerinin eğitim, gelir seviyesi gibi özelliklerindeki homojen yapısı da medeni durum, çocuk sahibi olup olmama, meslek gibi özelliklerindeki çeşitlilik de gruba önemli katkılar sağlamış, grup süreci bu özelliklere göre planlanmıştır. Ancak benzer deneyimler yaşayan kadınlarda farklı sosyal hizmet

müdahale yöntemlerinin ya da aynı yöntem içinde farklı tekniklerin ve etkinliklerin kullanılmasının gerekli olabileceği belirtilmelidir. Ek olarak bu araştırmada grup üyelerinin tümü menopoza doğal yolla girmiş, tanılanmış fiziksel ya da ruhsal hastalığı olmayan kadınlardır. Menopoza girme şekli cerrahi yolla olan kadınları kapsayan çalışmalarda farklı sonuçlara ulaşmak olasıdır. Kadınların menopoz dönemindeki ihtiyaçlarını ve farklı müdahale yöntemlerinin etkililiğini ele alan daha fazla araştırma yapılmalıdır.

Kaynakça

- Antony, Sojan. (2020). Social Group Work: Guidance for Practice. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.13113.72800>.
- Bezircioğlu, İ., Gülseren, L., Öniz, A., ve Kındıroğlu, N. (2004). “Menopoz Öncesi ve Sonrası Dönemde Depresyon-Anksiyete ve Yetiyitimi”. *Türk Psychiatry Dergisi*, 15, 199-207.
- Dökmen, Z. Y. (2009). “Menopoz, Beden İmgesi ve Ruh Sağlığı”. *Türk Psikoloji Yazıları*, 12(24), 41-55.
- Duyan V. (2021). Sosyal Hizmet Temelleri, Yaklaşımları, Müdahale Yöntemleri. Ankara: Vizyon Yayınevi.
- Duyan, V., Özgür-Sayar, Ö. ve Özbulut, M. (2008). Sosyal Hizmeti Tanımak ve Anlamak: Sosyal Hizmet Uzmanları ve Sosyal Hizmet Alanında Çalışanlar İçin Bir Rehber. Ankara: Öncü Basımevi.
- Kadushin, A. ve Harkness, D. (2014). Supervision in Social Work. Columbia University Press.
- Krysik, L.J. ve Finn, J. (2015). Etkili Uygulama için Sosyal Hizmet Araştırması. Çev.Ed.Ercüment Erbay. Ankara: Nika Yayınevi.
- Özcan, H., ve Oskay, Ü. (2013). “Menopoz Döneminde Semptom Yönetiminde Kanıta Dayalı Uygulamalar”. *Göztepe Tıp Dergisi*, 28(4), 157-163.
- Pişkin, M. (1996, April). A Comparison of Turkish and English high school students' self-esteem. Oral presented at the 3rd National Congress of Psychological Counselling and Guidance, University of Çukurova, Adana, Turkey.
- Polat F., Karasu F. (2021). “Menopoz Dönemindeki Kadınların Gözüyle Menopoz: Nitel Bir Araştırma”. *TJFMPC*, 2021;15(4): 809-817.
- Seki, T., ve Dilmaç, B. (2020). “Benlik saygısı ve ilişkisel faktörler: Bir meta-analiz çalışması”. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 18(2), 853-873.
- Sevim, K., ve Artan, T. (2021). “Yüksek ve Düşük Benlik Saygısını Etkileyen Faktörler”. *Toplumsal Politika Dergisi*, 2(2), 109-121.
- Sönmez, V. ve Alacapınar, F.G. (2013). Örneklendirilmiş Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Teater, B. (2014). Sosyal Hizmet Kuram ve Yöntemleri. (Çev.Ed.Abdullah Karatay). Ankara: Nika Yayınevi.
- TMOD (2024). Türkiye Menopoz ve Osteoporoz Derneği. “Kadın Sağlığı”, “Menopoz”, “Erken Menopoz”. Erişim adresi: <https://www.tmod.org.tr/tr/> Erişim tarihi: 24.07.2024
- Tekindal, M., Ege, A, Tekindal, M.A. (2022). Grup Çalışmasında Bilimsel Araştırma Süreci. İç.Sosyal Hizmet İçin Grup Çalışması. (Ed.Melike Tekindal, Ahmet Ege). ss.153-177. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Varghese, J. (2010). Social Groups, Social Institutions and Social Control. İç.Basic Social Science. (Ed.Gracious Thomas). Bölüm 4. ss.99-123. Printed and published on behalf of the Indira Gandhi National Open University, School of Social Work. ISBN: 978-81-266-4572-5

ÇEVRE VE RUH SAĞLIĞI EĞİTİMİNDE ANLATI AKTARIMI KURAMINDAN YARARLANMA

Doç. Dr., Bahanur MALAK AKGÜN

ORCID: [0000-0001-7151-0145](https://orcid.org/0000-0001-7151-0145)

bahnur_mk@hotmail.com

Ardahan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Ardahan, Türkiye

Özet

Hemşirelerin küreselleşme ve çevredeki değişimlerin sağlık üzerine etkileri hakkında yeterince bilgilerinin olmadığı ve uygulamalarında yeterince çevre duyarlılığı göstermedikleri, özellikle çevre sağlığı denildiğinde holistik bakış açısı çerçevesinde değerlendirmeler yapılmadığı anlaşılmaktadır. Oysa koruyucu sağlık hizmetleri içerisinde çevre sağlığı önemli bir yere sahiptir ve hemşirelerin çevreye yönelik tutumları ve etik anlayışları çevreyi korumada kritik önemdedir. Hemşireleri ve toplumu çevre dostu niyetleri benimsemeye teşvik etmek, çevreye verilen zararın azaltılmasında önemli rol oynayabilir ve çevre sağlığının korunması sağlanabilir. Ayrıca hemşireler çevre ve ruh sağlığı arasındaki karşılıklı ilişkiyi kavradıklarında toplum ruh sağlığını tam anlamıyla sağlayabilirler. Birçok ülkede hemşirelik eğitimi müfredatında, lisansüstü eğitimlerde ve sürekli eğitim etkinliklerinde “çevre sağlığı hemşireliği” dersi içeriğinde çevre bilimine ilişkin temel bilgilere, küresel çevre değişimlerine, sağlık üzerindeki çevre tehditlerine, koruyucu yöntemlere, çevre etiği ve risk yönetimi gibi konulara yer verilmektedir. Bu derlemede Türkiye’de de hemşirelik müfredatında çevre ve ruh sağlığı hemşireliği dersine yer verilmesi, holistik bir bakış açısıyla ders içeriğinin oluşturulması ve toplum ruh sağlığı hemşireliği uygulamalarına vurgu yapılması önerilmektedir. Bu bağlamda çevre ve ruh sağlığı eğitimine modern bir yaklaşım sunmak amaçlanmış, bu eğitim içeriğinde anlatı aktarımı kuramının merceğinden yola çıkılarak bir empati makinesi olan sanal gerçeklik teknolojisinin kullanımının önemi vurgulanmıştır. Çünkü çevre ve ruh sağlığı eğitiminde uygun öğretim yöntemleri öğrenme etkisini artırabilir. Çalışmanın literatüre ön önemli katkısı bu önemli ve güncel konuyu Türkiye’deki hemşirelik eğitimcilerinin dikkatine sunmak ve hemşirelik eğitimi, hemşirelik mesleği ve hizmetleri için sunduğu fırsatlar hakkında hemşirelik eğitimcilerinde farkındalık oluşturmaktır.

Anahtar Kelimeler: Hemşire, Hemşirelik Eğitimi, Empati, Çevre Etiği Yaklaşımı

THE USE OF NARRATIVE TRANSFER THEORY IN ENVIRONMENT AND MENTAL HEALTH EDUCATION

Abstract

Nurses do not know enough about the effects of globalization and environmental changes on health, and they do not show enough environmental sensitivity in their practices, especially when it comes to environmental health, assessments are not made within the framework of a holistic perspective. However, environmental health has an important place in preventive health services, and nurses' attitudes towards the environment and their ethical understanding are critical in protecting the environment. Encouraging nurses and society to adopt environmentally friendly intentions can play an important role in reducing environmental damage and protecting environmental health. In addition, when nurses understand the interrelationship between environment and mental health, they can fully provide community mental health. In many countries, the content of the “environmental health nursing” course in nurse education curricula, graduate education and continuing education activities includes topics such as basic information on environmental science, global environmental changes, environmental threats to health, protective methods, environmental ethics and risk management. In this review, it is suggested that environment and mental health nursing courses should be included in the nursing curriculum in Turkey, course content should be created with a holistic perspective and community mental health nursing practices should be emphasized. In this context, it was aimed to present a modern approach to environment and mental health education, and the importance of using virtual reality technology, which is an empathy machine, was emphasized through the lens of narrative transmission theory in this educational content. Because appropriate teaching methods in environment and mental health education can increase the learning effect. The most important contribution of the study to the literature is to bring this important and current issue to the attention of nurse educators in Turkey and to raise awareness among nurse educators about the opportunities it offers for nurse education, the nursing profession and services.

Keywords: Nurse Education, Environment and Mental Health Education, Narrative Transfer Theory, Virtual Reality

I. GİRİŞ

Birçok ülkede hemşirelik eğitimi müfredatında “çevre sağlığı hemşireliği” dersi bulunmaktadır. Bu derste çevre bilimine ilişkin temel bilgilere, küresel çevre değişimlerine, sağlık üzerindeki çevre tehditlerine, koruyucu yöntemlere, çevre etiği ve risk yönetimi gibi konulara yer verilmektedir. Ayrıca lisansüstü eğitimlerde ve sürekli eğitim etkinliklerinde çevre sağlığı hemşireliği eğitimi de yer almaktadır (Parker, Berta, Shea ve Miller, 2020; Leffers, McDermott-Levy, Smith ve Sattler, 2014; Pottery ve Perry, 2005; Kirk, 2002). Ancak hemşirelik eğitimi müfredatında, lisansüstü eğitimlerde ve sürekli eğitim etkinliklerinde genellikle çevre ve ruh sağlığı hemşireliği dersine yer verilmemekte, çevre sağlığı hemşireliği ders içeriğinde de çevre ve ruh sağlığı konu başlığına yeterli düzeyde yer verilmemektedir. Oysa koruyucu sağlık hizmetleri içerisinde çevre sağlığı önemli bir yere sahiptir ve hemşirelerin çevreye yönelik tutumları ve etik anlayışları çevreyi korumada kritik önemdedir (Ekici, 2022; Kerkez ve Erci, 2021; Özsoy ve Şimşek, 2018). Hemşireleri ve toplumu çevre dostu niyetleri benimsemeye teşvik etmek, çevreye verilen zararın azaltılmasında önemli rol oynayabilir (He, Blye ve Halpenny, 2023; Dornhoff, Sothmann, Fiebelkorn ve Menzel, 2019) ve çevre sağlığının korunması sağlanabilir. Ayrıca hemşireler çevre ve ruh sağlığı arasındaki karşılıklı ilişkiyi kavradıklarında toplum ruh sağlığını tam anlamıyla sağlayabilirler (Akgün, 2022; Ventriglio vd., 2021; Thoma, Rohleder ve Rohner, 2021). Ancak hemşirelerin küreselleşme ve çevredeki değişimlerin sağlık özellikle ruh sağlığı üzerine etkileri hakkında yeterince bilgilerinin olmadığı ve uygulamalarında yeterince çevre duyarlılığı göstermedikleri belirtilmektedir. Hemşirelik eğitiminde, uygulamalarında ve araştırmalarında bu konulara yer verilmesi gerekliliği hala devam etmektedir (İlaslan, 2023; Hu, Cohen, Sharma, Yin ve McConnell, 2022; Richie, 2020; Parker vd., 2020; Ergin ve Akin, 2017; Leffers vd., 2014). Sonuç olarak hemşirelik öğrencilerinin çevre ve ruh sağlığı konusundaki bilgisini arttırmak teorik ve pratik açıdan büyük önem taşımaktadır. Bunun için bu derlemede toplum ruh sağlığı açısından çevre ve ruh sağlığı hemşireliği dersinin önemine değinilmek ve etkin bir çevre ve ruh sağlığı eğitimi sunulabilmesi için çevre ve ruh sağlığı eğitimine yeni bir yaklaşım sunmak amaçlanmıştır. Bir anlatıya derinlemesine dahil olmayı, öykünün bilgisiyle ilişkili belirli ikna edici etkilere yol açan, benzersiz psikolojik süreçleri kapsayan ve hikayenin içinde kaybolmanın sürükleyici durumunu ifade eden (Gerrig, 1993) anlatısal ulaşım veya *taşıma* ya da anlatı aktarımı kuramından (the *theory* of narrative transportation) (Green ve Brock, 2000) yararlanarak çevre ve ruh sağlığı eğitimi nasıl verilebilir sorusuna yanıtlar bulunmaya çalışılmıştır. Çünkü çevre ve ruh sağlığı eğitiminde uygun öğretim yöntemleri öğrenme etkisini artırabilir (Liu, Cheng ve Chen, 2019; Liu, Gong ve Chen, 2018; Paakkari ve George, 2018). Anlatı aktarımı kuramı bakış açısının kullanıldığı sanal gerçeklik teknolojisinin çevre ve ruh sağlığı eğitimine önemli bir etki yaratacağı düşünülebilir (Liu vd., 2018).

Anlatı aktarımı, bireyin tümüyle gelişen olaylara odaklanmasını gerektiren, bir anlatıya tamamen dalmayı içeren psikolojik bir süreci içerir (Green ve Brock, 2000). Anlatı aktarımının davranışsal niyetler üzerinde hem doğrudan hem de dolaylı etkileri vardır (Chen, 2015; Chen ve Lin, 2014). Araştırmacılar daha önceki çalışmalarda yardım etme davranışını teşvik etmek (Ahn, Le ve Bailenson, 2013), örtülü önyargıyı (Banakou, Hanumanthu ve Slater, 2016) veya önyargıyı azaltmak (Oh, Bailenson, Weisz ve Zaki, 2016) için sanal gerçeklik kullanılmasının başarılı olduğunu bulmuşlardır. Bu çalışma sonuçlarına göre çevre ve ruh sağlığı eğitiminde de anlatı aktarımı kuramından yararlanarak sanal gerçeklik kullanılması hemşirelik öğrencilerinin çevre duyarlılığını artırabilir, toplumun çevre duyarlılığını artması için girişimlerde bulunmalarını sağlayabilir, çevre sorunlarından kaynaklı ruh sağlığı sorunları yaşayanlara yardım etme davranışlarını teşvik edebilir, bu kişilere örtülü önyargılarını veya önyargılarını azaltabilir. Çünkü kişileri bir hedef hakkında zihinselleştirmeye teşvik etmek, bu hedefe yönelik olumlu sosyal davranışları artırır (Davis vd., 1999; Batson ve Shaw, 1991) ve zihinselleştirmeyle ilişkili beyin aktivitesi, daha sonraki olumlu sosyal davranışların oluşumunu sağlar (Waytz, Zaki ve Mitchell, 2012). Çevre ile ilgili yüksek düzey empati geliştirmek ve çevreyi korumaya yönelik proaktif davranışlar kazandırmak için çevre eğitimi dersleri tasarlanırken anlatı aktarımı kuramından yararlanarak sanal gerçekliğin kullanılması önerilmiştir (Chiang, 2021). Bu nedenle hemşirelik öğrencilerinin çevre ve ruh sağlığı hemşireliği eğitimlerinde yüksek düzey empati geliştirmek ve çevreyi korumaya yönelik proaktif davranışlar kazandırmak anlatı aktarımı kuramından yararlanarak sanal gerçekliği kullanılabilir.

Sürükleyici teknolojiler kullanıcılarının yeni ortamlar ve bakış açısı deneyimlemelerine olanak tanır (Bindman, Castaneda, Scanlon ve Cechony, 2018). Hem empati kurmanın hem de eleştirel düşünmenin önemli bir yönü, anlam oluşturmada çoklu referans çerçevelerini kullanma yeteneğidir. Sanal gerçekliğin öğrencilerin hayal etmelerine yardımcı olan sürükleyici bir ortam olduğu açıktır. Bu farklı bakış açılarını somutlaştırma, ekranda kendini izleme ve eylemleri üzerine düşünme becerisinin doğrudan empati oluşturma becerilerine yardımcı olduğu rapor edilmiştir (Peisachovich, 2016). Bir empati makinesi (empathy machines) olan sanal gerçekliğin (Cummings ve Bailenson, 2016; Constone, 2015; Milk, 2015), derse öğrenci katılımının artmasına yol açabileceği, aktif, yapılandırıcı öğrenmeyi sağlayabileceği, özgün öğrenme deneyimlerinin sıklığını artırdığı, empatik deneyimlere izin verdiği, öğrencilerin yaratıcılıklarını kullanmalarını sağladığı ve soyut kavramların somut olarak görselleştirilmesi için bir alan sağladığı belirtilmiştir (Hu-Au ve Lee, 2017). Chiang (2021) çalışmasında bir çevre eğitimi filmi kullanarak, çevreyle ilgili sahneleri ve hikayeleri çevre eğitimi konularıyla birleştirilmiş ve öğrencilere sürükleyici deneyimler sunmuştur. Bu sanal gerçeklik deneyimleriyle öğrencilerde çevreyi korumaya yönelik biliş, davranış ve tutumların gelişmesini amaçlamıştır. Bu eğitim şekli

öğrencilerin derse olan ilgisini artırmış, doğal çevreye karşı empati geliştirmelerini ve çevreyi korumak için davranışlar sergilemelerini sağlamıştır.

Hemşirelik öğrencileri de sanal gerçekliğin yeni, eğlenceli, akılda kalıcı, kapsayıcı ve ilgi çekici bir öğrenme aracı sağladığını belirtmişlerdir. Birçok hemşirelik öğrencisi, sanal gerçekliğin mevcut öğretme ve öğrenme yaklaşımlarını tamamlayacağına, kendilerine güvenlerini artırmaya yardımcı olacağına ve deneme, yanılma ve problem çözme süreçleri için güvenli bir alan sağlayacağına inanmaktadırlar (Saab, Hegarty, Murphy ve Landers, 2021). Hardie ve diğerleri (2020) çalışmalarında hemşirelik öğrencilerinin çoğunun sanal gerçeklik hikaye anlatımının katılımını ve öğrenme motivasyonlarını tetikleyen, unutulmaz, ilgi çeken, özgün, aktif bir öğrenme deneyimi olarak tanımladıkları, soyut kavramları görselleştirmelerini ve daha iyi anlamalarını sağladığı ve bu deneyime oldukça ilgi duydukları ve olumlu etkileşimde buldukları belirtilmiştir.

GENEL BİLGİLER

Anlatı Aktarımı Kuramı

Appel ve Richter (2010) anlatı aktarımı kuramının üç temel özelliğini özetlemiştir. Anlatı aktarımı, bireylerde güçlü duygusal tepkiler ortaya çıkarır; bireylerin tutumlarını zorlama olmadan değiştirebilir; bireyleri bir anlatı dünyasının içine çekerek sanal bir gerçeklik deneyimlemelerine olanak tanır. Sonuç olarak kişi hikayenin içeriğini özerk bir şekilde kabul ettikçe kişinin niyetleri, tutumları ve davranışları şekillendirilebilir hale gelir. Bu durum anlatı aktarımı kuramının ikna edici mekanizmaları için bir açıklama sağlar (Escalas, 2007). Anlatı aktarımının etkisi anlatısal iknadır. Anlatı aktarımının ikna edici mekanizmaları insanların kavramsal tutumlarını değiştirebilir (Gerrig, 1993). Hikaye anlatıları genellikle olgusal bilgilerden daha ikna edicidir. Çünkü hikayeler yalnızca ikna etmekle kalmayıp bireylerdeki direnci de azaltma potansiyeline sahiptirler (Morris vd., 2019). Büyüleyici anlatılar, duygusal deneyimleri yoğunlaştırarak, bilgi emiliminin önündeki psikolojik engelleri azaltarak ve ardından bireyin niyetini değiştirerek bir dönüştürücü güce sahiptir. İnsanlar hikayedeki karakterleri hissedebilir ve bilinçsizce duygu, inanç ve tutumlarını değiştirebilirler (Green ve Brock, 2000). Ayrıca medya hikayelerinin kişileri bir konu üzerinde motive ettiği ve niyet oluşturduğu bilinmektedir (Chen, Liu, Zhang ve Xiao, 2019; Irimi'as, Mitev ve Michalk, 2021). Anlatı aktarımı yalnızca duygusal tepkiler yoluyla tutumları teşvik etmekle kalmayıp aynı zamanda empati geliştirmede ve daha sonra bireysel niyetleri etkilemede önemli bir rol oynadığı öne sürülmektedir (Van Laer, De Ruyter, Visconti ve Wetzels, 2014). Anlatı aktarımı sırasında kişilerin hikayeye dalmaları ve anlatının yarattığı bir fantezi dünyasına girmeleri (Green, 1996) sürecinde kişilerin karakterlerle özdeşleşip empati kurması duygu, algı

(Isberner vd., 2019) ve tutumlarda değişikliklere yol açmaktadır (Isberner vd., 2019; Green ve Brock, 2000). Empatinin derin anlatı düşüncelerini ve inançlarını da uyandırabileceği ortaya konulmuştur (Green ve Brock, 2000).

Çevre ve Ruh Sağlığı Eğitiminde Anlatı Aktarımı Kuramının Kullanımı

Dünyanın pek çok yerinde doğadan uzaklaşma ve doğaya yabancılaşma mevcut ve bu da günümüzdeki çevre felaketine katkıda bulunan tutum ve davranışlara neden olmaktadır. Bu durum doğal dünyaya yönelim kaybıyla karakterize edilmektedir (Soga ve Gaston, 2016). İnsan ve doğa bağlantısı ile çevre yanlısı davranış sergileme yani çevreye yararlı davranışlar sergileme olasılığı arasında bir bağlantı olduğu belirtilmektedir (Mackay ve Schmitt, 2019; Whitburn, Linklater ve Abrahamse, 2019). Bu bağlantıyı kurmak için hikayelerin (Liu, 2023) ve filmlerin (Jones, Thomas-Walters, Rust ve Verissimo, 2019; Silk, Crowley, Woodhead ve Nuno, 2018) yani anlatı aktarımı kuramından yararlanmanın önemli olduğu bilinmektedir. Mevcut araştırmalar, insanların da tıpkı gezginler gibi anlatılan dünyaya girdiklerinde bilinçlerinin geçici olarak mevcut yaşamdan koptuğunu, anlatılan dünyaya yöneldiğini göstermektedir (Green ve Brock, 2000). Bu şekilde çevre ile ilgili hikayeler ve filmler insan ve doğa bağlantısının tekrar kurulmasını sağlayarak doğadan uzaklaşma ve doğaya yabancılaşmayı azaltabilecek ya da ortadan kaldıracaktır. Yayın platformlarının genişlemesi, sosyal medyada kısa filmlerin çoğalması ve film yapımının demokratikleşmesiyle birlikte görsel hikaye anlatımı, insan doğa bağlantısını ve çevre yanlısı davranışı teşvik etme konusunda güçlü bir eğitim aracı kullanımdadır (Fauville, Muller Queiroz ve Bailenson, 2020).

Empati, bireylerin anlatı dünyasında gezinirken kendilerini bu dünyanın içine dahil etmelerinde çok önemli bir rol oynar (Slater ve Rouner, 2002). Anlatı aktarımı kurgu, müzik, film ve televizyon gibi çeşitli medya biçimlerine kişilerin dalmaları ve anlatının yarattığı bir fantezi dünyasına girmeleri durumunda ortaya çıkmaktadır (Green, 1996). Hikayeyi dinleyenlerin hikayeye yönelik empati geliştirmesi, bir hikaye karakterinin deneyimini anlamaya çalışmasını yani hikayedeki dünyayı hikaye karakteriyle aynı şekilde bilmesini ve hissetmesini ifade eder (Van Laer vd., 2014). Ayrıca bireyler anlatı olay örgüsüne daldıklarında genellikle çevresel koşullardan etkilenenlere karşı, empati ve şefkat duyguları hissederler (McNaughton, 2004). Çoğu anlatı aktarımı kuramına dayanan araştırmaya göre empati veya duygusal tepkiler (şefkat vb.) çeşitli değişkenler için önemli aracı değişkenlerdir (Akgün, Keskin, Ayar ve Erdoğan, 2015; Van Laer vd., 2014). Anlatı aktarımının duygusal ve bilişsel değişiklikleri ortaya çıkararak olumlu iletişimi sağladığı bilinmektedir (Taborda-Hernández, Rubio-Tamayo ve Fernández, 2022; Delgadillo ve Escalas, 2004).

Anlatı aktarımı, bireyin duygularını, hayal gücünü ve bilişini bütünleştiren zihinsel bir süreci içerir. Bireyler yüksek düzeyde anlatı aktarımı deneyimlediğinde, inançlarının anlatıyla uyum sağlaması daha olasıdır (Green, Brock ve Kaufman, 2004). Hikayeler duygusal katılımı ve duygusal uyarılmayı artırabilir ve böylece deneyimsel işlemeyi kolaylaştırabilir (Morris vd., 2019). Özellikle çeşitli çalışmalar duygusal deneyimin önemli bir yönü olarak kişisel empatinin davranışsal niyetleri teşvik etmedeki önemli rolünü vurgulamaktadır (Pearce, Hudders, Van de Sompel ve Cauberghe, 2021; Li ve Liu, 2020; Akgün vd., 2015). Müziğin duygusal anlatımı, insanların bir yere karşı tutumları üzerinde de olumlu etki yaratabilir (Chen vd., 2019). Bir meta-analizde, anlatı aktarımının tutumlar için bir öncül olduğu öne sürülmüştür (Van Laer vd., 2014). Anlatı aktarımı, empati ve tutum oluşumu arasındaki etkileşimin altını çizmekte, bunların tümü bireylerin niyetlerini şekillendirmeye katkıda bulunmaktadır (Scultz, 2002). Anlatı aktarımı çerçevesinde tutumlar, anlatının tetiklediği duygusal tepkilerle ilişkili inançların sonuçları olarak ortaya çıkmaktadır. Üstelik bireyin niyetinden önce gelen faktörlerden birisi olarak durmaktadır (Van Laer vd., 2014).

Doğayla empati ile çevresel tutumlar arasında bir bağlantı olduğu (McCormack, Martin ve Williams, 2021; Berenguer, 2007), empatinin insanların çevrenin korunmasına yönelik tutumlarını etkilediği gösterilmiştir (Scultz, 2002). Çevresel tutumlar, bireyin çevresel faaliyetlere ve konulara ilişkin inançlarını, duygularını ve niyetlerini kapsar (Schultz, Shriver, Tabanico ve Khazian, 2004). Bireyler çevresel anlatılarla etkileşime girdikçe, doğal dünyayla duygusal olarak bağlantı kurabilirler, bu durum da daha büyük bir empati duygusuna ve çevrenin korunmasına yönelik ilgiye yol açabilir. Bu empatik tepki, anlatsal aktarım ile bireylerin çevresel niyetleri arasında yaşamsal bir bağlantı görevi görmektedir. Anlatı aktarımı kuramının çevre eğitimi merkezli işlevselleştirilmesi amacıyla gerçekleştirilen bir çalışmada, hikayelerdeki anlatı aktarımının doğrudan ve dolaylı olarak çevresel niyetleri etkilediği tespit edilmiştir. Ek olarak doğayla empati ve çevresel tutumlar, çevresel niyetleri arttırarak, çevresel niyetler üzerinde dolaylı bir etkiye sahip olmuştur (Liu, 2023).

Doğayla empati kurmanın insanların deniz yaşamı sağlığına ilişkin inançları ve davranışsal niyetleri üzerinde etkili olduğu belirtilmiştir (Kim ve Cooke 2021). Kuzey Kutbu'ndaki petrol aramalarının sonuçlarına odaklanan "Her Şey Harika Değil" video filminde Arktik buz yüzeyini kirleten ve hayvanları etkileyen petrolün tasviri, izleyicinin doğal çevreye karşı empatisini harekete geçirmiştir (Gladwin, 2020). Üstelik araştırmalar, nesli tükenmekte olan hayvanların yer aldığı videoları izleyen çocukların bu canlılara karşı empatik tepkiler sergilediğini ortaya koymuştur. Doğa ile özellikle de nesli tükenmekte olan hayvanlara yönelik empatinin, hayvanların acılarını paylaşarak ve onları korumaya yönelik bir sorumluluk duygusunu teşvik ederek, çevre yanlısı davranışsal niyetleri teşvik ettiği belirtilmiştir (Pearce vd., 2021). Özellikle çalışmalar, televizyon medyası aracılığıyla iletilen çevresel bilgilerin çocukların çevrenin korunmasına yönelik tutumları üzerindeki

olumlu etkisini ortaya koymuştur (Huang ve Yore, 2005). Benzer şekilde Bahk (2010) tarafından yapılan araştırma, anlatı filmlerinin ormanların korunmasına ilişkin tutumları etkileme yeteneğine sahip olduğunu bulmuştur. Chen ve Lin (2014) araştırması “Fly Away Home” adlı uzun metrajlı filmi izlemenin çevresel tutumların iyileşmesine yol açtığını saptamıştır. Çevre sorunlarıyla ilgili farkındalık gelişmesi sonucu çevresel niyet ve davranışlar gelişir. Bu farkındalığın oluşturulması için atık ayrıştırma, çevresel girişimlere gönüllü olarak katılma, kaynakları koruma ve sürdürülebilir alışveriş yapma gibi konuları ele alan dersler veya sosyal medya videoları içeren “Çevre Dostu Yolculuğum” gibi kişisel hikayeleri veya videoları paylaşmak gibi pratik yöntemler kullanılabilir. Bu çabalar diğerlerine çevre konusunda daha bilinçli olmaları konusunda ilham verebilir ve onları güdüleyebilir (Liu, 2023).

Anlatı aktarımının doğayla empati gelişimini kolaylaştırabileceği de öne sürülmüştür (McCormack vd., 2021; Berenguer, 2007). Çevresel temaları vurgulayan filmlerle etkileşime geçmenin doğal dünyaya karşı tutum ve davranışları şekillendirmede olası bir katalizör olduğu kabul edilmektedir (McCormack vd., 2021). İnsanların masalları kullanma pratiğini sürdürürebilmek için hikaye anlatımının çeşitli biçimleri ve kullanımına ilişkin bilgilerini genişletmenin öneminden ve bu yolla çevresel kaygıları iletmenin mümkün olduğundan bahsedilmiştir. Bu bağlamda çevre etiği yaklaşımları oluşturmayla sonuçlanan empatiyi ortaya çıkarmak için masalları kullanmak önemli bir girişimdir (Milk, 2015). Yüksek düzey empatiye sahip olanlar, düşük düzey empatiye sahip olanlara göre empati nesnesi bir hayvan olduğunda daha çok sayıda çevre merkezli ahlaki argüman sunarlar. Yani bir hayvana yönelik empati geliştirildiğinde daha çevre merkezli bir yaklaşımla hareket edilecektir. Empatinin nesnesi bir insan olduğunda ise düşük düzey empatiye sahip olanlar, yüksek düzey empatiye sahip olanlara göre yetersiz sayıda insan merkezli ahlaki argüman sunarlar. Yani insanlara yönelik empati geliştirildiğinde ise daha insan merkezli bir yaklaşımla hareket edilecektir (Sunassee vd., 2021).

Videolar veya hikayeler gibi anlatıya dayalı yaklaşımların çevre eğitimi programlarına dahil edilmesi, hemşirelik öğrencilerinin çevresel niyetlerini arttırmada oldukça etkili olabilir. Anlatıların sürükleyici ve ilgi çekici doğası hemşirelik öğrencilerinin dikkatini çekebilir, duygusal tepkiler uyandırabilir ve doğayı koruma isteklerini teşvik edebilir. Çevre ve ruh sağlığı eğitiminde önemli ders içeriğini özetlemek için anlatımın kullanılması, hemşirelik öğrencilerinin çevreyi korumanın önemi ile ilgili ilk adımı oluşturan ilgili bilgileri tanımalarına ve hatırlamalarına yardımcı olma potansiyeline sahiptir. Eğitimciler ve uygulayıcılar etkili öğrenme deneyimleri yaratmak için hemşirelik öğrencilerinde yankı uyandıran ve çevre yanlısı niyetlere ilham veren anlatılardan yararlanabilirler (Liu, 2023).

Çevre ve Ruh Sağlığı Eğitiminde Sanal Gerçeklik Teknolojisi Kullanarak Anlatı Aktarımının Gerçekleştirilmesi

Çevre ve ruh sağlığı eğitiminde uygun öğretim yöntemleri öğrenme etkisini arttırabilir (Liu vd., 2019; Liu vd., 2018; Paakkari ve George, 2018). Bu bağlamda anlatı aktarımı kuramı bakış açısının kullanıldığı sanal gerçeklik teknolojisinin çevre ve ruh sağlığı eğitiminde önemli bir etki yaratacağı düşünülebilir (Liu vd., 2018). Çevre ve ruh sağlığı dersinin içeriği o kadar soyuttur ki, didaktik bir öğretim yöntemi kullanıldığında çevrenin nasıl bozulduğunu, çevre kirlendiğinde ne gibi olumsuz etkilerin beklenebileceğini ve insanların yaşamlarının nasıl etkilenebileceğini açıklamak zor olabilir. Dolayısıyla hayvanların yok olma durumu veya bu tür çevresel değişikliklerin insanlar için ne gibi ani tehlikelere yol açabileceği anlaşılabilir, bireyler bırakın çevreyi korumaya yönelik gerçek davranışlar sergilemeyi, bireylerde empati duygusu bile geliştirmeyebilir. Bu nedenle bir çalışmada sanal gerçeklik tabanlı bir yöntem ve hikaye tasarımı kullanarak bir oyun geliştirilmiş, çevre eğitimi için daha kısa, daha somut ve etkili bir yaklaşım sunmak amaçlanmış, dünyaya daha fazla saygı duymak, dost olmak ve dünyayı korumak teşvik edilmeye çalışılmıştır (Chiang, 2021). Sanal gerçekliğin çevre sorunlarına yönelik empatiyi teşvik ettiği varsayılan bir araç olması nedeniyle bu teknolojiyi kullanırken empati kavramını anlamak oldukça önemlidir (Kote, 2023). Sanal gerçeklik deneyimi, katılımcıların partnerlerinin perspektifini alma eğilimlerini (empatinin bir yönü) başarılı bir şekilde artırmaktadır fakat bu yalnızca katılımcıların sanal gerçeklik simülasyonunda perspektifini üstlendiği kişi ile partnerlerinin aynı kişi olması durumunda gerçekleşmektedir. Sanal gerçekliğin perspektif alma üzerindeki bu etkisi, katılımcıların bildirdiği sanal ortama dalma hissi tarafından yönetilmektedir (Van Loon, Bailenson, Zaki, Bostick ve Willer, 2018).

Mevcut literatür anlamlı öğrenmeye girişmek için sanal gerçeklik öğrenme ortamlarının geliştirilmesinden bahsetmektedir (Lege ve Bonner, 2018). Bu öğrenme aynı zamanda olumlu sosyal davranışları öğrenmek için de genişletilebilir (Shriram, Oh ve Bailenson, 2017). Sanal gerçeklik öğrenme ortamlarında hikayelere verilen tepkiler önemli ölçüde daha incelikli ve duygusaldır. Sanal gerçekliğe dalmanın empati düzeylerini arttırdığı (Shin, 2018) ve böylece çevresel farkındalıkta ve genel alturistik davranışlarda bir artış sağladığı bilinmektedir (Shriram vd., 2017). Bu çalışma bulguları doğrultusunda kâr amacı gütmeyen kuruluşlar, amaçlarını desteklemek için sanal gerçekliği giderek daha fazla kullanmakta ve birçoğu sanal gerçeklik teknolojisi kullandığında kendilerine yapılan bağışlarda artış olduğunu belirtmektedirler (Shin, 2018). Birleşmiş Milletler Geliştirme Programı (United Nations Development Programme (UNDP), 2015), karar vericileri ve küresel vatandaşları insani gelişmenin zorluklarına dahil etmek için sanal gerçeklik filmleri kullanarak “empatinin sınırlarını zorlamayı” amaçlamış ve sanal gerçeklik kullanımı ile programa katkı oranını arttırmıştır. Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu (United Nations Children's Fund (UNICEF)) bir bağış

toplama aracı olarak 360° çekimin verimliliğini belirlemek amacıyla 40 farklı ülkenin sokaklarında yüz yüze bağış toplama etkinlikleriyle “Clouds Over Sidra”nın pilot testini gerçekleştirmiştir. Sanal gerçekliğin bağış toplamada iki kat daha etkili olduğu iddia edilmiştir (UN Virtual Reality, n.d.). Akademik çalışmalar da sanal gerçeklik kullanımının bağışları artırmak gibi davranışları başarılı bir şekilde etkilediği iddia etmiştir (Miller, 2015; West, 2015). 360°lik film izleyenlerin, bilgisayarda aynı filmi izleyenlere göre bağış yapma istekleri daha fazla artırmıştır (Gürerk ve Kasulke, 2021). Nielsen (2017) çalışmasında, 360° filmler ile tanıtılan hayır kurumlarının çok daha kolay hatırlanıldığını saptamıştır. Biyoçeşitliliği koruma videolarının hayır amaçlı bağışlar üzerinde etkili olduğu da belirtilmiştir (Shreedhar ve Mourato, 2019). Bir bağış toplama ve çevre koruma aracı olarak sanal gerçeklik filmlerinin etkinliğini değerlendiren bir çalışmada da sanal gerçeklik ile mercan resifleri ve onları korumanın önemi hakkında beş dakikalık bir su altı filmi izleyenlerin çevre koruma hayır kuruluşlarına daha sık bağış yaptıkları ortaya çıkmıştır (Nelson, Anggraini ve Schlüter, 2020).

Çevre temalı filmler, sanal gerçeklik teknolojisi kullanılarak izletildiğinde izleyicileri çevreyi hissetmeye ve çevrenin lehine hareket etmeye nasıl teşvik ettiğini anlamak için gerçekleştirilen çalışmalarda çevre farkındalığı (Fauville vd., 2020), çevre etiği, çevre duyarlılığı geliştirmede (Liu vd., 2019), çevre koruma (Nelson vd., 2020) ve çevre yanlısı davranışları ortaya çıkarmada (Kote, 2023; Bhagia, 2022; Warvik, 2019) sanal gerçeklik teknolojisinin nasıl daha etkili bir yöntem olduğu gösterilmiştir. Bir belgeseli sürükleyici olmayan bir formatta izleyenler ve sürükleyici bir formatta izleyenler ile yapılan bir çalışmada, filmi sürükleyici bir formatta izleyenlerin doğaya karşı daha fazla empati gösterdikleri ve daha çevre yanlısı davranışlarda bulunma güvencesi verdikleri tespit edilmiştir (Bhagia, 2022). İnteraktif sanal gerçeklik oyunlarının da çevre eğitimi için kullanıldığında, empati ve davranış üzerinde etkilerinin olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada öğrencilerin derse olan ilgisini artırmış, öğrenciler doğal çevreye karşı empati geliştirmiş ve çevreyi korumak için davranışlar sergilemeye başlamışlardır (Chiang, 2021). Çevre etiği eğitimi gibi çevre ve ruh sağlığı eğitiminde de sanal gerçeklik teknolojisi kullanıldığında hemşirelerde çevre etiği yaklaşımı ve çevre okuryazarlığı gelişimi sağlanabilir. Sanal gerçeklik teknolojisi kullanılan çevre ve ruh sağlığı ders içeriğinde yer alan çevre etiği eğitimi, hemşirelerin çevre etiği niteliğinin ve düzeyinin yükseltilmesine; hemşire ve doğa arasındaki uyumun teşvik edilmesine; hemşirelerde ve tüm toplumda iyi bir çevre koruma alışkanlığının oluşturulmasına yardımcı olabilir (Liu vd., 2019).

SONUÇ ve ÖNERİLER

Hemşirelerin küreselleşme ve çevredeki değişimlerin sağlık üzerine etkileri hakkında yeterince bilgilerinin olmadığı ve uygulamalarında yeterince çevre duyarlılığı göstermedikleri, özellikle çevre sağlığı

denildiğinde holistik bakış açısı çerçevesinde değerlendirmeler yapılmadığı anlaşılmaktadır. Çevre ve ruh sağlığı eğitiminde, toplum ruh sağlığı uygulamalarında ve araştırmalarında bu konulara yer verilmesi gerekliliği hala devam etmektedir. Böylece holistik bakış açısıyla çevre sağlığı biyolojik, psikolojik, sosyolojik ve spiritüel olarak değerlendirilebilecektir. Birçok ülkede hemşirelik eğitimi müfredatında, lisansüstü eğitimlerde ve sürekli eğitim etkinliklerinde çevre sağlığı hemşireliği dersi içeriğinde çevre bilimine ilişkin temel bilgilere, küresel çevre değişimlerine, sağlık üzerindeki çevre tehditlerine, koruyucu yöntemlere, çevre etiği ve risk yönetimi gibi konulara yer verilmektedir. Bu derlemede Türkiye’de de hemşirelik müfredatında çevre ve ruh sağlığı hemşireliği dersine yer verilmesi, holistik bir bakış açısıyla ders içeriğinin oluşturulması ve toplum ruh sağlığı hemşireliği uygulamalarına vurgu yapılması önerilmektedir. Bu bağlamda çevre ve ruh sağlığı eğitimine modern bir yaklaşım sunmak amaçlanmış, bu eğitim içeriğinde anlatı aktarımı kuramının merceğinden yola çıkılarak bir empati makinesi olan sanal gerçeklik teknolojisinin kullanımının önemi vurgulanmıştır. Çalışmanın literatüre ön önemli katkısı bu önemli ve güncel konuyu Türkiye’deki hemşirelik eğitimcilerinin dikkatine sunmak ve hemşirelik eğitimi, hemşirelik mesleği ve hizmetleri için sunduğu fırsatlar hakkında hemşirelik eğitimcilerinde farkındalık oluşturmaktır. İleriki dönemlerde Türkiye’de gerçekleştirilecek çalışmalarda hemşirelik öğrencilerinin çevreci çevre etiği yaklaşımı benimsemelerine ve empati kapasitelerini geliştirmelerine olanak sunan sanal gerçeklik destekli bir çevre ve ruh sağlığı eğitim ortamının etkinliğinin değerlendirilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Ahn, S. J., Le, A. M. T., & Bailenson, J. (2013). The Effect of Embodied Experiences on Self-Other Merging, Attitude, and Helping Behavior. *Media Psychology*, 16(1), 7-38.
- Akgün, B. M. (2022). *Sağlık Bilimleri Alanında Uluslararası Araştırmalar XII. A. Sarman (Ed.), İklim Değişikliğine Yönelik Olumsuz Duygusal Yanıtlar İle İlişkili Ruh Sağlığı Riskleri (177-197 ss.)*. Konya: Eğitim Yayın Evi
- Akgün, A. E., Keskin, H., Ayar, H., Erdoğan, E. (2015). The Influence of Storytelling Approach in Travel Writings on Readers' Empathy and Travel Intentions. *Proc.-Soc. Behav. Sci*, 207, 577-586.
- Appel, M., Richter, T. (2010). Transportation and Need for Affect in Narrative Persuasion: A Mediated Moderation Model. *Media Psychol*, 13(2), 101-135.
- Bahk, C. M. (2010). Environmental Education Through Narrative Films: Impact of Medicine Man on Attitudes Toward Forest Preservation. *J. Environ. Educ*, 42(1), 1-13.
- Bhagia, D. J. (2022). *Effectiveness of Virtual Reality Film in Generating Empathy and Pro Environmental Behaviours Compared to a Non Immersive Format* (Doctoral Dissertation), Gujarat University.
- Berenguer, J. (2007). The Effect of Empathy in Proenvironmental Attitudes and Behaviors. *Environment and Behavior*, 39(2), 269-283.
- Bindman, S. W., Castaneda, L. M., Scanlon, M., & Cechony, A. (2018). Am I A Bunny? The Impact of High and Low Immersion Platforms and Viewers' Perceptions of Role on Presence, Narrative Engagement, and Empathy During An Animated 360 Video. In *Proceedings of the 2018 CHI conference on human factors in computing systems* (pp. 1-11).
- Banakou, D., Hanumanthu, P. D., Slater, M. (2016). Virtual Embodiment of White People in a Black Virtual Body Leads to a Sustained Reduction in Their Implicit Racial Bias. *Front Hum Neurosci*, 10: 601. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00601> PMID: 27965555
- Batson, C. D., & Shaw, L. L. (1991). Evidence for Altruism: Toward A Pluralism of Prosocial Motives. *Psychological inquiry*, 2(2), 107-122.
- Chen, T. (2015). The Persuasive Effectiveness of Mini-Films: Narrative Transportation and Fantasy Proneness. *J. Consum. Behav*, 14(1), 21-27.
- Chen, T., Lin, J. S. (2014). Entertainment-education of Altruistic Behaviors: An Empirical Study of the Effects of the Narrative Persuasion of a Nature Conservation Film. *Chin. J. Commun*, 7(4), 373-388.
- Chen, Y., Liu, P., Zhang, J., & Xiao, X. (2019). Falling in Love with a Place Because of a Song: The Transportation Effects of Music on Place Attachment. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 24(9), 882-893.
- Chiang, T. H. C. (2021). Investigating Effects of Interactive Virtual Reality Games and Gender on Immersion, Empathy and Behavior Into Environmental Education. *Front. Psychol*, 12, 608407. doi: 10.3389/fpsyg.2021.608407
- Constine, J. (2015). Virtual Reality, the Empathy Machine. Tech Crunch. Erişim Adresi: <http://techcrunch.com/2015/02/01/what-it-feels-like/>
- Cummings, J. J., Bailenson, J. N. (2016). How Immersive Is Enough? A Meta-Analysis of the Effect of Immersive Technology on User Presence. *Media Psychology*, 19(2), 272-309.
- Davis, M. H., Michell, K. V., Hall, J. A., Lothert, J., Snapp, T., Meyer, M. (1999). Empathy, Expectations, and Situational Preferences: Personality Influences on the Decision to Participate in Volunteer Helping Behaviors. *J Pers*, 67(3), 469-503. PMID: 10483118
- Delgadillo, Y., & Escalas, J. E. (2004). Narrative Word-of-Mouth Communication: Exploring Memory and Attitude Effects of Consumer Storytelling. *ACR North American Advances*.
- Dornhoff, M., Sothmann, J. N., Fiebelkorn, F., Menzel, S. (2019). Nature Relatedness and Environmental Concern of Young People in Ecuador and Germany. *Front. Psychol*, 10, 453.

- Escalas, J. E. (2007). Self-referencing and Persuasion: Narrative Transportation versus Analytical Elaboration. *Journal of Consumer Research*, 33(4), 421-429.
- Ekici, E. (2022). İklim Değişikliklerinin Etkilerinin Azaltılmasında Halk Sağlığı Hemşireliği. *Halk Sağlığı Hemşireliği Dergisi*, 4(1), 77-88. <https://doi.org/10.54061/jphn.989135>
- Ergin, E., Akin, B. (2017). Globalization and Its Reflections for Health and Nursing. *International Journal of Caring Sciences*, 10(1), 607.
- Fauville, G., Queiroz, A. C. M., Bailenson, J. N. (2020). Virtual Reality as a Promising Tool to Promote Climate Change Awareness. *Technology and Health*, 91-108.
- Gerrig, R. J. (1993). *Experiencing Narrative Worlds: On the Psychological Activities of Reading*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Gladwin, D., (2020). Digital Storytelling Going Viral: Using Narrative Empathy to Promote Environmental Action. *Media Practice and Educ*, 21 (4), 275–288.
- Green, M. C. (1996). *Mechanisms of Narrative-Based Belief Change* (the Doctor of Philosophy). The Ohio State University, Ohio.
- Green, M. C., Brock, T. C. (2000). The Role of Transportation in the Persuasiveness of Public Narratives. *Journal of Personality and Social Psychology*, 79, 701–721.
- Green, M. C., Brock, T. C., Kaufman, G. F. (2004). Understanding Media Enjoyment: The Role of Transportation into Narrative Worlds. *Commun. Theor*, 14 (4), 311–327.
- Gürerk, Ö., Kasulke, A. (2021). Does Virtual Reality Increase Charitable Giving? An Experimental Study. *An Experimental Study (August 19, 2021)*.
- Hardie, P., Darley, A., Carroll, L., Redmond, C., Campbell, A., Jarvis, S. (2020). Nursing & Midwifery Students' Experience of Immersive Virtual Reality Storytelling: An Evaluative Study. *BMC Nursing*, 19(1), 78.
- He, M., Blye, C. J., Halpenny, E. (2023). Impacts of Environmental Communication on Pro-Environmental Intentions and Behaviours: A Systematic Review on Nature-Based Tourism Context. *J. Sustain. Tourism*, 31 (8), 1921–1943.
- Hu, H., Cohen, G., Sharma, B., Yin, H., McConnell, R. (2022). Sustainability in Health Care. *Annual Review of Environment and Resources*, 47, 173-196.
- Hu-Au, E., & Lee, J. J. (2017). Virtual Reality in Education: A Tool for Learning in the Experience Age. *International Journal of Innovation in Education*, 4(4), 215-226.
- Huang, H. P., Yore, L. D. (2005). A Comparative Study of Canadian and Taiwanese Grade 5 Children's Environmental Behaviors, Attitudes, Concerns, Emotional Dispositions, and Knowledge. *Int. J. Sci. Math. Educ*, 1, 419–448.
- Irimi'as, A., Mitev, A. Z., Michalk'o, G. (2021). Narrative Transportation and Travel: The Mediating Role of Escapism and Immersion. *Tourism Manag. Perspect*, 38, 100793.
- Isberner, M. B., Richter, T., Schreiner, C., Eisenbach, Y., Sommer, C., Appel, M. (2019). Empowering Stories: Transportation into Narratives with Strong Protagonists Increases Self-Related Control Beliefs. *Discourse Process*, 56 (8), 575–598.
- İlaslan, N. (2023). Gezegen Sağlığının Gelişimi İçin Hemşirelik Bakımında Sürdürülebilirliğe 5N1K Tekniği ile Bakış: Geleneksel Derleme. *Türkiye Klinikleri Journal of Nursing Sciences*, 15(3), 852-9.
- Jones, J. P. G., Thomas-Walters, L., Rust, N. A., Verissimo, D. (2019). Nature Documentaries and Saving Nature: Reflections on the New Netflix Series Our Planet. *People Nat*, 1, 420–425.
- Kerkez, M. ve Erci, B. (2021). COVID-19 Geçiren Hemşirelerin Örgütsel Güven Algılarının Mesleki Öz Yeterlilikleri Üzerine Etkisi. *Halk Sağlığı Hemşireliği Dergisi*, 3(3), 184-197. <https://doi.org/10.54061/jphn.991540>

- Kim, S. C., Cooke, S. L. (2021). Using the Health Belief Model to Explore the Impact of Environmental Empathy on Behavioral Intentions to Protect Ocean Health. *Environ. Behav*, 53 (8), 811–836.
- Kirk, M. (2002). The Impact of Globalization and Environmental Change on Health: Challenges for Nurse Education. *Nurse Education Today*, 22 (1), 60-72.
- Kote, A. (2023). *Beyond the goggles: Examining the potential of virtual reality for climate change empathy* (Master's Thesis). Utrecht University, The Netherlands.
- Leffers, J., McDermott-Levy, R., Smith, C. M., Sattler, B. (2014). Nursing Education's Response to the 1995 Institute of Medicine Report: Nursing, Health, and the Environment. *In Nursing Forum*, 49(4), 214-224.
- Lege, R., Bonner, E. (2018). The State of Virtual Reality in Education. *言語メディア教育研究センター年報*, (2017), 149-156.
- Li, C. H., Liu, C. C. (2020). The Effects of Empathy and Persuasion of Storytelling Via Tourism Micro-Movies on Travel Willingness. *Asia Pac. J. Tourism Res.* 25 (4), 382–392.
- Liu, J. X. (2023). The Influence of Narrative Transportation on University Students' Environmental Intentions: A Serial Mediation of Empathy with Nature and Environmental Attitudes. *Journal of Cleaner Production*, 431, 139763.
- Liu, Q., Cheng, Z., Chen, M. (2019). Effects of Environmental Education on Environmental Ethics and Literacy Based on Virtual Reality Technology. *The Electronic Library*, 37 (5), 860-877
- Liu, Q., Gong, D., Chen, M. (2018). Applying Virtual Reality to Study the Effects of Environmental Education on College Students' Ethics and Environmental Literacy. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(6), 2255-2263.
- Mackay, C. M. L., Schmitt, M. T. (2019). Do People Who Feel Connected to Nature Do More to Protect It? A Meta-Analysis. *Journal of Environmental Psychology*, 65, 101323. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2019.101323>
- McCormack, C. M., Martin, J. K., Williams, K. J. H. (2021). The Full Story: Understanding How Films Affect Environmental Change Through the Lens of Narrative Persuasion. *People and Nat*, 3(6), 1193–1204.
- McNaughton, M. J. (2004). Educational Drama in the Teaching of Education for Sustainability. *Environ. Educ. Res*, 10 (2), 139–155.
- Milk, C. (2015). How Virtual Reality can Create the Ultimate Empathy Machine. Ted.com. Retrieved from: https://www.ted.com/talks/chris_milk_how_virtual_reality_can_create_the_ultimate_empathy_machine?language=en.
- Morris, B. S., Chrysochou, P., Christensen, J. D., Orquin, J. L., Barraza, J., Zak, P. J., Mitkidis, P. (2019). Stories vs. Facts: Triggering Emotion and Action-Taking on Climate Change. *Climatic Change*, 154, 19–36.
- Nelson, K. M., Anggraini, E., & Schlüter, A. (2020). Virtual Reality as a Tool for Environmental Conservation and Fundraising. *Plos One*, 15(4), e0223631.
- Nielsen. (2017, May). Virtual Empathy: How 360-Degree Video Can Boost the Efforts of Nonprofits. The Nielsen Company (US). Retrieved from: <http://www.nielsen.com/us/en/insights/news/2017/how-360-degree-video-can-boost-the-effortsof-non-profits.htm>
- Oh, S. Y., Bailenson, J., Weisz, E., Zaki, J. (2016). Virtually Old: Embodied Perspective Taking and the Reduction of Ageism Under Threat. *Comput Human Behav*, 60, 398-410.
- Özsoy, S. A., Şimşek, H. (2018). Hemşirelik Uygulamalarına Yön Veren Uluslararası Hemşirelik Kuruluşlarının Çevre Sağlığı Yaklaşımları. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 21(1), 51-59.
- Paakkari, L., George, S. (2018). Ethical Underpinnings for the Development of Health Literacy in Schools: Ethical Premises ('Why'), Orientations ('What') and Tone ('How'). *BMC Public Health*, 18 (1), 1-10.
- Parker, G., Berta, W., Shea, C., Miller, F. (2020). Environmental Competencies for Healthcare Educators and Trainees: A Scoping Review. *Health Education Journal*, 79(3), 327-345.

- Pearce, H., Hudders, L., Van de Sompel, D., Cauberghe, V. (2021). Motivating Children to Become Green Kids: the Role of Victim Framing, Moral Emotions, and Responsibility on Children's Pro-Environmental Behavioral Intent. *Environ. Commun*, 15(7), 969–985.
- Peisachovich, E. H. (2016). Reflection-beyond-action: A Modified Version of the Reflectingphase of Tanner's Clinical Judgment Model. *International Journal of Nursing and HealthScience*, 3(2), 8–14.
- Pottery, P. A., Perry, A. G. (2005). *Nursing Today. In Fundamentals of Nursing*. 6th ed. USA: Elsevier Mosby.
- Richie, C. (2020). Can United States Healthcare Become Environmentally Sustainable? Towards Green Healthcare Reform. *The Journal of Law, Medicine & Ethics*, 48(4), 643-652.
- Saab, M. M., Hegarty, J., Murphy, D., Landers, M. (2021). Incorporating Virtual Reality in Nurse Education: A Qualitative Study of Nursing Students' Perspectives. *Nurse Education Today*, 105, 105045.
- Scultz, W. (2002). Empathizing with Nature: the Effects of Perspective Taking on Concern for Environmental Issues-statis. *J. Soc. Issues*, 56(3), 391–406.
- Schultz, P. W., Shriver, C., Tabanico, J. J., Khazian, A. M. (2004). Implicit Connections with Nature. *J. Environ. Psychol*, 24 (1), 31–42.
- Shin, D. (2018). Empathy and Embodied Experience in Virtual Environment: To What Extent Can Virtual Reality Stimulate Empathy and Embodied Experience? *Computers in Human Behavior*, 78, 64-73.
- Shreedhar, G., Mourato, S. (2019). Experimental Evidence on the Impact of Biodiversity Conservation Videos on Charitable Donations. *Ecological Economics*, 158, 180-193.
- Shriram, K., Oh, S. Y., Bailenson, J. (2017). 22 Virtual Reality and Prosocial Behavior. *Soc. Signal Process.*, 304, 259-282.
- Silk, M. J., Crowley, S. L., Woodhead, A. J., Nuno, A. (2018). Considering Connections between Hollywood and Biodiversity Conservation. *Conservation Biology*, 32(3), 597-606.
- Slater, M. D., Rouner, D. (2002). Entertainment Education and Elaboration Likelihood: Understanding the Processing of Narrative Persuasion. *Commun. Theor*, 12(2), 173–191.
- Soga, M., Gaston, K. J. (2016). Extinction of experience: The Loss of Human-Nature Interactions. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 14(2), 94–101. <https://doi.org/10.1002/fee.122>
- Sunassee, A., Bokhoree, C., Patrizio, A. (2021). Students' Empathy for the Environment through Eco-Art Place-Based Education: A Review. *Ecologies*, 2, 214–247. <https://doi.org/10.3390/ecologies2020013>
- Taborda-Hernández, E., Rubio-Tamayo, J. L., & Fernández, M. R. (2022). Analysis of the Narrative Communication Characteristics of Virtual Reality Experiences: Meaning-Making Components of the Immersive Story. *Journal of Science and Technology of the Arts*, 14(1), 9-31.
- Thoma, M. V., Rohleder, N. ve Rohner, S. L. (2021). Clinical Ecopsychology: The Mental Health Impacts and Underlying Pathways of the Climate and Environmental Crisis. *Frontiers in Psychiatry*, 12, 675936.
- UN Virtual Reality (n.d.) Syrian refugee crisis – UN Virtual Reality. Retrieved from: <http://unvr.sdgactioncampaign.org/cloudsoversidra/#.YIcPWWjTVpQ> (accessed 26 April 2021)
- United Nations Development Programme (UNDP). (2015). Virtual Reality Series. United Nations Millenium Campaign. Retrieved from: <http://blog.myworld2015.org/virtualreality>
- Van Laer, T., De Ruyter, K., Visconti, L. M., Wetzels, M. (2014). The Extended Transportation-Imagery Model: A Meta-Analysis of the Antecedents and Consequences of Consumers' Narrative Transportation. *J. Consum. Res*, 40(5), 797–817
- Van Loon, A., Bailenson, J., Zaki, J., Bostick, J., & Willer, R. (2018). Virtual Reality Perspective-Taking Increases Cognitive Empathy for Specific Others. *PloS one*, 13(8), e0202442.

Ventriglio, A., Bellomo, A., Di Gioia, I., Di Sabatino, D., Favale, D., De Berardis, D. ve Cianconi, P. (2021). Environmental Pollution and Mental Health: A Narrative Review of Literature. *CNS Spectrums*, 26(1), 51-61. doi:10.1017/S1092852920001303

Warvik, M. W. (2019). *Visualizing Climate Change in Virtual Reality to Provoke Behavior Change* (Master's Thesis). Norwegian University of Science and Technology, Gjøvik, Norway.

Waytz, A., Zaki, J., & Mitchell, J. P. (2012). Response of Dorsomedial Prefrontal Cortex Predicts Altruistic Behavior. *Journal of Neuroscience*, 32(22), 7646-7650.

West, M. (2015). Charities Use Virtual Reality to Draw in Donors. *Wall Street Journal*. Retrieved from: <https://www.wsj.com/articles/charities-use-virtual-reality-to-draw-in-donors-1448663492>.

Whitburn, J., Linklater, W., Abrahamse, W. (2019). Meta-analysis of Human Connection to Nature and Proenvironmental Behavior. *Conservation Biology*, 34, 180–193. <https://doi.org/10.1111/cobi.13381>

ÜSTÜN ZEKALI/YETENEKLİ ÖĞRENCİLER İÇİN PROGRAM TASARIMI: UYGULAMAYA YÖNELİK ÖNERİLER

Arş. Gör. Dr., Asil DERİN KILIÇ

ORCID: 0000-0003-2195-9889

asilderin@yahoo.com

Kafkas Üniversitesi, Dede Korkut Eğitim Fakültesi, Özel Eğitim Bölümü, Kars, Türkiye

Özet

Üstün zekalı/yetenekli öğrencilerin özel ihtiyaçlarına uygun program tasarımlarının gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Üstün zekalı/yetenekli öğrencilere yönelik bireyselleştirilmiş program tasarımlarında özellikle öğretim, materyal ve değerlendirme prosedürlerinin önemi vurgulanmaktadır. Bu önem kapsamında ise üstün zekalı/yetenekli öğrencilere geniş kapsamlı, gelişmiş, kompleks, yaratıcı ve zorlayıcı bir program tabanı sunulabilmektedir. Bununla birlikte program kapsamında sorgulamaya dayalı öğrenme/öğretim yaklaşımlarından (özellikle probleme dayalı öğrenme yaklaşımı, soru sorma teknikleri gibi) yararlanılabilmektedir. Nitekim üstün zekalı/yetenekli öğrenciler için en uygun öğrenme sürecinin, eğitimcilerin etkili programlardan yararlanarak üst düzey bilişsel, duyuşsal ve psiko-motor becerilere odaklanan öğretim uygulamalarını gerçekleştirmelerine bağlı olduğu düşünülmektedir. Bu düşünceden hareketle üstün zekalı/yetenekli öğrencilerle çalışan eğitimcilerin yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, deneyimlere açık bireyler olarak yeni öğrenmelerin değerini bilmeleri ve son olarak uzman oldukları en az bir bilgi/beceri alanına ilişkin tutkularını öğrenme sürecine yansıtabilmeleri büyük bir önem taşımaktadır.

Eğitim kurumlarının üstün zekalı/yetenekli öğrenciler için tüm konu alanlarında (matematik, fen, sözel ve sanat alanları gibi) bireyselleştirilmiş uygulamalar gerçekleştirmeleri gerekmektedir. Bu tür uygulamalar ise bireyselleştirilmiş çalışma birimlerinin tasarımını, bireyselleştirilmiş program kaynaklarını, farklılaştırılmış öğretim sürecini ve uygun değerlendirme araçlarının kullanımını içermektedir. Üstelik bu öğrencilerin okul dışı eğitim hizmetlerine de ihtiyaç duydukları bilinmektedir. Çünkü okullarda sunulan eğitim-öğretim hizmetlerinin üstün nitelikli, üretken öğrencilerin yetiştirilebilmesi noktasında önemli bir rol üstlendiği gerçeğine rağmen kariyer/yaşam yolculuklarına yön veren öğrencilerin gerçek dünyayı keşfederek kariyer/yaşam hedeflerine ve bu hedeflere ulaşılmasını sağlayan araçlara (farklı çalışma ortamları ve kariyer seçenekleri gibi) dair bilinçli bir farkındalık kazanabilmeleri okul dışı öğrenme ortamlarından yararlanılmasını zorunlu kılmaktadır. Ayrıca üstün zekalı/yetenekli öğrencilerin farklılaşan ihtiyaç ve beklentilerine etkili bir şekilde yanıt verebilmek amacıyla program ve/veya içerik hızlandırma uygulamalarından (yetenek geliştirme uygulamaları) zamanında

yararlanılması büyük bir önem taşımaktadır. Hızlandırma, eğitim kurumlarında üstün zekalı/yetenekli öğrencilere yönelik uygun bir program politikası olarak karşımıza çıkmaktadır. Hızlandırma uygulamasında aynı yaştaki öğrencilerin öğrenme düzeylerinin farklılaştığı varsayılırken; bu uygulamada öğrencilerin öğrenme düzeyleri belirlenerek, program(lar)ın farklılaşan bu öğrenme düzeylerine göre tasarlanması amaçlanmaktadır. Böylece program esnekliği kapsamında farklı gelişim ve öğrenme düzeyindeki öğrenciler için erken giriş ve çıkış prosedürlerine izin verilmektedir. Nitekim üstün zekalı/yetenekli öğrenciler genellikle dünya genelinde kabul edilen okula başlama yaşına başka bir ifadeyle “sihirli yaş” a gelmeden önce akademik açıdan okula hazır hale gelebilmekte ve dolayısıyla konu alanlarında akademik açıdan yetkin olan bu öğrenciler liseye ya da üniversiteye erken yaşta girebilmektedir. Öte yandan program esnekliği, tüm eğitim kademeleri ve konu alanlarında hızlandırma uygulamalarının (sınıf içi esnek gruplama, bireyselleştirilmiş ödev/görev, özel sınıflar, mentörlük ve staj uygulamaları gibi) sunulmasını içermektedir. Hiç kuşkusuz öğrenme materyallerini tüm öğrencilerle paylaşmak için mücadele eden eğitimcilerin, üstün zekalı/yetenekli öğrencilerin hızlı ve derin çalışma fırsatlarını da ellerinden almaması gerekmektedir.

Sonuç olarak günümüzde üstün zekalı/yetenekli öğrencilerin farklı ilgi, ihtiyaç ve beklentilerine göre desenlenebilen duyarlı ve bireyselleştirilmiş programlara başka bir ifadeyle öğrencilerin nerede, ne zaman ve nasıl öğrendikleri üzerinde belirli bir düzeyde kontrol sahibi olmalarını sağlayan esnek ve çevik programlara olan ihtiyaç, her geçen gün biraz daha artan bir önemle ön plana çıkmaktadır. Her ne kadar yukarıda bahsi geçen program uygulamalarının her bir eğitim kademesinde üstün zekalı/yetenekli öğrencilere yönelik etkili eğitim-öğretim hizmetlerinin sunulması noktasında önemli olduğu düşünülse de, bu sürece yardımcı olabilecek sihirli kuralların olmadığı göz önünde bulundurularak bu öğrencilerin özel ihtiyaçlarına uygun program uyarlamalarının gerçekleştirilmesi büyük bir önem taşımaktadır. Nitekim bu önem ve gereklilikten hareketle bu geleneksel derleme araştırması kapsamında üstün zekalı/yetenekli öğrenciler için öğrenci merkezli, bireyselleştirilmiş, esnek ve çevik programların geliştirilmesi gerekliliği tartışılarak uygulamaya yönelik önerilerin sunulması amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Üstün Zekalı/Yetenekli Öğrenciler, Program Tasarımı, Uygulamaya Yönelik Öneriler

CURRICULUM DESIGN FOR GIFTED/TALENTED STUDENTS: RECOMMENDATIONS FOR THE IMPLEMENTATION

Abstract

Curriculum designs should be carried out in accordance with the special needs of gifted/talented students. In the design of individualized programs for gifted/talented students, the importance of teaching, materials, and evaluation procedures is emphasized. Within the scope of this importance, gifted/talented students can be offered a comprehensive, advanced, complex, creative, and challenging program base. However, within the scope of the program, inquiry-based learning/teaching approaches (especially problem-based learning approach, and questioning techniques) can be used. As a matter of fact, it is thought that the most appropriate learning process for gifted/talented students depends on educators to carry out teaching practices that focus on high-level cognitive, affective and psycho-motor skills by making use of effective programs. Based on this idea, it is of great importance that educators working with gifted/talented students are lifelong learners, knowing the value of new learning as individuals who are open to experiences, and finally, reflecting their passion to the learning process for at least one area of knowledge/skill in which they are experts.

Educational institutions are required to carry out individualized practices in all subject areas (such as mathematics, science, verbal and art fields) for gifted/talented students. Such practices include the design of individualized study units, individualized program resources, differentiated teaching processes, and the use of appropriate assessment tools. Moreover, it is known that these students also need the out-of-school learning activities. Despite the fact that the education services provided in schools play an important role in raising highly qualified and productive students, it is imperative that out-of-school learning environments should be utilized in order for students who direct their career/life journeys to gain a conscious awareness of their career/life goals and the tools that enable them to achieve these goals (such as different working environments and career options) by exploring the real world. In addition, in order to respond effectively to the differentiating needs and expectations of gifted/talented students, it is of great importance to make timely use of program and/or content acceleration applications (talent development applications). Acceleration is an appropriate curriculum policy for gifted/talented students in educational institutions. In the acceleration application, it is assumed that the learning levels of students of the same age differ. Also in this application, it is aimed to determine the learning levels of the students and to design the program(s) according to these differentiating learning levels. Thus, within the scope of curriculum flexibility, early entry and exit procedures are allowed for students at different levels of development and learning. As a matter of fact, gifted/talented students can become academically ready for school before they reach the globally accepted school starting age, in other words, the

"magic age", and therefore these students who are academically competent in their subject areas can enter high school or university at an early age. On the other hand, curriculum flexibility includes the provision of acceleration practices (such as flexible grouping in the classroom, individualized homework/tasks, special classes, mentoring, and internship practices) in all education levels and subject areas. Undoubtedly, educators who struggle to share learning materials with all students should not take away the opportunities for gifted/talented students to study quickly and deeply.

As a result, today, the need for responsive and individualized programs that can be tailored to the different interests, needs, and expectations of gifted/talented students, in other words, flexible and agile programs that enable students to have a certain level of control over where, when and how they learn, is becoming more and more important. Although the above-mentioned program practices are considered to be important in terms of providing effective education and training services for gifted/talented students at each level of education, it is of great importance to make program adaptations suitable for the special needs of these students, considering that there are no magic rules that can help this process. As a matter of fact, based on this importance and necessity, within the scope of this traditional review research, it is aimed to discuss the necessity of developing student-centered, individualized, flexible and agile programs for gifted/talented students and to present suggestions for practice.

Keywords: Gifted/Talented Students, Curriculum Design, Recommendations for the Implementation

NİNNİLERİN ÇOCUKLAR ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Doç. Dr. Aylin MENTİŞ¹

Ege Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü,

ORCID NO:0000-0003-4549-0579

aylinmentiskoksoy@gmail.com

İzmir, Türkiye

EFFECTS OF LULLABIES ON CHILDREN

Associate Professor. Aylin MENTİŞ¹

Ege University, Faculty of Education, Department of Basic Education,

ORCID NO:0000-0003-4549-0579

aylinmentiskoksoy@gmail.com

İzmir, Turkey

Özet

Ninniler değerlerin, fikirlerin, inançların aktarılması için bir araçtır ve aynı zamanda sosyal ve kültürel kimliğin yapımına katkıda bulunur.

Çocukları uyutmak için sıklıkla söylenen ninniler kültürümüzde çok önemli bir yere sahiptir. Ninnilerle ilgili çalışmalar incelendiğinde çocukların dil, duygusal, sosyal, fiziksel ve zihinsel gelişimlerine katkı sağlamak amacıyla kullanıldıkları da görülmüştür. Ana kucağında eğitim amaçlı kullanılan ninniler, temaları nedeniyle hayata dair bilgiler veriyor. Ninniler, çocukların ruhsal durumlarına fayda sağlamalarının yanında dil gelişimlerine de yardımcı olur. Bebeklik döneminde ninnilerle çevrili olan çocuklar için sağlam bir kişilik ve belirgin sosyal davranışlar elde etmeleri daha kolay olur. Ninniler çocukların güdülemede, anlama becerilerini geliştirmede, çevreleriyle etkili iletişim kurmalarını sağlamada, gerilmeyi azaltmada, güvenliği artırmada ve kendilerini ve başkalarını doğru anlamalarına yardımcı olmada önemli bir rol oynarlar.

Ninniler, genellikle sanatsal yaratıcılığı olan bir türdür. Temelde söylenmesi basit, kolay, kısa gibi görünmekle birlikte esasında ninniler, bebek ile anne arasındaki bağı kuvvetlendiren, bebeği sakinleştiren, dahası çocuğa kazandırılmak istenen birtakım değerlerle ilgili düşünceleri içeren derin anlamlı yapıtlardır (Çıblak-Coşkun, 2013). Annelerin, ninnileri çocuklarına söylemekteki amaçları çocuğun uyumasını ya da ağlamasını durdurmanın yanı sıra ninnilerin çocuklar üzerinde önemli pek çok katkıları vardır. Bunlardan en önemlilerinden birisi de ezgi ve ritimle tanışmalarıdır. Yani kısacası müzikle tanışmış olup, çocukların duyuşsal ve bilişsel özelliklerini geliştiren, topluma da faydalı birer birey yetişmelerinde önemli rol oynarlar. Ayrıca dil gelişimlerine de fayda sağlamaktadır

Bu nedenle, bu çalışma bir derleme çalışması olup ninnilerin çocuk eğitimi alanındaki etkilerini araştırmak amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ninniler, Çocuk Gelişimi, Çocuklar.

Abstract

Lullabies are a tool for transferring values, ideas, beliefs and also contribute to the construction of social and cultural identity.

Lullabies, which are often sung to put children to sleep, have a very important place in our culture. When studies on lullabies were examined, it was seen that they were used to contribute to the language, emotional, social, physical and mental development of children.

Lullabies, which are used for educational purposes in the mother's arms, give information about life due to their themes. Lullabies not only benefit children's mental state, but also help their language development. A solid personality and distinct social behaviors tend to come easier to children who are surrounded by lullabies in infancy. Lullabies play an important role in motivating children, improving their understanding skills, enabling them to communicate effectively with their environment, reducing tension, increasing security and helping them understand themselves and others correctly.

Lullabies are a genre that often involves artistic creativity. Although they seem to be simple, easy and short to say, lullabies are actually deeply meaningful works that strengthen the bond between the baby and the mother, calm the baby and, moreover, contain thoughts about certain values that are desired to be imparted to the child (Çıblak-Coşkun, 2013). In addition to the purpose of mothers singing lullabies to their children to stop the child from falling asleep or crying, lullabies have many important benefits for children. One of the most important of these is their introduction to melody and rhythm. In short, they are introduced to music and play an important role in developing children's emotional and cognitive characteristics and helping them grow up as individuals who are beneficial to society. It also benefits their language development.

For this reason, this study is a compilation study and aims to investigate the effects of lullabies in Turkish Culture on child education.

Keywords: Lullabies, Turkish Culture, Children.

1.GİRİŞ

Ninnilerin kültürümüzde tarihi bir geçmişi vardır. Uzun yıllar boyunca ninni terimi, annelerin ağlayan bir çocuğu teselli etmek ve onu uyutmak için benzersiz bir melodiyle söylediği şiirlere verilen isimdir. Ancak günümüzde bu anlayış değişmiş, ninnilerin farklı işlevleri olmuştur. Bebekleri uyutan ninnilerin yanı sıra onları eğlendirdiği, sevdiği, iletişim kurduğu ve her şeyden önemlisi eğittiği de söylenmektedir. Metin iyice incelendiğinde ninnilerin sadece bebekleri ve çocukları uyutmak için değil aynı zamanda eğitmek için de söylendiği ortaya çıkıyor (Demir, 2008).

Ninniler, çocukları uyutmak için tasarlanmış, tekrarlanan bir formül kullanılarak hazırlanan ve genellikle kadınlar tarafından söylenen özel bir müzik türüdür. Bebeğinize şarkı söylemenin faydaları hamilelik sırasında başlar. Araştırmalar hamilelik sırasında bebeklerine şarkı söyleyen annelerin, doğduklarında bebeklerine daha bağlı hissettiklerini gösteriyor. Şarkı söylemek aynı zamanda annenin stresini ve kaygısını azaltabilir ve bebeğe sakin bir doğum öncesi ortam sağlayabilir. <https://www.chnola.org/news-blog/2023/april/world-music-therapy-week-the-benefits-of-singing/>

Şimşek'e (2016) göre ninni, birçok tanımda çocuğu uyutmak için söylenen bir türkü olarak tanımlanmakta olup, sadece bu amaçla var olmayıp, aynı zamanda yeni doğan bebek ile çocuk arasında bağ kurmanın bir yolu olarak da tanımlanmaktadır. Ninniler, bebeklerin stres ve kaygılarını hafifletmeye, anne ile çocuk arasında güvenli iletişim kurmaya yardımcı olan özel kompozisyonlardır. Ninnilerin içerdiği kültürel değerler, annelerin bebeklerine söylediği ninniler aracılığıyla aktarılarak ifade etmeyi umdukları değerlerin devamlılığı sağlanır. Bu değerler bebeklik döneminde ninnilerle kazanılır ve bireyi yaşamı boyunca etkiler. Nesilden nesile aktarılan ninni söyleme geleneğinin, ninni dinleme geleneğine dönüşme sürecine "kültürel işlev" adı verilmektedir.

Ninni, Türk kültürüne özgü bir edebiyat ürünü değil, dünyanın her yerinde bulunan bir türdür. Ninniler kültürün en önemli unsurlarından biridir. Bu eserler müzik, edebiyat ve diğer sanat alanlarında geniş bir yer tutmakta ve eski çağlardan beri sözlü kültür mirasının bir parçası olarak çeşitli bölgelerde varlığını sürdürmektedir (Sarı, 2021).

Ninniler, sade bir dille güzelce söylenen şiirlerdir. Menşei bilinmeyen bu ürünlerin neredeyse tamamı kadınlar tarafından üretiliyor. Ninnideki sözler annenin o anki ruh halini yansıtıyor. Anne mırıldandığı ninniyle beklentilerini, acılarını, kaygılarını, sorularını, güvenlerini, umutlarını dile getirir. Dolayısıyla ninniler hem şiirsel özellikler barındırır hem de annenin bilgi, tecrübe ve zihinsel durumunu içerir. Bu içerikler çocuğa ninniler aracılığıyla aktarılır ve çocuğun zihninde depolanan ilk bilgileri oluşturur. Anne de çocuğuna bir ninni

söyleyerek "seni seviyorum, sana değer veriyorum, sana güveniyorum" mesajını veriyor. Anne şefkati ve sevgisini harmanlayan bir ninni ile çocuklara sevgi ve hoşgörünün temeli atılıyor. Kısacası anneler çocuklarını kendi anlayışlarına göre eğitmek için ninnilerden yararlanırlar (Güneş, 2010).

Ninniler, annelerin bebeklere kimlik bilinci aktarmasında önemli bir role sahiptir. Kelime, farklı kaynaklarda çeşitli şekillerde karşımıza çıkar ve bu da kelimenin kökeni hakkında tarihsel olarak net bilgiler olmadığını gösterir. Türkçenin ilk sözlüğü olan Divânü Lugâti't-Türk'te ninni, "balu balu" olarak geçmektedir (Mahmud 2006: 169).

Ninnilerde genellikle, çocuğun kolayca uyuması, uslu durması, yürümesi, büyümesi; büyüdüğünde akıllı, cesur, başarılı ve ahlaklı olması; büyüklerine saygılı davranması; güzel fiziksel özelliklere sahip olması; saygın bir meslek edinmesi; vatanına ve milletine faydalı olması; sağlıklı ve uzun bir yaşam sürmesi; yokluk ve gurbet görmemesi gibi annenin geleceğe dair dilekleri ve duaları yer alır. Anne, bu dilekleri dile getirirken aslında, gerçek hayatta ifade edemediği duygu ve düşüncelerini de ninni aracılığıyla seslendirme fırsatı bulur (Çıblak-Coşkun, 2013).

2. NİNNİLERİN ÇOCUKLAR ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Ninniler, yüzyıllardır kültürümüzün önemli bir parçası olarak varlığını sürdürmektedir. Türkçenin en eski sözlüklerinden biri olan Divan-ı Lügati't-Türk'te, ninniler "bebekleri beşikte uyutmak için kadınların söylediği şarkılar" olarak tanımlanmıştır. Geçmişten günümüze ninniler, sadece çocukları uyutmak ve sakinleştirmek için değil, aynı zamanda uzun ömürlü olmaları, nazardan korunmaları, hızla büyümeleri gibi bir çok farklı amaç için de kullanılmıştır. Ninnilerdeki geleneksel ifadeler, çocukların kültür, gelenek ve görenekler hakkında bilgi edinmelerine yardımcı olur. Bu şarkılar, dilin yapısını, kelime ve hece düzenini tanıma ve konuşma becerilerinin gelişmesine katkıda bulunur. Ayrıca, ninniler, çocuğun sosyal becerilerini ve karakter gelişimini desteklerken, melodik yapıları sayesinde fiziksel gelişimlerini de olumlu yönde etkiler. İçeriklerindeki annelik, aile sevgisi ve hoşgörü temaları, çocuklarda sevgi ve hoşgörü duygularının gelişmesine yardımcı olur. Bu nedenle ninniler, erken çocukluk dönemi için değerli bir öğretim aracıdır (Kabadayı 2009; Çek-Cansız, 2010).

Ninniler, bebeğin dil, zihinsel, duygusal ve fiziksel gelişimine katkıda bulunur. Çocukları uykuya hazırlamak, güven duygusu aşılacak ve zihinsel gelişimlerini desteklemek gibi pek çok faydası vardır. Ninniler, çocukların hayal gücünü harekete geçirir ve onları gerçek dünyadan hayal dünyasına taşır (Leydier, 2007).

Bebekler için besleyici bir ortam yaratmanın en etkili yollarından biri olan ninniler hem bebek hem de anne için uzun vadeli olumlu etkiler yaratır. Yapılan araştırmalar, ninni dinleyen prematüre bebeklerin daha iyi

oksijen seviyelerine sahip olduğunu ve beslenme düzenlerinin iyileştiğini göstermektedir. Ayrıca ninniler, duygusal uyarılmayı azaltarak daha dinlendirici bir uyku sağlar ve anne-bebek arasındaki bağı güçlendirir. <https://www.chnola.org/news-blog/2023/april/world-music-therapy-week-the-benefits-of-singing/>.

Araştırmalar ninnilerin hem anne hem de bebek üzerinde olumlu etkileri olduğunu göstermektedir. Bebeklere ninni veya şarkı söylemenin en etkili yararlarından biri oksijen seviyelerindeki iyileşmedir. Prematüre bebeklerin ninni söyleyen annelerini dinlerken daha iyi oksijen seviyelerine sahip olduğu ve bunun da vücutlarının işlev görmesi açısından yararlı olduğu bulunmuştur. Ninni söylemek bebeklerde ağlamayı ve duygusal uyarılmayı azaltır, bunun sonucunda da dinlendirici bir uykuya sahip olmalarını sağlar. Ninni aynı zamanda anne-bebek gelişimini olumlu yönde etkiler. Bu da anne ve bebek arasında güvenli ve huzurlu bir ortam sağlayarak daha sıkı bir bağ kurmayı sağlar. <https://www.chnola.org/news-blog/2023/april/world-music-therapy-week-the-benefits-of-singing/>

Hamileliğin beşinci ayından itibaren bebekler dış sesleri dinlemeye başlar. Bu süreçte ninniler ve konuşmalar, bebeğin gelişiminde önemli bir rol oynar. Beyin "kullan ya da kaybet" prensibiyle çalıştığı için, erken dönemdeki bu etkileşimler beyin gelişimini hızlandırır. Ninniler; çocukların sesleri, konuşmaları ve kelimeleri tanımalarına yardımcı olur ve dil becerilerini geliştirir. Ayrıca, ritmik yapıları ve uygun ölçüleriyle dilin ritmik özelliklerini tanıtır ve çocukların konuşma yeteneklerini güçlendirir.

Ninnilerin içeriğine bağlı olarak çocuklar, ince-kalın, ağır-hafif, uzun-kısa gibi temel kavramlarla tanışabilirler. Ayrıca gece-gündüz, dün-bugün-yarın gibi zaman kavramlarını öğrenirler. Ters-düz, kenar-köşe gibi geometrik düşünme becerilerinin gelişmesine de katkı sağlar. Sonuç olarak, ninniler çocukların dil, zihinsel, duygusal, sosyal ve bedensel gelişimlerine önemli katkılar sunar. <https://www.dieweltdertuerken.org/index.php/ZfWT/article/viewArticle/183>

3. SONUÇ

Bu çalışmada, kültürümüzde önemli bir yeri olan ninnilerin çocuk eğitimi üzerindeki önemi ortaya konulmaya çalışılmıştır. Çocuklarımızın dil ve zihinsel gelişimini desteklemek için, kültürümüzün derinliklerine işlenmiş ninnilere yeniden önem verilmelidir. Çocukluk döneminde, yakın çevre tarafından çocuklara söylenen nitelikli ninniler, çocukların bilişsel, dil, motor ve sosyal-duygusal gelişim alanlarında önemli etkiler yaratmaktadır. Ninniler, çocukların beynindeki farklı bölgeleri harekete geçirerek beyin gelişimini hızlandırır. Yukarıda da belirtildiği gibi Ninniler, bebeğin dil, zihinsel, duygusal ve fiziksel gelişimine katkıda bulunur. Çocukları uykuya hazırlamak, güven duygusu aşılacak ve zihinsel gelişimlerini desteklemek gibi pek çok faydası vardır. Ayrıca, çocuğun ailesi ve sosyal çevresiyle uyumunu kolaylaştırır ve olumlu katkılar sağlar. Dil

becerilerinin temellerini oluşturur ve bu becerilerin hızla gelişmesine destek olarak çocuğun ileride diğer bireylerle daha kolay iletişim kurmasını sağlar. Bu da çocuğun kendine güvenen bir birey olmasını sağlar. Böylece çocuklar, hayatı tanıma ve öğrenme için daha fazla fırsat elde ederler. Kısacası ninniler çocuklar üzerinde yadsınamayacak ölçüde önemli katkılar sağlamaktadır.

KAYNAKÇA

Çek-Cansız, S. (2010). Ninnilerde Kadın Anlatıcının Sesi. Doktora Tezi (Yayınlanmamış). Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=JJaZjEcwU61zRsR3-fnMdg&no=8jJvhQCAuKra4dE2nKOsg>.

Çıblak Coşkun, N. (2013). Türk Ninnilerine İşlevsel Yaklaşım. *Electronic Turkish Studies*, 8(4).

Demir, N. (2008), “Avrupa’da Yaşayan 0-6 Yaş Grubu Tür Çocuklarına Türkçe ve Türk Kültürünün Öğretilmesinde Kullanılabilecek Bir Materyal: Türk Ninnileri”, *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi The Journal of International Social Research Volume 1/5*, ss 224-240.

Güneş, F. (2010). Ninnilerin çocukların dil ve zihinsel gelişimine etkisi. *Zeitschrift für die Welt der Türken/Journal of World of Turks*, 2(3), 27-38. <https://www.dieweltdertuerken.org/index.php/ZfWT/article/viewArticle/183183> (09.09.2024 tarihinde internetten alınmıştır).

<https://www.chnola.org/news-blog/2023/april/world-music-therapy-week-the-benefits-of-singing/> 09.09.2024 tarihinde internet sitesinden alınmıştır.

Kabadayı, A. (2009). Ninnilerin beklentilerinin Gelişim Alanlarına Katkılarının İçerik Açısından İncelenmesi: Konya Örneği. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, Cilt:6.

Leydier, K. (2007). Le Rôle des berceuses dans le développement psychique du nourrisson, Université de Franche-Comté.

Mahmud, K. (2006). *Divânü Lugâti 't-Türk*, İstanbul: Kabalcı Yayınları.

Sarı, H. (2021). *Yabancılara Türkçe öğretiminde Türk ninnilerinin değerler aktarımında kullanımı= The use of Turkish lullabies in transferring values to foreigners for teaching Turkish* (Master's thesis, Sakarya Üniversitesi).

Şimşek, E. (2016). Anonim halk şiiri içerisinde ninnilerin yeri. *AKRA Journal*, 4(8), 33-64. Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/akrajournal/article/32834>.

PSİKOLOJİK DANIŞMAN ADAYLARININ DANIŞMA ÖZ-YETERLİĞİ DÜZEYLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Doç. Dr. Çiğdem BERBER ÇELİK

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi,

cigdem.berbercelik@erdogan.edu.tr - 0000-0002-2080-6269

Semanur HACIOĞLU

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

semanur_hacioglu22@erdogan.edu.tr - 0009-0003-5238-4835

ÖZET

Etkili bir psikolojik danışmanın sahip olduğu nitelikler, psikolojik danışma sürecinin başarısına büyük ölçüde etki etmektedir. Psikolojik danışmanların kişilik özellikleri, kuramsal yönelimleri, değer ve inançları, stresle baş etme stratejileri, iyi oluş düzeyleri gibi birçok değişkenin etkili psikolojik yardım sunmalarında rol oynadığı bilinmektedir. Bu değişkenler danışma sürecinin başarısında ne kadar etkili olsa da psikolojik danışmanların danışanlarına yardım edebileceklerine dair inançlarının da psikolojik danışma sürecindeki performanslarını belirlemede etkili bir faktör olduğu ileri sürülmektedir. Bu kavram literatürde öz-yeterlik olarak yerini almıştır. Psikolojik danışma öz yeterliliği, psikolojik danışmanın, danışma sürecinde yapabileceklerine ve kullanabileceği psikolojik danışma becerilerine ilişkin algılarını ve danışma sürecinde danışanın getirmiş olduğu problemlerle başa çıkma konusunda kendi kapasitesine yönelik yeterlilik inancını kapsamaktadır. Psikolojik danışma öz yeterliliği yüksek olan psikolojik danışmanlar, zor danışan veya danışanın getirdiği zorlu problemlerle karşılaşsa dahi kapasitesine veya yapabileceklerine dair kendine güvenerek sürece hâkim olmakta ve zor durumlarla başa çıkabilmektedir. Psikolojik danışmanların almış olduğu eğitimlerin öz-yeterliklerine etkisinin olup olmadığının değerlendirmesi hem danışmanlık programlarının içeriklerinin yenilenmesine hem de ileriki süreçlerde başarılı danışma süreçlerinin oluşmasında önemli görülmektedir. Bu noktadan hareketle, araştırmada psikolojik danışman adaylarının danışma öz-yeterliği düzeylerinin tespit edilip değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini, Rehberlik ve Psikolojik Danışma programında öğrenim görmekte olan 3. Sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Danışma Öz-Yeterlik Ölçeği ve Kişisel Bilgi Formu kullanılmıştır. Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistikî analiz tekniklerinden yararlanılmıştır. Bulgular, psikolojik danışman adaylarının genel yardım becerilerinin uygulanması konusundaki öz-yeterlik algısının orta düzeyde olduğunu, danışma sürecinde danışmanın yerine getirmesi gereken görevleri etkili bir şekilde yapabileceğine dair öz-yeterlik inancının orta düzeyde olduğunu ve farklı özelliklere sahip danışanlarla ne derece etkili bir şekilde çalışabileceğine kendine ilişkin güvenin ise orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Psikolojik danışman, öz-yeterlik, danışma öz-yeterliği



SAVAD TƏLİMİ DÖVRÜNDƏ LÜĞƏT ÜZRƏ İŞLƏR VƏ LÜĞƏT-MƏNTİQİ ÇALIŞMALARIN ROLU

Abdullayeva Gültəkin Atəş qızı

pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, Filologiya fakültəsi

Pion2691@rambler.ru,

ÖZET

Savad təlimi dövründə başlıca məqsəd şagirdləri oxu, yazı texnikasına yiyələndirmək, onların nitqini, təfəkkürünü, idrak marağını inkişaf etdirməkdir. Savad təlimi dövründə dərsləyin ilk səhifələrindən verilmiş şəkillər əsasında şagirdlərin lüğət ehtiyatına xeyli söz daxil edilir, nitqdəki qeyri dəqiqlik aradan qaldırılır, şagirdlərin şəkildə gördüklərini danışmaqla kifayətlənilmir, yaradıcı təfəkkür və nitq inkişafı məqsədilə şəkillərin müqayisəsi üzrə iş aparılır. Uşaqda təfəkkür dairəsi nə qədər geniş olarsa, o qədər də onun nitqi zəngin olar.

I sinfə gələn şagirdlərin nitqindəki nöqsanlardan biri də onların sözlərin mənasını dəqiq bilməmələri və nitqlərinin kasıblığı ilə bağlıdır. Bəzən uşaqlar öz fikirlərini ifadə etmək üçün söz tapa bilmir, bəzən də sözü işlədir, lakin onun arxasında duran əşyanı, hadisəni tanımır. Bu nöqsanı aradan qaldırmaq üçün müəllim şagirdlərin təbiət hadisələri, insanların həyatı, əməyi və əşyaların müşahidəsi üzrə işlərə geniş yer verməlidir. K.D.Uşinski müşahidələri nitq inkişafının ən mühüm mənbəyi hesab edirdi.

Ətraf aləmlə tanışlıq şagirdlərin lüğət ehtiyatın zənginləşdirməkdə mühüm rol oynayır. Ətraf aləm üzərində müşahidə prosesində şagirdlər müxtəlif əşyalarla tanış olur, forması, rəngi, dadı, xarici görünüşü, insanlara faydası və s. cəhətlərinə görə onları qruplaşdırır, təsnif edirlər.

Savad təlimi dövründə aparılan leksik çalışmalar da nitq bacarıqlarının inkişaf etdirilməsi baxımından çox səmərəlidir. Şagirdlərin lüğət ehtiyatının zənginləşdirilməsində “Azərbaycan dili” dərslindəki şəkillərin, didaktik və məntiqi çalışmaların imkanlarından bacarıqla istifadə edilməsi müəllimdən səy və əmək tələb edir. Müəllim hər bir şagirdin diqqətini cəlb etməli, öyrənilən sözlərin mənasının dəqiqləşdirilməsi, həmin sözlərin nitqdə fəallaşdırılması, lüğətin təmizliyinin qorunması qayğısına qalmalıdır.

Şagirdlərin mücərrəd təfəkkürünün inkişafında məntiqi çalışmaların rolu böyükdür. Savad təlimi dövründə məntiqi çalışmalardan istifadə şagirdlərin maraq dairəsinə uyğun olub, çox həvəslə yerinə yetirilir. Məntiqi çalışmaların qarşısında duran əsas vəzifə bu və ya digər əşya və ya hadisələrlə tanışlıq zamanı ümumi cəhətləri dəqiq müəyyənləşdirməyi, sözlərlə ifadə etməyi öyrətməkdən ibarətdir. Şagirdlər çox vaxt əşyaların adlarını

səhsiz dedikləri halda, ümumiləşdirmə aparıb onu bir sözlə ifadə edə bilmirlər. Məsələn, şagird alma, armud, heyva, nar, gavalı və s. meyvə adlarını bilir, lakin bunların hamısına birlikdə “meyvə” deyildiyini bilmir. Yaxud da əksinə, şagird nitqdə ümumiləşdirici sözlər (meyvə, ağac, quş və s.) işlədir, lakin onların məzmununu dəqiq başa düşmür. Dərslərdə verilmiş əşyanı tanıyıb adını demək, əlamətlərini sadalamaq, mühüm əlamətlərinə görə qruplaşdırmaq və fərqləndirmək, uyğun olanını seçmək, uyğun olmayanı müəyyənləşdirmək və s. xarakterli məntiqi çalışmalar kiçik məktəblilərin nitq və təfəkkürünün inkişafına imkan yaradır. Belə çalışmalar şagirdlərin ətraf aləm haqqında təsəvvürlərini genişləndirir, lüğətini zənginləşdirir, təfəkkürlərinin və nitqinin vəhdətdə inkişafına təsir göstərir, oxunun şüurluluğunu təmin edir.

Açar sözlər: savad təlimi, lüğət-məntiqi çalışmalar, nitq inkişafı

WORKS ON VOCABULARY DURING LITERACY TRAINING AND THE ROLE OF VOCABULARY-LOGICAL EXERCISES

ABSTRACT

During literacy training, the main goal is to teach pupils reading and writing techniques, to develop their speech, thinking, and cognitive interest. During literacy training, a lot of words are included in the pupils' vocabulary based on the pictures from the first pages of the textbook, the inaccuracies in the speech are eliminated, it is not enough for the students to talk about what they see in the picture, work is done on comparing the pictures for the purpose of creative thinking and speech development. The wider the child's range of thinking, the richer his speech.

One of the shortcomings in the speech of the first grade pupils is related to their lack of clear understanding of the meaning of words and the poorness of their speech. Sometimes children cannot find words to express their thoughts, and sometimes they use the word, but do not recognize the object or event behind it. In order to overcome this deficiency, the teacher should give ample space to students' work on natural phenomena, people's life, work, and observation of things. K. D. Ushinsky considered observations to be the most important source of speech development.

Acquaintance with the surrounding world plays an important role in enriching pupils' vocabulary. In the process of observing the environment, pupils get acquainted with various objects, their shape, color, taste, appearance, benefits to people, etc. they group and classify them according to their aspects.

Lexical studies conducted during literacy training are also very effective in terms of developing speech skills. Skillful use of the possibilities of pictures, didactic and logical studies in the "Azerbaijani language"

textbook to enrich pupils' vocabulary requires effort and work from the teacher. The teacher should attract the attention of each pupil, clarify the meaning of the learned words, activate those words in speech, and take care of maintaining the purity of the vocabulary.

The role of logical studies in the development of pupils' abstract thinking is great. In the period of literacy training, the use of logical studies is in line with the interests of the pupils and is carried out with great enthusiasm. The main task facing the logical studies is to teach to define and express in words the common features when familiarizing with this or that object or events. Students often name things correctly, but cannot generalize and express it in one word. For example, a pupil can choose apples, pears, quinces, pomegranates, plums, etc. knows the names of fruits, but does not know that they are all called "fruit". Or vice versa, the pupil uses generalizing words (fruit, tree, bird, etc.) in speech, but does not clearly understand their content. Recognize and name the object given in the textbook, list its characteristics, group and distinguish them according to their important characteristics, choose the appropriate one, determine the inappropriate one, etc. Characteristic logical studies enable the development of speech and thinking of small school children. Such studies expand pupils' ideas about the surrounding world, enrich their vocabulary, affect the development of their thoughts and speech in unity, and ensure the awareness of reading.

Keywords: literacy training, vocabulary-logical exercises, speech development

OXU VƏ YAZI PROSESİNİN PSIXOLOJİ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Abdullayeva Gültəkin Atəş qızı

pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru, dosent

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, Filologiya fakültəsi

Pion2691@rambler.ru,

ÖZET

Psixoloji tədqiqatlar göstərir ki, oxu və yazı texnikasına yiyələnmə çox mürəkkəb və çətin prosesdir. Oxunun ana dili tədrisinin belə mühüm şərti olduğunu nəzərə alaraq şagirdlərin oxu texnikasına yiyələnmələrinə xüsusi diqqət yetirmək vacibdir. Sözü oxunması onun qrafik təhlilindən başlanır. Qrafik təhlil yazıda işlənmiş hərflərin tərkibi və səs mənasıdır, başqa sözlə, əlifbanın hərfləri ilə nitq səsləri arasında münasibətdir.

Oxumağa başlayan uşaq hecada və sözlərdə hərf birləşməsini oxumağı öyrənir. Uşağa ilk addımlardan birdən-birə tam hecanı oxumaq haqqında göstəriş verilməsinə baxmayaraq, o yenə də hər bir hərfin üzərində dayanır. Bu zaman şagird hərfin formasına, necə yazılmasına, həmin hərfin hansı səsin yazıdakı ifadəsi olmasına fikir verir, hecanı düzgün oxumağa çalışır. Yenicə oxumağa başlayan uşağın “oxu sahəsi” çox məhdud olur. O yalnız bir hərfi görür, odur ki, oxu sahəsinin təkmilləşdirilməsi üçün görmə qavrayışını təmin edən məşq çalışmaları aparılmalıdır.

Uşaqların təlim prosesində bilikləri mənimsəmələrinin müvəffəqiyyəti onların oxu texnikası və vərdişlərinə nə dərəcədə yiyələnmələrindən, oxunmuş materialın məzmununu nə dərəcədə dərk edə bilmələrindən asılıdır.

Görkəmli psixoloq D.B.Elkonin oxunu sözün səs formalarının onların qrafik modeli üzrə yenidən hasil olunduğu proses hesab etmişdir. Burada başlıca müddəə odur ki, oxumağa yenicə səy göstərən uşaq dilin səs cəhəti ilə işə başlayır. Oxu tədrisinin öyrədildiyi ilkin mərhələdə oxu prosesi təlimin predmeti olur. Uşaqlar bütöv sözlərlə, söz birləşmələri ilə (cümlələrlə) oxumağa yiyələnmə mərhələsindən başlayaraq, oxu təliminin və onların ümumi inkişafının vasitəsi rolunu oynayır.

Hər bir yazı dərində yeni hərf yazdırılmazdan əvvəl şagirdlər həmin hərfi sözlərin tərkibində ayırmağı, onun kiçiyini və böyüyünü həm çap, həm də yazılı şriflərlə göstərməyi, onunla ifadə olunan müvafiq səsi tələffüz etməyi, hərfi yazmağı, sözün içərisində başqa hərflərlə düzgün bitişdirməyi bacarmalıdırlar. Hərfləri düzgün yazmağa alışmış şagird sözün səhsiz yazılması üzərində düşünəcək. Şübhəsiz, bu oxunun şüurluluğunu da təmin edəcəkdir. Şagirdlərin hərf-hərf köçürmələrinin qarşısını almaq məqsədilə yazmazdan əvvəl sözləri dodaqaltı, hecalarla tələffüz etməyi, həm də açıq hecalardakı saiti bir qədər uzatmaqla deməyi öyrənmək lazımdır. Əgər yazı prosesində şagird dodaqaltı tələffüz üzrə məşq etməzsə, o sözləri hərf-hərf deyəcək və yazıda hərfburaxma hallarına yol verəcəkdir.

İbtidai sinif müəllimi şagirdlərin bu çətinliklərini diqqətlə izləməli, fərdi, cütlərlə, qrupla işləməklə, təlimi maraqlı təşkil etməklə, oyun xarakterli çalışmalardan, fəal təlim metodlarından istifadə etməklə bu gərginliyin maksimum azaldılmasına nail olmalıdır.

Açar sözlər: oxu təlimi, yazı təlimi, qrafik təhlil

PSYCHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF READING AND WRITING PROCESS

ABSTRACT

Psychological studies show that the acquisition of reading and writing techniques is a very complex and difficult process. Considering that reading is such an important condition of mother tongue teaching, it is important to pay special attention to pupils' acquisition of reading technique. The reading of the word begins with its graphic analysis. Graphical analysis is the composition and sound meaning of the letters used in writing, in other words, the relationship between the letters of the alphabet and speech sounds.

A child who begins to read learns to read syllables and letter combinations in words. Although the child is instructed to read the whole syllable at once from the first steps, he still dwells on each letter. At this time, the student pays attention to the shape of the letter, how it is written, what sound the letter represents in writing, and tries to read the syllable correctly. The "reading area" of a child who has just started reading is very limited. He sees only one letter, so to improve the reading area, training exercises that provide visual perception should be done.

The success of children's assimilation of knowledge in the learning process depends on how well they acquire reading techniques and habits, and how well they can understand the content of the read material.

The eminent psychologist D. B. Elkonin considered reading to be a process in which the sound forms of words are reproduced according to their graphic model. The main premise here is that a child who is just trying to read begins with the sound aspect of language. In the initial stage of teaching reading, the reading process becomes the subject of training. Starting from the stage of learning to read whole words and phrases (sentences), children play the role of a means of reading training and their overall development.

Before a new letter is written in each writing lesson, pupils must be able to separate that letter in words, show its lowercase and uppercase in both printed and written fonts, pronounce the corresponding sound expressed by it, write the letter, and correctly combine it with other letters in the word. A pupil who is used to writing letters correctly will think about correct spelling of the word. Undoubtedly, this will also ensure the awareness of reading. In order to prevent students from copying letters, before writing, it is necessary to learn to pronounce words under the lips, with syllables, and to pronounce the vowel in open syllables a little longer. If

the student does not practice sublingual pronunciation during the writing process, he will say the words letter by letter and will make mistakes in writing.

The primary school teacher should carefully monitor these difficulties of the pupils, work individually, in pairs, in groups, make the training interesting, use game-like exercises, active training methods and achieve the maximum reduction of this tension.

Keywords: reading training, writing training, graphic analysis

THE MODERATING ROLE OF GENDER IN THE RELATIONSHIP BETWEEN POST-TRAUMATIC GROWTH AND EMOTION REGULATION SKILLS OF EARTHQUAKE SURVIVORS

Doç. Dr. Ayşe ELİÜŞÜK BÜLBÜL

ORCID: 0009-0006-5587-2203

ayseeliusuk@gmail.com

Selçuk Üniversitesi

Eğitim Fakültesi

Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Anabilim Dalı, Konya Türkiye

ABSTRACT

In this study, we aimed to establish a research model that investigates the moderating role of gender in the relationship between post-traumatic growth and emotion regulation skills of earthquake survivors. Specifically, we sought to answer the question: Does the relationship between post-traumatic growth and emotion regulation skills of earthquake victims in the earthquake zone of the 6 February earthquake in Turkey vary depending on gender? The dependent variable of this research is adults' post-traumatic growth (Y), the moderating variable is gender (W), and the independent variable is adults' level of emotion regulation skills (X). The research population consists of 471 earthquake survivors exposed to earthquakes in the earthquake region in 2023-2024. The significance of the research's regulatory role was tested using bootstrapping. The 'Post-traumatic Growth Scale' was used to determine the post-traumatic growth of the participants, the "Emotion Regulation Skills Scale" to determine the level of emotion regulation skills, and the "Personal Information Form" to determine demographic characteristics. The results of the study reveal a unique gender-based pattern: while the emotion regulation skills and post-traumatic growth processes of female earthquake survivors were negatively affected after the earthquake, a positive change was observed in post-traumatic growth and emotion regulation skills of male earthquake survivors after the earthquake.

Keywords: Post-traumatic growth, Emotion regulation skills,

INTRODUCTION

Natural disasters are among the traumatic events that profoundly affect the psychological, emotional, and physical health of individuals (Magaletta, et all. 2022). Especially after large-scale natural disasters, earthquake victims are under a severe psychological burden and experience significant changes in their developmental processes after these traumatic experiences (Azimi & Shirazi, 2014). While posttraumatic growth (PTG) is defined as the ability of individuals to rebuild themselves after a traumatic event and transform this process into a development opportunity, emotion regulation skills play a critical role in the effective management of this process (Ortigo, et all., 2020).

In disasters such as earthquakes, it is thought that individuals' reactions to traumatic experiences may show gender-based differences (Özbay & Bülbül-Eliüşük, 2024). In this context, how posttraumatic growth and emotion regulation skills are affected by gender has become an important research topic (Ortigo, et all 2020). In particular, it is suggested that male and female earthquake survivors follow different developmental paths in posttraumatic processes (Pado & Taku, 2021).

The regulatory role of gender on posttraumatic growth and emotion regulation skills is an essential variable in terms of targeted and effective post-disaster psychosocial interventions (Helpman, 2023). Considering that the psychological responses of women and men to traumatic events may differ, a detailed examination of these differences may allow post-disaster support services to be planned in a gender-sensitive manner (McCarthy, 2002).

In this study, the relationship between posttraumatic growth and emotion regulation skills of male and female earthquake survivors was examined. According to the findings of the study, while adverse effects were observed in posttraumatic emotion regulation skills and development processes of female earthquake survivors, it was found that these skills changed positively in male earthquake survivors. Understanding whether gender plays a regulatory role in this process may contribute to developing strategies to increase the effectiveness of psychosocial support services provided after the disaster. In this context, the following hypotheses were developed in order to examine whether the relationship between posttraumatic growth and emotion regulation skills after the earthquake shows gender-based differences.

H1. Emotion regulation skills positively predict posttraumatic growth.

H2. Does gender have a moderating role in the effect of emotion regulation skills on posttraumatic growth?

METHOD

This section discusses the research plan in detail. It also explains the research model, study group, data collection process, data collection purposes, and data analysis.

Research Model

In this study, in order to examine the regulatory role of gender in the relationship between emotion regulation skills and posttraumatic growth levels, the relational screening model was used to determine the presence and degree of co-variation between two or more variables. In the relational survey model, simple relationship analyses are insufficient in examining the causality between two variables in depth. The complete understanding of the causal relationship between two variables also depends on when or how the relationship occurs. In other words, when the relationship between x and y variables changes (regularity), it is crucial to understand social reality (Frazier et al. 1, 2004; Hayes, 2018).

Study Population and Study Sample

Within the scope of this study, simple random sampling, which is accepted as the best way to select a valid representative sample that reflects the universe, was used. In this method, sample selection is based on the fact that the researcher randomly determines the study group by offering an equal probability of selection to the participants from the universe in which the group to be studied is located (Büyüköztürk et al., 2016). The research population consists of 471 earthquake survivors exposed to earthquakes in the earthquake zone in 2023-2024.

Data Collection Tools

Personal information form: This study used a personal information form that included the variables of gender, age group, marital status, socio-economic status, and education level.

Posttraumatic Growth Inventory is a 21-item, 6-point Likert-type scale developed by Tedeschi and Calhoun (1996). The range of points that can be obtained from the scale is 0-105, and high scores indicate that the individual has a high level of posttraumatic growth. The internal consistency coefficient of the scale was $\alpha=.90$. The consistency of the sub-dimensions was found between $\alpha=.67$ and $.85$. The test-retest reliability was $.71$. As a result of the factor analysis, five sub-dimensions were identified: positive change in interpersonal relationships, change in self-perception, change in belief system, realization of new opportunities and appreciation of life. The scale was adapted into Turkish by Dürü (2006), and the internal consistency coefficient was found to be $\alpha=.93$. This study also showed that the scale is reliable and valid.

Emotion Regulation Skills Scale (EMRS): It was developed by Berking and Znoj (2008) and adapted into Turkish by Kahya and Vatan (2018). It is a 27-item, five-point Likert-type self-report tool. The scale includes nine sub-dimensions: awareness, body sensations, clarity, understanding, acceptance, tolerance, preparation for confrontation, self-support, and modification. The scale can also be evaluated on a total score. In the original scale study, Cronbach's alpha internal consistency coefficient was found to be 0.93 for the total scale and 0.62-0.83 for the subscales. In recent studies, this coefficient was found to be 0.96 for the total scale and 0.74-0.92 for the subscales. The scale was adapted into Turkish by Kahya and Vatan (2018).

Analysing the Data

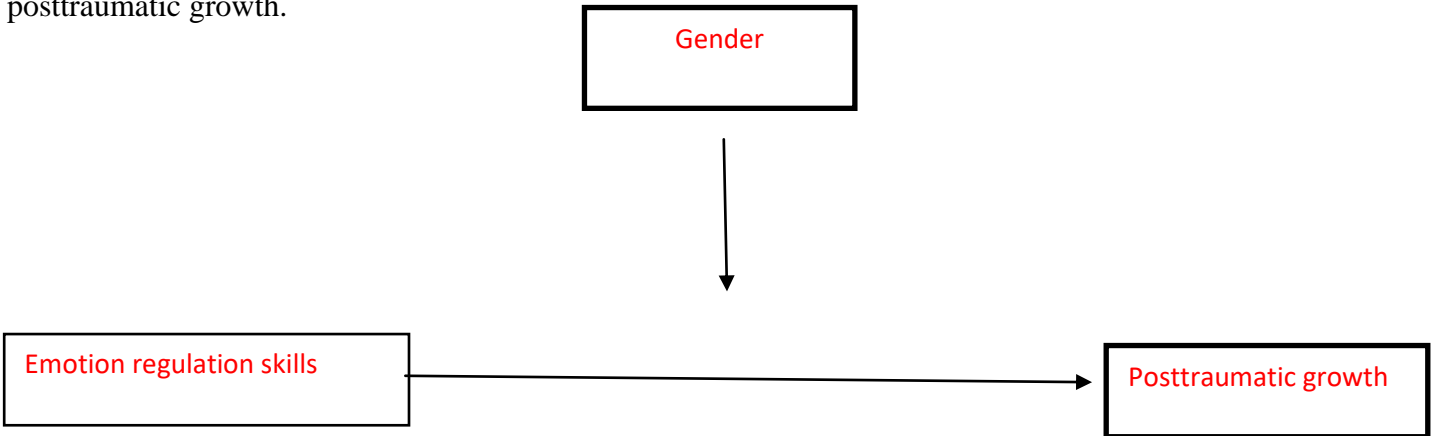
The research data will be analysed using the SPSS 26 programme. To answer the research questions, regression analysis was performed with the bootstrap method to test the regulatory role of gender in the relationship between emotion regulation skills and posttraumatic growth levels, a topic of significant interest in our field. The data meet the normality assumptions, and the Process macro developed by Hayes (2018) was used in the analyses.

The analysis of the moderating role is used to understand in which situations the relationship between two variables changes. 'A moderator variable is a variable that affects the strength of the relationship between the predictor variable and the outcome variable.' As the moderator variable, also known as the interaction variable, takes different values, the relationships between the independent and dependent variables also change.

RESULTS

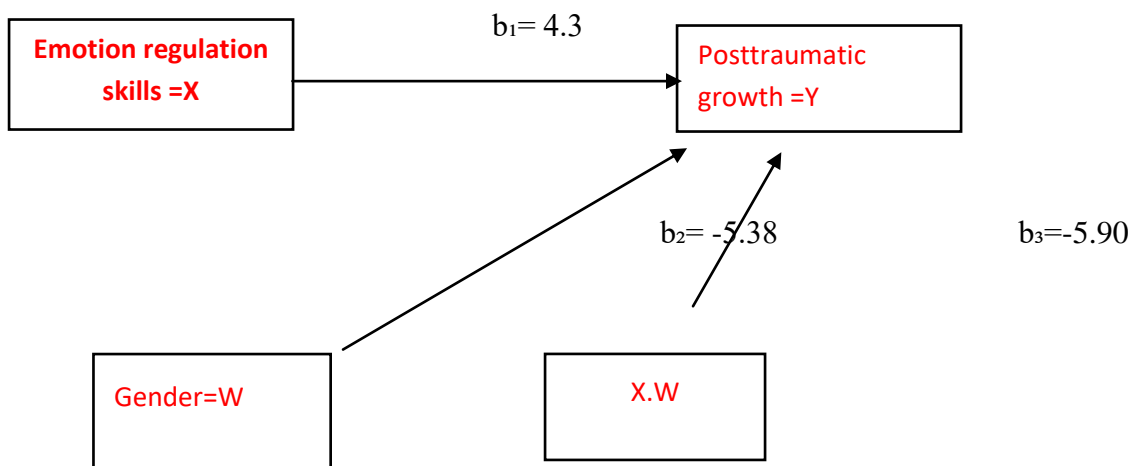
In this section, in accordance with the purpose of the study, the findings and interpretations related to the results of the analyses of the sub-problems of the study are given respectively, shedding light on the practical implications of our research.

Figure 1. The regulatory role of gender in the relationship between emotion regulation skills and posttraumatic growth.



The model in Figure 1 shows that gender regulates the interaction between emotion regulation skills and posttraumatic growth. In this model, the role of emotion regulation skills on posttraumatic growth changes depending on gender. Emotion regulation skills and posttraumatic growth levels of women after the earthquake were negatively affected, while men's post-earthquake emotion regulation skills and posttraumatic growth levels were positively affected.

Figure 2. Statistical representation of the moderating role of gender in the relationship between emotion regulation skills and posttraumatic growth



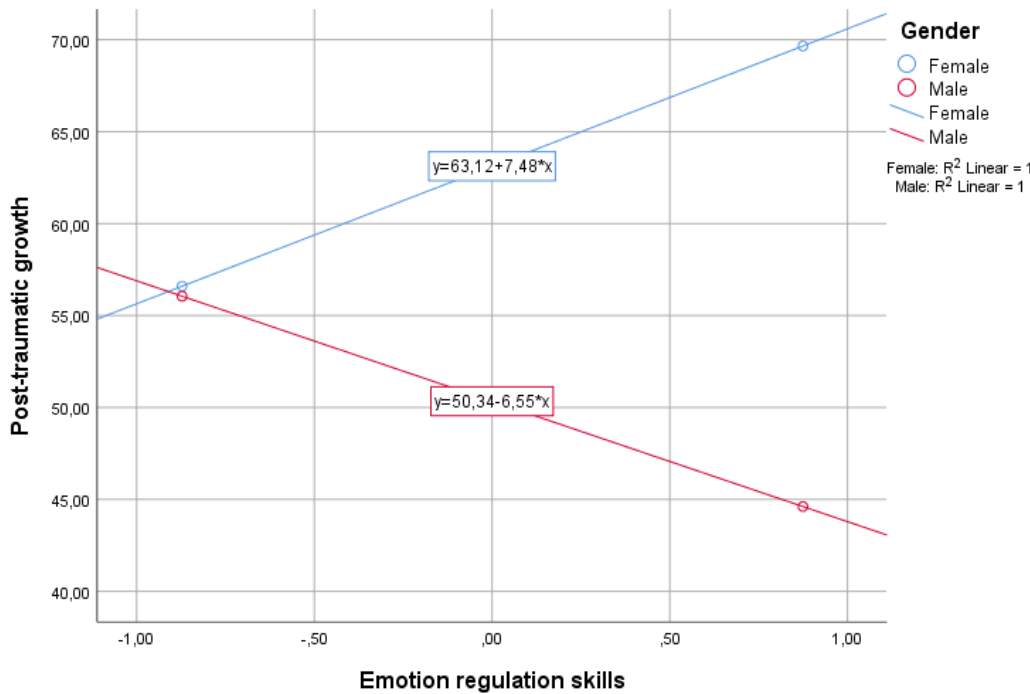
In Figure 2, the statistical representation of the regulatory role of gender in the relationship between emotion regulation skills and posttraumatic growth was analysed and results supporting our hypothesis were obtained.

Table 1. Regulatory Role Regression Analysis Results

Variables	β	S.H.	t
Model 1			
Emotion regulation skills =X	4.3*** [2.50,6.02]	.89	4.75
Gender =W	-5.38*** [-7.17,-3.59]	.91	-5.90
X.W	-5.9*** [-7.60,-4.22]	.86	-6.87

The results of the regression analysis are given in Table 1 Model 1. The regression analysis showed that all included predictor variables explained approximately 20% of the variation on posttraumatic growth ($R^2=.20$). Posttraumatic growth positively predicted emotion regulation skill ($\beta=4.3$; 95% CI= [2.50,6.02], $p<.001$), while the regression changed in the opposite direction depending on gender ($\beta=-5.38$, 95% CI= [-7.17,-3.59], $p<.001$) and was found to be negatively significant. The regulatory role of emotion regulation skills and gender together on posttraumatic growth was found to be negatively significant ($\beta=-5.9$, 95% CI= [-7.60, -4.22], $p<.001$).

Figure 3. Effects of Regulatory Variables According to Slope Analysis Results



According to the slope analysis results, the effects of the regulatory variable are presented graphically in Figure 3. When the details of the regulatory role are analysed, it was found that it predicted women negatively ($\beta=1.83$, $p<.001$). In men, it was found to predict positively ($\beta=-.45$, $p<.001$). In other words, emotion regulation skills and posttraumatic development skills of female earthquake survivors were negatively affected after the earthquake. Posttraumatic growth and emotion regulation skills of male earthquake survivors changed positively after the earthquake.

DISCUSSION AND CONCLUSION

This study examined the relationship between posttraumatic growth and emotion regulation skills of earthquake survivors from a gender perspective and revealed that there are significant differences between male and female earthquake survivors. The findings showed that female earthquake survivors were more negatively affected in posttraumatic processes and had difficulties in emotion regulation skills. On the other hand, a positive change was observed in posttraumatic growth and emotion regulation skills of male earthquake survivors. These differences indicate that gender may play a regulatory role in posttraumatic growth and emotion regulation processes.

The fact that female earthquake survivors were more negatively affected may be explained by the fact that they faced more emotional difficulties such as posttraumatic stress, anxiety and depression. In the literature, it is stated that women's reactions to traumatic events are more intense than men's and women have more difficulty in coping with stress at higher levels (Van den Akker, 2005). These findings emphasise the need for more intensive and specific interventions for women in posttraumatic processes (Hamby & Grych, 2013). In particular, psycho-education programmes and individual support services aimed at strengthening emotion regulation skills may be effective in increasing women's capacity to cope with this process (Bucher & Zabora, 2010).

On the other hand, the fact that men showed posttraumatic growth and experienced a positive change in emotion regulation skills suggests that men approach posttraumatic recovery processes differently (Gore-Felton, et al, 2014). Men's resilience expectations arising from their social roles may have contributed to the development of positive adaptation skills in posttraumatic processes (Wang, et al., 2024). However, it should also be taken into consideration that this situation may lead to ignoring the real psychological needs of men after trauma (Barlow & Hetzel-Riggin, 2018). Therefore, it is important to increase emotional awareness and to address traumatic processes in more depth in interventions for men (Parent, et al. 2024).

The findings of this study reveal that post-disaster psychosocial support services should be planned in a gender-sensitive manner. Considering that gender plays a regulatory role in post-traumatic processes, differentiated interventions should be designed for both female and male earthquake survivors. It should be emphasised that women need more emotional support and emotion regulation skills development programmes, while men need to increase their awareness of their traumatic experiences.

This study also has some limitations. Firstly, the fact that the data were collected in a cross-sectional structure makes it difficult to clearly reveal cause-effect relationships. It would be useful for future studies to examine the long-term effects of gender on posttraumatic growth and emotion regulation processes using a longitudinal design. In addition, the fact that the study was conducted only on earthquake survivors in a specific region may limit the generalisability of the findings. Conducting similar studies in different cultural and geographical contexts will allow the findings to be addressed from a broader perspective.

In conclusion, this study provides important information to increase the effectiveness of post-disaster psychosocial interventions by revealing the regulatory role of gender on posttraumatic growth and emotion regulation skills of earthquake survivors. Gender-sensitive approaches will contribute to providing more appropriate support to individuals in posttraumatic recovery processes.

REFERENCES

- Azimi, A., & Shirazi, A. (2014). Investigating the Factors Affecting Human Resource Planning after Large-scale Natural Disasters: A Case Study on the Bam Earthquake. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 4(6). <https://doi.org/10.6007/ijarbss/v4-i6/967>
- Barlow, M. R., & Hetzel-Riggin, M. D. (2018). Predicting posttraumatic growth in survivors of interpersonal trauma: Gender role adherence is more important than gender. *Psychology of Men & Masculinity*, 19(3), 446–456. <https://doi.org/10.1037/men0000128>
- Berking, M., & Znoj, H. (2008). Development and validation of a questionnaire for the standardised self-assessment of emotional competencies (SEK-27). *Journal of Psychiatry, Psychology and Psychotherapy*, 56(2), 141-153. <https://doi.org/10.1024/1661-4747.56.2.141>
- Bucher, J. A., & Zabora, J. R. (2010). Building Problem-Solving Skills through COPE Education of Family Caregivers. *Psycho-Oncology*, 469–472. <https://doi.org/10.1093/med/9780195367430.003.0064>
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2016). *Scientific Research Methods*. Pegem Academy.
- Dürü, Ç. (2006). Posttraumatic stress symptoms and posttraumatic growth in various variables and a model proposal. [Doctoral thesis], Hacettepe University, Institute of Social Sciences, Ankara.
- Frazier, P. A., Tix, A. P., & Barron, K. E. (2004). "Testing moderator and mediator effects in counseling psychology research": Correction to Frazier et al. (2004). *Journal of Counseling Psychology*, 51(2), 157. <https://doi.org/10.1037/0022-0167.51.2.157>
- Gore-Felton, C., Flores, S., Kamen, C., Lee, S., & Koopman, C. (2014). Posttraumatic Growth in Men and Women Living With HIV: Influence of Coping and Emotion Regulation [dataset]. In *PsycEXTRA Dataset*. American Psychological Association (APA). <https://doi.org/10.1037/e531922014-001>
- Hamby, S., & Grych, J. (2013). Evidence-based interventions need to be more systematic, not more disruptive. *American Psychologist*, 68(6), 476–477. <https://doi.org/10.1037/a0032884>
- Hayes, A. F. (2018). *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach (Methodology in the social sciences) (2nd ed.)*. The Guilford Press.
- Helpman, L. (2023). Sex, Gender, and Their Role in Posttraumatic Growth. *The Routledge International Handbook of Posttraumatic Growth*, 39–47. <https://doi.org/10.4324/9781032208688-6>
- Magaletta, P. R., Glynn, S. M., & Goodie, J. L. (2022). Responding to individuals and communities after disasters and other traumatic events: An introduction. *Psychological Services*, 19(Suppl 2), 1–4. <https://doi.org/10.1037/ser0000640>
- McCarthy, J. (2002). Post-traumatic psychological distress may present in rheumatology clinics. *BMJ*, 325(7357), 221a–2221. <https://doi.org/10.1136/bmj.325.7357.221/a>
- Ortigo, K. M., Bauer, A., & Cloitre, M. (2020). Skills Training in Affective and Interpersonal Regulation (STAIR) Narrative Therapy: Making meaning while learning skills. *Emotion in Posttraumatic Stress Disorder*, 513–543. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-816022-0.00018-1>
- Ortigo, K. M., Bauer, A., & Cloitre, M. (2020). Skills Training in Affective and Interpersonal Regulation (STAIR) Narrative Therapy: Making meaning while learning skills. *Emotion in Posttraumatic Stress Disorder*, 513–543. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-816022-0.00018-1>
- Özbay, A., & Bülbül-Eliüşük A. (2024). The impact of psychological resilience and gender on the relationship between trauma-coping perception and levels of secondary traumatic stress in mental health workers. *Journal of Community Psychology*. Portico. <https://doi.org/10.1002/jcop.23150>
- Pado, K., & Taku, K. (2021). Posttraumatic Growth among Female Survivors and Male Perpetrators of Domestic Violence. *The SAGE Handbook of Domestic Violence*, 172–186. <https://doi.org/10.4135/9781529742343.n11>

Parent, M. C., Arriaga, A. S., Yang, J., & Brewster, M. E. (2024). Traumatic life events, everyday discrimination, and posttraumatic symptoms among sexual minority men. *Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy*. <https://doi.org/10.1037/tra0001769>

Tedeschi, R. G., & Calhoun, L. G. (1996). The Posttraumatic Growth Inventory: Measuring the positive legacy of trauma. *Journal of Traumatic Stress*, 9(3), 455–471. <https://doi.org/10.1007/bf02103658>

Van den Akker, O. B. A. (2005). Younger Women May Have More Difficulty Coping With Infertility Than Older Women [dataset]. In *PsycEXTRA Dataset*. American Psychological Association (APA). <https://doi.org/10.1037/e499522006-005>

Vatan, S., & Kahya, Y. (2017). Turkish adaptation of Emotion Regulation Skills Questionnaire: the study of reliability and validity. *Anatolian Journal of Psychiatry*, 1. <https://doi.org/10.5455/apd.260322>

Wang, D., Scherffius, A., Ouyang, X., & Deng, Q. (2024). Family Functioning and Depressive Symptoms Among HIV-Positive Men Who Have Sex with Men: Mediating Roles of Stigma and Resilience. *Psychology Research and Behavior Management*, Volume 17, 755–764. <https://doi.org/10.2147/prbm.s449825>

Wei, J., & Marinova, D. (2015). The orientation of disaster donations: differences in the global response to five major earthquakes. *Disasters*, 40(3), 452–475. Portico. <https://doi.org/10.1111/disa.12160>

GAZİANTEP İLİNDE KARMA YEM VE HAMMADDE ÜRETİMİ, İŞLETMELERİNİN MEVCUT DURUMU, SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Zir. Mü. Tahir MİRZAOĞLU¹, Prof. Dr. Durmuş ÖZTÜRK²

¹ORCID: 0000-0002-4974-0996; ²ORCID: 0000-0002-7706-1798

^{1,2}Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

Özet

Bu çalışmada Gaziantep ilindeki faal olan karma yem fabrikalarının kapasitesi, teknik ve alt yapıları ile pazarlama stratejileri ve üretim sektörünün güncel durumu ve yaşanan sektörel sorunların ortaya konulması hedeflenmiştir. Bu amaçla Gaziantep ilinde üretim yapan 14 karma yem fabrikası ile yüz yüze yapılan anket araştırma metodundan elde edilen veriler değerlendirilmiştir. Ankete katılan 14 fabrikada teknik personel olarak %70 oranında Ziraat Mühendisi ve % 30 oranında Veteriner Hekim istihdam edilmektedir. Sadece bir fabrika da çift vardiya şeklinde üretim yaparken diğer fabrikaların tamamının tek vardiya şeklinde üretim yaptıkları belirlenmiştir. İldeki karma yem işletmelerinin kapasite kullanım oranı ise % 45,4 olarak hesaplanmıştır. Gaziantep ilinde faaliyet gösteren karma yem fabrikalarında büyükbaş (sığır) ve küçükbaş (koyun, keçi) hayvan yemlerinin öncelikli olarak üretildiği, bununla birlikte balık yemi ve kanatlı hayvan (tavuk, hindi) yemi üretiminin de yapıldığı belirlenmiştir. Yılda ortalama 1.110.933 ton/yıl üretim yapıldığı ve yemlerin 618.750 ton/yıl büyükbaş, 93.548 ton/yıl küçükbaş karma yemi, 395.323 ton/yıl kanatlı karma yemi ve 3.312 ton/yıl ise diğer yemler (kedi-köpek, balık, vb) olduğu tespit edilmiştir. İşletmelerin % 63'ü toz, % 24'ü pelet-toz şeklinde ve %13'ü ise granül şeklinde üretim yapmaktadırlar. Karma yem işletmelerinin hammadde ihtiyaçlarını ağırlıklı olarak Akdeniz Bölgesinden temin ettikleri, işlenen ürünlerin yine Akdeniz Bölgesine pazarlandığı saptanmıştır. İşletmelerinden sadece birinde yem analiz laboratuvarların bulunduğu görülmüştür. Çalışma anketine katılan 14 işletmeden 13 tanesinin mevcut durumdan memnun olduğu 1 tanesinin ise kısmen memnun olduğunu belirtmişlerdir. Gaziantep ilindeki işletmecilerin karayolu aracılığıyla nakliye yaptıkları, nakliye ücretlerinin ve birim maliyetlerinin yüksek olmasına neden olduğu, limanı bulunan yerlere uzak olduklarından liman şehirlerine yakın işletmelerle rekabet edemedikleri anlaşılmıştır. Bunun dışında talep azlığı, kalitesiz kayıt dışı üretim, hayvancılık sektörünün durgunluğu, enerji, yakıt fiyatlarının yüksek olması sektörün yaşadığı önemli sorunlar arasında yer aldığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kaba Yem, Pazarlama, Üretim Kapasitesi, Yem Fabrikası

A CASE OF LEPTOSPIROSIS IN A 4-YEAR-OLD GOAT**Dr. Ibrahim DENİZ****ORCID: 0000-0001-8526-8396****E-Posta: ibrahimdeniz1990@gmail.com****Konya Veterinary Control Institute, Bacteriology Laboratory, Konya, Türkiye****Dr. Osman DOĞAN****ORCID: 0000-0001-8579-3203****E-Posta: vetmedosman.dogan88@gmail.com****Konya Veterinary Control Institute, Pathology Laboratory, Konya, Türkiye****Asst. Prof. Gokhan AKCAKAVAK****ORCID: 0000-0001-5949-4752****E-Posta: gokhan.akcakavak@aksaray.edu.tr****Aksaray University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Pathology, Aksaray, Türkiye****Abstract**

Leptospirosis is a disease that progresses with septicemia and is seen in domestic animals and humans. The material of this case report consisted of a 4-year-old goat diagnosed with leptospirosis by pathological and molecular methods. The goat was brought to the Pathology Department of Aksaray University Faculty of Veterinary Medicine for necropsy, and after necropsy, the relevant samples were taken into 10% neutral formaldehyde and sterile eppendorf tubes. Macroscopically, it was seen that the serosa, mucosa and carcass were yellow in colour. There was also a severe anemic appearance. The lungs were pale yellow and edematous and hydropericardium was detected in the heart. The liver was found to be soft in consistency and enlarged. It was determined that the gallbladder was large, its contents were dark and there were clots in it. The kidneys were observed to be swollen and dark black. The urinary bladder was appeared dilated with dark red coloured urine. In addition, numerous ecchymotic hemorrhages were found in the serous membranes. Microscopically, centrilobular necrosis and dissociation in the liver and mononuclear cell infiltration in the portal area were detected. Degeneration and necrosis in the tubular epithelial cells, hyaline cast in the tubular lumens and mononuclear cell infiltrations in the interstitial area were detected in the kidney. *Leptospira ssp.* positivity was detected in the liver and kidney with immunohistochemical and Real-time PCR methods. Positivity was detected only in the kidney with the Levatidi staining method. It is reported that cases of goat leptospirosis are frequently encountered in our country and Israel. In this case report, a leptospirosis case was described in a 4-year-old goat with pathological and molecular methods and it was deemed appropriate to present it for the purpose of contributing to the literature.

Keywords; Leptospirosis, goat, immunohistochemical, Real-time PCR

TÜRKİYE'DEKİ SATUREJA TÜRLERİNİN BİTKİSEL ÖZELLİKLERİ

Doç. Dr., Cennet Yaman

ORCID: 0000-0002-2364-8171

cennet.yaman@bozok.edu.tr

Yozgat Bozok Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Yozgat, Türkiye

Özet

Satureja (Lamiaceae) türlerinin aromatik özellikleri nedeniyle, yaprakları ve toprak üstü kısımları belirgin hoş tatlara sahiptir. *Satureja* türlerinin lezzet ve basit yetiştirme özellikleri nedeniyle gıda, ilaç ve kozmetik endüstrilerinde tatlandırıcı bileşikler olarak kullanılır. Dünya genelinde, çoğu *Satureja* türünün geleneksel olarak çeşitli hastalıkları ve komplikasyonları olan hastaları tedavi etmek için kullanılır, Türkiye'de de mide bulantısı, hazımsızlık, kramp ve ishal gibi mide ve bağırsak rahatsızlıklarını tedavi etmek için kullanılmaktadır. Genel olarak, *Satureja* türleri dünyanın Akdeniz bölgelerinde yaygın olarak yetiştirilmektedir. Bu çalışmanın amacı Türkiye'de dağılım gösteren *Satureja* türlerinin bitkisel farklılıklarının vurgulanmasıdır. Türkiye'de 17 *Satureja* türü bulunmaktadır ve bunlardan 6'si endemiktir olup, *S.cuneifolia*, *S. Thymbra*, *S. hortensis*, *S. boissieri*, *S. coerulea*, *S. Cilicica*, *S. pilosa*, *S. wiedemanniana* ve *S. icarica* yöre halkı tarafından baharat veya bitki çayı olarak tüketilmektedir. Çoğu *Satureja* türünün botanik kısımlarında uçucu yağ bulunur.

Anahtar Kelimeler: *Satureja*, Türkiye, Endemik.

HERBAL CHARACTERISTICS OF *Satureja* SPECIES IN TÜRKİYE

Abstract

The leaves and aboveground parts of *Satureja* (Lamiaceae) species have distinct pleasant tastes due to their aromatic properties. *Satureja* species are used in food, pharmaceutical and cosmetic industries due to their flavor and easy cultivation properties. Across the world, most *Satureja* sp. are traditionally used to treat patients with various diseases and complications, and in Turkey, it is used to treat stomach and intestinal disorders such as indigestion, nausea, cramps, and diarrhea. In general, *Satureja* species are widely grown in the Mediterranean regions of the world. The aim of this study is to emphasize the botanical differences of *Satureja* species distributed in Turkey. There are 17 *Satureja* species in Turkey and 6 of them are endemic, also, *S. cuneifolia*, *S. Thymbra*, *S. hortensis*, *S. boissieri*, *S. coerulea*, *S. Cilicica*, *S. pilosa*, *S. wiedemanniana* and *S. icarica* are consumed by the local people as spices or herbal teas. Most *Satureja* species contain essential oils in their botanical parts.

Keywords: *Satureja*, Türkiye, Endemic.

Giriş

Bitkiler günlük yaşamda kritik bir role sahip olup, insanlar ve hayvanlar için tıbbi tedavilerdeki ilerlemelere katkıda bulunur. Dünya Sağlık Örgütü (WHO), tıbbi bitki fitokimyasallarının %30'unun 21.000'den fazla taksondan ilaç bileşeni olarak kullanıldığını bildirdi (Pandey vd., 2020). 2020 yılının global pazarında, tıbbi ilaç ve ürünlerinin maliyeti 115 milyar dolara ulaşmıştır.

Bazı tıbbi özellikteki bitkiler hakkında çok şey bilinmesine rağmen, bazıları ise henüz araştırılmamıştır. Bu nedenle, yerel bitkilerin, yabani akrabalarının ve çeşitlerinin biyokimyasal bileşiminin belirlenmesine ihtiyaç vardır. Birkaç on yıl içinde, iklim değişikliği ve kontrolsüz toplama gibi tehdit edici faktörler nedeniyle hafife alınan tıbbi bitkiler sonsuza dek kaybolacaktır. Ayrıca, kişisel, tıbbi veya ticari amaçlarla yabani yerel tıbbi bitkilerin toplanması, endemik ve genetik olarak karakterize edilmemiş, ancak paha biçilmez bitki türleri için yok olma riski oluşturmaktadır.

Türkiye'nin fitocoğrafik bölgesi aynı dönemde farklı iklim kuşakları bölgelerinin olması, yüksek dağlarının ve akdeniz'e bağlı bölgelere sahip olması gibi birçok sebepten dolayı çeşitli bitki gen kaynakları bakımından zengin ülkelerden birisidir. Türkiye florası bitki gen kaynakları bakımından tür sayısı yaklaşık olarak 12 bin (11 707) civarındadır. Endemik bitki türü sayısı ise yaklaşık olarak 3 778 türdür (Bürün 2021). Bu bitki çeşitlilik içerisinde tespit edilmiş ve henüz edilmemiş birçok tıbbi ve aromatik bitkileri içinde barındırmaktadır.

Türkiye bitki gen kaynakları içerisinde yer alan birçok bitki geleneksel tüketim için toplandığı gibi ayrıca gıda, farmakoloji, kozmetik ve parfümeride kullanılmak üzere doğadan toplanmakta, yurtiçi ve yurtdışı ticarete kullanılmaktadır. Toplanan türler göz önüne alındığında hoş koku ve uçucu yağ içeriği yüksek türleri içeren Lamiaceae familyası önemli yer tutmaktadırlar. Lamiaceae, ballıbabagiller veya nanegiller olarak bilinmektedir. Familya çok geniş bir alanda yayılış göstermektedir. Bu familyanın türleri, aromatik bileşikler ve uçucu yağlar bakımından çok zengin olduğundan çok çeşitli amaçlar için tercih edilmektedir. Bazı türleri kolay yetiştirildiği için ekimi yapılmaktadır.

Lamiaceae türleri uçucu yağ içermeleri ve bu yağlarının hoş kokulu ve biyoaktif özellikleri yüksek kimyasal bileşenlere sahip olmalarından dolayı parfümeri, kozmetik, gıda ve farmakoloji sanayilerinde ciddi değere sahiptir. Bu familyanın birçok önemli uçucu yağ içeren bitkileri olup, bunların en önemlilerinden birisi de kekik bitkileridir. Doğal floramızda kekik bitkisine ait *Thymus*, *Origanum*, *Satureja*, *Tymbra* ve *Coridothymus* isimli beş cins bulunmakta (Davis 1982, Bozdemir 2019, Schoch vd. 2020) olup, hem yayılış olarak hem de ülke ekonomisi için büyük önem taşımaktadır.

***Satureja* Cinsi**

Satureja cinsi, dünya çapında yaklaşık 43 türle temsil edilmekte olup, çoğu Akdeniz ülkelerinde ve geri kalanı Batı Avrupa ve Kuzey Afrika'dan Altay-Batı Himalayalarına kadar dağılmaktadır (Duman vd. 2023).

Satureja spp. gri veya koyu yeşil, tek ya da çok yıllık güzel kokulu otsu güneşli, kurak, taşlı ve kayalık ortamlarda yetişebilmektedir. Kurutulmuş toprak üstü aksamı tıbbi olarak değerli etken maddeler içermektedir. Ilıman bölgelerde genellikle 45-60 cm yüksekliğe kadar büyümektedir.

Satureja türlerinin aromatik özellikleri nedeniyle, yaprakları ve toprak üstü kısımları belirgin ama hoş tatlılara sahiptir. *Satureja* türlerinin lezzet ve basit yetiştirme özellikleri nedeniyle gıda, ilaç ve kozmetik endüstrilerinde tatlandırıcı bileşikler olarak kullanılır. Önemli fitokimyasal özellikleri nedeniyle geleneksel olarak kramp, mide bulantısı, hazımsızlık ve ishal gibi mide ve bağırsak rahatsızlıklarını tedavi etmek için kas ağrısı giderici ve tonik olarak kullanılmıştır. Dünya genelinde, çoğu *Satureja* türünün çeşitli kısımları geleneksel olarak çeşitli hastalıkları ve komplikasyonları olan hastaları tedavi etmek için kullanılır.

Türkiye'deki *Satureja* Türleri

Türkiye'de 17 takson (16 tür, 1 alttür) ile temsil edilmektedir (Gedik vd. 2022). Duman vd. (2023) çalışmalarında, 2023 yılında *Satureja hasturkii* H. Duman & Dirmenci adında yeni bir tür tanımlamışlardır. Toplamda 17 tür ve bunların da 6 tanesi endemiktir.

Floramızdaki *Satureja* türleri arasından *Satureja thymbra*, *S. hortensis*, *S. cuneifolia*, *S. spicigera*, *S. cilicia* ve *S. wiedemanniana* baharat ve bitki çayı olarak kullanılır ve uçucu yağları antibakteriyel ve antifungal aktiviteleri nedeniyle ilaç ve kozmetik endüstrilerinde önemli bir yere sahiptir. Bu türler geleneksel olarak soğuk algınlığı ve bronşite karşı kullanılır (Baytop 1999, Gören vd. 2004, Satıl vd. 2008, Goren 2014). Ayrıca, doğadan en fazla toplaman ve ticareti yapılan tür *S. cuneifolia* 'dür (Satıl vd. 2008). Aşağıda Türkiye florasında dağılışı gösteren bazı *Satureja* türlerinin bitkisel özellikleri belirtilmiştir (Davis 1982).

Tablo 1. Türkiye’de dağılışı gösteren *Satureja* türleri (Davis 1982, Güner 2012, Carikci vd. 2020, Duman vd. 2023)

No	Tür Adı	Türkçe Adı	Endemizm
1.	<i>S. aintabensis</i> P.H. Davis	Antep Kayakekiği	Endemik
2.	<i>S. amani</i> P.H. Davis	Amanos kekiği	Endemik
3.	<i>S. boissieri</i> Hausskn. ex Boiss.	Cantiri	-
4.	<i>S. cilicica</i> P.H.Davis	Kınalı kekik	Endemik
5.	<i>S. coerulea</i> Janka	Istrana kekiği	-
6.	<i>S. cuneifolia</i> Ten.	Kaya kekiği	-
7.	<i>S. hortensis</i> L.	Çibriska	-
8.	<i>S. icarica</i> P.H. Davis	Ada kekiği	-
9.	<i>S. macrantha</i> C.A. Mey.	Sülün kekiği	-
10.	<i>S. metastasiantha</i> Rech.f.	Zap Kaya kekiği	-
11.	<i>S. mutica</i> Fisch. & C.A.Mey.	-	-
12.	<i>S. parnassica</i> Heldr. & Sart. ex Boiss. <i>subsp. sipylea</i> P.H. Davis	Arı kekiği	Endemik
13.	<i>S. pilosa</i> Velen.	Eybek kekiği	-
14.	<i>S. spicigera</i> (K. Koch) Bois.	Çorba kekiği	-
15.	<i>S. spinosa</i> L.	Dikenli kekiği	-
16.	<i>S. thymbra</i> L.	Halilibrahim zahteri	-
17.	<i>S. wiedemanniana</i> (AvéLall.) Velen	Yedi kekik	Endemik
18.	<i>S. hasturkii</i> H.Duman & Dirmenci		Endemik

S. thymbra

Küçük, kubbeli, çok dallı çalı, 20-40 cm. Gövdeler geriye kıvrık-tüylü. Yapraklar çizgisel ila ters yumurtamsı-spatula. Çiçek salkımı sıkı, gevşek, 4-12 cm. Korolla leylak veya mor, 8-12 mm. Fl. 4-6.

S. cilicica

Çok yıllık. Gövdeler çoğunlukla basit veya yukarıda seyrek dallı, ince, dik veya yükselen, 15-30 cm, ufak tüylü, tüyler sadece 0,1 mm. Çiçek salkımı uzun, gevşek (en azından aşağıda), (4-)8-15 cm, bazen alt kısımda çiçekli dalcıklarla. Taç yaprakları beyaz, dudakta mor işaretler, 7-8 mm. Fl. 7-8. Kayalık ve çimenli yamaçlar, çakıl taşları, 1520-1670 m.

S. cuneifolia

Çok yıllık. Gövdeler basit veya üstte dallanmış, dik veya yükselen, 12-30(-40) cm. Çiçek salkımı genellikle uzun ve gevşek (en azından altta), 2-20 cm. Taç beyaz (nadiren soluk leylak), 6-8 mm. Fl. 7-8. Kayalık yamaçlar, şist ve kireçtaşı üzerinde, uçurumlar, 300-2000 m.

S. amani

Kıvrımlı odunsu tabanı olan sürünücü çalılık. Dallı gövdeler, ince, yapraklı kısım 5-10 cm, tüylü. Yapraklar kamamsı-oblanseolat, 10-15 x 2-3,5 mm, sivri, mukronat, seyrek olarak sert kabuklu-tırtıllı, gri. Çiçeklenme biraz yoğun, oval-dikdörtgen, 2-3 cm. Korolla 7-8 mm, muhtemelen beyaz. Fl. 8-9. Yükseklik 1220-1980 m.

S. icarica

Yastık şeklinde, genellikle sürünücü çalılık. Gövdeler genellikle aşağıda dallanmış, 5-10(-12) cm, 0,1-0,2 mm'ye kadar tüylü, yoğun yapraklı, geriye kıvrık-ergen. Taç yapraklar beyaz, 5-7 mm. Fl. 6-7. Sert şistler, uçurumlar ve açık fundalıklar üzerinde, 100-1040 m.

S. wiedemanniana

Çok yıllık. Gövdeler basit, sert, 6-15 cm, yükselen veya dik, yoğun yapraklı, 0,2-0,6 mm tüylü sert beyaz tüylü. Çiçek salkımı yoğun, dar piramit-dikdörtgen, 3-6 cm. Korolla beyaz, 6-10 mm. Çiçek 7-8. Kireçtaşı kayaları ve kayalık yerlerde, 400-2000 m.



Şekil 1. *Satureja wiedemanniana* türünün Yozgat florasındaki habitati

S. parnassica* subsp. *spylea

Düşük, çok dallı, kıvrımlı tabanlı, 8-15 cm boyunda, dikensiz-merkezli çalı. Çiçek salkımı yoğun, genişçe oval-dikdörtgen, yaklaşık 1,5 cm. Taç yapraklar beyaz (?), 6 mm. Fl. 9. Dağlık kaya yarıkları (kireçtaşı), yaklaşık 600 m.

S. spinosa

Sert, dikenli, çok dallanmış, kubbeli çalıcık, 6-10 cm, dalcıklar yoğun beyaz tüylü (nadiren tüysüz), çiçeklenmeden sonra dikensi hale gelir. Korolla beyaz, 5-6 mm; stamenler korolladan yarı çıkmış. Çiçek 7-8. Açıkta kalmış kireçtaşı kayaları ve döküntüleri, 800-1680 m.

S. coerulea

Çok yıllık. Gövdeler ince, tüylü, sürünücü veya yükselen, 10-16 cm. Çiçek durumu yoğun, sütunlu, 2-10 cm. Korolla menekşe-mavi, 6-8 mm.

S. boissieri

Dik, odunsu çok yıllık. Gövdeler virgate, (25-)40-60 cm, ± basit, tüylü ila geriye kıvrık tüylü. Taç yapraklar beyaz, yaklaşık 9 mm. Fl. 7-8. Kayalık volkanik yamaçlar, Meşe çalılığı, 1250-1480 m.

S. macrantha

Çok yıllık. Gövdeler virgate, 20-40 cm, dik veya yükselen. Korolla leylak, 10-15 mm. Çiçek 7-8. Kayalık yerler, yaklaşık 1600 m

S. aintabensis

Kalın odunsu gövdeli, odunsu çok yıllık bitki. Gövdeler basit, 10-15 cm. Çiçek salkımı gevşek, 3-6 cm. Korolla muhtemelen leylak rengi, yaklaşık 4-5 mm. Fl. 6-7. Kuru kireçli yerler, yaklaşık 600 m.

S. hortensis

Yıllık, geniş dallı gövdeli, (5-) 10-35 cm, kıvrık-tüylü veya -tüylü. Çiçek salkımı gevşek, uzun. Korolla leylak, morumsu veya beyaz, 4-10 mm. Fl. 6-9. Kayalık veya aşınmış yamaçlar, molozlar, çakıllı yerler, kıyı kumulları, nadas tarlaları, yol kenarları, 0-1920 m.



Şekil 1. *Satureja hortensis* türünün Yozgat florasındaki habitatı

S. spicigera

Sürünücü yumuşak çalıcık, genellikle dağınık, çiçek salkımları kıvrımlı gövdelerden çıkan sürünücü. Çiçek salkımı dikdörtgen ile doğrusal, 3-10(-15) cm. Korolla 6-8 mm, beyaz. Çiçek 8-9. Aşınmış kuru kıyılar ve kayalık yerler, 20-1500 m.

Sonuç

Satureja türleri yerel halk tarafından toplanan türler arasında *S. cilicica* ve *S. wiedemanniana* türleri endemik olup, Tehlike Altındaki Türlerin Kırmızı Listesi'ye göre sırasıyla NT (Neredeyse Tehdit Altında) ve LC (Asgari Endişe Altında) kategorisinde yer almaktadır. Fakat ticari amaçlı toplanan *S. coerulea*, *S. boissieri* ve *S. cilicica* yüksek risk faktörleri ile karşı karşıyadır. İleri süreçlerde aşırı ve bilinçsiz şekilde toplama türlerin yok olmasına sebebiyet verebilir. Bunun için *Satureja* türlerinin tespit edilmesi ve kimyasal bileşenlerinin gerekişe

biyotip seviyesinde ortaya çıkartılması ve ticari açıdan değerli olabilecek tür veya biyotiplerin ıslah programına alınması ve kültüre kazandırılması; ülke ekonomisine ve ekolojik çevrenin korunmasına katkı sağlayacaktır.

Kaynaklar

- Baytop, T. (1999). Therapy with medicinal plants in Turkey (past and present). Publication of the Istanbul University, 312, 2-3.
- Bozdemir, Ç. 2019. "Türkiye'de yetişen kekik türleri, ekonomik önemi ve kullanım alanları." Yuzuncu Yıl University Journal of Agricultural Sciences, 29(3), 583- 594
- Bürün, B. (2021). Bitki biyoçeşitliliğinin korunmasında biyoteknolojinin kullanımı ve türkiye'deki çalışmalar. *Eskişehir Teknik Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi-C Yaşam Bilimleri ve Biyoteknoloji*, 10(1), 1-16.
- Carikci, S., Goren, A. C., Dirmenci, T., Yalcinkaya, B., Erkucuk, A., & Topcu, G. (2020). Composition of the essential oil of *Satureja metastasiantha*: a new species for the flora of Turkey. *Zeitschrift für Naturforschung C*, 75(7-8), 271-277.
- Davis PH (1982) *Satureja*. In: Davis PH (ed), *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, Edinburgh University Press, Edinburgh, Vol. 7, 314-323.
- Duman, H., Dirmenci, T., & Özcan, T. (2023). A new annual *Satureja* (Lamiaceae) species from Turkey with molecular evidence, and lectotypification of two species. *Turkish Journal of Botany*, 47(1), 61-72.
- Gedik, O., Kocabas, Y. Z., & Cinar, O. (2022). Determining the essential oil components and plant nutrient element values of some *Satureja* genotypes. *South African Journal of Botany*, 149, 297-302.
- Goren, A. C. (2014). Use of *Stachys* species (mountain tea) as herbal tea and food. *Records of Natural Products*, 8(2), 71.
- Gören, A. C., Topçu, G., Bilsel, G., Bilsel, M., Wilkinson, J. M., & Cavanagh, H. M. (2004). Analysis of essential oil of *Satureja thymbra* by hydrodistillation, thermal desorber, and headspace GC/MS techniques and its antimicrobial activity. *Natural Product Research*, 18(2), 189-195.
- Pandey, A. K., Kumar, P., Saxena, M. J., & Maurya, P. 2020. "Distribution of aromatic plants in the world and their properties." In *Feed Additives* (pp. 89- 114). Academic Press.
- Satıl, F., Dirmenci, T., Tümen, G., & Turan, Y. (2008). Commercial and ethnic uses of *Satureja* (Sivri Kekik) species in Turkey. *Ekoloji*, 17,(67), 1-7.
- Schoch, C. L., Ciufo, S., Domrachev, M., Hotton, C. L., Kannan, S., Khovanskaya, R., ... & Karsch-Mizrachi, I. 2020. "NCBI Taxonomy: a comprehensive update on curation, resources and tools." Database.

FARKLI ÜLKELERDEKİ LAVANDİN'İN (*LAVANDULA X INTERMEDIA* EMERIC EX LOISEL. VAR. GROSSO) UÇUCU YAĞ ÖZELLİKLERİ

Doç. Dr., Cennet Yaman

ORCID: 0000-0002-2364-8171

cennet.yaman@bozok.edu.tr

Yozgat Bozok Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Yozgat, Türkiye

Özet

Lavandula türleri, Lamiaceae familyasında bulunan, özellikle uçucu yağ içeriğinden dolayı ilaç, gıda ve lezzet endüstrileri, kozmetik, parfümeri ve aromaterapi için büyük ekonomik değere sahip en faydalı tıbbi ve aromatik bitkilerden biridir. Parfüm ve kozmetik endüstrileri için en çok beğenilen lavanta yağları, linalool ve linalil asetat içeriği yüksek ve kafur içeriği düşük olanlardır; kafur açısından daha zengin olanlar ise esas olarak aromaterapi ve fitoterapide kullanılır. Lavanta türlerinin içerisinde en yüksek uçucu yağ miktarını veren lavandin olarak bilinen *Lavandula × intermedia* Emeric ex Loisel'dir. Lavandin, *L. angustifolia × L. latifolia*'nın çaprazlanmasıyla elde edilen doğal bir steril hibrittir. Lavandin, çaprazlamasında kullanılan türlere kıyasla daha yüksek verimde uçucu yağ üretilmektedir, fakat kafur içeriği yüksektir. Bu hibrit'in birçok çeşiti tarım sistemine kazandırılmış ve ticari üretimi yapılmaktadır. En popüler olan çeşitlerinden biride Grosso'dur. Bu çalışmada, Grosso çeşidinin farklı ülkelerdeki tarımından elde edilen uçucu yağlarının verim ve bileşenleri incelenmiştir. Veriler ışığında, uçucu yağ veriminin %0,4-10,83 arasında ve uçucu yağ bileşenleri içerinden ana bileşenler olarak genelde linalool ve linalil asetat kaydedilmiştir. Sonuç olarak, farklı ülke ekolojisinin Grosso uçucu yağı üzerine etkisi ortaya çıkartılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Lavandula*, *Lavandula × intermedia*, Grosso, Uçucu Yağ, ISO 8902:2009.

ESSENTIAL OIL PROPERTIES OF LAVANDIN (*LAVANDULA X INTERMEDIA* EMERIC EX LOISEL. VAR. GROSSO) IN DIFFERENT COUNTRIES

Abstract

Lavandula species are one of the most useful medicinal and aromatic plants in the Lamiaceae family, which have great economic value for the pharmaceutical, food and flavor industries, cosmetics, perfumery and aromatherapy, especially due to their essential oil contents. The most popular *Lavandula* oils for the perfume and cosmetic industries are those with high linalool and linalyl acetate content and low camphor content. Those richer in camphor are mainly used in aromatherapy and phytotherapy. *Lavandula* × *intermedia* Emeric ex Loisel, known as lavandin, gives the highest amount of essential oil among *Lavandula* species. Lavandin is a natural sterile hybrid obtained by crossing *L. angustifolia* × *L. latifolia*. Lavandin produces higher yields of essential oil compared to the species used in its crossbreeding, but its camphor content is high. Many varieties of this hybrid have been introduced into the agricultural system and are being commercially produced. One of the most popular varieties is Grosso. In this study, the yield and components of essential oils obtained from the cultivation of the Grosso variety in different countries were examined. In the light of the data, the yield of essential oil was recorded between 0.4-10.83% and linalool and linalyl acetate were generally recorded as the main components of the essential oil. As a result, the effect of different country ecology on Grosso essential oil has been revealed.

Keywords: *Lavandula*, *Lavandula* × *intermedia*, Grosso, Essential Oil, ISO 8902:2009.

Giriş

Lavandula cinsi Lamiaceae (Labiatae) familyasına ait olup 39 bilinen türe sahiptir (Hassiotis vd. 2014), çoğunlukla Akdeniz bölgesinde dağılmıştır (Kara ve Baydar 2013), aynı zamanda Asya, Orta Doğu ve Kuzey Afrika'da da bulunmaktadır.

Lavanta bitkisinin hammaddesi kuru çiçek ve uçucu yağlarıdır. Süs bitkisi olarak hobi bahçelerinde yetiştirilmekte ve kuru/yaş çiçekleri çiçekçilikte kullanılmaktadır. Bu yönüyle turizmde önemli etkilere sahiptir. Uçucu yağları ise parfümeri, farmakoloji, kozmetik, aromaterapi ve gıda gibi endüstri dallarında önemli pazar değerine sahiptir. Geleneksel olarak, başta uyku yardımcısı, sinirle ilgili bozuklukların semptomlarında (stres, anksiyete, depresyon), yorgunluk, taşıt tutması, iştah açma, cilt hastalıkları gevşeme, baş ağrısı ve hipertansiyon gibi birçok rahatsızlığın tedavisinde kullanılmaktadır (Hudson 1996, Engels 2007, Kim vd. 2007, Lillehei vd. 2015, Stahl-Biskup vd. 2016).

Lavandula türlerinin içerisinde ekonomik olarak değerli olan türleri *L. angustifolia* Miller, *L. x intermedia* Emeric ex Loisel ve *L. Latifolia*'dır. *L. angustifolia* uçucu yağı en kaliteli lavanta yağıdır. *L. x intermedia* uçucu yağı *L. Angustifolia* 3 kat daha fazla üretmesine rağmen bileşenleri içerisindeki kafur miktarı daha fazla olup, yağın kalitesini düşürmektedir. Giray (2018) çalışmasında *L. intermedia* yağının fiyatı 32-51 \$/kg iken *L. angustifolia* yağının fiyatı 66-188 \$/kg arasında değiştiğini rapor etmiştir. *L. intermedia* yağı kendi çeşitleri arasında ve menşesine göre değişiklik gösterdiği ve Grosso fiyatları menşesini ülkeye bağlı olarak 32-34 \$/kg arasında değişmiştir (Giray 2018). *L. intermedia* yağları 2019 yılında kaliteye bağlı olarak 35-75 \$/kg arasında değişmiştir (Başer 2019).

Dünyada, *L. x intermedia* uçucu yağı üretimini en fazla %90 ile Fransa'da üretilmektedir (Stanev vd. 2016). 2019 yılında, *L. x intermedia* yağ üretiminin çeşitlerden üretimi sırasıyla Grosso, Abrial, Sumian ve Super için 2100, 100, 50 ve 25 tondur (Başer 2019). Bu çalışmada, *L. intermedia* hibritinin Grosso çeşitine ait uçucu yağ kalitesinin farklı ülkelere göre değişimi incelenmiştir.

Lavandula x intermedia Uçucu Yağı

Lavandula x intermedia (Lavandin), *L. angustifolia* ve *L. latifolia*'nın steril bir melezidir. Dünyada lavanta türleri içerisinde en çok ticareti yapılan hibrittir. Çeşitleride değerlendirildiğinde, bitki boyu 60–150 cm arasında güçlü bir çalı formunda bir bitkidir. Yapraklar lineer-mızraksı ila spathulat arası, genellikle gri tüylüdür. Çiçek sapı dallıdır, başak genellikle gevşektir. Çiçek rengi değişken renkte olup, tarımda gelişim aşamasına göre genellikle lila-mordan beyaz renktedir (Lis-Balchin 2002). Haziran sonundan Temmuz ayına kadar çiçeklenme göstermektedir. Tohumun 1.000 tane ağırlıkları 1 gramdan daha azdır (Kara ve Baydar 2013).

Lavandin hibritinin uçucu yağ bileşenlerinin dünya sağlık örgütüne (WHO) göre kromatografik profili Tablo 1’de verilmiştir. Lavandinin Grosso çeşitinin uçucu yağ bileşenlerinin ISO standart değerleri Tablo 2’de verilmiştir. Grosso’nun uçucu yağ bileşenlerinin ISO standart değerleri lavandinin WHO değerleri ile kıyaslandığında ana bileşenlerin WHO örgütüne uyumludur. Ancak kafur miktarının yüksek (%6,0–8,5) değerlerdedir. Bu yüzden Grosso uçucu yağları sabun ve kozmetik ürünlerinde tercih edilmektedir.

Tablo 1. *Lavandula x intermedia* uçucu yağının kromatografik profili için Dünya Sağlık Örgütü (WHO) standartı.

Bileşikler	WHO
Linalool	20–45
Linalil asetat	25–46
1,8-sineol	<2,5
Kafur	<1,2
Limonen	<1
Terpinen-4-ol	1,2–6,0
α -terpineol	<2,0
Lavandulil asetat	>0,1
Lavandulol	-
1-Okten-3-il-asetat	<2,5
trans- α -Bisabolene	-

Tablo 2. *Lavandula x intermedia* var. Grosso uçucu yağının kromatografik profili için ISO standartı, Fransa tipi

Bileşikler	Lavandin Grosso, Fransa Tipi
Linalool	24,0–37,0
Linalil asetat	25,0–38,0
1,8-sineol	4,0–8,0
Kafur	6,0–8,5
Limonen	0,5–1,5
Cis- β -Ocimene	0,5–1,5
Terpinen-4-ol	1,5–5,0
Lavandulil asetat	1,5–3,5
Lavandulol	0,2–1,0
α -terpineol	0,3–1,3
Borneol	1,5–3,5

Grosso Uçucu Yağı

Lavandula x intermedia melez hibritinin ekonomik olarak önemli çeşitlerinden olan Grosso 1972'de Fransa'da tescil edilmiştir. Herdem yeşil olan yapraklı kısmı 20 cm'ye kadar yükselebilen bir çalıdır. Çiçek sapı 75 cm'ye kadar büyüyebilir. Çiçekleri koyu menekşe-mavi renkte ve açık yeşil bir kaliksi vardır. Yapraklar dar, gri-yeşil ve uzun saplıdır. Çok sayıda çiçek, yüksek biyokütle üretimi ve büyük miktarda uçucu yağı ile karakterize edilen en yaygın olarak yetiştirilen lavanta türüdür. Bu çeşit, Abrial mahsullerini tehdit eden mikoplazmalara dayanıklıdır.

Grosso çeşitinin farklı ülkelerdeki uçucu yağ verim ve kalitesi incelenmiş ve tablo 3'de verilmiştir. Détár vd. (2021) yapmış oldukları çalışmalarında Grosso çeşitinin uçucu yağ veriminin ve kalitesinin bitkinin yaşına ve fenolojik döngüsüne göre değişiklik gösterdiğini rapor etmiştir. Caccialupi, vd. (2022) ise farklı lokasyonların uçucu yağ ve kalitesine etki edebileceğini vurgulamıştır. Tablo 3'deki verilere göre uçucu yağ oranları %0,49 ila %10,83 arasında değişmiştir. Bu yüksek farklılık kullanılan bitki kısmına ve taze-kuru örnek olması etkili olmuştur. Uçucu yağ bileşenleri içerisinde Grosso çeşitinin ISO standartı değerlerine göre Fransa, İspanya ve İtalya'daki örnekleri uyumlu gözlenmiştir.

Tablo 3. Grosso çeşitinin ülkelere göre uçucu yağ verim ve kalitesi

Ülke	Uçucu Yağ Oranı	Uçucu Yağ Ana Bileşenleri	Kaynak
Fransa		Linalool: 28,7–32,1 Linalyl acetate: 29,1–32,3	Bombarda vd. 2008
Birleşik Krallık		Linalool: 34,3 Linalyl acetate:23,6	Moon vd. 2007
ABD	9,9*	Linalool: 27,9 Linalyl acetate:17,8	Renaud vd. 2001
İtalya		Linalool: 41,6 Linalyl acetate:23,0	Garzoli vd. 2019
Macaristan	9,5	Linalool: 58,9 Camphor:13,9 1,8-cineole:4,6 Linalyl acetate:3,4	Détár vd. 2020

		Linalool: 51,4	
	7,7	Camphor:15,7	
		Linalyl acetate:5,3	
ABD		Linalool: 41,9	Oh 2013
		Linalyl acetate:37,5	
İtalya		Linalool: 33,8	Pistelli vd. 2017
		Linalyl acetate:16,7	
		Linalool: 42,9	
		Linalyl acetate:14,7	
Polonya	4,4*	Linalool:29,56	Walasek-Janusz vd, 2022
		Linalyl acetate:18,56	
		Lavandulyl acetate:5,90	
ABD	*	Linalool:30,6	Lane ve Mahmoud 2000
		Camphor:10,8	
		1,8-Cineole:10,7	
		Linalyl acetate:8,3	
İspanya		Linalool: 34,1-47,3	Carrasco vd. 2016
		Linalyl acetate: 30,7-17,1	
İtalya		Linalool: 35,8	Garzoli vd. 2020
		1,8-cineole:19,8	
		Linalyl acetate:7,5	
İtalya	Taze çiçek	Linalool: 27,82-50,21	Truzzi vd. 2021
	1,30-2,8	Linalyl acetate:4,7-33,04	
İspanya		Linalool: 23,90-43,77	de Elguea-Culebras

		Linalyl acetate: 13,86-53,49	vd. 2024
Sırbistan		Linalool: 28,86	Kiprovski vd. 2023
		Linalyl acetate:20,68	
Türkiye	9,70-10,83	Linalool: 14,64- 17,47	Özer vd. 2023
		Linalyl acetate: 24,62-34,68	
Macaristan	7,0-7,8	Linalool: 35,0	Détár vd. 2021
		Linalyl acetate:20,4	
		1,8-cineole:7,2	
Bosna-Hersek	8,25	Linalool: 35,4	Gavrić vd. 2023
		Linalyl acetate: 6,58	
İtalya		Linalool: 27,48- 50,97	Caccialupi, vd. 2022
		Linalyl acetate: 5,11- 35,48	
Mauritius	Yaprak 0,49	Linalool:47,3	Aumeeruddy-Elalfi vd. 2016
		Borneol:6,61	
		Camphor:5,54	
Türkiye	6,47-8,75	Linalool:37,43	Karık vd. 2017
		linalyl acetate: 20,31	
		1,8-cineole:10,0	
		Camphor:7,80	

Sonuç

Son zamanlarda ülkemizde de lavanta yetiştiriciliğinde ciddi oranda ekim alanlarında artış gözlenmektedir. Ülkemizin coğrafik konumundan dolayı bu bitkinin yetiştiriciliği açısından avantaj sunmaktadır. Ülkemizin gelir kaynağına katkıda bulunabilmek için kalite değeri yüksek yağ içeriğine sahip lavanta tür ve çeşitlerin ekiminin yapılması gerekmektedir. Bu nedenle, tarımsal açıdan önemli çeşitlerin ülkemizin farklı lokasyonlarında denenmesi ve çiftçilerimize önerilmesi önemli bir adım olacaktır. Ayrıca, lavanta bitkisinin ülkemizin florasına verimsel ve kalite yönüyle uyum sağlayabilecek yeni çeşitlerin geliştirilmesi gerekmektedir.

Kaynaklar

- Aumeeruddy-Elalfi, Z., Gurib-Fakim, A., & Mahomoodally, MF (2016). Mauritius'tan 10 tropikal tıbbi bitkinin uçucu yağlarının kimyasal bileşimi, antimikrobiyal ve antibiyotik güçlendirici aktivitesi. *Bitkisel Tıp Dergisi*, 6 (2), 88-95.
- Başer, K.H.C. (2019). Global trade and potential of essential oils. World Conference on Medicinal and Aromatic Plants (WOCMAP) VI; November 15, 2019; Bafra, Turkish Republic of Northern Cyprus.
- Bombarda, I., Dupuy, N. J. P. D., Le Van Da, J. P., & Gaydou, E. M. (2008). Comparative chemometric analyses of geographic origins and compositions of lavandin var. Grosso essential oils by mid infrared spectroscopy and gas chromatography. *Analytica Chimica Acta*, 613(1), 31-39.
- Caccialupi, G., Caradonia, F., Ronga, D., Ben Hassine, M., Truzzi, E., Benvenuti, S., & Francia, E. (2022). Plant biostimulants increase the agronomic performance of lavandin (*Lavandula x intermedia*) in Northern Apennine Range. *Agronomy*, 12(9), 2189.
- Carrasco, A., Martinez-Gutierrez, R., Tomas, V., & Tudela, J. (2016). Lavandin (*Lavandula x intermedia* Emeric ex Loiseleur) essential oil from Spain: determination of aromatic profile by gas chromatography–mass spectrometry, antioxidant and lipoxygenase inhibitory bioactivities. *Natural Product Research*, 30(10), 1123-1130.
- de Elguea-Culebras, G. O., Herraiz-Peñalver, D., Prieto-Blanco, D., Cerro-Ibáñez, N., Sánchez-Vioque, R., Navarro-Rocha, J., ... & Melero-Bravo, E. (2024). Essential oils of lavandin (*Lavandula x intermedia* Emeric ex Loisel.) of Spain: A case study on clones 'Grosso' and 'Super'. *Journal of Applied Research on Medicinal and Aromatic Plants*, 41, 100550.
- Détár, E., Németh, É. Z., Gosztola, B., Demján, I., & Pluhár, Z. (2020). Effects of variety and growth year on the essential oil properties of lavender (*Lavandula angustifolia* Mill.) and lavandin (*Lavandula x intermedia* Emeric ex Loisel.). *Biochemical Systematics and Ecology*, 90, 104020.
- Détár, E., Zámori-Németh, É., Gosztola, B., Harmath, A., Ladányi, M., & Pluhár, Z. (2021). Ontogenesis and harvest time are crucial for high quality lavender–role of the flower development in essential oil properties. *Industrial Crops and Products*, 163, 113334.
- Engels G. (2007). Lavender. *HerbalGram*, 73:1,4-5.
- Garzoli, S., Petralito, S., Ovidi, E., Turchetti, G., Masci, V. L., Tiezzi, A., ... & Paolicelli, P. (2020). *Lavandula x intermedia* essential oil and hydrolate: Evaluation of chemical composition and antibacterial activity before and after formulation in nanoemulsion. *Industrial Crops and Products*, 145, 112068.
- Garzoli, S., Turchetti, G., Giacomello, P., Tiezzi, A., Laghezza Masci, V., & Ovidi, E. (2019). Liquid and vapour phase of lavandin (*Lavandula x intermedia*) essential oil: Chemical composition and antimicrobial activity. *Molecules*, 24(15), 2701.
- Gavrić, T., Gadžo, D., Hafner-Vuk, K., & Erhatic, R. (2023). Antioxidant capacity and composition of essential oil of lavender and lavandin growing in Bosnia and Herzegovina. *Poljoprivreda i Sumarstvo*, 69(2), 71-81.
- Giray, F. H. (2018). An analysis of world lavender oil markets and lessons for Turkey. *Journal of essential oil bearing plants*, 21(6), 1612-1623.
- Hassiotis, C. N., Ntana, F., Lazari, D. M., Poulis, S., & Vlachonassios, K. E. (2014). Environmental and developmental factors affect essential oil production and quality of *Lavandula angustifolia* during flowering period. *Industrial crops and products*, 62, 359-366.
- Hudson, R. (1996). The value of lavender for rest and activity in the elderly patient. *Complementary Therapies in Medicine*, 4(1), 52-57.
- ISO 8902:2009; Oil of Lavandin Grosso (*Lavandula angustifolia* Mill. × *Lavandula latifolia* Medik.), French Type. International Organization for Standardization: Geneva, Switzerland, 2009

- Kara, N., & Baydar, H. (2013). Determination of lavender and lavandin cultivars (*Lavandula* sp.) containing high quality essential oil in Isparta, Turkey. *Turkish Journal of Field Crops*, 18(1), 58-65.
- Karık, Ü., Çiçek, F., & Çınar, O. (2017). Menemen ekolojik koşullarında lavanta (*Lavandula* spp.) tür ve çeşitlerinin morfolojik, verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 27(1), 17-38.
- Kim, J. T., Ren, C. J., Fielding, G. A., Pitti, A., Kasumi, T., Wajda, M., ... & Bekker, A. (2007). Treatment with lavender aromatherapy in the post-anesthesia care unit reduces opioid requirements of morbidly obese patients undergoing laparoscopic adjustable gastric banding. *Obesity surgery*, 17, 920-925.
- Kiproovski, B., Zeremski, T., Varga, A., Čabarkapa, I., Filipović, J., Lončar, B., & Acimović, M. (2023). Essential oil quality of lavender grown outside its native distribution range: A study from Serbia. *Horticulturae*, 9(7), 816.
- Lane, W. A., & Mahmoud, S. S. (2008). Composition of essential oil from *Lavandula angustifolia* and *L. intermedia* varieties grown in British Columbia, Canada. *Natural Product Communications*, 3(8), 1934578X0800300822.
- Lillehei, A. S., Halcón, L. L., Savik, K., & Reis, R. (2015). Effect of inhaled lavender and sleep hygiene on self-reported sleep issues: a randomized controlled trial. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 21(7), 430-438.
- Lis-Balchin, M. (2002). Chemical composition of essential oils from different species, hybrids and cultivars of *Lavandula*. In *Lavender* (pp. 265-276). CRC Press.
- Moon, T., Cavanagh, H. M., & Wilkinson, J. M. (2007). Antifungal activity of Australian grown *Lavandula* spp. essential oils against *Aspergillus nidulans*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Leptosphaeria maculans* and *Sclerotinia sclerotiorum*. *Journal of essential oil research*, 19(2), 171-175.
- Oh, S. Y. (2013). Fast gas chromatography–surface acoustic wave sensor: An effective tool for discrimination and quality control of *Lavandula* species. *Sensors and Actuators B: Chemical*, 182, 223-231.
- Özer, P. C., Ferahoğlu, E., & Kirici, S. (2023). Determination of production and quality characteristics of some lavandin (*Lavandula* × *intermedia* Emeric ex Losiel.) ecotype and varieties under Cukurova conditions.
- Pistelli, L., Najar, B., Giovanelli, S., Lorenzini, L., Tavarini, S., & Angelini, L. G. (2017). Agronomic and phytochemical evaluation of lavandin and lavender cultivars cultivated in the Tyrrhenian area of Tuscany (Italy). *Industrial Crops and Products*, 109, 37-44.
- Renaud, E. N., Charles, D. J., & Simon, J. E. (2001). Essential oil quantity and composition from 10 cultivars of organically grown lavender and lavandin. *Journal of essential oil research*, 13(4), 269-273.
- Stahl-Biskup, E., Wichtl, M & Loew, D. (2016). *Lavandulae flos*. In: Blaschek W, ed. *Wichtl - Teedrogen und Phytopharmaka*. Stuttgart, Germany: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH; 365-366.
- Stanev, S., Zagorcheva, T., & Atanassov, I. (2016). Lavender cultivation in Bulgaria-21st century developments, breeding challenges and opportunities. *Bulg. J. Agric. Sci*, 22(4), 584-590.
- Truzzi, E., Benvenuti, S., Bertelli, D., Francia, E., & Ronga, D. (2021). Effects of biostimulants on the chemical composition of essential oil and hydrosol of lavandin (*Lavandula* × *intermedia* emeric ex loisel.) cultivated in tuscan-emilian apennines. *Molecules*, 26(20), 6157.
- Walasek-Janusz, M., Grzegorzcyk, A., Zalewski, D., Malm, A., Gajcy, S., & Gruszecki, R. (2022). Variation in the Antimicrobial Activity of Essential Oils from Cultivars of *Lavandula angustifolia* and *L. × intermedia*. *Agronomy*, 12(12), 2955.
- WHO. Selected Medicinal Plants. In *WHO Monographs on Selected Medicinal Plants*; WHO: Geneva, Switzerland, 2007; Volume 3, ISBN978924154702 4.

AĞIR METAL TOKSİSİTESİ UYGULANAN YAVRU ALABALIKLARININ ANTIOKSİDAN DEĞİŞİMLERİNİN İNCELENMESİ

Doç. Dr. Ash ÇİLİNGİR YELTEKİN

ORCID:0000-0003-0071-7434

aslicilingir@yyu.edu.tr

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya/Biyokimya Anabilim Dalı, Van, Türkiye

Özet

Ağır metallerin bazıları metabolizma için gerekli olabilir ancak yüksek seviyede olması metabolizmaya zarar verebilir. Bazı toksik metallerin ise arsenik, cıva, plütonyum ve kurşun gibi canlı metabolizmasında gerekliliği yoktur ancak zamanla canlı dokularında birikerek önemli rahatsızlıklara neden olabilirler. Arsenik, doğada çoğu minerallerin içinde yada saf olarak bulunabilir. Arseniklerin birincil kullanımı araba aküsü ve mühimmat gibi kurşun alaşımlarıdır. Arsenik ve bileşikleri, toksisitesi nedeniyle özellikle trioksit hali tüm böcek ilaçlarının üretiminde ana madde olarak kullanılır. Ağır metaller metabolik döngü içerisinde oksidatif stres oluşturarak metabolik dengeyi bozmaktadır. Oluşan bu oksidatif stresin sonucunda canlı metabolizmasında antioksidan sistem tarafından azaltılması gereken bir serbest radikal ortaya çıkmaktadır. Yaptığımız bu çalışmada arsenik ağır metali uygulanan yavru gökkuşuğu alabalıklarında antioksidan enzimleri, malondialdehit ve 8-OHdG değişimleri araştırılmıştır. Maruziyetten 96 saatlik süre sonunda süreç tamamlanmış ve balıklardan gonad örnekleri alınmıştır. Arsenik ile oluşturulan toksiste çalışmada antioksidan enzimler, malondialdehit ve 8-hidroksideoksiguanozin (8-OHdG) düzeyleri araştırılmıştır. Yapılan çalışmada elde edilen verilere göre ağır metallerin tüm dokularda olduğu gibi gonad dokusunda da oksidatif stres oluşturduğu tespit edilmiştir. Bozulan oksidatif denge sonucu antioksidan enzimlerin düzeylerinin azalmaya başladığı hasar ürünlerinin arttığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Arsenik, Alabalık, Antioksidan

INVESTIGATION OF ANTIOXIDANT CHANGES IN JUVENİLE TROUT APPLIED WITH HEAVY METAL TOXICITY

Abstract

Some heavy metals may be necessary for metabolism, but excessive levels can harm the organism. Some heavy toxic metals, such as arsenic, mercury, plutonium and lead, have no known vital and beneficial effects on organisms and their accumulation in the body over time leads to very serious diseases. Arsenic is found in most minerals, either together or as a pure element crystal. It has various allotropes, but only the gray form with a metallic appearance is important for industry. The primary use of arsenic is lead alloys such as car batteries and ammunition. Arsenic is the second most widely used semiconductor in semiconductor electronic devices. Arsenic and its compounds, especially the trioxide, are used in the production of pesticides, processed wood products, herbicides and insecticides due to their toxicity. Heavy metal toxicity causes tissue damage in the organism. After the application, the process was completed at the end of the 96-hour period and samples were taken from the fish. In the toxicity study created by arsenic, antioxidant enzymes, malondialdehyde and 8-hydroxydeoxyguanosine levels were investigated. In line with the findings obtained, it was determined that heavy metals create oxidative stress in the gonad tissue as well as in all tissues. As a result, it was observed that the levels of antioxidant enzymes started to decrease and the damage products increased.

Keywords: Arsenic, Trout, Antioxidant

Giriş

Water resources, which are the basic elements of freshwater ecosystems, humanity and sustainable development, are natural resources that need to be used in a stable manner in the long term. Today, all our water resources are faced with the danger of pollution. Water resources are becoming increasingly polluted with the advancement of technology and industry. Pollution resulting from environmental pollution threatens the ecosystem and people more and more each passing day. Considering the environmental conditions, heavy metals are the most dangerous environmental pollutants. Because they cannot be decomposed by physical means and can survive for a long time (Kassai et al., 2008). Heavy metals also have a toxic effect on aquatic animals. Heavy metals accumulated in fish form insoluble compounds on the gill surface. These compounds are transferred to the blood and tissues of the fish (Kromhout et al., 1985).

Fish are an important source of protein in the biological cycle. Increased heavy metal accumulation in fish negatively affects the health of living beings that feed on fish (Dural et al., 2007). Heavy metals disrupt the elemental balance at high or low concentrations and pose a risk factor for some diseases (He et al., 2009). When wastewater, which is formed as a result of various human activities and has a highly variable structure, is discharged into receiving environments such as rivers, lakes and seas, it significantly changes the physicochemical and biological structure of the ambient water. Living beings living in lakes, seas and streams are affected by the substances coming from these sources and change their element levels (İleri et al., 2014).

In living organisms, toxic metals generally accumulate in fatty tissue and affect metabolism, and this is also true for fish. In ecotoxicological studies, evidence is increasing showing the importance of enzyme activity measurements as markers in contaminated environments. Biomarkers indicate both environmental quality and the organism's adaptation to its environment. These enzymes are found in almost all vertebrate tissues; however, they generally show their highest activity in the liver, which is the main organ for xenobiotic uptake and enzymatic transformations of reactive oxygen species (ROS). Some of these enzymes are distinct molecular bio-indicators show the response populations affected by heavy metals and other pollutants. Antioxidants provide an easy electron target for free radicals, enabling the binding of the appropriate electron to free radicals and ensuring the formation of a stable structure. The maintenance of the balance between the oxidant and antioxidant systems is of great importance in maintaining the structural integrity of cells and tissues and in performing their normal functions. As long as the oxidative balance is maintained, the organism is not affected by free radicals (Moldovan and Moldovan, 2004).

Antioxidants neutralize oxidants in four main ways: 1. Scavenging effect: It neutralizes oxidants by converting them into a weaker new molecule. Antioxidant enzymes and micromolecules act in this way. 2. Quenching effect: It is called inactivating oxidants by transferring a hydrogen to them. Vitamins, flavonoids, thimetazidine and mannitol act in this way. 3. Chain breaking effect: Hemoglobin, ceruloplasmin and heavy minerals bind oxidants to themselves and inactivate them. 4. Repair effect: They repair oxidatively damaged biomolecules. In cases where this system is inadequate, natural enzymes come into play. In recent years, natural antioxidants have become more preferred than synthetic antioxidants because they are reliable and do not have undesirable side effects. The antioxidant content of foods we consume through our diet also makes significant contributions to the strengthening of our antioxidant defense system. Antioxidants are naturally found in the structure of foods. Antioxidants can also be formed as a result of chemical reactions in foods, such as the Maillard reaction, or they can be added to foods by being extracted from natural sources. Natural antioxidants can be obtained from vegetables and fruits, and they have also been found to be densely present in many animal tissues (Yılmaz, 2010). The most important free radicals in biological systems are radicals formed from oxygen. Oxygen is reduced to the superoxide group (O_2^-) by the effects of some iron-sulfur containing oxidation-reduction enzymes and flavoproteins. The superoxide group, which is extremely active and causes cell damage. H_2O_2 , which is less effective than the superoxide group, is neutralized by peroxidase and GPx found in tissues, and converted into weaker effective products such as water and oxygen. Substances that inhibit the activity of superoxide dismutase, such as diethyldithiocarbamate, limit the neutralization of superoxide groups while accelerating lipid peroxidation. Substances that inhibit the activity of catalase (herbicides such as aminotriazole) also increase sensitivity to active oxygen groups or substances that form these groups (Yılmaz, 2010). Singlet oxygen, rapidly formed by superoxide groups, reacts with unsaturated fatty acids in the phospholipid, glycolipid, glyceride and sterol structures of cell membranes to form various lipid peroxidation. Although lipid peroxides are inactivated by being converted to lipid alcohols by GS-peroxidase, a selenium-containing enzyme dependent on reduced glutathione (GSH), the formation of excessive amounts of lipid peroxides by superoxide groups and the presence of substances such as diethylmaleate and dioxin, which can cause depletion of GSH in the environment, lead to the formation of free lipid groups from lipid hydroperoxides. Free lipid groups also cause peroxidation of unsaturated fatty acids. Biologically active aldehydes formed by the breakdown of lipid hydroperoxides are either metabolized at the cellular level or diffuse from their initial sites of action and may be indicators of secondary disorders by spreading damage to other parts of the cell. The brain is the most sensitive region to oxidative damage. Free radicals directly cause tissue damage in many pathological conditions of the central nervous system. Free oxygen species cause tissue damage through multiple mechanisms such as

excitotoxicity, metabolic dysfunction and impairment of intracellular homeostasis of calcium (Li et al., 2010). Therefore, the aim of this study was to investigate the changes in antioxidant enzymes and oxidation products in arsenic-treated juvenile trouts.

Material and Method

60 young trout were taken from a licensed trout farm. These fish were exposed to arsenic after a one-week adaptation period. During adaptation and application, they were kept in the environment for 12 hours day and night and fed twice a day. The feed used was provided as commercially available young trout feed, which was previously used for feeding at the farm. NaAsO₂ containing arsenic at concentrations of 25, 50, 75 mg/L was added to the aquariums of the arsenic-applied groups to ensure that their concentrations did not change for 96 hours. After 96 hours of exposure, the fish were decapitated under anesthesia and gonad samples were taken. The tissue homogenization procedure was applied to the gonad samples and the supernatants to be studied were prepared.

Biochemical Analyses

SOD, GSH-Px, CAT, MDA and 8-OHdG levels were determined in gonad tissue homogenates taken from fish. SOD enzyme activity determination is performed by using xanthine and xanthine oxidase together. SOD activity was determined by measuring the absorbance values at 505 nm at 37 °C in a spectrophotometer with Randox-Ransod enzyme kit (Xia et al., 1995). Determination of catalase (CAT) enzyme activity is based on the decomposition of H₂O₂ to water and molecular oxygen by catalase enzyme. This procedure was performed using the UV spectrophotometric method of Laritto (1988). Catalase decomposes hydrogen peroxide to water and oxygen. CAT enzyme was measured at 240 nm on an autoanalyzer based on the method of Laritto (1988) (Lartillot 1988). Determination of glutathione peroxidase (GSH-Px) enzyme activity oxidizes glutathione that is reduced by cumene hydroperoxide to glutathione as shown below. If glutathione reductase (GR) enzyme and nicotinamide adenine dinucleotide phosphate hydrogen (NADPH) are present in the medium, oxidized glutathione (GSSG) is reduced to GSH by oxidation of NADPH to NADP. GSH-Px enzyme was measured at 340 nm at 37°C in a spectrophotometer with Randox-Ransel kits (Flohe and Gunzler 1984). MDA level was measured as the pink color absorbance as a result of thiobarbituric acid TBA and MDA reactions at 532 nm in a UV spectrophotometer according to the method of Placer et al. [18]. Oxidative DNA damage was performed according to the change in the concentration (Fish(8-OHdG) SunRed) ELISA kit procedure.

RESULT

In the study, changes in CAT, SOD, GSH-Px, MDA and 8-OHdG levels were detected in the gonad tissue of rainbow trout (*Onchorhynchus mykiss*) exposed to arsenic.

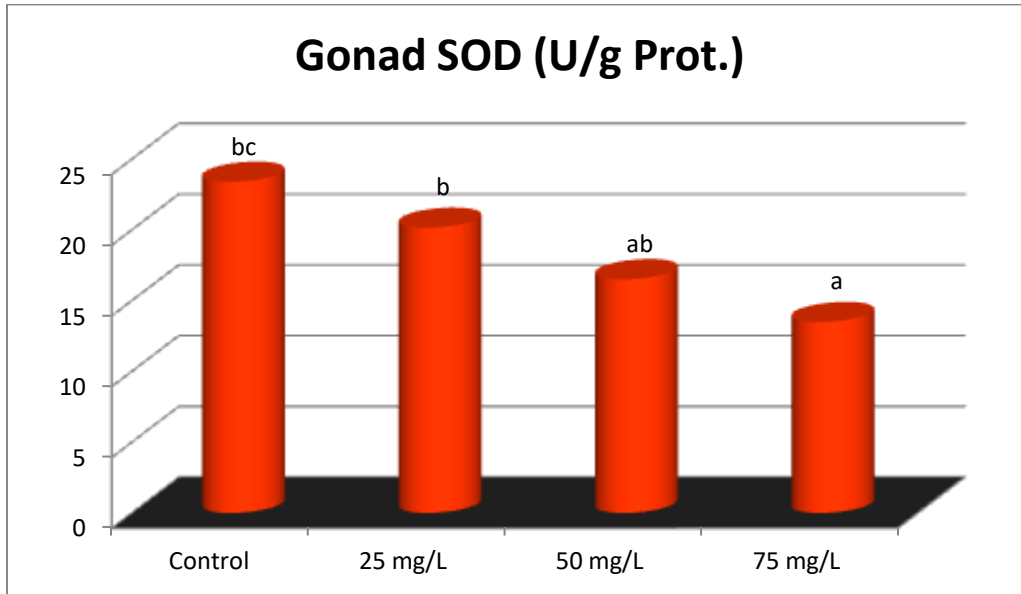


Figure 1. Change in gonad tissue Superoxide dismutase values of arsenic-applied juvenile trout ($p < 0.05$)

It was determined that the gonad tissue SOD level of arsenic-applied juvenile trout showed a statistically significant decrease compared to the control group. It was observed that the SOD level decreased significantly at a concentration of 75 mg/L.

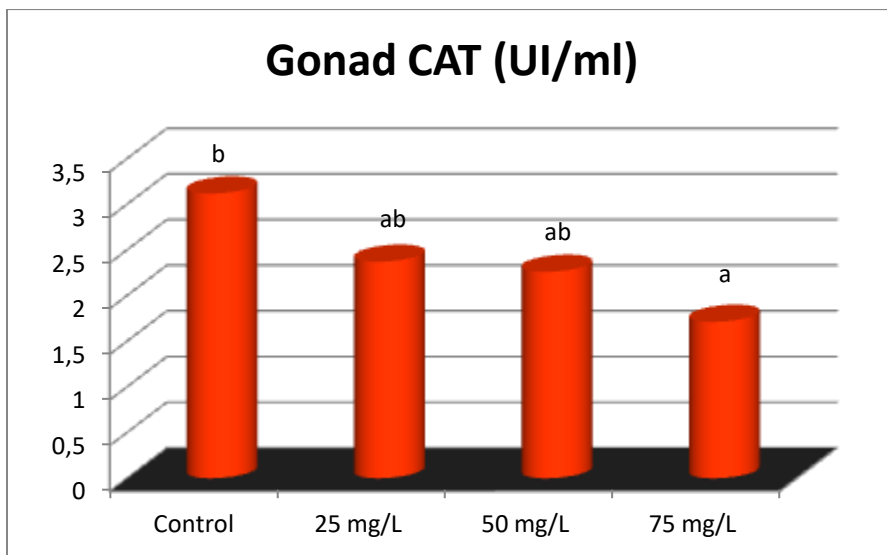


Figure 2. Change in gonad tissue catalase values of arsenic-applied juvenile trout ($p < 0.05$)

In the study, it was observed that as the arsenic concentration increased, the catalase enzyme level decreased compared to the control group. It was observed that there was a very significant decrease especially at the 75 mg/L concentration.

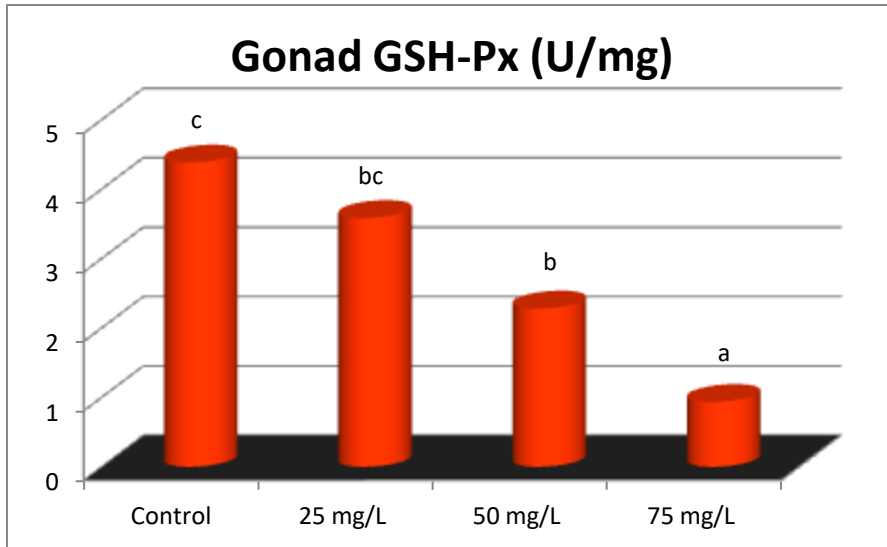


Figure 3. Change in intestinal tissue glutathione peroxidase values of arsenic-applied juvenile trout ($p < 0.05$)

In the study, it was stated that the intestinal tissue glutathione peroxide level of juvenile trout statistically decreased, especially reaching the lowest level at a concentration of 75 mg/L.

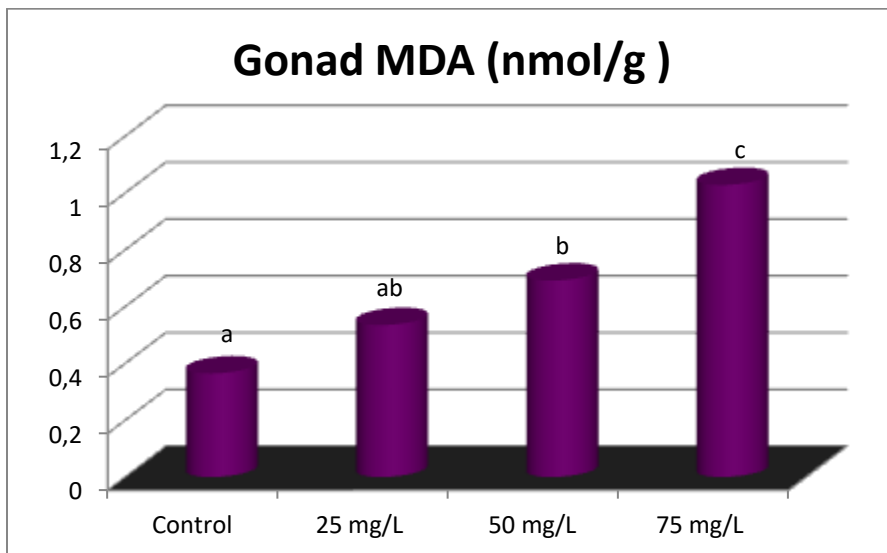


Figure 4. Change in gonad tissue malondialdehyde values of arsenic-applied juvenile trout ($p < 0.05$)

The gonad malondialdehyde level changes of arsenic-applied juvenile trout showed a statistically significant increase compared to the control group depending on the arsenic concentration.

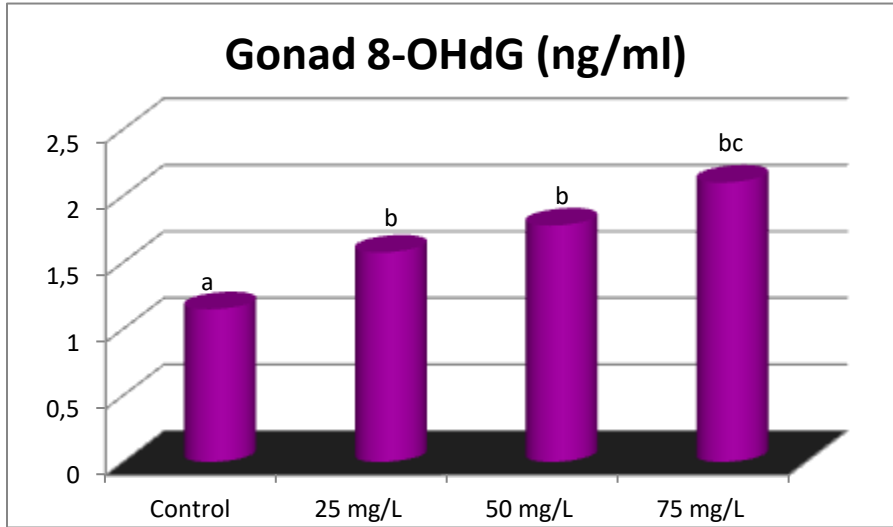


Figure 5. Change in 8-OHdG values in gonad tissue of juvenile trout treated with arsenic ($p < 0.05$)

In this study, where the change in 8-hydroxy-2-deoxyguanosine levels in gonad tissue of juvenile trout was examined with arsenic application, it was observed that 8-OHdG levels showed a statistically significant increase compared to the control group.

Discussion and Conclusion

Most studies on arsenic toxicity have been conducted as a result of accidents, suicide, murder, ingestion of drugs or consumption of contaminated food and beverages. There is less information on the effects arsenic.

There are many mechanisms that explain the effects of arsenic (Henke 2009). On the other hand, although inorganic arsenic is metabolized to various organic compounds, the mechanism of toxicity is quite complex. As mentioned before, trivalent arsenic has a high affinity for sulfhydryl function groups. Sulfhydryl groups play an important role in many protein and enzyme functions, and therefore the trivalent state of arsenic inhibits many of these proteins and enzymes (Yuan et al., 2007). Our study supports this situation.

According to the study; it is seen that harmful effects occur as exposure to chemical substances increases. In addition, it is seen that the harmful effects of chemicals increase as the duration of exposure to chemicals increases. As a result; Water pollution resulting from environmental pollution indirectly affects aquatic organisms and then the people who consume them. According to the results of this research; It has been observed that arsenic accumulation occurs in living tissues and oxidative stress occurs as a result of heavy metal

pollution of living spaces and especially long-term exposure. It has been observed that the levels of antioxidant enzymes decrease with the accumulation of free radicals, which are the source of this oxidative stress, in the tissue. It is also seen that malondialdehyde and 8-hydroxydeoxyguanosine levels increase significantly in the gonad tissue due to the free radical effect in arsenic toxicity. Both the development process of young trouts with arsenic accumulation in their tissues is negatively affected and the consumption of fish with heavy metal accumulation causes toxicity in the organisms of living beings.

REFERENCES

- Dural, M., Göksu, M.Z., Özak, A.A. (2007). "Investigation of heavy metal levels in economically important fish species captured from the Tuzla lagoon". *Food Chemistry*, 102: 415-421.
- He, Z.P., Song, J.M., Zhang, N.X., Zhang, P. Xu, Y.Y. (2009). "Variation characteristics and ecological risk of heavy metals in the south Yellow Sea surface sediments". *Environ. Monit. Assess.* 157:515-528.
- Henke, K.R. (2009). *Arsenic Environmental Chemistry. Health Threats and Waste Treatment*, UK: John Wiley and Sons, Ltd. Publication, West Sussex, 2009.
- Gomez-Caminero, A., Howe, P., Hughes, M., Kenyon, E., Lewis, D.R., Moore, M., Ng, J.C., Aitio, A., Becking, G. (2001). *Environmental Health Criteria 224: Arsenic and arsenic compounds second edition*, World Health Organization, Geneva, 2001.
- İleri, S., Karaer, F., Katip, A., Onur, S. (2104). "47 Siğ Göllerde Su Kalitesi Değerlendirmesi, Uluabat Gölü Örneği". *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 19,1, 47-57 pp.
- Kromhout, D., Bosschieter, E.B, Lezenne, C.C. (1985). "The Inverse Relation Between Fish Consumption and 20-Year Mortality From Coronary Heart Disease". *N Engl J Med.* 312:1205-1209.
- Lartillot S. Kedziora P. Athias A. (1988). "Purification and Characterization of a New Fungal Catalase". *Preparative Biochemistry.* 1988:18:3, 241-246.
- Li, R., Chen, B., Wang, G., Yu, B., Ren, G., Ni, G. (2011). "Effects of Mechanical Strain on Oxygen Free Radical System in Bone Marrow Mesenchymal Stem Cells from Children". *Injury*, 42: 753-757.
- Moldovan L. and Moldovan N.I. (2004). "Oxygen free radicals and redox biology of organelles." *Histochemistry and Cell Biology*, 122; 395-412.
- Yılmaz. İ. (2010). "Antioksidan içeren bazı gıdalar ve oksidatif stres". *İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 17(2); 143-153. 2010
- Flohe L, and Gunzler WA.(1984). *Assays of glutathione peroxidase". Methods Enzymol.* 1984: 105: 114-121.
- Yalçın, M.S. (2007). *Hepatitli hastalarda antioksidan enzimlerinin süperoksit dismutaz, Glutasyon peroksidaz ve Katalaz enzim aktivite düzeylerinin incelenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Anabilim Dalı, Adana.
- Yuan, C., Lu, X., Oro, N., Wang, Z., Xia, Y., Wade, T.J., Mumford, J., Le, X.C. (2007). "Arsenic speciation analysis in human saliva", *Clinical Chemistry*,

KANSER HASTALARINDA VAROLUŞSAL KAYGILAR VE PSİKOSOSYAL ETKİLERİ

Dr. Öğr. Üyesi Emine KURT

ORCID: 0000-0002-8677-5864

emine.kurt@btu.edu.tr

Bursa Teknik Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Sosyoloji Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye

Özet

Tanı ve tedavi alanındaki gelişmelere rağmen günümüzün en önemli sağlık sorunlarından birisi olan kanser; biyolojik, psikolojik ve sosyal boyutları olan ciddi bir yaşamsal krizdir. Kanser, aynı zamanda varoluşsal boyutları olan bir kriz olarak da kabul edilmektedir. Kanser, ölümcül bir hastalık olduğuna yönelik algılar ise bu kabulün merkezinde yer almaktadır. Pek çok hasta için kanser tanısı almak, hayatın fâniliğini hissetmeye ve ölümün gerçekliğini fark etmeye götüren varoluşsal bir sorgulamadır. Kanser, belirsizlik ve tehdit içeren bir hastalık olması nedeniyle de insanın varoluşsal alanıyla ilgili kaygılarını ve anlam dünyasını etkiler. Birey, yaşamına ilişkin önemli addettiği tüm değerlerin önemini yitirerek her şeyin anlamsız olduğu düşüncesine kapılabilir. Ayrıca kanser tanısıyla yüzleşmek, bireyin kendi sınırlarının ve imkânlarının farkına varmasına yani varoluşsal olarak bir öz farkındalık yaşamasına neden olabilir. Ancak bu durumda birey, kendi yaşamının ve yaşadığı dünyanın kontrolünün elinde olmadığını hissederek daha derin bir kaygı duygusu yaşayabilir. Diğer taraftan kanserde varoluşsal kaygıların hastaların yaşam kalitesini ve iyilik halini bozan psikososyal etkileri ve yansımaları vardır. Bunlardan bazıları yoğun stres, depresyon, benlik saygısında azalma, değersizlik duygusu, benlik saygısında azalma, değersizlik duygusu, özgüven kaybı, sosyal izolasyon, sosyal uyum problemleri vb. şeklinde sıralanabilir. Ayrıca varoluşsal kaygıların, din ve maneviyatla olan derin ilişkisi bağlamında hastalar, manevî çatışma ve problemler de yaşayabilmektedir. Kanser varoluşsal boyutunun önemine odaklanan bu çalışma ise kanser hastalarında varoluşsal kaygılar ve bu kaygıların psikososyal etkilerini literatür bağlamında incelemeyi amaçlamaktadır. Kanser varoluşsal kaygıların, iç içe geçmiş bir bütünlük içinde etkileşim gösterdiği söylenebilir. Ancak bu çalışmada varoluşsal kaygılar; ölüm anksiyetesi, anlamsızlık, mutlak özgürlük ve varoluşsal yalıtım olmak üzere dört başlık altında ele alınacaktır. Kanser sürecinde hastaların varoluşsal kaygılarıyla işlevsel olarak başa çıkabilmeleri için psikososyal ve manevî destek ihtiyaçlarının karşılanması gereklidir. Varoluşsal kaygıların çözümlenmesiyle birlikte hastalarda anlam, amaç ve ümit duygusunun yeniden inşa edileceği ve böylece bireylerin kendi gelişim süreçlerini başlatacağı varsayılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kanser, Varoluşsal Kaygı, Ölüm Anksiyetesi, Anlam.

EXISTENTIAL CONCERNS AND PSYCHOSOCIAL IMPACTS IN CANCER PATIENTS

Abstract

Despite advancements in diagnosis and treatment, cancer remains one of the most significant health challenges today, representing a serious life crisis with biological, psychological, and social dimensions. It is also recognized as a crisis with existential dimensions. Central to this recognition is the perception of cancer as a fatal disease. For many patients, receiving a cancer diagnosis triggers an existential inquiry, leading them to confront the impermanence of life and the reality of death. As cancer is a disease fraught with uncertainty and threat, it influences individuals' existential concerns and their sense of meaning. A person may begin to feel that all values they once deemed important have lost significance, leading to a sense of meaninglessness. Moreover, confronting a cancer diagnosis may cause individuals to become aware of their own limitations and capabilities, thus fostering an existential self-awareness. In such cases, individuals may feel a profound sense of anxiety, perceiving that they lack control over their lives and the world they inhabit. On the other hand, existential anxieties in cancer have psychosocial effects that can negatively impact patients' quality of life and well-being. Some of these effects include intense stress, depression, reduced self-esteem, feelings of worthlessness, loss of self-confidence, social isolation, and difficulties in social adjustment. Additionally, due to the deep connection between existential anxieties and religion/spirituality, patients may experience spiritual conflicts and challenges. This study, focusing on the existential dimension of cancer, aims to examine the existential anxieties of cancer patients and the psychosocial effects of these anxieties within the context of existing literature. It can be said that existential anxieties in cancer interact within an intertwined whole. However, in this study, existential anxieties will be addressed under four headings: death anxiety, meaninglessness, absolute freedom, and existential isolation. It is essential to meet the psychosocial and spiritual support needs of patients in order to help them functionally cope with existential anxieties during the cancer process. It is assumed that by resolving these existential anxieties, patients will be able to rebuild a sense of meaning, purpose, and hope, thus initiating their own developmental processes.

Keywords: Cancer, Existential Anxiety, Death Anxiety, Meaning.

KOLOREKTAL KANSERİN PROTEOMİK ANALİZİ KİŞİSELLEŞTİRİLMİŞ TEDAVİ İÇİN YENİ HEDEFLER ORTAYA KOYUYOR

Assist. Prof., Abdülkadir Elmas

ORCID: 0000-0002-7999-5770

abdulkadir.elmas@giresun.edu.tr

Giresun Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği, Giresun, Türkiye

Özet

Kolorektal kanser (CRC), dünya genelinde kanser kaynaklı ölümlerin en sık görülen ikinci nedeni olup, özellikle ileri yaş gruplarını etkilemekte ve çoğu zaman geç evrelerde teşhis edilmektedir. Sınırlı tedavi seçenekleri, erken teşhis ve yenilikçi hedefleme stratejileri aracılığıyla daha kişiselleştirilmiş tedavi yaklaşımlarına duyulan ihtiyacı açıkça ortaya koymaktadır. Geleneksel olarak ilaç keşfinde genomik ve transkriptomik profillemeye rehberlik etse de, protein seviyesindeki değişiklikler CRC'de hala yeterince araştırılmamıştır. Bu çalışmada, kütle spektrometrisine dayalı kapsamlı proteomik yöntemlerle 95 primer KKK tümörünün proteomik yapısını sistematik olarak inceliyoruz. Onkogenik yolların kritik düzenleyicileri olan kinazlar üzerine yoğunlaşarak, yeni tedavi fırsatlarını keşfetmeyi amaçlıyoruz. Analizlerimiz, FGR, EPHA, GUCY2C, ve TNIK gibi kinazların yanı sıra, ERAP2, REG1A, ve MT1H gibi kinaz olmayan proteinlerin de anlamlı derecede aşırı eksprese edildiğini ortaya koymaktadır. Özellikle, TNIK (OBD9 ile inhibe edilen) gibi klinik olarak önemli hedefler belirlenmiştir ve bu hedeflere yönelik tedaviler hâlihazırda geliştirilmektedir. Bu proteomik yaklaşım, diğer kanser türlerinde de bilinen birtakım belirteçleri doğrularken, CRC'ye özgü protein hedeflerini de açığa çıkarmakta ve kişiye özel tıbbın ilerlemesinde protein seviyesindeki analizlerin önemini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: k-en yakın komşu (KNN) algoritması, kolorektal kanser, proteomik yöntemler, kişiselleştirilmiş tıp, hedefe yönelik tedavi

PROTEOMIC ANALYSIS OF COLORECTAL CANCER REVEALS NOVEL TARGETS FOR PERSONALIZED THERAPY

Abstract

Colorectal cancer (CRC) ranks as the second leading cause of cancer-related deaths globally, predominantly affecting older populations and frequently diagnosed at late stages. The limited treatment options highlight the need for more personalized therapeutic interventions, particularly through early detection and novel targeting strategies. While genomic and transcriptomic profiling has traditionally guided drug discovery, protein-level alterations remain underexplored in CRC. In this study, we systematically investigate the proteomic landscape of 95 primary CRC tumors, leveraging comprehensive mass spectrometry-based proteomics. By focusing on kinases as critical modulators of oncogenic pathways, we aim to uncover new therapeutic opportunities. Our analyses reveal significant overexpression of several kinases, including FGR, EPHA, GUCY2C, and TNIK, alongside non-kinase proteins such as ERAP2, REG1A, and MT1H. Notably, we identified clinically relevant targets, such as TNIK (inhibited by OBD9), for which targeted therapies are currently developed. This proteomic approach validates known markers in other cancers and uncovers CRC-specific protein targets, emphasizing the importance of protein-level analyses in advancing precision medicine.

Keywords: k-nearest neighbor (KNN) algorithm, colorectal cancer, proteomics, personalized medicine, targeted therapy

INTRODUCTION

Colorectal cancer (CRC) is a major global health issue, currently the second most common cause of cancer-related fatalities worldwide (Siegel et al., 2023). Although cancer treatments have advanced, patients with CRC diagnosed at later stages still face poor outcomes due to the limited availability of effective therapies. Conventional methods for identifying therapeutic targets have largely relied on genomic and transcriptomic analyses (Rustgi, 2007) (Cornish et al., 2024). However, there is growing recognition of the potential to uncover clinically actionable targets by exploring proteomic-level alterations, which often offer more direct insights into tumor biology and therapeutic vulnerabilities.

Proteomic analyses, which integrate proteomic and genomic datasets, have emerged as a powerful approach for identifying novel therapeutic targets that are not detectable through genetic alterations alone (Ellis et al., 2013) (Vasaikar, Huang, Wang, Petyuk, Watson, et al., 2019). In particular, protein kinases—key regulators of oncogenic signaling pathways—are appealing drug targets because of their critical involvement in promoting tumor growth (Sanchez-Vega et al., 2018). While prior studies have highlighted the importance of kinase dysregulation in cancer, a comprehensive proteomic analysis specifically targeting the kinase landscape in CRC has yet to be fully explored.

In this study, we employ mass-spectrometry (MS)-based proteomic profiling of 95 primary CRC tumors (Vasaikar, Huang, Wang, Petyuk, Savage, et al., 2019) to systematically investigate the proteomic landscape, with a specific focus on kinases and druggable non-kinase proteins. Using advanced computational methods such as the OPPTI algorithm (Elmas et al., 2021), we assess protein overexpression patterns to identify potential therapeutic targets. Furthermore, we evaluate the therapeutic potential of these targets by cross-referencing them with available drug compounds from the Drug Gene Interaction (DGIdb) (Cotto et al., 2018). In this work, we provide a valuable resource for advancing personalized therapy for CRC by offering a proteomic framework for the discovery of novel overexpressed druggable targets, thereby paving the way for more effective, targeted interventions in CRC treatment.

RESULTS

CRC proteomics cohort

We gathered comprehensive mass-spectrometry (MS) proteomic data from 102 colorectal patients (Vasaikar, Huang, Wang, Petyuk, Savage, et al., 2019), consisting of 95 tumor cases and 94 matched normal samples (**Figure 1**). A standardized normalization process was applied, and stringent quality-control measures were followed (Methods), leading to the quantification of 7,418 proteins for our analyses. Additionally, we sourced a set of genes associated with drug compounds from the Drug-Gene Interaction database (DGIdb)

(Cotto et al., 2018). By matching the measured proteins with the DGIdb list of druggable genes, we identified 1,139 proteins in our dataset that are currently targetable by existing therapies..

We also selected kinase proteins for further analyses, concentrating on oncogenic kinases known to be therapeutic targets across several cancer types. From a previously compiled set of 683 human kinase proteins (Sanchez-Vega et al., 2018), 333 were robustly quantified in the CRC dataset.

Overexpression of Currently-Druggable Proteins

To pinpoint potential therapeutic targets among overexpressed proteins in colorectal cancer (CRC), we employed OPPTI algorithm (Elmas et al., 2021), a tool specifically designed for the detection of overexpressed proteins in global mass spectrometry (MS) proteomic datasets with varying quantitative distributions. This approach allows us to identify proteins that may exhibit efficacy upon inhibition and are not restricted by technical platform differences. We found 31 kinases with significant enrichment of marker overexpression (OPPTI permutation test for overexpressed markers, FDR < 0.05), of which 16 are DGIdb-listed druggable genes, including FGR (PRO = 20.5, FDR = 0.0001), EPHA2 (PRO = 20, FDR = 0.00012), GUCY2C (PRO = 17.8, FDR = 0.0018), NME1 (PRO = 16.8, FDR = 0.0025), TNIK (PRO = 16.5, FDR = 0.0051), PBK (PRO = 16.1, FDR = 0.0056) (**Figure 2**). We also identified significant overexpression of 888 non-kinase proteins (OPPTI permutation test, FDR < 0.05), of which 253 are DGIdb-listed druggable genes, offering potential therapeutic targets in colorectal cancer (CRC), including ERAP2 (PRO = 38.9, FDR = < 1e-100), FLG (PRO = 26.6, FDR = < 1e-100), MT1H (PRO = 24.2, FDR = 1.8045e-06), REG1A (PRO = 24.1, FDR = 2.3135e-06), AMY2A (PRO = 23.2, FDR = 4.5767e-06), MT1E (PRO = 22.3, FDR = 1.5451e-05) (**Figure 3**).

DISCUSSION

In this study, we performed an extensive proteomic analysis of colorectal cancer (CRC) using mass-spectrometry (MS) data across 95 primary CRC tumors to identify potential therapeutic targets that are not evident from transcriptomic analyses alone (**Figure 1**). We highlighted multiple proteins significantly overexpressed in this cohort, such as FGR, EPHA, GUCY2C, and TNIK kinases (**Figure 2**), alongside non-kinase proteins like ERAP2, REG1A, and MT1H (**Figure 3**). We have identified a list of prominent targets in CRC, offering potential therapeutic avenues.

Kinase dysregulation plays a critical role in the development and progression of CRC, and our data are consistent with prior studies that emphasize the overexpression of kinases in cancerous tissues. For example, EPHA2, a member of the ephrin receptor family, has been shown to regulate tumor angiogenesis and metastasis in colorectal cancer (Miao & Wang, 2012). Targeting EPHA2 using small-molecule inhibitors or monoclonal

antibodies has demonstrated efficacy in preclinical models, offering promise for therapeutic intervention (Pasquale, 2010). Additionally, PBK, a serine/threonine kinase, is overexpressed in various cancers and its association with heightened immune cell infiltration and improved patient outcomes suggesting its role as a valuable prognostic and predictive biomarker for enhancing responses to immune checkpoint inhibitor therapy (Lee et al., 2022). FGR, a non-receptor tyrosine kinase, is similarly overexpressed in CRC and its active membrane expression is linked to poorer cancer-specific survival and a decrease in local inflammatory responses, suggesting its role in tumor progression and potential as a prognostic biomarker (Roseweir et al., 2019).

Notably, we identified TNIK (Traf2- and Nck-interacting kinase), which plays a critical role in the Wnt/ β -catenin signaling pathway, as overexpressed in CRC. TNIK is integral to CRC tumorigenesis due to its involvement in promoting cell proliferation and survival through Wnt signaling activation (Chen et al., 2023). A TNIK inhibitor (OBD9) has shown promise in preclinical studies by inhibiting Wnt signaling and reducing tumor growth, making TNIK an attractive therapeutic target (K. Zhou et al., 2023). The identification of TNIK in our analysis highlights the potential for developing targeted therapies aimed at disrupting oncogenic signaling pathways in CRC.

In addition to kinases, we identified several non-kinase proteins that are significantly overexpressed in CRC tumors, including ERAP2, which plays a role in antigen processing and has been associated with immune evasion in cancer (Guan et al., 2022) (Fruci et al., 2008). The metallothionein family protein MT1H has been found to exhibit tumor-suppressive functions in several cancers, and its overexpression in CRC, along with other metallothionein genes, could represent a compensatory mechanism against tumor progression (Hung et al., 2019). REG1A is another promising target in colorectal cancer, as its upregulation is linked to enhanced tumor growth, metastasis, and glycolysis through the β -catenin/MYC axis, highlighting its potential as both a biomarker and therapeutic target for CRC (M. Zhou et al., 2023).

In summary, our study provides a comprehensive analysis of the proteomic overexpression landscape in CRC, identifying numerous potential therapeutic targets that complement existing genomic and transcriptomic data. By focusing on protein-level changes, we have uncovered targets that may be missed by traditional approaches and have laid the groundwork for future research into novel therapeutic strategies. Future studies should aim to validate the therapeutic potential of the identified targets and explore their roles in CRC pathogenesis.

METHODS

Data Sources, Download, and Standardized Normalization

The proteomic and transcriptomic datasets for the CRC cohort were obtained from The National Cancer Institute's Clinical Proteomic Tumor Analysis Consortium (CPTAC) (Vasaikar, Huang, Wang, Petyuk, Savage, et al., 2019). This cohort comprised 95 tumor samples and 94 matched controls, with quantification of 7,412 unique proteins, including 333 kinases. The distribution of data for the proteomic cohort was assessed, and a standardized normalization procedure was applied. Each sample in the cohort was normalized using its Median Absolute Deviation (MAD), ensuring that all samples across the datasets were normalized to a unit MAD. Furthermore, protein markers with a high proportion (at least 20%) of missing values were excluded from the analysis.

Detection of Overexpressed Proteins/Genes

The OPPTI method (Elmas et al., 2021) was employed to identify overexpressed markers. This approach involves comparing the expression levels of markers to an inferred expression level in each tumor sample, which is computed using a weighted k-nearest neighbor (KNN) algorithm, where the nearest features are the abundance levels of other co-expressed markers. OPPTI performs a permutation test to evaluate the statistical significance of a marker's potential overexpression. In this cohort, the dysregulation scores are shuffled among proteins for each individual sample, and null overexpression events are derived from this information. This procedure is repeated several times, with the total null overexpressions from all repetitions serving to create the permutation distribution.

FIGURES

Study	Colorectal Cancer (CRC)
PMID	31031003
Sample Size (Patients/Tumor/Normals)	P: 102 T: 95 N: 100
Female Percentage	57.4%
Average Age at Onset	65.2
Tumor Stage Distribution	1: 10.2% 2: 40.6% 3: 41.1% 4: 8.1%
# of quantified proteins	7,418
# of quantified DGldb- druggable proteins	1,312
# of quantified kinases	333
# of quantified DGldb- druggable kinases	211

Figure 1. Overview of the proteomic datasets of human colorectal cancer cohort analyzed in this study.

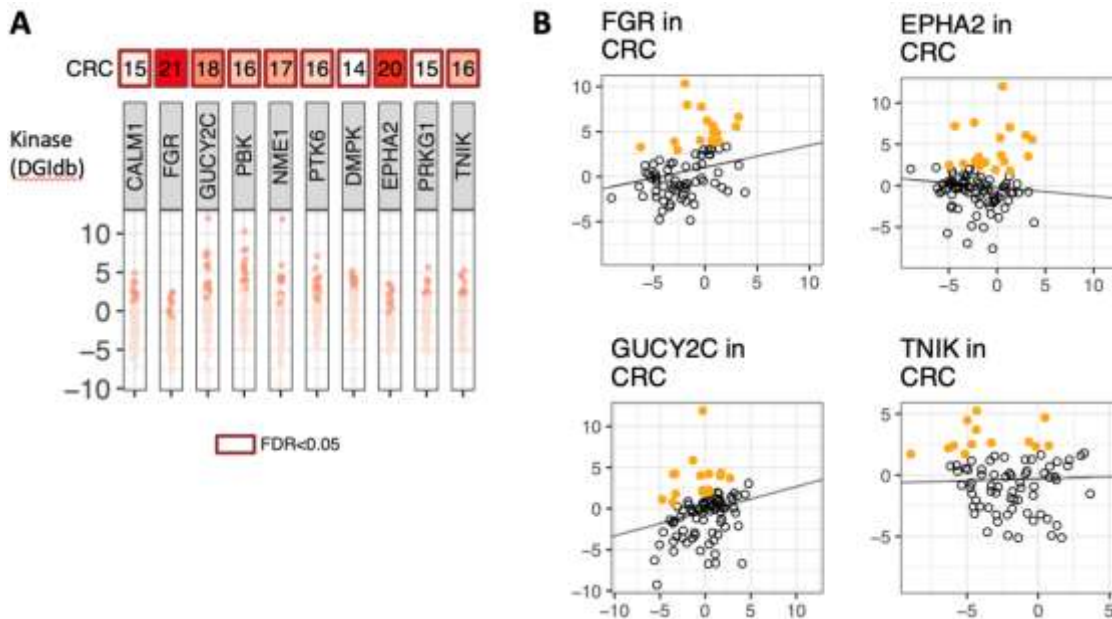


Figure 2. Overexpressed kinases in human CRC tumors. (a) Druggable kinases exhibiting significant overexpression in CRC cohort, detected by OPPTI. (b) Kinase overexpression at the sample level for the markers indicated in panel a, showing the observed expressions' (y-axis) deviation from their expected background values (x-axis), with the threshold value of overexpression not depicted.

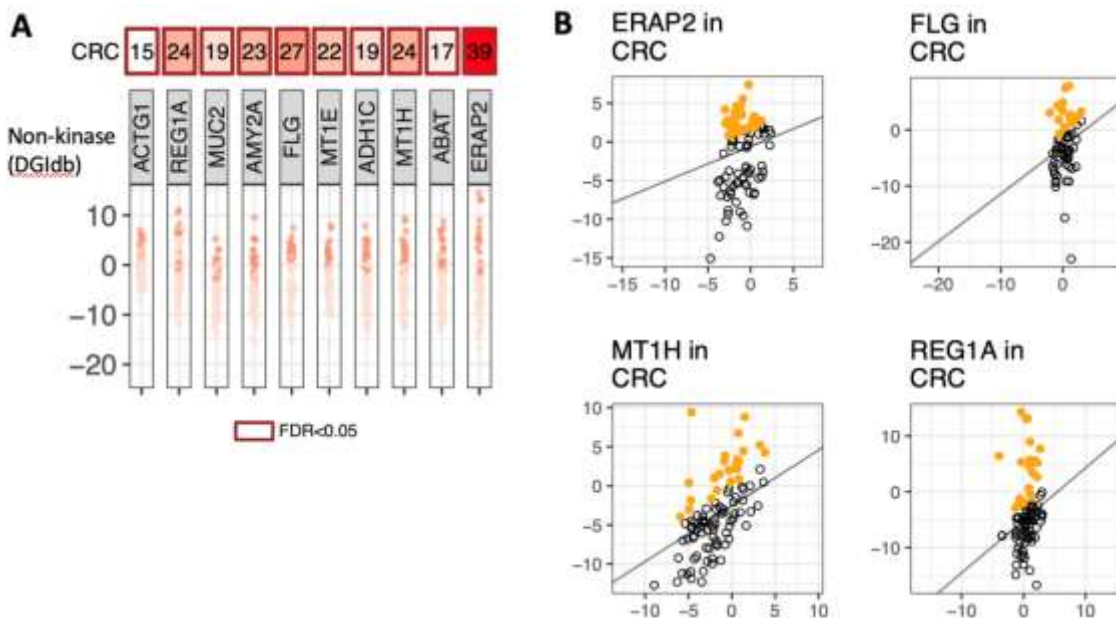


Figure 3. Non-kinase proteins overexpressed in human CRC tumors. (a) The top ten druggable non-kinase proteins with the most pronounced overexpression in the CRC tumors. (b) Marker overexpressions listed in panel *a* are displayed at sample level.

DATA AND SOFTWARE AVAILABILITY

Data for CRC cohort (Vasaikar, Huang, Wang, Petyuk, Savage, et al., 2019) can be found on The National Cancer Institute’s Clinical Proteomic Tumor Analysis Consortium (CPTAC) resources: <https://pdc.cancer.gov/pdc/>, <https://proteomic.datacommons.cancer.gov/pdc/study/PDC000116>. OPPTI is available on GitHub: <https://github.com/Huang-lab/oppti>. The analyses were performed using scripts written in R programming language version 3.6.2.

ACKNOWLEDGEMENTS

The author wishes to acknowledge CRC cohort and its participating patients and families that generously contributed the data. All final codes and texts have been extensively edited and verified by the author. This work was supported by Giresun University funds to AE.

COMPETING FINANCIAL INTERESTS

The author declares no competing interests.

CONTRIBUTIONS

AE conceived the research and designed the analyses, and conducted the bioinformatics analyses. AE read, edited, and approved the manuscript.

REFERENCES

- Chen, Y., Chen, M., & Deng, K. (2023). Blocking the Wnt/ β -catenin signaling pathway to treat colorectal cancer: Strategies to improve current therapies (Review). *International Journal of Oncology*, 62(2). <https://doi.org/10.3892/ijo.2022.5472>
- Cornish, A. J., Gruber, A. J., Kinnersley, B., Chubb, D., Frangou, A., Caravagna, G., Noyvert, B., Lakatos, E., Wood, H. M., Thorn, S., Culliford, R., Arnedo-Pac, C., Househam, J., Cross, W., Sud, A., Law, P., Leathlobhair, M. N., Hawari, A., Woolley, C., ... Houlston, R. S. (2024). The genomic landscape of 2,023 colorectal cancers. *Nature*. <https://doi.org/10.1038/s41586-024-07747-9>
- Cotto, K. C., Wagner, A. H., Feng, Y.-Y., Kiwala, S., Coffman, A. C., Spies, G., Wollam, A., Spies, N. C., Griffith, O. L., & Griffith, M. (2018). DGIdb 3.0: a redesign and expansion of the drug-gene interaction database. *Nucleic Acids Research*, 46(D1), D1068–D1073. <https://doi.org/10.1093/nar/gkx1143>
- Ellis, M. J., Gillette, M., Carr, S. A., Paulovich, A. G., Smith, R. D., Rodland, K. K., Townsend, R. R., Kinsinger, C., Mesri, M., Rodriguez, H., & Liebler, D. C. (2013). Connecting genomic alterations to cancer biology with proteomics: The NCI clinical proteomic tumor analysis consortium. *Cancer Discovery*, 3(10), 1108–1112. <https://doi.org/10.1158/2159-8290.CD-13-0219>
- Elmas, A., Tharakan, S., Jaladanki, S., Galsky, M. D., Liu, T., & Huang, K.-L. (2021). Pan-cancer proteogenomic investigations identify post-transcriptional kinase targets. *Communications Biology*, 4(1), 1112. <https://doi.org/10.1038/s42003-021-02636-7>
- Fruci, D., Giacomini, P., Nicotra, M. R., Forloni, M., Fraioli, R., Saveanu, L., van Endert, P., & Natali, P. G. (2008). Altered expression of endoplasmic reticulum aminopeptidases ERAP1 and ERAP2 in transformed non-lymphoid human tissues. *Journal of Cellular Physiology*, 216(3), 742–749. <https://doi.org/10.1002/jcp.21454>
- Guan, W., Nakata, K., Sagara, A., Iwamoto, C., Endo, S., Matsuda, R., Matsumoto, S., Ikenaga, N., Shindo, K., Moriyama, T., Onishi, H., Ohuchida, K., Oda, Y., & Nakamura, M. (2022). ERAP2 is a novel target involved in autophagy and activation of pancreatic stellate cells via UPR signaling pathway. *Pancreatology: Official Journal of the International Association of Pancreatology (IAP) ... [et Al.]*, 22(1), 9–19. <https://doi.org/10.1016/j.pan.2021.09.012>
- Hung, K.-C., Huang, T.-C., Cheng, C.-H., Cheng, Y.-W., Lin, D.-Y., Fan, J.-J., & Lee, K.-H. (2019). The Expression Profile and Prognostic Significance of Metallothionein Genes in Colorectal Cancer. *International Journal of Molecular Sciences*, 20(16). <https://doi.org/10.3390/ijms20163849>
- Lee, D.-H., Jeong, Y.-J., Won, J.-Y., Sim, H.-I., Park, Y., & Jin, H.-S. (2022). PBK/TOPK Is a Favorable Prognostic Biomarker Correlated with Antitumor Immunity in Colon Cancers. *Biomedicines*, 10(2). <https://doi.org/10.3390/biomedicines10020299>
- Miao, H., & Wang, B. (2012). EphA receptor signaling--complexity and emerging themes. *Seminars in Cell & Developmental Biology*, 23(1), 16–25. <https://doi.org/10.1016/j.semcdb.2011.10.013>
- Pasquale, E. B. (2010). Eph receptors and ephrins in cancer: bidirectional signalling and beyond. *Nature Reviews. Cancer*, 10(3), 165–180. <https://doi.org/10.1038/nrc2806>
- Roseweir, A. K., Powell, A. G. M. T., Horstman, S. L., Inthagard, J., Park, J. H., McMillan, D. C., Horgan, P. G., & Edwards, J. (2019). Src family kinases, HCK and FGR, associate with local inflammation and tumour progression in colorectal cancer. *Cellular Signalling*, 56, 15–22. <https://doi.org/10.1016/j.cellsig.2019.01.007>
- Rustgi, A. K. (2007). The genetics of hereditary colon cancer. In *Genes and Development* (Vol. 21, Issue 20, pp. 2525–2538). <https://doi.org/10.1101/gad.1593107>
- Sanchez-Vega, F., Mina, M., Armenia, J., Chatila, W. K., Luna, A., La, K. C., Dimitriadoy, S., Liu, D. L., Kantheti, H. S., Saghafinia, S., Chakravarty, D., Daian, F., Gao, Q., Bailey, M. H., Liang, W.-W., Foltz, S. M., Shmulevich, I., Ding, L., Heins, Z., ... Schultz, N. (2018). Oncogenic Signaling Pathways in The Cancer Genome Atlas. *Cell*, 173(2), 321–337.e10. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2018.03.035>

Siegel, R. L., Wagle, N. S., Cercek, A., Smith, R. A., & Jemal, A. (2023). Colorectal cancer statistics, 2023. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 73(3), 233–254. <https://doi.org/10.3322/caac.21772>

Vasaikar, S., Huang, C., Wang, X., Petyuk, V. A., Savage, S. R., Wen, B., Dou, Y., Zhang, Y., Shi, Z., Arshad, O. A., Gritsenko, M. A., Zimmerman, L. J., McDermott, J. E., Clauss, T. R., Moore, R. J., Zhao, R., Monroe, M. E., Wang, Y. T., Chambers, M. C., ... Watson, M. (2019). Proteogenomic Analysis of Human Colon Cancer Reveals New Therapeutic Opportunities. *Cell*. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2019.03.030>

Vasaikar, S., Huang, C., Wang, X., Petyuk, V. A., Savage, S. R., Wen, B., Dou, Y., Zhang, Y., Shi, Z., Arshad, O. A., Gritsenko, M. A., Zimmerman, L. J., McDermott, J. E., Clauss, T. R., Moore, R. J., Zhao, R., Monroe, M. E., Wang, Y. T., Chambers, M. C., ... Clinical Proteomic Tumor Analysis Consortium. (2019). Proteogenomic Analysis of Human Colon Cancer Reveals New Therapeutic Opportunities. *Cell*, 177(4), 1035-1049.e19. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2019.03.030>

Zhou, K., Cheong, J. E., Krishnaji, S. T., Ghalali, A., Fu, H., Sui, L., Alix-Panabières, C., Cayrefourcq, L., Bielenberg, D., Sun, L., & Zetter, B. (2023). Inhibition of Wnt Signaling in Colon Cancer Cells via an Oral Drug that Facilitates TNIK Degradation. *Molecular Cancer Therapeutics*, 22(1), 25–36. <https://doi.org/10.1158/1535-7163.MCT-21-0801>

Zhou, M., He, J., Li, Y., Jiang, L., Ran, J., Wang, C., Ju, C., Du, D., Xu, X., Wang, X., Li, H., He, F., & Wen, H. (2023). N6-methyladenosine modification of REG1 α facilitates colorectal cancer progression via β -catenin/MYC/LDHA axis mediated glycolytic reprogramming. *Cell Death & Disease*, 14(8), 557. <https://doi.org/10.1038/s41419-023-06067-6>

DIAGNOSIS OF COLORECTAL CANCER USING NEWLY DEVELOPED CROSS-OVER LOCAL BINARY PATTERNS METHOD

Mehmet Gül

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4819-4743>

mehmetgul@ymail.com; mgul@sirnak.edu.tr

Şırnak University, Faculty of Engineering, Computer Engineering Department, Şırnak, Türkiye

Abstract

A study has been published recently to report that nearly 2 million people died from lung cancer and 1 million from colon cancer. The location of the tumor area is so important according to types of cancer. The certain diagnosis of cancer disease is the pathology method. It is the most reliable method. Nucleus detection and classification experiments are examined when analyzing pathology images. The main goal of this study is to early diagnose the tumor. Furthermore, getting the tumor behavior is very important. The complications may have occurred during the pathology method performed. The analysis of samples obtained by pathology must be done thoroughly by experts. Otherwise, the examination can be failed. Because of this situation, one of the image enhancement methods is applied in this study. The local binary patterns method is one of the image enhancement methods and it is one of the texture feature methods. Histopathology images obtained from colon cancer patients are examined by the developed cross-over local binary patterns method. The cross-over local binary patterns is based on the local binary pattern method and after enhancing images by this method, the results are analyzed by some well-known machine learning methods. In this study, the LC25000 dataset is used to evaluate. The accuracy results obtained in the study are respectively Optimized Forest method and Random Forest method 94.6%.

Keywords: Colon Cancer, Local Binary Patterns, Image Enhancement Methods, Deep Learning, Machine Learning

1. Introduction

Cancer, one of today's most lethal diseases, is described as the fast multiplication of aberrant cells without visible symptoms. The World Health Organization (WHO) reported a detailed survey in 2020 that included nearly 150.000 persons from worldwide. According to this survey, the colon cancer global occurrence was nearly 20%. Colon cancer has the fourth highest global incidence. When colon cancer is analyzed in terms of cancer-related death rates worldwide, it is found to be 9% (<https://gco.iarc.fr/>, 2024). The main causes of colon cancer are poor nutrition, a lack of fiber, smoking, and alcohol consumption. According to the World Health Organization's official website, the global mortality toll from colon cancer was 600,000 in 2020, with this figure expected to approach 1 million by 2040.

The assessment of pathology reports is the most accurate way for cancer diagnosis. The study included an examination of pathology pictures for lung and colon cancers. Expert physicians must examine pathology photos, which is time-consuming and difficult. A physician with insufficient experience in the field is more likely to make poor decisions, which can lead to the patient's death. From this standpoint, the proper interpretation of pathology images is critical. Today, picture enhancement studies, particularly when deep learning (DL) algorithms are utilized, yield excellent results. This provides for more successful findings as compared to manual analyses performed by medical specialists. Classical computer imaging systems can struggle to deal with complex scenarios like disease identification, organ recognition, and bacterial colony categorization (Abiyev & Ma'aitah, 2018). However, one of the most common challenges in deep learning research is the necessity for huge labeled training data sets. For this goal, public web pages containing medical picture data sets have been made available, specifically for academic research. Classical computer imaging systems can struggle to deal with complex scenarios like disease identification, organ recognition, and bacterial colony categorization (Abiyev & Ma'aitah, 2018). However, one of the most common challenges in deep learning research is the necessity for huge labeled training data sets. For this goal, public web pages containing medical picture data sets have been made available, specifically for academic research.

In computer-aided image enhancement studies, in addition to achieving high accuracy rates, time savings are unavoidable. CNN-based deep learning approaches are at the cutting edge of image-enhancing techniques. The LC25000 data set contains data on colon cancer and lung cancer disorders organized into five different classifications. The data collection contains various histopathological photos for each class. The carcinoma type has a significant mortality rate among the primary causes of invasive cancer (Zullig et al., 2017). The study continues as follows.

2. Related Works

Eleftherios et al. (2021) evaluated colon cancer histopathology images using a hybrid method based on the classical LBP method. The researchers' results using the method they created are particularly stunning. The researchers reported an accuracy percentage of 95.3% (Trivizakis et al., 2021). Singh O. and Singh K.K. used the LC25000 dataset in their 2023 study. The researchers also achieved 99% accuracy and 98.8% F1-score by combining the VGG16 approach with the standard LBP method (Singh & Singh, 2023). Yazdi M. and Erfankhah H. employed the local binary pattern approach to diagnose colon cancer in their investigation. The dataset utilized in their study analyzed major tissue changes on histology images. Large tissue differences in the images were detected using four local feature extraction methods and they reported 90% accuracy (Yazdi & Erfankhah, 2020).

Researchers completed a fantastic study on polyp detection, which plays a crucial role in colon cancer. The researchers conducted trials using a variety of classic image enhancement approaches, including the LBP method. The success percentages for the hybrid approach developed utilizing that method were 98% for negative examination and 89% for negative examination (Wargnier-Dauchelle et al., 2020). Chen et al. did another excellent study on the use of MRI scans to diagnose rectal cancer. The researchers also used the LBP approach in their hybrid model. Chen's research team analyzed MRI images. Chen et. al. obtained high-performance results (Chen et al., 2021).

4. Developed LBP Method

The created LBP method is based on the classical LBP approach, and the computation is done by comparing each pixel surrounding the core pixel to the pixel opposite it (180 degrees). The value acquired by comparing each pixel with the pixel in its symmetry is allocated as the central pixel's new value. The novel LBP approach we proposed was called the Cross-Over LBP (CO-LBP) method. Figure 1 shows the architectural structure of the CO-LBP approach.

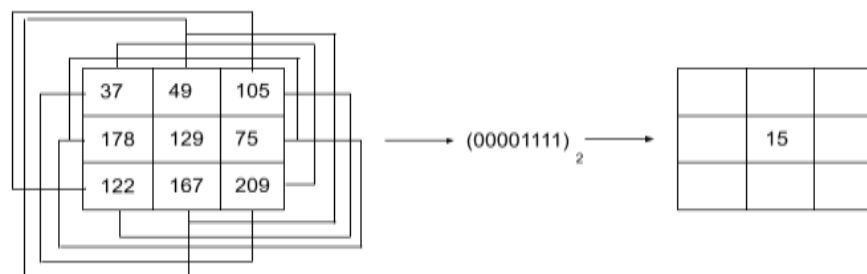


Figure 1: The architecture of the CO-LBP method

The comparison method produces an 8-digit binary number. The center pixel value is set to the base-10 equivalent of the acquired integer. Figure 1 depicts the sub-image explained above, as well as the comparison results. The following formula represents the CO-LBP approach.

$$CO - LBP = \sum_{i=0}^P c(P_i - P_c)2^t \quad (3)$$

According to formula 1 above, the comparison process proceeds as follows.

$$P_c = S(37 > 209), S(49 > 167), S(105 > 122), S(75 > 178), S(209 > 37), S(167 > 49), S(122 > 105), S(178 > 75) = 15$$

In the CO-LBP method, when the radius is accepted as 1, the obtained value is 15. In Figure 2 below, if the center pixel (value 129) is considered and the radius is determined as 2,

34	169	136	207	239	201	203	183	190
126	39	57	145	38	49	152	193	32
58	39	28	139	174	29	207	204	185
125	38	48	37	49	105	67	174	156
28	139	67	178	129	75	147	157	29
48	37	218	122	167	209	216	38	41
67	178	64	174	195	26	84	204	129
218	122	167	209	218	204	169	148	139
64	174	195	26	64	20	226	59	83

Figure 2: The sample image part

$$P_c = S(28 > 84), S(174 > 195), S(207 > 64), S(147 > 67), S(84 > 28), S(195 > 174), S(64 > 207), S(67 > 147) = 60$$

With the CO-LBP method we developed, the center pixel value obtained by taking the radius as 2 is 60. If the default radius is set as 3;

$$P_c = S(39 > 148), S(38 > 218), S(193 > 122), S(157 > 139), S(148 > 39), S(218 > 38), S(122 > 193), S(139 > 157) = 60$$

It is obtained as . If the default radius is set to 4;

$$P_c = S(34 > 83), S(239 > 64), S(190 > 64), S(29 > 28), S(83 > 34), S(64 > 239), S(64 > 190), S(28 > 29) = 120$$

As can be seen in the newly developed CO-LBP, a new pattern was obtained with each change of the radius.

In the new method we proposed, a maximum of 4 radius values were considered around the central pixel and a new pattern was obtained with each change of the Radius value.

5. Machine learning algorithms

5.1. Random Forest Algorithm

RF is a set of tree estimators that use independent random vectors with the same distribution for each tree in the forest. RF design, like other supervised machine learning approaches, is tested in two stages: training and evaluation. Essentially, this algorithm automates the process by extracting predictions from labeled training data to predict the label of new unlabeled input data. During the procedure, the generalization error for the forests is calculated (Breiman, 2001).

5.2. IBk Algorithm

The IBk algorithm is similar to the K-nearest (KNN) method and is one of the most basic pattern recognition methods, classifying objects based on the closest training samples in the feature space. This algorithm classifies objects based on the class of their nearest neighbors for a given k value (IONITA, 2016).

5.3. Decision Table Algorithm

Decision tables are compact and exact models of complex logic, such as those used in computer programs. Decision tables can show that all potential combinations of conditions have been uncovered, and it is easy to detect when conditions have been overlooked. Decision tables facilitate troubleshooting by mapping the various states of a program to the actions that the program should take (<https://www.coursehero.com/sitemap/schools/79633-The-Chinese-University-of-Hong-Kong/courses/5665023-SEEM3430/>, 2024).

5.4. Optimized Forest Algorithm

The optimized forest algorithm is based on the genetic algorithm family's decision forest algorithm. This method performs optimal sub-forest selection with high accuracy and variety to increase the overall accuracy of the optimized forest algorithm. The genetic algorithm's chromosome structure is coded to generate a population with 20 chromosomes. Furthermore, the produced chromosomes undergo crossover and mutation processes using the roulette wheel approach. The elitist approach is employed after the previous stage to carry out

authorized chromosomal selection. To avoid corrupting the chromosomes, the top 20 chromosomes are selected from a pool of 40 using the roulette wheel technique (Adnan & Islam, 2016).

6. Performance Evaluation

Some performance measurements are used. These performance parameters are accuracy, precision, sensitivity, recall, specificity, and F1-score. These performance parameters are obtained by true positive (TP), true negative (TN), false positive (FP), and false negative (FN) values.

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + FP + TN + FN}$$

Precision: Precision refers to how many positive values are positive. It is regarded as extremely significant, particularly in circumstances.

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP}$$

Recall: Recall that this measurement is quite near to the sensitivity value,

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN}$$

F-1 Score: Corresponds to the harmonic mean of Precision and Recall values.

$$F1\ Score = 2 * \frac{Precision * Recall}{Precision + Recall}$$

Receiver Operating Characteristic (ROC) curve and the Area Under the ROC Curve (AUC): The correspondence represented by each point on the curve is autonomous. The resulting curve is formed by the union of the represented points. It corresponds to an extremely useful and powerful visual in analyzing the results of any study (Everton Gomedede, 2023).

$$TPR = \frac{TP}{TP + FN}$$

$$FPR = \frac{FP}{FP + TN}$$

Kappa: Cohen introduced the kappa performance analysis measure in 1960. This value corresponds to the scalar measure of the accuracy value. With this performance value, the accuracy of the classifier can be obtained (Ben-David, 2008).

Results and Discussion

This examination study is conducted on a PC with properties of Intel i9 CPU 2.90GHz processor, 32.0 GB RAM, and an NVIDIA Quadro P2000 GDDR5 4 GB graphics card. The LC25000 dataset is used. The developed LBP-based method is used. This method is the CO-LBP method. The histopathology images was enhanced by this CO-LBP method and obtaining features was analyzed by some well-known ML methods.

Table 1: The results obtained from Cross-Over Method

		Cross-Over																																	
		1				2				3				4																					
		Resample		Smote		Resample		Smote		Resample		Smote		Resample		Smote																			
Kappa	Decision Table	53.1	76.55	85.24	87.68	87.34	55.43	70.15	72.58	72.66	60.54	87.76	87.82	87.94	66.09	79.69	75.52	75.95	60.1	88.8	89.14	89.6	55.46	88.82	88.24	88.46	55.46	88.82	88.24	88.46	58.17	90.91	74.44	74.45	
	ibk	93.8	93.84	93.84	93.84	93.67	80.34	87.72	88.03	88.1	80.7	93.88	93.91	93.97	84.52	91.31	89.09	89.3	80.3	94.4	94.4	94.6	94.53	77.73	94.41	94.12	94.23	77.73	94.41	94.12	94.23	81.5	91.86	88.83	88.86
CCI	Decision Table	76.6	76.6	92.6	93.7	93.7	80.3	87.7	88.81	88.1	80.3	93.9	94	85.1	91.3	89.1	89.3	80.1	94.4	94.4	94.6	94.5	77.7	94.4	94.1	94.2	77.7	94.4	94.1	94.2	94.2	81.5	91.9	88.7	88.9
	ibk	93.8	93.84	93.84	93.84	93.67	80.34	87.72	88.03	88.1	80.7	93.88	93.91	93.97	84.52	91.31	89.09	89.3	80.3	94.4	94.4	94.6	94.5	77.7	94.41	94.12	94.23	77.7	94.41	94.12	94.23	81.5	91.86	88.83	88.86
Precision	Decision Table	76.6	76.6	92.6	93.7	93.7	80.3	87.7	88.81	88.1	80.3	93.9	94	85.1	91.3	89.1	89.3	80.1	94.4	94.4	94.6	94.5	77.7	94.4	94.1	94.2	77.7	94.4	94.1	94.2	94.2	81.5	91.9	88.7	88.9
	ibk	93.8	93.84	93.84	93.84	93.67	80.34	87.72	88.03	88.1	80.7	93.88	93.91	93.97	84.52	91.31	89.09	89.3	80.3	94.4	94.4	94.6	94.5	77.7	94.41	94.12	94.23	77.7	94.41	94.12	94.23	81.5	91.86	88.83	88.86
Recall	Decision Table	76.6	76.6	92.6	93.7	93.7	80.3	87.7	88.81	88.1	80.3	93.9	94	85.1	91.3	89.1	89.3	80.1	94.4	94.4	94.6	94.5	77.7	94.4	94.1	94.2	77.7	94.4	94.1	94.2	94.2	81.5	91.9	88.7	88.9
	ibk	93.8	93.84	93.84	93.84	93.67	80.34	87.72	88.03	88.1	80.7	93.88	93.91	93.97	84.52	91.31	89.09	89.3	80.3	94.4	94.4	94.6	94.5	77.7	94.41	94.12	94.23	77.7	94.41	94.12	94.23	81.5	91.86	88.83	88.86
F-Measure	Decision Table	76.6	76.6	92.6	93.7	93.7	80.3	87.7	88.81	88.1	80.3	93.9	94	85.1	91.3	89.1	89.3	80.1	94.4	94.4	94.6	94.5	77.7	94.4	94.1	94.2	77.7	94.4	94.1	94.2	94.2	81.5	91.9	88.7	88.9
	ibk	93.8	93.84	93.84	93.84	93.67	80.34	87.72	88.03	88.1	80.7	93.88	93.91	93.97	84.52	91.31	89.09	89.3	80.3	94.4	94.4	94.6	94.5	77.7	94.41	94.12	94.23	77.7	94.41	94.12	94.23	81.5	91.86	88.83	88.86
ROC Area	Decision Table	83.7	76.5	92.7	98.6	98.6	84.1	83.1	94.8	94.9	86.5	93.8	98.8	98.8	90.4	88.6	95.8	95.9	87.2	94.5	98.8	98.8	84.7	94.1	98.6	98.6	84.7	94.1	98.6	98.6	92	89.1	95.3	95.4	
	ibk	76.55	76.55	92.62	93.84	93.67	80.34	87.72	88.03	88.1	80.7	93.88	93.91	93.97	84.52	91.31	89.09	89.3	80.3	94.4	94.4	94.6	94.5	77.7	94.41	94.12	94.23	77.7	94.41	94.12	94.23	81.5	91.86	88.83	88.86

CCI = Correctly Classified Instances

The IBk approach produced an accuracy (CCI) value of $\alpha=135$, 96.41% after resampling the pre-process. After resampling, the IBk technique yielded a Kappa value of $\alpha=135$, or 92.82%. The IBk approach produced a precision value of $\alpha=135$, or 96.4%, after resampling the pre-process. The IBk technique produced a recall value of $\alpha=135$, or 96.4%, after resampling the pre-process. The IBk approach yielded an F-measure value of $\alpha=135$, 96.4%, after resampling the pre-process. The optimized and random forest approaches yielded a ROC value of $\alpha=90$, 99.3%.

Table 2: The results summary obtained from the CO-LBP method

		Kappa	CCI	Precision	Recall	F-Measure	ROC Area
Resample	Decision Table						
	IBk						
	Optimized Forest		3 (94.57%)	3 (94.6%)	3 (94.6%)	3 (94.6%)	3 (98.8%)
	Random Forest			3 (94.6%)			3 (98.8%)
Smote	Decision Table						
	IBk	4 (90.91%)					
	Optimized Forest						
	Random Forest						

The feature acquired from the CO-LBP technique was pre-processed before being fed into the ML algorithms. The radius value was determined as 1-4 using the CO-LBP method. As a result of the analysis, the maximum accuracy was $r = 3$, and when resampling was used in the pre-processing stage, the optimized forest technique yielded 94.57%. The greatest kappa was $r = 4$, and when smote was applied during the pre-processing stage, the IBk approach yielded 90.91%. The maximum precision value was obtained for $n = 3$ using the Optimized Forest and Random Forest methods, with the Resample algorithm applied during the pre-processing stage. The maximum recall value (94.6%) was obtained for $n = 3$ using the Optimized Forest approach and the Resample algorithm in the pre-processing stage. The greatest F-Measure value (94.6%) was obtained for $n = 3$ using the Optimized Forest method and the Resample algorithm in the pre-processing stage. Using the Resample technique in the pre-processing stage with the Optimized Forest and Random Forest methods resulted in the greatest ROC curve score of 98.8% for both n values (2 and 3) (Table 2).

Table 3: The comparative results of the literature

Studies	Accuracy (%)	Kappa (%)	Precision (%)	Recall (%)	F1 Score (%)	ROC Area (%)
(González-Castro et al., 2020)	83	64.7		88.9		
(Godkhindi & Gowda, 2017)	87.03					
(Turkki et al., 2015)	94.5	90		90.5		99.5
(Vuong et al., 2022)	87.32			84.5	84.34	91.9
(Murugappan & Sabeenian, 2019)	93.02			92.27		
(Eresen et al., 2020)	65.38			84.62		
Proposed Study	94.57	90.91	94.6	94.6	94.6	98.8

In any analysis investigation, the Cohen Kappa coefficient value is an important statistical data point that demonstrates the method's power. The study's results showed that the n-LBP method had the greatest Kappa value (93.74%), followed by the α -LBP method (92.82%), and the created CO-LBP method (90.91%). The power of the created strategy was demonstrated once more by the extraordinarily high success rate in terms of Kappa value. Table 3 provides a summary of the study's results and compares them to other research in the literature.

When the comparative results were analyzed, the study's CO-LBP method was compared to previously proven LBP-based hybrid methods. The CO-LBP approach was also compared to the TL methods. When the great performance of the created CO-LBP approach is compared to other research in the literature, it is clear that it outperforms many current studies.

Conclusion

Histopathological imaging analysis is critical in the detection of colon cancer. Deep learning and transfer learning methods have recently been increasingly popular in image enhancement investigations. In the study, LBP was found to be a highly successful method for tissue classification on images. This study looked at only a

few effective examples of the LBP approach, as well as numerous ways that evolved from it in their respective domains. This instance demonstrates how LBP and its derivative methods can produce excellent results. The study analyzed histological pictures of colon cancer using three LBP-based methods (CO-LBP). The comparative table also shows the effectiveness of the CO-LBP method established as part of the study's scope. The hybrid approaches produced extremely high-performance results. Within the scope of the study, images were improved using Matlab software with LBP-based approaches, and ML algorithms were implemented with Weka software. Python software was employed in TL method applications as one of the hybrid approaches developed. One of the most significant findings from the study is that the analytical results can be improved. In the future, the model will be trained using multiple datasets of histological pictures of colon cancer. In this way, the high performance of the developed model will be further increased.

References

- Abiyev, R. H., & Ma'aitah, M. K. S. (2018). Deep Convolutional Neural Networks for Chest Diseases Detection. *Journal of Healthcare Engineering*, 2018, 1–11. <https://doi.org/10.1155/2018/4168538>
- Adnan, M. N., & Islam, M. Z. (2016). Optimizing the number of trees in a decision forest to discover a subforest with high ensemble accuracy using a genetic algorithm. *Knowledge-Based Systems*, 110, 86–97. <https://doi.org/10.1016/j.knosys.2016.07.016>
- Ben-David, A. (2008). About the relationship between ROC curves and Cohen's kappa. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 21(6), 874–882. <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2007.09.009>
- Breiman, L. (2001). Random Forests. *Machine Learning*, 45(1), 5–32. <https://doi.org/10.1023/A:1010933404324>
- Chen, F., Ma, X., Li, S., Li, Z., Jia, Y., Xia, Y., Wang, M., Shen, F., & Lu, J. (2021). MRI-Based Radiomics of Rectal Cancer: Assessment of the Local Recurrence at the Site of Anastomosis. *Academic Radiology*, 28, S87–S94. <https://doi.org/10.1016/j.acra.2020.09.024>
- Eresen, A., Li, Y., Yang, J., Shangguan, J., Velichko, Y., Yaghamai, V., Benson, A. B., & Zhang, Z. (2020). Preoperative assessment of lymph node metastasis in Colon Cancer patients using machine learning: a pilot study. *Cancer Imaging*, 20(1), 30. <https://doi.org/10.1186/s40644-020-00308-z>
- Everton Gomedede. (2023, August). *The ROC and AUC Metrics: Benefits and Applications in Machine Learning*. AI Mind.
- Godkhindi, A. M., & Gowda, R. M. (2017). Automated detection of polyps in CT colonography images using deep learning algorithms in colon cancer diagnosis. *2017 International Conference on Energy, Communication, Data Analytics and Soft Computing (ICECDS)*, 1722–1728. <https://doi.org/10.1109/ICECDS.2017.8389744>
- González-Castro, V., Cernadas, E., Huelga, E., Fernández-Delgado, M., Porto, J., Antunez, J. R., & Souto-Bayarri, M. (2020). CT Radiomics in Colorectal Cancer: Detection of KRAS Mutation Using Texture Analysis and Machine Learning. *Applied Sciences*, 10(18), 6214. <https://doi.org/10.3390/app10186214>
- <https://gco.iarc.fr/>. (2024). *Global Cancer Observatory*.
- <https://www.coursehero.com/sitemap/schools/79633-The-Chinese-University-of-Hong-Kong/courses/5665023-SEEM3430/>. (2024). *SEEM 3430*.
- IONITA, I. (2016). Data mining technique for e-learning. *Journal of Applied Computer Science & Mathematics*, 10(2), 26–31. <https://doi.org/10.4316/JACSM.201602004>
- Murugappan, V., & Sabeenian, R. S. (2019). Texture based medical image classification by using multi-scale gabor rotation-invariant local binary pattern (MGRLBP). *Cluster Computing*, 22(S5), 10979–10992. <https://doi.org/10.1007/s10586-017-1269-6>
- Singh, O., & Singh, K. K. (2023). An approach to classify lung and colon cancer of histopathology images using deep feature extraction and an ensemble method. *International Journal of Information Technology*, 15(8), 4149–4160. <https://doi.org/10.1007/s41870-023-01487-1>
- Trivizakis, E., Ioannidis, G. S., Souglakos, I., Karantanas, A. H., Tzardi, M., & Marias, K. (2021). A neural pathomics framework for classifying colorectal cancer histopathology images based on wavelet multi-scale texture analysis. *Scientific Reports*, 11(1), 15546. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-94781-6>
- Turkki, R., Linder, N., Holopainen, T., Wang, Y., Grote, A., Lundin, M., Alitalo, K., & Lundin, J. (2015). Assessment of tumour viability in human lung cancer xenografts with texture-based image analysis. *Journal of Clinical Pathology*, 68(8), 614–621. <https://doi.org/10.1136/jclinpath-2015-202888>
- Vuong, T. T. L., Song, B., Kim, K., Cho, Y. M., & Kwak, J. T. (2022). Multi-Scale Binary Pattern Encoding Network for Cancer Classification in Pathology Images. *IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics*, 26(3), 1152–1163. <https://doi.org/10.1109/JBHI.2021.3099817>

Wargnier-Dauchelle, V., Simon-Chane, C., & Histace, A. (2020). Saliency Maps of Video-colonoscopy Images for the Analysis of Their Content and the Prevention of Colorectal Cancer Risks. *Proceedings of the 13th International Joint Conference on Biomedical Engineering Systems and Technologies*, 106–114. <https://doi.org/10.5220/0009148401060114>

Yazdi, M., & Erfankhah, H. (2020). Multiclass histology image retrieval, classification using Riesz transform and local binary pattern features. *Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering: Imaging & Visualization*, 8(6), 595–607. <https://doi.org/10.1080/21681163.2020.1761885>

Zullig, L. L., Sims, K. J., McNeil, R., Williams, C. D., Jackson, G. L., Provenzale, D., & Kelley, M. J. (2017). Cancer Incidence Among Patients of the U.S. Veterans Affairs Health Care System: 2010 Update. *Military Medicine*, 182(7), e1883–e1891. <https://doi.org/10.7205/MILMED-D-16-00371>

A DIFFERENT PERSPECTIVE ON COVID-19 DISEASE DIAGNOSIS WITH LOCAL BINARY PATTERN METHOD

Mehmet Gül

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4819-4743>

mgul@sirnak.edu.tr

Şırnak University, Faculty of Engineering, Computer Engineering Department, Şırnak, Türkiye

Abstract

Covid-19 sickness is one of the most severe worldwide health disasters to have lately occurred. Covid-19 is a highly lethal disease that spreads quickly via the respiratory tract. The most definitive way for diagnosing COVID-19 illness is RT-PCR. Although this procedure yields definitive answers, it is exceedingly expensive, both in terms of cost and processing time. Many researches are being conducted to address this issue, particularly those involving lung imaging diagnosis. Deep learning, artificial intelligence, and machine learning technologies are applied in image enhancement investigations, yielding powerful and successful outcomes. The study looked at texture analysis methods as well as image-enhancing methods. The local binary pattern (LBP) method stands out among various strategies. Because of the LBP method's tremendous success, numerous effective derivative methods arose from it. The work included the development of the quad star local binary pattern (QS-LBP) method from the standard LBP method. In the subsequent investigation, the characteristics retrieved using the QS-LBP methods were exposed to machine learning algorithms. The QS-LBP method and hybrid method with ML achieved high analytical values, including 99.21% accuracy, 96.2% kappa, 99.8% ROC area, 99.6% F-Measure, 99.5% precision, and 99.8% recall. With the hybrid method proposed within the scope of the study, the diagnosis of COVID-19 disease on lung images is carried out extremely successfully.

Keywords: COVID-19, Local Binary Patterns, Deep Learning, Machine Learning, Image Enhancement Methods

1. Introduction

Covid-19 is a lethal and contagious disease that severely harms the global health system and has a devastating impact on the global economy. Because of its extremely contagious nature, the COVID-19 virus requires early detection and diagnosis, which is especially important given the global kit shortage. One of the primary causes of the virus's rapid global proliferation is its viral transmission. Covid-19 viral illness is classified as a lung infection. This disease, which mostly affects the respiratory system, is also very contagious since it can spread by cough, sneeze droplets, and other environmental contacts. The virus's most common symptoms include weariness, fever, cough, lack of appetite, sleepiness, discomfort, suffocation, and diarrhea. Since 2020, the COVID-19 viral virus has killed more than 7 million individuals globally (<https://data.who.int/dashboards/covid19/deaths>, 2024). Furthermore, around 800 million people globally have been identified with this condition.

Although there is no widely acknowledged diagnostic approach for COVID-19 illness, the most commonly used method is reverse transcription polymerase chain reaction (RT-PCR). Although it is accurate, it takes approximately 6-9 hours to obtain results from this procedure, and the test kits used are pricey. The sensitivity of the RT-PCR test kits is low. As a result, certain scenarios will undoubtedly yield inaccurate findings. To address this issue, imaging systems, and image processing programs are applied to the collected image data. Extremely high success rates are accomplished by enhancing the collected images, particularly by machine learning (ML), CNN, or deep learning (DL) approaches. Furthermore, ML and DL approaches make it easier to diagnose a variety of disorders in the medical profession. The primary motivation behind many successful research conducted today is to reduce the strain on healthcare providers, give more sensitive and precise data, and improve patient life quality and survival time.

2. Related Works

The (Yasar & Ceylan, 2021) intended to diagnose COVID-19 illness using two separate datasets. The first dataset used 230 X-ray pictures, while the second included 476. The researchers created a 23-layer CNN architecture and a 54-layer CNN architecture as part of their investigation. The researchers also used the local binary patterns (LBP) approach on both datasets in their study. In (Yasar & Ceylan, 2021), the researchers reported the highest F-1 value of 0.98 and the greatest AUC value of 0.99. In a 2024 study (Medeiros et al., 2024), researchers used a variety of methodologies to analyze CT and X-ray data from Covid-19 patients. LBP was one of the strategies used. The researchers reported that the hybrid approach they devised had a 95.47% success rate, a precision of 94.71%, and a recall of 96.28%. In (Ju et al., 2024), researchers presented a hybrid

technique for diagnosing COVID-19. In the (Abubakar et al., 2024) study, researchers ran several analyses on photos of Covid-19 patients. The results of the analyses yielded a high accuracy of 94.2%. In (Abubakar et al., 2024), researchers claimed that the hybrid technique they developed resulted in a 99.4% accuracy rate in the identification of COVID-19 illness.

The researchers in (Rohmah & Bustamam, 2020) developed a hybrid study that combined LBP, GLCM, and HOG techniques to diagnose COVID-19 viral infection. The feature extraction approach resulted in an incredibly high accuracy rate. The researchers reported achieving 99% accuracy in their investigation. In another successful study, the researchers used Bag of Tree, Kernel Extreme Learning Machine, KNN, and SVM algorithms for feature extraction. The researchers attained the highest overall accuracy rate in their investigation utilizing a hybrid strategy that combined LBP and SVM methodologies (Saygılı, 2021). In (Liu et al., 2023), researchers first created a deep CNN-supported model for COVID-19 and achieved 93.8% accuracy with it. In the same study, another model constructed by the researchers offered a hybrid strategy comprising of a pre-trained CNN model and the MLP method, which achieved 98.3% accuracy.

3. Local Binary Pattern

The Local Binary Pattern (LBP) method is a highly successful technique for extracting texture information from photographs. This really simple and quick procedure offers numerous benefits. LBP requires fewer calculations than many other algorithms. One of the most essential aspects of the LBP approach is its insensitivity to varying illumination intensities. Texture analysis studies play a critical role in the overall examination of image processing methods. It is also important to be able to offer harmony between many traditional statistical and structural models in the texture analysis process (Ojala et al., 2001). LBP is a crucial method for achieving the desired harmony. The calculating formula for the LBP method is as follows:

$$LBP_{P,R} = \sum_{i=0}^{P-1} s(g_i - g_c)2^i, \quad s(x) = \begin{cases} 1 & x \geq 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases} \quad (1)$$

P depicts the neighbors of the central pixel, R represents the radius of the neighborhood, g_i is the neighboring pixel intensity, and g_c is the center pixel value (Figure 1)

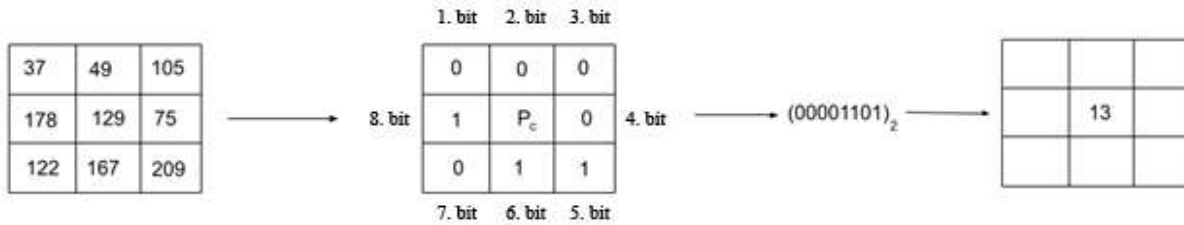


Figure 1: demonstration of classic Local Binary Patterns

4. Machine Learning Methods

4.1. Random Forest Algorithm

The Random Forest technique generates distinct models and classifications by training each decision tree on a different observation sample across several decision trees. Its simplicity and versatility have hastened its adoption and broad use, as it addresses both classification and regression problems (Breiman, 2001).

4.2. IBk Algorithm

This is the K-Nearest Neighbors algorithm. This method is utilized for classification. It uses cross-validation to pick the suitable value of K-based neighbors. It may also weigh the distance (S. Vijayarani & M. Muthulakshmi, 2013).

4.3. Logistic Model Tree Algorithm

Logistic Model Tree (LMT) is a modified supervised classification learning algorithm. Barros et al. introduced it to the literature in 2011 (Barros et al., 2011). The LMT technique is based on binary and multi-class target variables, numerical and nominal qualities, and the capacity to handle missing data. To develop a piecewise linear regression model, a decision tree containing linear regression models for the leaves must exist. The logistic variant employs the LogitBoost algorithm to generate an LR model at each node in the tree under consideration. The produced nodes are then split according to the C4.5 criterion. The tree is trimmed from the results in the higher node using the LogitBoost function (Sumner et al., 2005).

4.4. Multiclass Classifier Algorithm

Multiclass classifier is a meta-classifier that handles multi-class datasets by combining two-class classifiers. The advantage of this technology is that it also uses error-correcting output codes to improve accuracy. If the base classifier fails to obtain sample weights, the data will be resampled using weight-based replacement before being passed to it (Rebwar M. Nabi, 2021).

4.5. Multilayer Perceptron

Malcolm Ware proposed the multilayer perceptron (MLP) algorithm, which was first published in 2000 (*WEKA v4.3 Documentation*, 2024). The most common architectural example for neural networks is the multilayer structure, in which each neuron is linked to the neuron in the preceding layer. The MLP algorithm, on the other hand, has a structure that consists of a layer with numerous nodes, each of which is connected to the next node in another layer, similar to a neural network. There may be multiple hidden layers between the input and output layers.

5. Performance Evaluation

Some performance measures are employed. The performance parameters are accuracy, precision, sensitivity, recall, specificity, and the F1-score. These performance metrics are calculated using the true positive (TP), true negative (TN), false positive (FP), and false negative (FN) values.

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + FP + TN + FN}$$

Precision: It indicates how many of the favorably projected values actually positive. The precision value is regarded as extremely significant, particularly in circumstances when the cost of false positive estimated values is high.

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP}$$

Recall: This measurement is quite near to the sensitivity value, which is the ratio of correctly recognized positive values. It refers to how well a forecast is formed between scenarios labeled as positive in the data.

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN}$$

F1 Score: Corresponds to the harmonic mean of Precision and Recall values.

$$F1\ Score = 2 * \frac{Precision * Recall}{Precision + Recall}$$

Receiver Operating Characteristic (ROC) curve and the Area Under the ROC Curve: Each curve point represents an autonomous correspondence. The indicated points are combined to generate the resulting curve. It correlates to an incredibly useful and strong picture for interpreting the findings of any study (Everton Gomedé, 2023).

$$TPR = \frac{TP}{TP + FN}$$

$$FPR = \frac{FP}{FP + TN}$$

Kappa: Cohen first proposed the kappa performance analysis measure in 1960. This value represents the scalar measure of the accuracy value. This performance metric can be used to calculate classifier accuracy (Ben-David, 2008).

6. Dataset

The images used to diagnose COVID-19 disease were sourced from a public internet portal. The images in the database were developed by two study teams from Qatar University and Dhaka University. Collaborators from Pakistan and Malaysia also contributed. The database is organized into folders for normal, viral pneumonia, COVID-19, and lung opacity images. The database's first version includes 219 COVID-19 images, 1341 normal images, and 1345 viral pneumonia chest X-rays.

7. Results and Discussions

The QS-LBP method is developed as a result of research into the extremely effective and widely used LBP method for preliminary COVID-19 disease detection.

Table 1: The results obtained from the classical LBP method

	Precision	Recall	F-Measure	ROC Area	Kappa	Accuracy
IBk	92.7	92.7	92.5	88.2	80.07	92.67
LMT	92.6	92.7	92.6	96.1	80.58	92.66
MCC	91.6	91.8	91.6	96	78.03	91.75
MLP	93.3	93.4	93.3	91.4	82.23	93.39
RF	92	91.8	91.4	97	77.15	91.8

COVID-19 X-ray images were processed with the LBP method, and the results were classed using well-known ML methods.

Table 2: Comparison of literature

Studies	Precision (%)	Recall (%)	F-Measure (%)	ROC Area (%)	Kappa (%)	Accuracy (%)
(Medeiros et al., 2024)	94.71	96.28	95.44			95.47
(Prince et al., 2024)	100	98.03	99			98.46
(Mubarak et al., 2022)	96.4		97.5	97.4		97.5
(Yasar & Ceylan, 2021)			98.23	99.97		99.06
(Panetta et al., 2021)	100	100	99.12			99.78
(Shankar & Perumal, 2021)	94.85		93.2	93.5		94.08
Proposed study	93.3	93.4	93.3	97	82.23	93.39

The developed LBP method was compared with other studies in the literature for the diagnosis of Covid-19 disease. The comparative results are shown in Table 2. This section displays the high-performance results obtained with the LBP method. The success rate of the analysis results was also compared to those obtained utilizing the classic LBP method. First, images enhanced using the classical LBP methodology were analyzed using ML algorithms.

The developed LBP method and the hybrid method made using ML algorithms produced incredibly high results, as shown in the comparative table. When compared to other recent research in terms of accuracy, it is clear that the study undertaken has a very high value. The study's ROC area and Kappa values were found to be quite high, indicating excellent performance. These data demonstrate the effectiveness of the established LBP method.

Conclusion

Texture analysis-based approaches have demonstrated great success in picture enhancement research. LBP holds a significant role in texture analysis methods. Current investigations on the diagnosis of Covid-19 disease, the effects of which can still be felt now, are ongoing. The study included the development of a new

method based on the standard LBP method for the early detection of COVID-19 illness. The features collected by the established LBP approach were re-analyzed using ML algorithms. The created hybrid approach yielded quite substantial outcomes. In the next phase of the project, the created LBP method will be applied to datasets with larger data volumes, and the findings will be improved.

References

- Abubakar, H., Al-Turjman, F., Ameen, Z. S., Mubarak, A. S., & Altrjman, C. (2024). A hybridized feature extraction for COVID-19 multi-class classification on computed tomography images. *Heliyon*, *10*(5), e26939. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e26939>
- Barros, R. C., Ruiz, D. D., & Basgalupp, M. P. (2011). Evolutionary model trees for handling continuous classes in machine learning. *Information Sciences*, *181*(5), 954–971. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2010.11.010>
- Ben-David, A. (2008). About the relationship between ROC curves and Cohen's kappa. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, *21*(6), 874–882. <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2007.09.009>
- Breiman, L. (2001). Random Forests. *Machine Learning*, *45*(1), 5–32. <https://doi.org/10.1023/A:1010933404324>
- Everton Gomedé. (2023, August). *The ROC and AUC Metrics: Benefits and Applications in Machine Learning*. AI Mind. <https://data.who.int/dashboards/covid19/deaths>. (2024). *WHO COVID-19 dashboard*.
- Ju, H., Cui, Y., Su, Q., Juan, L., & Manavalan, B. (2024). CODENET: A deep learning model for COVID-19 detection. *Computers in Biology and Medicine*, *171*, 108229. <https://doi.org/10.1016/j.combiomed.2024.108229>
- Liu, Y., Xing, W., Zhao, M., & Lin, M. (2023). A new classification method for diagnosing COVID-19 pneumonia based on joint CNN features of chest X-ray images and parallel pyramid MLP-mixer module. *Neural Computing and Applications*, *35*(23), 17187–17199. <https://doi.org/10.1007/s00521-023-08604-y>
- Medeiros, E. P., Machado, M. R., de Freitas, E. D. G., da Silva, D. S., & de Souza, R. W. R. (2024). Applications of machine learning algorithms to support COVID-19 diagnosis using X-rays data information. *Expert Systems with Applications*, *238*, 122029. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.122029>
- Mubarak, A. S., Serte, S., Al-Turjman, F., Ameen, Z. S., & Ozsoz, M. (2022). Local binary pattern and deep learning feature extraction fusion for COVID-19 detection on computed tomography images. *Expert Systems*, *39*(3). <https://doi.org/10.1111/exsy.12842>
- Ojala, T., Pietikäinen, M., & Mäenpää, T. (2001). *A Generalized Local Binary Pattern Operator for Multiresolution Gray Scale and Rotation Invariant Texture Classification* (pp. 399–408). https://doi.org/10.1007/3-540-44732-6_41
- Panetta, K., Sanghavi, F., Agaian, S., & Madan, N. (2021). Automated Detection of COVID-19 Cases on Radiographs using Shape-Dependent Fibonacci-p Patterns. *IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics*, *25*(6), 1852–1863. <https://doi.org/10.1109/JBHI.2021.3069798>
- Prince, R., Niu, Z., Khan, Z. Y., Emmanuel, M., & Patrick, N. (2024). COVID-19 detection from chest X-ray images using CLAHE-YCrCb, LBP, and machine learning algorithms. *BMC Bioinformatics*, *25*(1), 28. <https://doi.org/10.1186/s12859-023-05427-5>

Rebwar M. Nabi. (2021). Multiclass Classifier for Stock Price Prediction. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 12(3), 4157–4169.

Rohmah, L. N., & Bustamam, A. (2020). Improved Classification of Coronavirus Disease (COVID-19) based on Combination of Texture Features using CT Scan and X-ray Images. *2020 3rd International Conference on Information and Communications Technology (ICOIACT)*, 105–109. <https://doi.org/10.1109/ICOIACT50329.2020.9332123>

S. Vijayarani, & M. Muthulakshmi. (2013). Comparative Analysis of Bayes and Lazy Classification Algorithm. *Nternational Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering*, 2(8).

Saygılı, A. (2021). A new approach for computer-aided detection of coronavirus (COVID-19) from CT and X-ray images using machine learning methods. *Applied Soft Computing*, 105, 107323. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2021.107323>

Shankar, K., & Perumal, E. (2021). A novel hand-crafted with deep learning features based fusion model for COVID-19 diagnosis and classification using chest X-ray images. *Complex & Intelligent Systems*, 7(3), 1277–1293. <https://doi.org/10.1007/s40747-020-00216-6>

Sumner, M., Frank, E., & Hall, M. (2005). *Speeding Up Logistic Model Tree Induction* (pp. 675–683). https://doi.org/10.1007/11564126_72

WEKA v4.3 documentation. (2024). <https://docs.weka.io/>.

Yasar, H., & Ceylan, M. (2021). A new deep learning pipeline to detect Covid-19 on chest X-ray images using local binary pattern, dual tree complex wavelet transform and convolutional neural networks. *Applied Intelligence*, 51(5), 2740–2763. <https://doi.org/10.1007/s10489-020-02019-1>

A SMART CONTRACT BASED WATER BILL PAYMENT SYSTEM

Assistant Professor Doctor, Ozgur Oksuz

ORCID: 0000-0001-5568-6116

ooksuz@ktun.edu.tr

Konya Technical University, Faculty of Engineering an Natural Sciences, Software Engineering, Konya,
Türkiye

Abstract

In a traditional bill payment system, the company issues a monthly bill based on the consumption of the resources (water, electricity, gas) that the consumer consumes. Then, the company sends the bills to the consumers via mail or e-mail. The consumer then pays the bill based on a time range using some methods. One of the methods is that the consumers pay the bills by physically visiting the corresponding places (banks). Another method to pay the bills is that the consumers use the bank's mobile or web application. These different payment methods result in some disadvantages. For the former, the users should go to the bank which is not convenient for them. The latter payment method is subject to single-point-of-failure attack since the bank system is private and centralized. In this work, we propose a water bill payment system. We provide an architecture of the system and define entities that interact between them during the process. In the proposed system, the water company creates a smart contract consisting of functions and their parameters for each term using users' addresses and deploys the contract into the blockchain. Once the smart contract is deployed and available on the blockchain for the users, the consumers interact with the contract using the functions to pay bills, check balances, and view usages. Consumers pay their bills using some wallet applications such as MetaMask.

Keywords: Payment, Smart-contract, Water-Bill.

SEMI-EMPIRICAL METHOD OBTAINING THE ASTROPHYSICAL S-FACTOR FORMULA FOR (P, Γ) REACTIONS

Dr. Ercan Yıldız

ORCID:0000-0001-8709-4764

ercan7306@hotmail.com

Kahramanmaraş Sutcu Imam University, Vocational School of Health Services

Dept. of Medical Imaging Tech. Kahramanmaraş, Turkey

Abstract

Determination of nuclear reaction cross-sections in stars at low energies is not easy due to the Coulomb barrier. Astrophysical S-factor are necessary to explain the nuclear reactions that occur during astrophysical processes. The astrophysical S-factor is used to identify in the low energy region reactions. In this study, obtained a new semi empirical S factor systematic for (p, γ) reactions. For this purpose, in this study cross sections of the ($^{74}\text{Se}(p,\square)^{75}\text{Br}$, $^{89}\text{Y}(p,\square)^{90}\text{Zr}$, $^{90}\text{Zr}(p,\square)^{91}\text{Nb}$, $^{93}\text{Ru}(p,\square)^{94}\text{Mo}$, $^{96}\text{Ru}(p,\square)^{97}\text{Rh}$, $^{98}\text{Mo}(p,\square)^{99}\text{Tc}$, $^{104}\text{Pd}(p,\square)^{105}\text{Ag}$, $^{112}\text{Sn}(p,\square)^{113}\text{Sb}$, $^{120}\text{Te}(p,\square)^{121}\text{I}$) have been calculated. In these theoretical calculations, the TALYS 1.8 and NON-SMOKER codes were used. In addition, the astrophysical S-factor values for these reactions were calculated using the TALYS 1.8 code. Semi-empirical formula was obtained using atomic number and S-factor values of target nuclei, compatibility of experimental data with theoretical calculations are shown in the figures. In addition, level density models for $^{74}\text{Se}(p,\square)^{75}\text{Br}$, $^{89}\text{Y}(p,\square)^{90}\text{Zr}$ reactions are shown and the calculated astrophysical S-factor values are compared with the values obtained from these models.

Keywords: TALYS, NON-SMOKER, Astrophysical S-factor, cross-section

Introduction

Numerous observations and experiments helps to understand to the formation of universe. These observations bring along many questions. The first of these questions is how the elements emerged since the formation of the universe. The process of the formation of heavy elements and investigation of astrophysical nuclear reactions to explain the process of formation of the universe is one of the most remarkable studies today. It is possible to divide the heavy nuclei into three parts for their formation mechanisms that referred as s-, p-, and r-nuclides (M. Arnould and S. Goriely, 2003).

¹ *This article is derived from Ercan Yıldız's PhD thesis no. 444309.*

This dividing corresponds instead to the topology of the chart of the nuclides, which exhibits three categories of stable heavy nuclides, those located at the bottom of the valley of nuclear stability, have been called the s-nuclides, and those situated on the neutron-deficient or neutron-rich side of the valley, named the p- or r-nuclides, respectively (M. Arnould and S. Goriely, 2003). All except ¹¹³In, ¹³⁸La, and ¹⁸⁰Ta elements stable p-nuclei are even-even nuclei (Lambert, 1992)., p-nuclei are thought to be synthesized from an unstable ancestor through a chain of β^- decays (Özkan et al., 2006).

A common problem in nuclear astrophysics is that the cross-sections in Gamow energy are too small to be measured in the laboratory (Lépine-Szily and Descouvemont, 2012). Cross-sectional determinations for charged particle capture reactions in nuclei heavier than Fe are important for nucleosynthesis research (Simon et al., 2015). and for testing statistical model estimates. Though the abundance of elements is usually fairly understood, significant uncertainties currently exist (Özkan et al., 2002). The cross section depends on energy makes this extrapolation difficult, as well. For extrapolation, instead of the cross section, the much less energy dependent quantity astrophysical S-factor is used (Ghasemi and Sadeghi, 2018).

The aim of this study is to determine the astrophysical S-factor using the influence sections of these reactions. Thus, it will be possible to determine cross-sections in the low energy region where it is difficult to measure experimentally.

1. Materials and Methods

With improved experimental techniques direct measurements of $\sigma(E)$ for charged-particle-induced reactions can be extended toward lower energies. But in practice, it is difficult to reach the relevant stellar energy regions for quiescent stellar burning (Dilshad, Ramadhan, and Abdullah, 2013). The observed energy dependence of $\sigma(E)$ or equivalently of S(E) must extrapolated into the stellar energy region (essentially to zero energy). However, the basis for extrapolation should be improved if extremely low energy data are available. But, these extrapolated data represent only lower limits of the stellar reaction rate (Dilshad et al., 2013). The

main characteristic of a reaction is the cross section $\sigma(E)$ which has the dimension of a surface and depends on energy. As mentioned before, the cross section at stellar energies is governed by Coulomb effects. The astrophysical S-factors describe the possibility of reaction in low energies (Yildiz and Aydin, 2016).

$$S(E) = \sigma(E) E \exp(2\pi\eta) \quad (1)$$

$$\sigma(E) = E^{-1} S(E) \exp(-2\pi\eta) \quad (2)$$

where, η is the Sommerfeld parameter, $(Z_1 Z_2 e^2)/\hbar v$. $S(E)$ is feature of energy with late change than $\exp(-2\pi\eta)$ and cross-sections $\sigma(E)$. Theoretical assessment of $S(E)$ is addicted on nuclear physics models. Therefore, uncertainties in a lot of models can be eliminated by evaluate the S- factor (Yildiz and Aydin, 2016).

The production of semi-empirical formulas is particularly important for low energy regions where experimental data are insufficient. The experimental cross-sectional values obtained from EXFOR (National Nuclear Data Center, 2017). Theoretical cross-section calculations were performed with the help of astrophysical S factor by using TALYS 1.8 (Koning and Rochman, 2012) and NON-SMOKER (T. Rauscher, 2000) codes. The cross-sectional values obtained from NON-SMOKER and the effect cross-sectional values obtained from TALYS 1.8 were written in Eq. 1 and the astrophysical S-factor values were obtained.

TALYS is a program that simulates nuclear reactions with uncharged particles such as gamma and charged particles for the 1 keV-1GeV energy range. With this code system it is possible to theoretically calculate many nuclear reaction models and many reactions outside the resonance range. NON-SMOKER code is used for nuclear astrophysical calculations using Hauser-Feshbach statistical model between $9 < Z < 84$ range (T. Rauscher, 2000).

The reason why we use the TALYS program in our study is that we can choose the energy value range of the protons sent to the nuclei through this program. The NON-SMOKER program chooses the energy values within itself. It does not give us the opportunity to choose the energy value. NON-SMOKER data are taken for comparison purposes.

In this study, developed a new semi-empirical S-factor formula based on the proton number of the target nucleus depend on the energy of the incoming proton. The theoretical S-factor calculations have been done by Eq. 1 and using TALYS 1.8 code. From these results, we fitted obtained TALYS 1.8 data as a polynomial function and then we interpolated for low energy region.

The astrophysical S-factor values were obtained by using experimental and theoretical cross-sectional values using Eq. 1 also these values and this study values obtained through Eq. 3 were compared in astrophysical S-factor figures.

2. Results and Discussion

S-factor values were calculated using TALYS 1.8 results. These results can be seen in Fig.1. S-factors for each reaction were calculated by increasing 1 MeV in the 3-10 MeV range as seen in Fig. 1. The reason why we chose the TALYS program for Fig. 1. is that it can make calculations in the energy ranges (3-10 MeV range) we use for extrapolation.

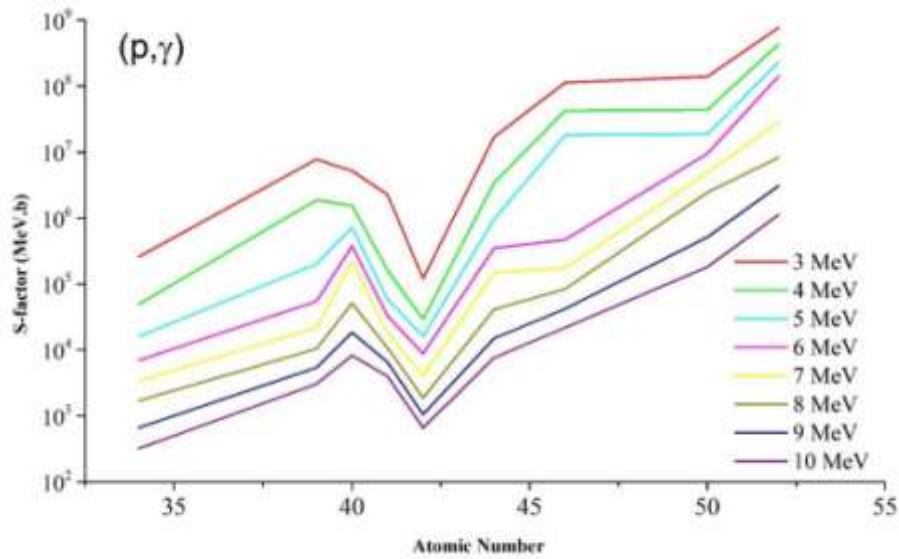


Fig. 1. For astrophysical S-factor according to atomic number (Z). Calculated S-factor values using TALYS 1.8 for p-particles.

For astrophysical S-factor data in figure 1, we obtained a polynomial fit from Fig. 1 as $y = c_0 + c_1x + c_2x^2 + c_3x^3$. C_0, C_1, C_2, C_3 coefficients of this polynomial fit have been given in Table 1 between 3-10 MeV energy.

Table 1. Free parameters C_0, C_1, C_2 and C_3 a function of p-particle energy

E(MeV)	C_0	C_1	C_2	C_3
3	-2.34195	0.50135	-0.01252	1.35E-4
4	-1.26312	0.43173	-0.01264	1.54E-4
5	18.7933	-1.05084	0.02226	-1.14E-4
6	-98.03737	7.49929	-0.18423	0.00153
7	-83.12572	6.3562	-0.15581	0.00129
8	-59.60109	4.65844	-0.11597	9.82E-4
9	-82.01962	6.18577	-0.15061	0.00124
10	-85.78601	6.3794	-0.15372	0.00125

Then, C_0, C_1, C_2 and C_3 coefficients in the Table 1, fitted again as a polynomial function and coefficients of this new polynomial function have been given in Table 2 as $C_{00}, C_{01}, C_{02}, C_{10}, C_{11}, C_{12}, C_{20}, C_{21}, C_{22}, C_{30}, C_{31}$ and C_{32} .

(Dilshad et al., 2013) expressed astrophysical S factor formula as $Y=\ln[S(E)]$. But, we added a correction factor to this astrophysical S-factor and proposed as;

$$S(E) = e^Y \cdot 10^4 \tag{3}$$

where Y is expressed as:

$$Y=(C_{00}E^0X^0)+(C_{01}E^1X^0)+(C_{02}E^2X^0)+(C_{10}E^0X^1)+(C_{11}E^1X^1)+(C_{12}E^2X^1)+(C_{20}E^0X^2)+(C_{21}E^1X^2)+(C_{22}E^2X^2)+(C_{30}E^0X^3)+(C_{31}E^1X^3)+(C_{32}E^2X^3).$$

E is the energy of proton, (C_{00}, C_{01}, \dots) are free parameters, X is representing atomic number (Z), 10^4 is a correction factor. Write the constants obtained in Table 2 to the equation 3.

Table 2. Constants C_{00}, C_{11} and C_{12} obtained by fitting C_0, C_1 and C_2

Coeff.	C_0	C_1	C_2
C_0	116.56745	-39.76851	1.8724
C_1	-8.35283	-2.98173	-0.1507
C_2	0.20847	-0.07522	0.0039
C_3	-0.00169	0.000628339	-0.0000334226

$$y=(116.56745E^0Z^0) + (-39.76851E^1Z^0) + (1.8724E^2Z^0) + (-8.35283E^0Z^1) + (-2.98173E^1Z^1) + (-0.1507E^2Z^1) + (0.20847E^0Z^2) + (-0.07522E^1Z^2) + (0.0039E^2Z^2) + (-0.00169E^0Z^3) + (0.000628339E^1Z^3) + (-0.0000334226E^2Z^3).$$

By using Eq. 3, compared theoretical calculation and experimental data results for $^{74}\text{Se}(p, \gamma)^{75}\text{Br}$ (Foteinou et al., 2018),(Gyürky et al., 2003),(GA Krivonosov, BA Nemashkalo, OI Eklichev and VK Chirt, 1977), $^{89}\text{Y}(p, \gamma)^{90}\text{Zr}$ (L.Netterdon, V.Derya et al., 2014) (S.Harissopoulos, A.Spyrou et al., 2013) (P.Tsagari, M.Kokkoris et al., 2004), $^{90}\text{Zr}(p, \gamma)^{91}\text{Nb}$ (A.Spyrou, S.J.Quinn et al., 2013), $^{93}\text{Ru}(p, \gamma)^{94}\text{Mo}$ (S.Harissopoulos, E.Skreti et al., 2001), $^{96}\text{Ru}(p, \gamma)^{97}\text{Rh}$ (J.Bork, H.Schatz and T.Rauscher, 1998), (B.Mei, T.Aumann et al., 2015), $^{98}\text{Mo}(p, \gamma)^{99}\text{Tc}$ (T.Sauter, 1997), (Gy.Gyurky, M.Vakulenko et al., 2014), $^{104}\text{Pd}(p, \gamma)^{105}\text{Ag}$ (I.Dillmann, L.Coquard et al., 2011), (A.Spyrou, A.Lagoyannis and S.Harissopoulos, 2008), $^{112}\text{Sn}(p, \gamma)^{113}\text{Sb}$ (E.A.Skakun, V.G.Batiy and O.A.Rastrepin, 1987), $^{120}\text{Te}(p, \gamma)^{121}\text{I}$ (R.T.Guray, N.Ozkan et al., 2009) reactions.

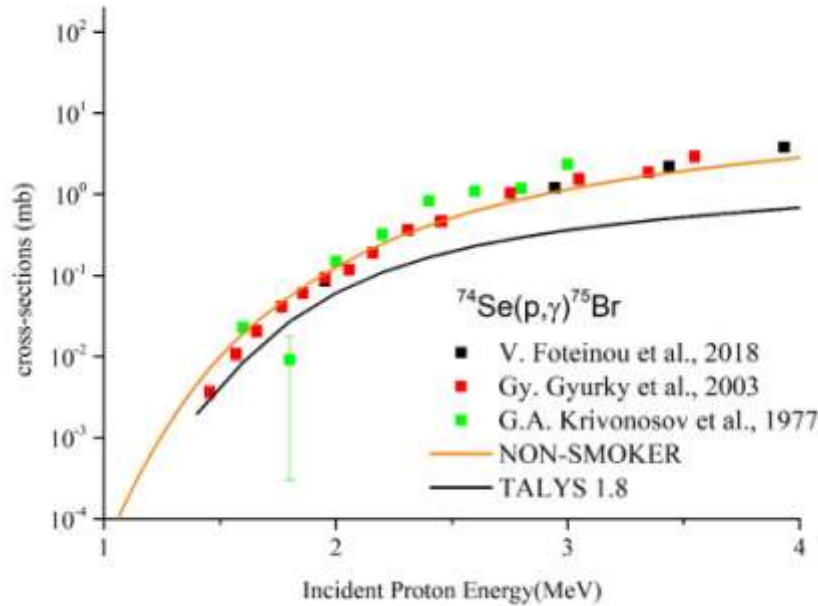


Fig. 2. Comparison of theoretical cross-section calculations and EXFOR for $^{74}\text{Se}(p, \gamma)^{75}\text{Br}$

As seen in Fig. 2, EXFOR data, NON-SMOKER and TALYS 1.8 data is compatible from 1.5 MeV to 4 MeV. NON-SMOKER data has very small values at very low energies. However, these values increase as high energies increase. It is more compatible with experimental data than TALYS 1.8 data for $^{74}\text{Se}(p, \gamma)^{75}\text{Br}$.

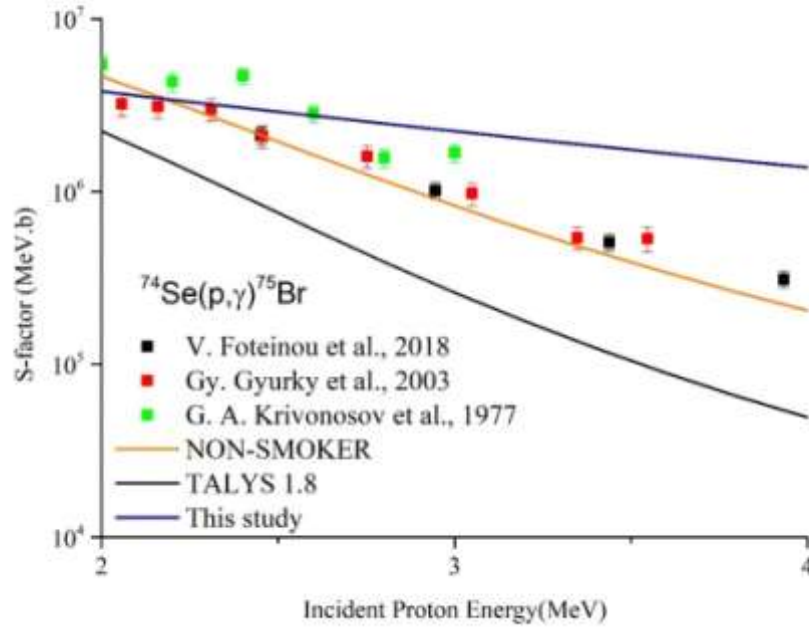


Fig. 3. Calculated astrophysical S-factor values for $^{74}\text{Se}(p,\gamma)^{75}\text{Br}$

For $^{74}\text{Se}(p,\gamma)^{75}\text{Br}$, S factor calculation have been given in Fig. 3. (Foteinou et al., 2018) and (Galanopoulos et al., 2003), (Krivonosov et al., 1977) NON-SMOKER and TALYS 1.8 data are compatible up to 2.75 MeV. NON-SMOKER data after 2.75 MeV is more compatible with EXFOR data.

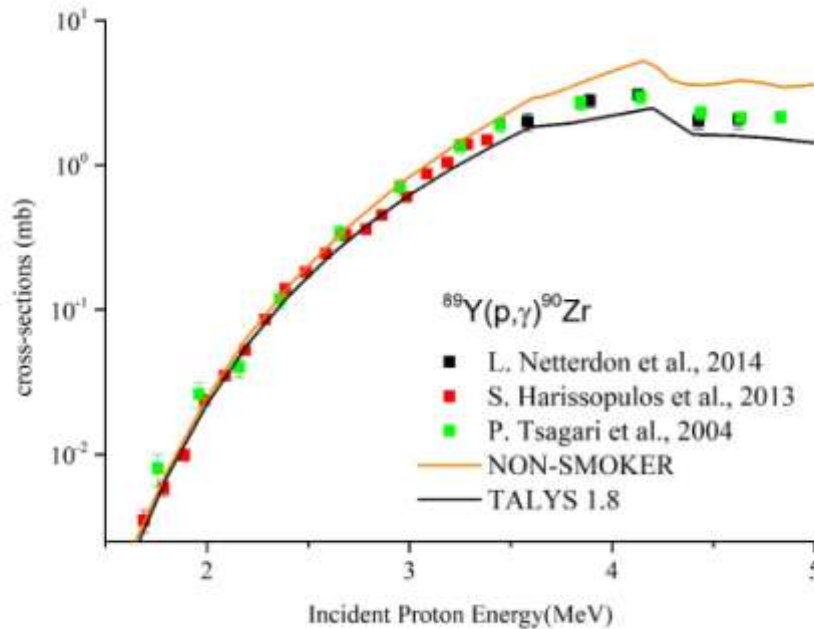


Fig. 4. Comparison of theoretical cross-section calculations and EXFOR data for $^{89}\text{Y}(p, \gamma)^{90}\text{Zr}$

$^{89}\text{Y}(p, \gamma)^{90}\text{Zr}$, cross section calculations have been given in Figure 4. (Netterdon et al., 2014) and (Harissopoulos et al., 2013), (Tsagari et al., 2004) NON-SMOKER and TALYS 1.8 are compatible up to 3.5 MeV. Theoretical calculations separated from 3 MeV and experimental data are between these two theoretical calculations.

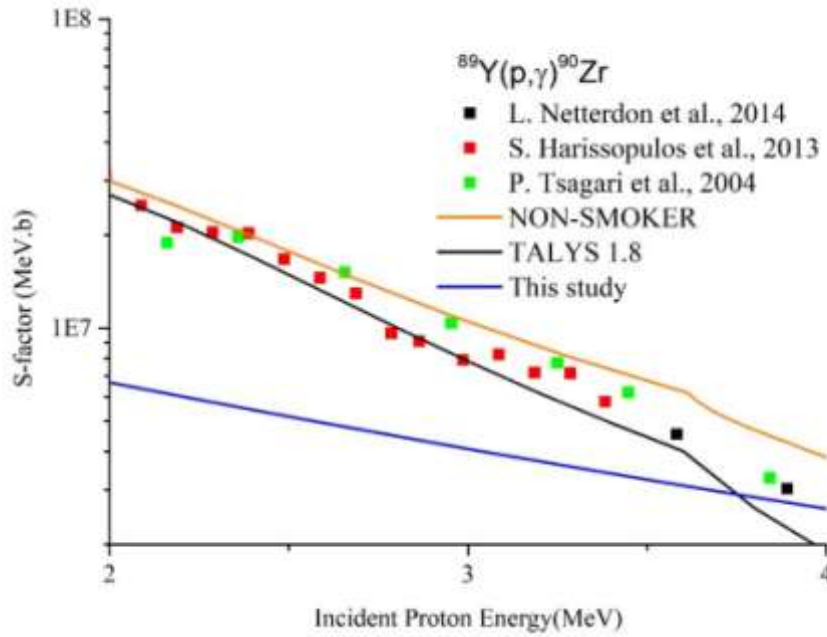


Fig. 5 Calculated astrophysical S-factor values $^{89}\text{Y}(p, \gamma)^{90}\text{Zr}$

$^{89}\text{Y}(p, \gamma)^{90}\text{Zr}$, S factor calculation have been given in Fig. 5. This new study values stayed at low from TALYS 1.8, NON-SMOKER and experimental data. In particular, the experimental results of (Tsagari et al., 2004) and (Harissopoulos et al., 2013) are in good harmony.

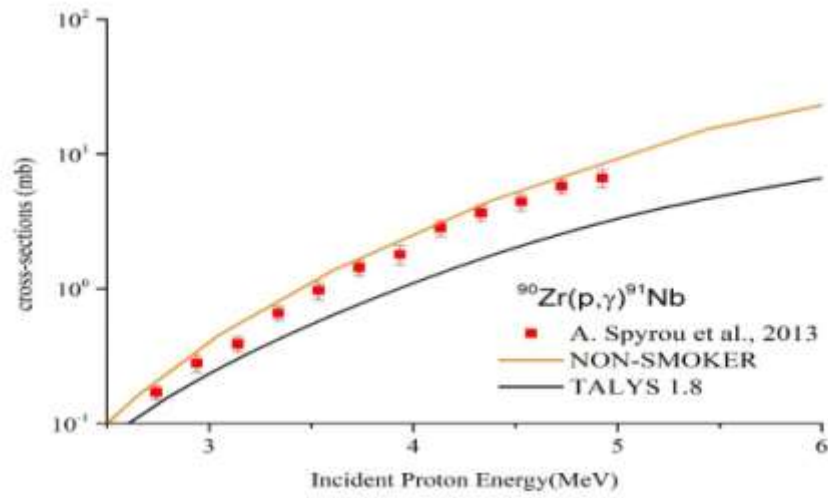


Fig. 6. Comparison of theoretical cross-section calculations and EXFOR data for $^{90}\text{Zr}(p,\gamma)^{91}\text{Nb}$

For $^{90}\text{Zr}(p,\gamma)^{91}\text{Nb}$, cross section calculations have been given in Fig. 6. NON-SMOKER and TALYS 1.8 calculation values compatible with (Spyrou et al., 2013) data up to 5 MeV.

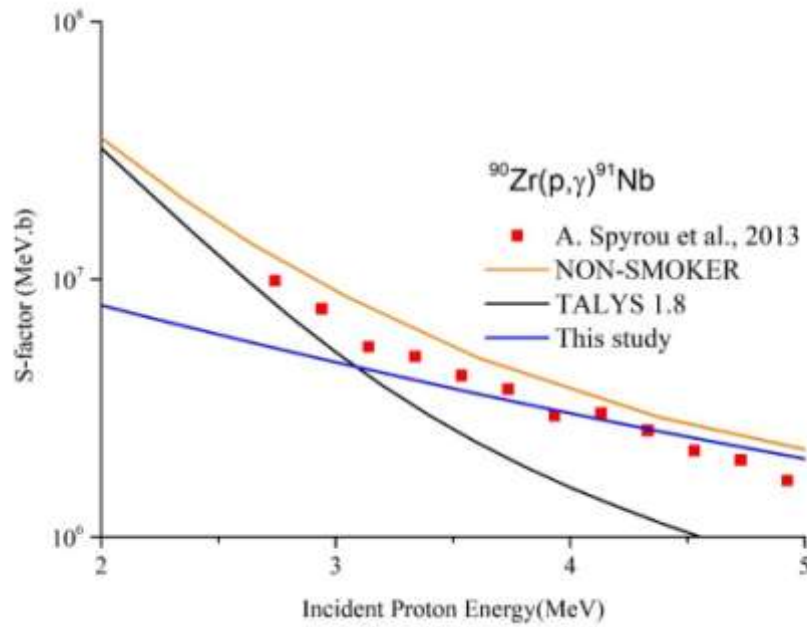


Fig. 7. Calculated astrophysical S-factor values for $^{90}\text{Zr}(p,\gamma)^{91}\text{Nb}$

In Fig. 7, $^{90}\text{Zr}(p, \gamma)^{91}\text{Nb}$ reaction astrophysical S factor values compatible with experimental data from 3 MeV to 5 MeV. This study calculation showed a good agreement with (Spyrou et al., 2013) and NON-SMOKER data starting from 3.5 MeV.

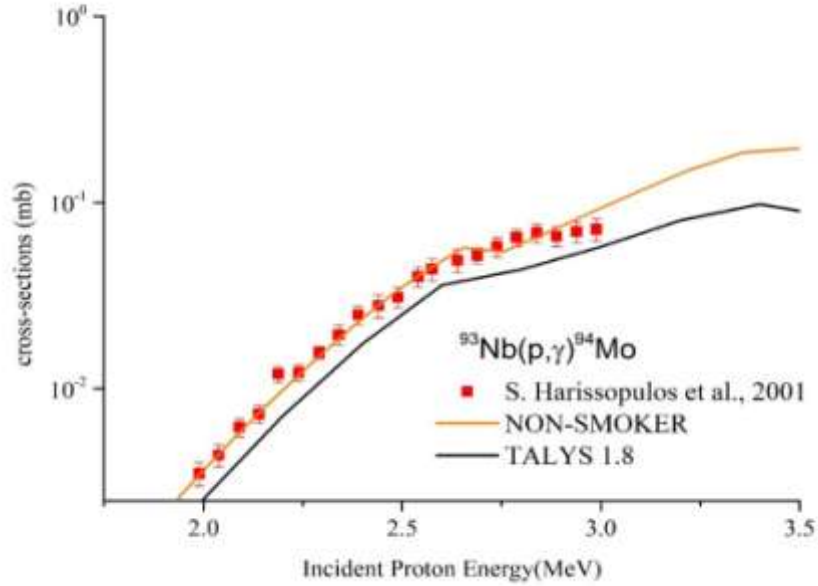


Fig. 8. Comparison of theoretical cross-section calculations and EXFOR data for $^{93}\text{Nb}(p, \gamma)^{94}\text{Mo}$ In the $^{93}\text{Nb}(p, \gamma)^{94}\text{Mo}$ reaction, NON-SMOKER and (Harissopoulos et al., 2001) data is compatible in the between 2 and 3 MeV range in Fig. 8. TALYS 1.8 is also in a similar harmony in the same energy range.

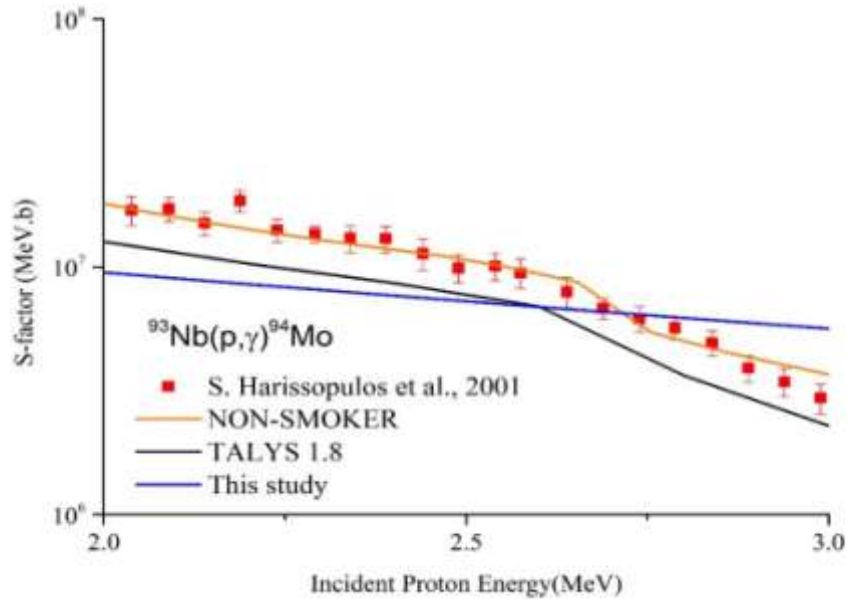


Fig. 9. Calculated astrophysical S-factor values $^{93}\text{Nb}(p,\gamma)^{94}\text{Mo}$

Experimental data and NON-SMOKER data is coherent in Fig. 9. In the range of 2-3 MeV, TALYS 1.8, NON-SMOKER, this study and (Harissopoulos et al., 2001) data is compatible in Fig. 9.

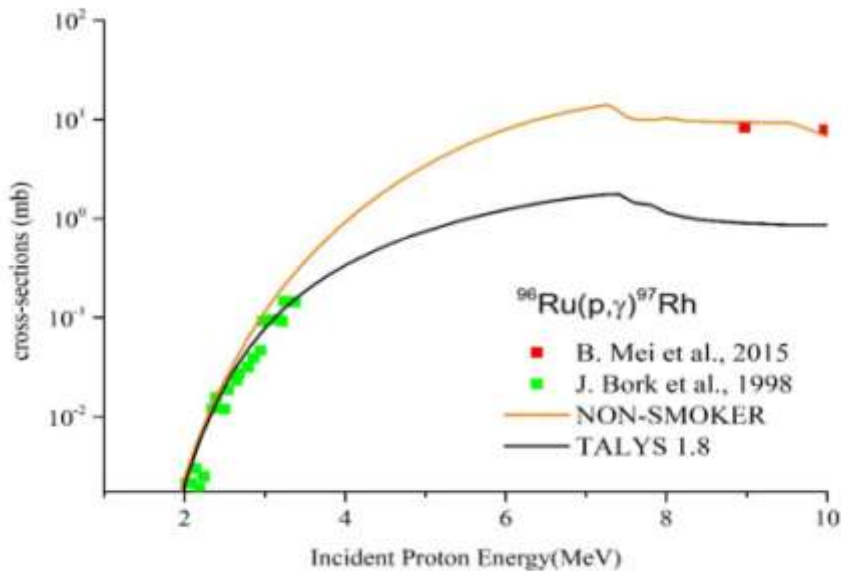


Fig. 10. Comparison of theoretical cross-section calculations and EXFOR data for $^{96}\text{Ru}(p,\gamma)^{97}\text{Rh}$

In Fig. 10, for the $^{96}\text{Ru}(p, \gamma)^{97}\text{Rh}$ reaction, the values of TALYS 1.8 and NON SMOKER cross section data are in good agreement with (Bork et al., 1998) data in the 2-3 MeV range. However, this fit observed only in the 9-10 MeV range for (Mei et al., 2015) data.

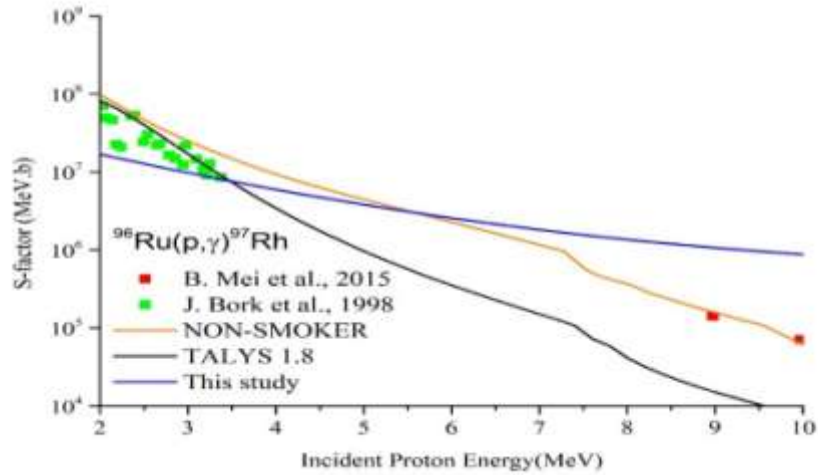


Fig. 11. Calculated astrophysical S-factor values $^{96}\text{Ru}(p, \gamma)^{97}\text{Rh}$

S factor conformity can be seen in Fig. 11. (Bork et al., 1998) data is coherent with TALYS 1.8 data up to 3.4 MeV. Also, this study values are in good agreement with NON-SMOKER, TALYS 1.8 and (Bork et al., 1998) data. (Mei et al., 2015) data it has only two values this values though contain a certain harmony.

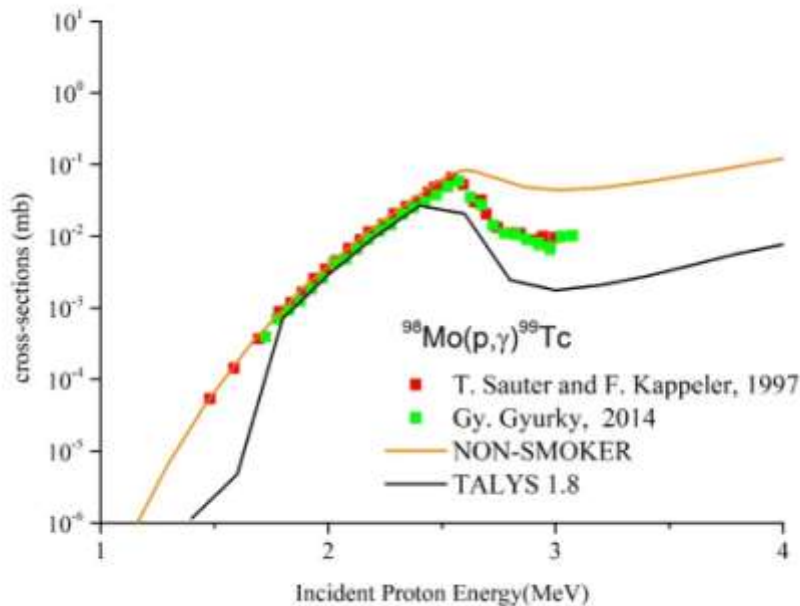


Fig. 12. Comparison of theoretical cross-section calculations and EXFOR data for $^{98}\text{Mo}(p, \gamma)^{99}\text{Tc}$

In Figure 12, theoretical calculations and experimental data are coherent between 2-3 MeV. After 2.5 MeV, NON-SMOKER and TALYS 1.8 data compatible with EXFOR experimental data. (Sauter and Kappeler, 1997) and (Gy. Gyurky, 2014) data are in great harmony.

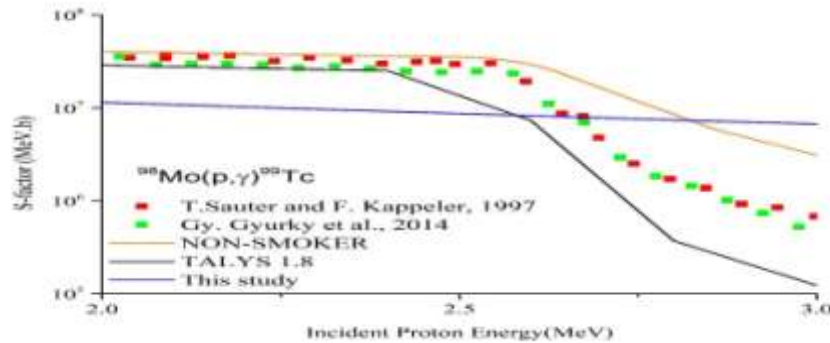


Fig. 13. Calculated astrophysical S-factor values $^{98}\text{Mo}(p, \gamma)^{99}\text{Tc}$

In Fig. 13, This study calculations, EXFOR data and theoretical TALYS and NON-SMOKER calculations has yielded similar S-factor results

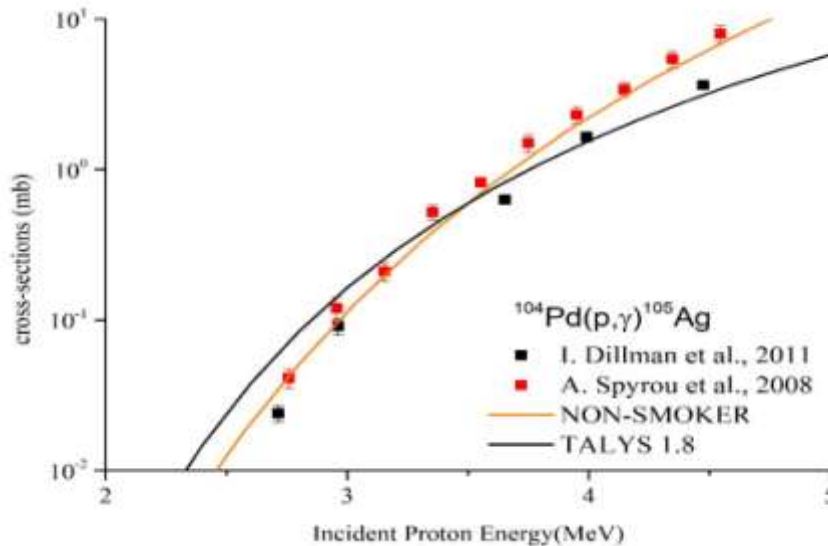


Fig. 14. Comparison of theoretical cross-section calculations and EXFOR data for $^{104}\text{Pd}(p, \gamma)^{105}\text{Ag}$

In Fig. 14, For $^{104}\text{Pd}(p, \gamma)^{105}\text{Ag}$ reaction, TALYS 1.8, NON-SMOKER and EXFOR data are in good agreement in the range of 2.7 and 5 MeV.

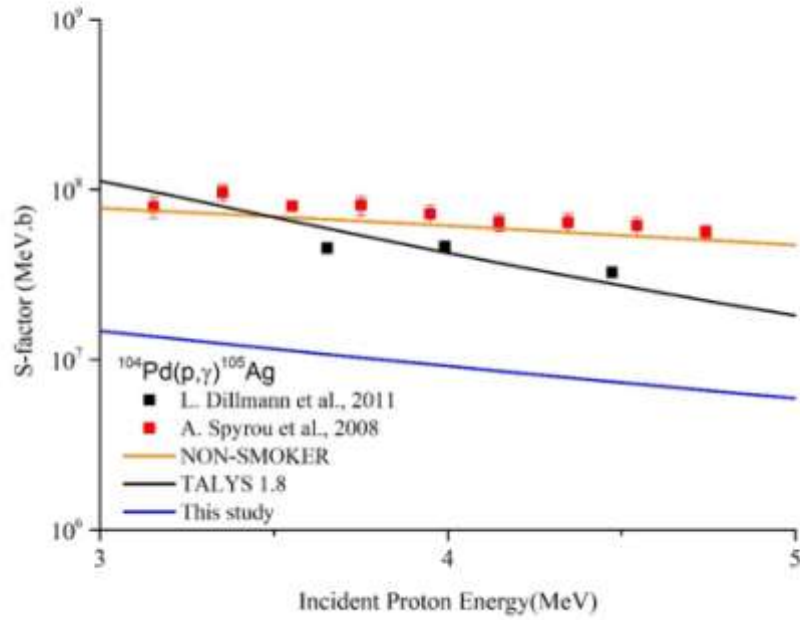


Fig. 15. Calculated astrophysical S-factor values for $^{104}\text{Pd}(p, \gamma)^{105}\text{Ag}$

In Fig. 15, EXFOR data and NON-SMOKER and TALYS 1.8 S-factor values show similar tendencies. (Dillmann et al., 2011) and (Spyrou et al., 2008) data are compatible with each other this harmony is parallel to this study.

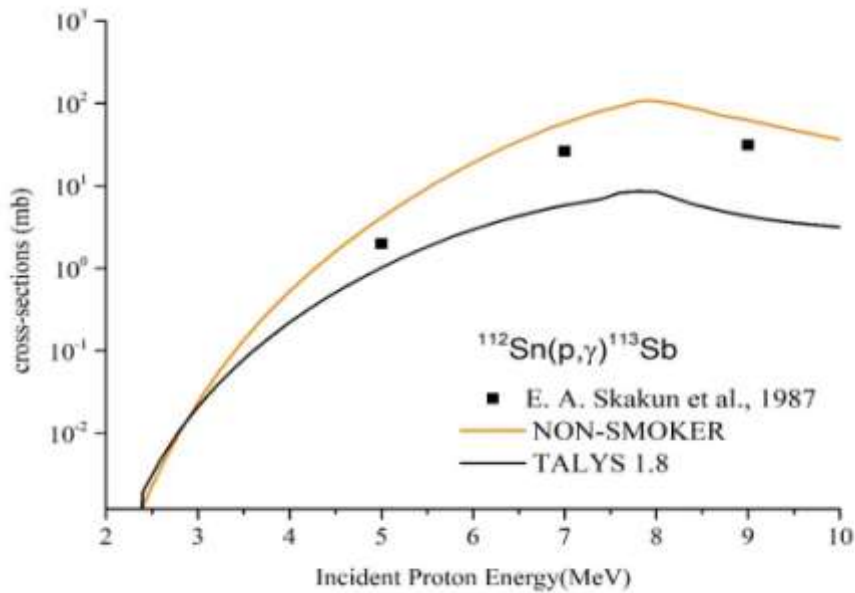
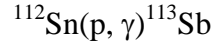


Fig. 16. Comparison of theoretical cross-section calculations and EXFOR data for



In Fig. 16, for $^{112}\text{Sn}(p, \gamma)^{113}\text{Sb}$ reaction, TALYS 1.8 and NON-SMOKER values are coherent up to 3 MeV and after this energy, (Skakun et al., 1987) data located between theoretical calculations.

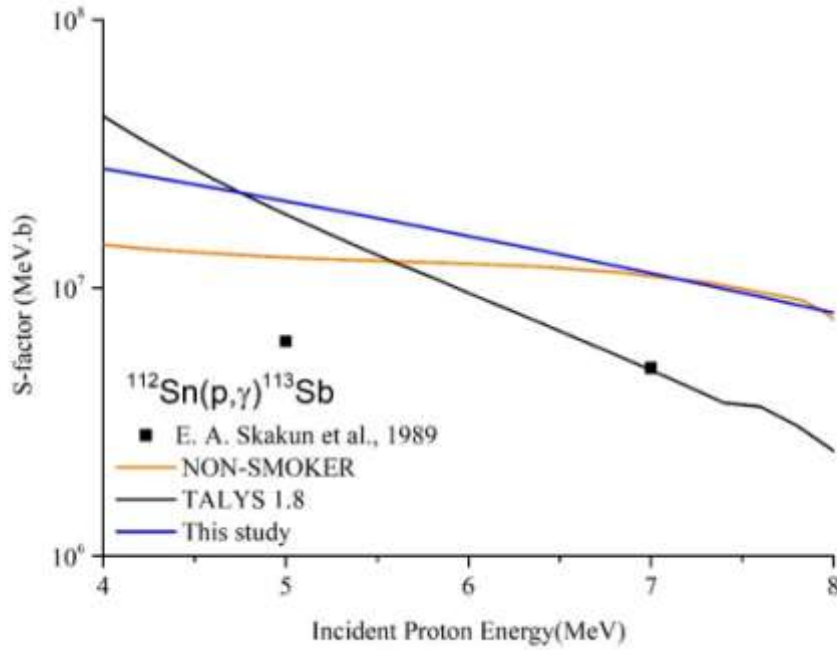


Fig. 17. Calculated astrophysical S-factor values $^{112}\text{Sn}(p, \gamma)^{113}\text{Sb}$

In Fig. 17, this study is compatible with TALYS 1.8 and NON-SMOKER values and NON-SMOKER values are more compatible with this study.

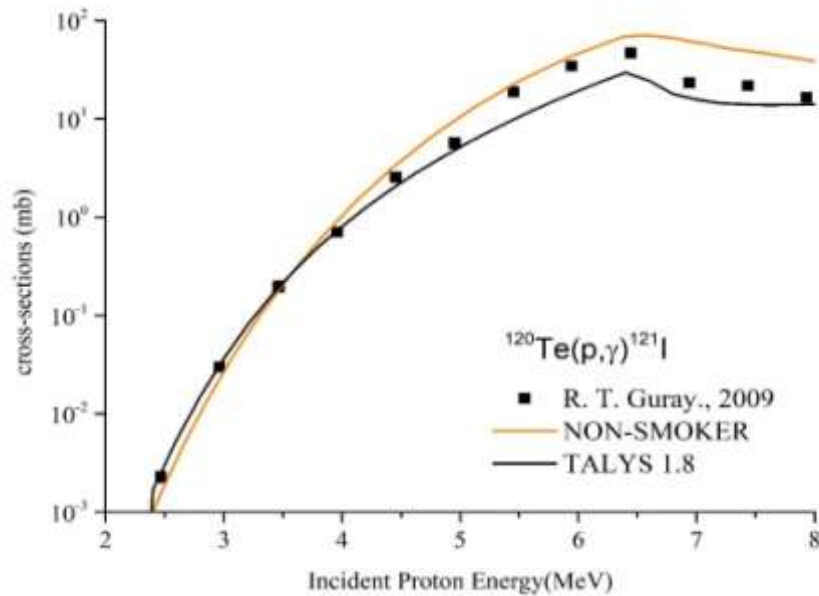


Fig. 18. Comparison of theoretical cross-section calculations and EXFOR data for $^{120}\text{Te}(p,\gamma)^{121}\text{I}$
 In Fig. 18, TALYS 1.8, NON-SMOKER and (R. T. Guray et al., 2009) values are in good agreement.

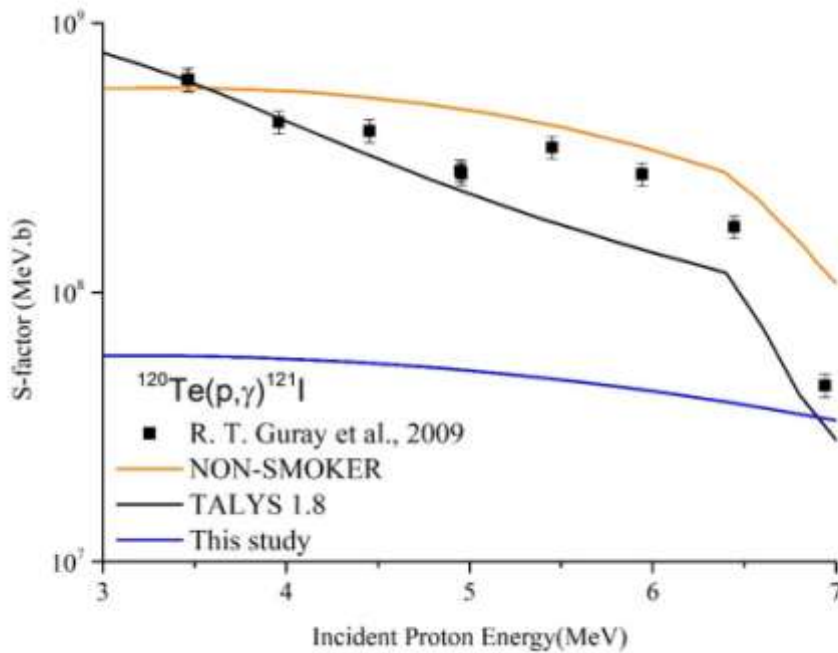


Fig. 19. Calculated astrophysical S-factor values for $^{120}\text{Te}(p,\gamma)^{121}\text{I}$
 TALYS 1.8, NON-SMOKER and (R. T. Guray et al., 2009) astrophysical S-factor values are coherent in Fig. 19. Also, this study values are show same tendency with theoretical calculations and EXFOR data.

There are level density models with different parameters that scientists have developed to understand nuclear reactions. We used TALYS Constant temperature fermi gas level density in our study. Different level density models of $^{74}\text{Se}(p,\gamma)^{75}\text{Br}$, $^{89}\text{Y}(p,\gamma)^{90}\text{Zr}$ reactions are shown in graphs.

Table 3. Level Density Model (ldmodel)

Level density model (ldmodel)

- ldmodel1** Constant Temperature Fermi gas (Gilbert and Cameron, 1965)
- ldmodel2** The Back Shifted Fermi gas (Dilg, Schantl, Vonach, and Uhl, 1973)
- ldmodel3** The Generalized Superfluid (Ignatyuk, A. V., Istekov, K. K. and Smirenkin, 1979)(Ignatyuk, A. V., Istekov, K. K. and Smirenkin, 1983)
- ldmodel4** Microscopic (Goriely, Hilaire, and Koning, 2008)

If Fig. 20. is examined, it is seen that ldmodel 4 values are quite compatible with EXFOR values. It is possible to see the same harmony when Fig. 21. is examined.

The ldmodel 1 values we used for the semi-empirical formula provided a similar fit in these graphs.

When Fig. 22. and Fig. 23. are examined, there are some differences in the values of other models that are quite compatible with ldmodel 1.

Since the purpose of this study is to obtain a new semi-empirical formula, we have made our calculations with ldmodel 1, which we have chosen to eliminate the difficulties to be experienced by changing different parameters with different level models. Different scientists can obtain new formulas by changing different level models or different parameters.

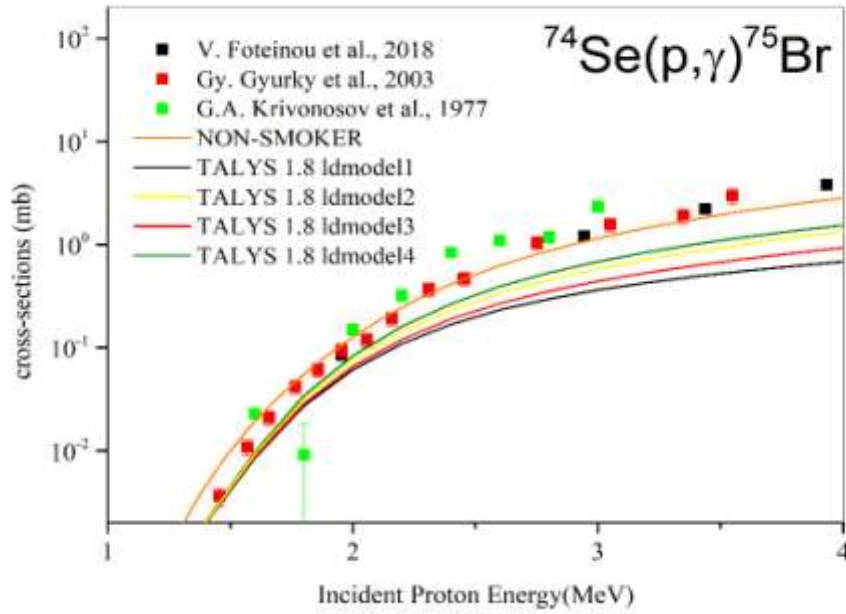


Fig.20. Comparison of theoretical cross section calculations with different level density models and EXFOR for $^{74}\text{Se}(p,\gamma)^{75}\text{Br}$

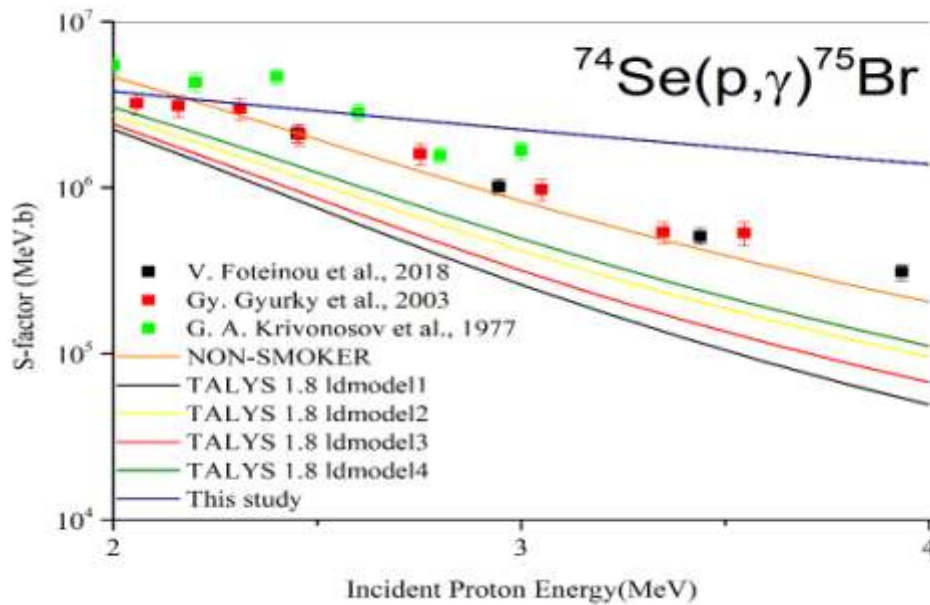


Fig. 21. Calculated astrophysical S-factor values $^{74}\text{Se}(p,\gamma)^{75}\text{Br}$

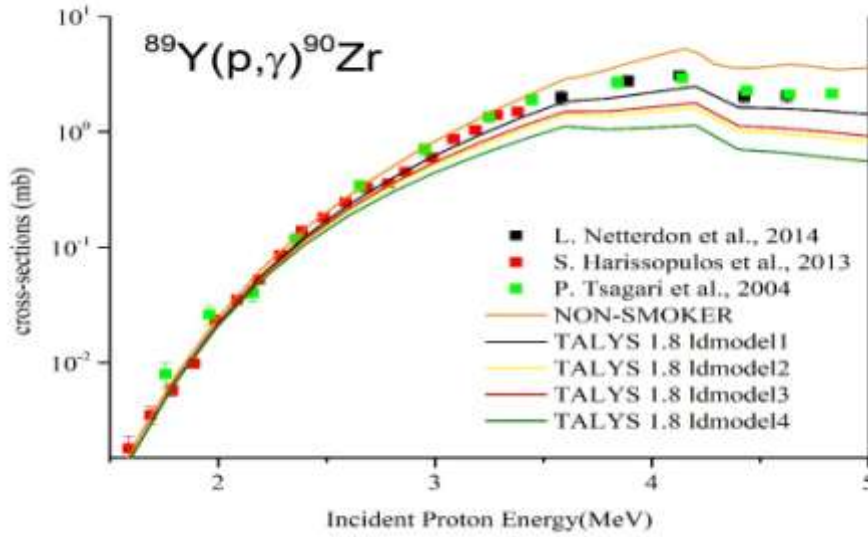


Fig. 22. Comparison of theoretical cross section calculations with different level density models and EXFOR for $^{89}\text{Y}(p,\gamma)^{90}\text{Zr}$

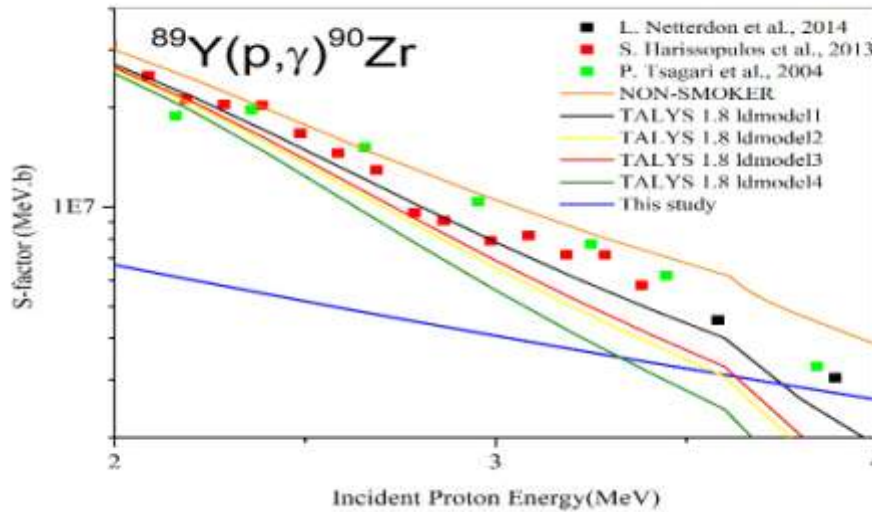


Fig. 23. Calculated astrophysical S-factor values $^{89}\text{Y}(p,\gamma)^{90}\text{Zr}$

3. Conclusion

In this study, calculated (p, γ) semi-empirical astrophysical S-factor formula by using TALYS 1.8 and NON-SMOKER codes. $^{74}\text{Se}(p,\gamma)^{75}\text{Br}$, $^{89}\text{Y}(p,\gamma)^{90}\text{Zr}$, $^{90}\text{Zr}(p,\gamma)^{91}\text{Nb}$, $^{93}\text{Ru}(p,\gamma)^{94}\text{Mo}$, $^{96}\text{Ru}(p,\gamma)^{97}\text{Rh}$, $^{98}\text{Mo}(p,\gamma)^{99}\text{Tc}$, $^{104}\text{Pd}(p,\gamma)^{105}\text{Ag}$, $^{112}\text{Sn}(p,\gamma)^{113}\text{Sb}$ and $^{120}\text{Te}(p,\gamma)^{121}\text{I}$ reactions data have been taken from EXFOR and theoretical

cross section calculated using TALYS 1.8 code. A new semi empirical equation that is given as Eq. 3 has been developed from TALYS 1.8 results using Eqs. 1 and 2.

Since the effect cross-sections are difficult to measure experimentally at very low energy ranges, the calculation of astrophysical S-factor theoretical effect cross-sections is important. Especially for energies at very low energy, the S-factor values to be calculated theoretically by analytical approaches are necessary due to the lack of data in these energies. It is seen that the values calculated with this semi empirical S-factor formula are compatible with the calculations made with TALYS 1.8 and NON-SMOKER codes at low energies.

Especially for $^{74}\text{Se}(p,\gamma)^{75}\text{Br}$, $^{93}\text{Ru}(p,\gamma)^{94}\text{Mo}$ and $^{112}\text{Sn}(p,\gamma)^{113}\text{Sb}$ reactions, S-factor calculation by using newly obtained semi empirical formula is coherent with TALYS 1.8, NON-SMOKER and EXFOR data under low energy region. For other reactions, the calculations with the new semi empirical formula are consistent with the theoretical and experimental results.

Experimental nuclear astrophysics it uses a wide range of challenging experimental techniques. Experimental astrophysics has been extremely successful in testing and verifying reactions in recent years. Not only does it contribute to theoretical knowledge, challenges in this area by experimentally identifying the neglected reactions

At this point, semi-experimental studies also contributed to the field of experimental astrophysics. In particular, arrangements in astrophysical calculations of the p + nucleon optical potential are becoming increasingly important. Our study will help to eliminate the uncertainties in these reactions with the necessary cross-section and reaction rate values for this reaction group.

For a better theoretical approach and contribution to astrophysical systems, measurements especially in the low energy region are needed. Therefore, theoretical calculations can also be repeated with new nuclear parameters to obtain the best fit with the experimental data. This study is expected to provide a good reference for future reaction cross-sectional studies and nuclear model calculations.

References

- A. Simon, M. Beard, A. Spyrou, S. J. Quinn, B. Bucher, M. Couder, P. A. DeYoung, A. C. Dombos, J. Görres, A. Kontos, A. Long, M. T. Moran, N. Paul, J. Pereira, D. Robertson, K. Smith, E. Stech, R. Talwar, W. P. Tan, and M. W. (2015). Systematic study of (α,γ) reactions for stable nickel isotopes. *Phys. Rev. C*, 92, 025806.
- A.Spyrou, A.Lagoyannis, P. D., and S.Harissopulos, H.-W. B. (2008). Cross section measurements of (p,α) reactions on Pd isotopes relevant to the p process. *Physical Review, Part C, Nuclear Physics*, 77, 65801.
- A.Spyrou, S.J.Quinn, A. S., T.Rauscher, A.Battaglia, A. B., B.Bucher, M.Couder, P. A. D., A.C.Dombos, X.Fang, J. G., A.Kontos, Q.Li, L. Y. L., A.Long, S.Lyons, B. S. M., ... W.P.Tan, X.D.Tang, M. W. (2013). Measurement of the $90,92\text{Zr}(p,\gamma)91,93\text{Nb}$ reactions for the nucleosynthesis of elements near $A = 90$. *Physical Review, Part C, Nuclear Physics*, 88, 045802.
- B.Mei, T.Aumann, S. B., K.Blaum, K.Boretzky, F. B., C.Brandau, H.Braeuning, T. D., I.Dillmann, C.Dimopoulou, O. E., Z.Fueloep, H.Geissel, J. G., G.Gyuerky, M.Heil, F. K., ... N.Winters, P.Woods, Q. Z. (2015). First measurement of the $\text{Ru-96}(p,g)\text{Rh-97}$ cross section for the p process with a storage ring. *Physical Review, Part C, Nuclear Physics*, 92, 035803.
- Dilg, W., Schantl, W., Vonach, H., and Uhl, M. (1973). Level density parameters for the back-shifted fermi gas model in the mass range $40 < A < 250$. *Nuclear Physics, Section A*, 217(2), 269–298. [https://doi.org/10.1016/0375-9474\(73\)90196-6](https://doi.org/10.1016/0375-9474(73)90196-6)
- Dilshad, R., Ramadhan, H., and Abdullah, H. (2013). *International Journal of Emerging Technologies in Computational The Empirical Formulae to Determine the Astrophysical S-Factor of (α, n) Reactions for some Medium Elements (E)*. (2), 102–112.
- E.A.Skakun, V.G.Batiy, Yu. N. R., and O.A.Rastrepin. (1987). Cross sections of (p,γ) reactions on isotopes 54-Fe, 112-Sn and 114-Cd at proton energies up to 9 MeV. *Yadernaya Fizika*, 45, 614.
- Foteinou, V., Harissopulos, S., Axiotis, M., Lagoyannis, A., Provas, G., Spyrou, A., ... Demetriou, P. (2018). Cross section measurements of proton capture reactions on Se isotopes relevant to the astrophysical p process. *Physical Review C*. <https://doi.org/10.1103/PhysRevC.97.035806>
- GA Krivonosov, BA Nemashkalo, OI Eklichev, V. S., and VK Chirt, *Izv. Rossiiskoi Akademii Nauk Ser. Fiz.*, 41(10), 2196.
- Galanopoulos, S., Demetriou, P., Kokkoris, M., Harissopulos, S., Kunz, R., Fey, M., ... Goriely, S. (2003). The [Formula Presented] reaction at astrophysically relevant energies. *Physical Review C - Nuclear Physics*, 67(1), 10. <https://doi.org/10.1103/PhysRevC.67.015801>
- Ghasemi, R., and Sadeghi, H. (2018). S-factor for radiative capture reactions for light nuclei at astrophysical energies. *Results in Physics*, 9(February), 151–165. <https://doi.org/10.1016/j.rinp.2018.02.033>
- Gilbert, A., and Cameron, A. G. W. (1965). *A composite nuclear-level density formula with shell corrections*. 43.
- Goriely, S., Hilaire, S., and Koning, A. J. (2008). Improved microscopic nuclear level densities within the Hartree-Fock-Bogoliubov plus combinatorial method. *Physical Review C - Nuclear Physics*, 78(6), 1–14. <https://doi.org/10.1103/PhysRevC.78.064307>
- Gy.Gyurky, M.Vakulenko, Zs. F., Z.Halasz, G.G.Kiss, E. S., and T.Szucs. (2014). *Cross section and reaction rate of $92\text{Mo}(p,g)93\text{Tc}$ determined from thick target yield measurements*. 922, 112.
- Gyürky, G., Fülöp, Z., Somorjai, E., Kokkoris, M., Galanopoulos, S., Demetriou, P., ... Goriely, S. (2003). Proton induced reaction cross section measurements on Se isotopes for the astrophysical process. *Physical Review C - Nuclear Physics*. <https://doi.org/10.1103/PhysRevC.68.055803>

- I.Dillmann, L.Coquard, C. D.-P., F.Kaeppler, J.Marganec, E. U., U.Giesen, A.Heiske, G. F., D.Hentschel, S.Hilpp, H. L., and T.Rauscher, F.-K. T. (2011). Cross section for proton-induced reactions on Pd isotopes at energies relevant for the gamma process. *Physical Review, Part C, Nuclear Physics*, 84, 15802.
- Ignatyuk, A. V., Istekov, K. K. and Smirenkin, G. N. (1979). The Role of Collective Effects in the Systematics of Nuclear Level Densities. *Sov. J. Nucl. Phys*, 29(4), 450.
- Ignatyuk, A. V., Istekov, K. K. and Smirenkin, G. N. (1983). Influence of Collective Effects on Neutron-to-Fission Widths Ratio in the Vicinity of N = 126 Shell. *Yad.Fiz.*, 37, 883.
- J.Bork, H.Schatz, F. K., and T.Rauscher. (1998). Proton capture cross sections of the ruthenium isotopes. *Physical Review, Part C, Nuclear Physics*, 58, 524.
- Koning, A. J., and Rochman, D. (2012). Modern Nuclear Data Evaluation with the TALYS Code System. *Nuclear Data Sheets*. <https://doi.org/10.1016/j.nds.2012.11.002>
- Lambert, D. L. (1992). The p-nuclei: abundances and origins ASTRONOMY AND ASTROPHYSICS REVIEW. In *The Astron Astrophys Rev*.
- Lépine-Szily, A., and Descouvemont, P. (2012). Nuclear astrophysics: Nucleosynthesis in the Universe. *International Journal of Astrobiology*, 11(4), 243–250. <https://doi.org/10.1017/S1473550412000158>
- L.Netterdon, V.Derya, J. E., C.Fransen, A.Hennig, J. M., C.Mueller-Gatermann, A.Sauerwein, P. S., and M.Spieker, A. Z. (2014). The gamma-ray spectrometer HORUS and its applications for nuclear astrophysics. *Nucl. Instrum. Methods in Physics Res., Sect.A Vol.754*, p.94, 754, 94.
- M. Arnould and S. Goriely. (2003). *s factor study manuscript(1)*. 384, 1–84.
- National Nuclear Data Center. (2017).
- Özkan, N., Efe, G., Güray, R. T., Palumbo, A., Wiescher, M., Görres, J., ... Fülöp, Z. (2006). A study of alpha capture cross-sections of ^{112}Sn . *European Physical Journal A*, 27(SUPPL. 1), 145–148. <https://doi.org/10.1140/epja/i2006-08-021-x>
- Özkan, N., Murphy, A. S. J., Boyd, R. N., Cole, A. L., Famiano, M., Güray, R. T., ... Rauscher, T. (2002). Cross section measurements of the $^{102}\text{Pd}(p, \gamma)^{103}\text{Ag}$, $^{116}\text{Sn}(p, \gamma)^{117}\text{Sb}$, and $^{112}\text{Sn}(\alpha, \gamma)^{116}\text{Te}$ reactions relevant to the astrophysical rp- and γ -processes. *Nuclear Physics A*, 710(3–4), 469–485. [https://doi.org/10.1016/S0375-9474\(02\)01134-X](https://doi.org/10.1016/S0375-9474(02)01134-X)
- P.Tsagari, M.Kokkoris, E. S., A.G.Karydas, S.Harissopoulos, T. P., and P.Demetriou. (2004). Cross section measurements of the $^{89}\text{Y}(p, \gamma)^{90}\text{Zr}$ reaction at energies relevant to P-process nucleosynthesis. *Physical Review, Part C, Nuclear Physics*, 70, 015802.
- R.T.Guray, N.Ozkan, C. Y., A.Palumbo, R.Deboer, J. G., P.J.Lebanc, S.O'Brien, E. S., W.P.Tan, M.Wiescher, Zs. F., and E.Somorjai, H.Y.Lee, J. P. G. (2009). Measurements of proton-induced reaction cross sections on ^{120}Te for the astrophysical p process. *Physical Review, Part C, Nuclear Physics*, 80, 035804.
- S.Harissopoulos, A.Spyrou, A. L., M.Axiotis, P.Demetriou, J. W. H., and R.Kunz, H.-W. B. (2013). Cross section measurements of proton capture reactions relevant to the p process-The case of $^{89}\text{Y}(p, g)^{90}\text{Zr}$ and $^{121,123}\text{Sb}(p, g)^{122,124}\text{Te}$. *Physical Review, Part C, Nuclear Physics*, 87, 025806.
- S.Harissopoulos, E.Skreti, P. T., G.Souliotis, P.Demetriou, T. P., J.W.Hammer, R.Kunz, C. A., and S.Goriely, T. R. (2001). Cross section measurements of the $^{93}\text{Nb}(p, \gamma)^{94}\text{Mo}$ reaction at $E(p)=1.4-1.9$ MeV relevant to the nucleosynthetic P-process. *Physical Review, Part C, Nuclear Physics*, 64, 055804.
- T. Rauscher, F. K. T. (2000). NON-SMOKER. Retrieved from <https://nucastro.org/nonsmoker.html>
- T.Sauter, F. K. (1997). (p, γ) rates of ^{92}Mo , ^{94}Mo , ^{95}Mo , ^{98}Mo : Towards an experimentally founded database for p-process studies. *Physical Review, Part C, Nuclear Physics*, 55, 3127.



Yıldız, E., and Aydın, A. (2016). Calculation of Cross-sections and Astrophysical S-Factors for $^{62}\text{Ni}(\alpha, n)$ and $^{62}\text{Ni}(\alpha, \gamma)$ Reactions of Structural Fusion Material Nickel. *Journal of Fusion Energy*, 35(3), 605–607. <https://doi.org/10.1007/s10894-016-0079-9>

¹ *This article is derived from Ercan Yıldız's PhD thesis no. 444309*

ENDÜSTRİ 4.0 VE KALİTE METODOJİLERİ: 5 S, KAİZEN VE 6 SİGMA'NIN DİJİTALLEŞMESİ

Endüstri Mühendisi, Merve UĞURLUEL

ORCID: 0009-0003-3287-0561

merve.ugurluel@std.hku.edu.tr

merve.ugurluelendmuh@gmail.com

Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği, Gaziantep, Türkiye

Dr. Jamil HALLAK

ORCID: 0000-0001-5975-4075

jamil.hallak@hku.edu.tr

Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği, Gaziantep, Türkiye

Özet

Bu çalışma, Türkiye'nin endüstriyel sahasında Endüstri 4.0 teknolojilerinin 5S, Kaizen ve Altı Sigma gibi kalite yönetim metodolojileriyle ve kalite kontrol bileşenleriyle entegrasyonunu araştırmaktadır. Kapsamlı bir anket yoluyla, Türkiye'deki farklı coğrafi bölge ve sektörlerden 92 katılımcıdan yanıtlar topladık ve Endüstri 4.0'ın çalışanlar ve fabrikalar tarafından yerleşik teknolojik kültür olarak uyum sağlayıp sağlamadığına dair mevcut durumunu ve kalite yönetim araçlarıyla ilişkisini değerlendirdik. Sonuçlar, Endüstri 4.0'ın sunduğu IoT, büyük veri analitiği ve yapay zeka gibi dijital teknolojilerinin farklı sektörlerde farklı uygulama düzeylerine ilişkin içgörüler sunmaktadır. Ek olarak, Endüstri 4.0'ın fabrikalarda benimsenmesi ile 5S, Kaizen ve Altı Sigma gibi kalite yönetim araçlarıyla kullanımı arasındaki ilişkiyi analiz ettik ve bu uygulamalardaki bölgesel farklılıkları inceledik. Bulgularımız, farklı sektörlerin dijital dönüşümü kalite yönetimi girişimleriyle birlikte nasıl benimsediğine ilişkin temel eğilimleri vurgulamakta ve operasyonel verimliliği artırma fırsatlarını belirlemektedir. Analiz, Endüstri 4.0 bağlamında Türkiye'nin endüstriyel sahanın ve dijital araçların yerleşik kalite yönetim sistemleriyle entegrasyonunun ayrıntılı bir resmini sunmaktadır.

Anahtar kelimeler: Endüstri 4.0, Kalite Yönetim Araçları, Kaizen, 5 S, Altı Sigma



INDUSTRY 4.0 AND QUALITY METHODOLOGIES: DIGITALIZATION OF 5S, KAIZEN, AND SIX SIGMA

Industrial Engineer, Merve UĞURLUEL

ORCID: 0009-0003-3287-0561

merve.ugurluel@std.hku.edu.tr

merve.ugurluelendmuh@gmail.com

Hasan Kalyoncu University, Faculty of Engineering, Industrial Engineering, Gaziantep, Türkiye

Dr. Jamil HALLAK

ORCID: 0000-0001-5975-4075

jamil.hallak@hku.edu.tr

Hasan Kalyoncu University, Faculty of Engineering, Industrial Engineering, Gaziantep, Türkiye

Abstract

This study investigates the integration of Industry 4.0 technologies with quality management methodologies such as 5S, Kaizen and Six Sigma and quality control components in the industrial field of Turkey. Through a comprehensive survey, we collected responses from 92 participants from different geographical regions and sectors in Turkey and evaluated the current status of Industry 4.0 as an established technological culture by employees and factories and its relationship with quality management tools. The results provide insights into the different levels of application of digital technologies offered by Industry 4.0, such as IoT, big data analytics and artificial intelligence, in different sectors. In addition, we analyzed the relationship between the adoption of Industry 4.0 in factories and the use of quality management tools such as 5S, Kaizen and Six Sigma and examined regional differences in these applications. Our findings highlight key trends in how different sectors adopt digital transformation together with quality management initiatives and identify opportunities to increase operational efficiency. The analysis provides a detailed picture of Turkey's industrial landscape and the integration of digital tools with established quality management systems in the context of Industry 4.0.

Keywords: Industry 4.0, Quality Management Tools, Kaizen, 5 S, Six Sigma



HOT AIR BALLOONING IN TURKEY AND IN THE WORLD

Fazlı YÖKSEL

Selcuk University, Institute of Science, Master's Degree Student,

fazliyoksel@gmail.com

Rüştü GÜNTÜRKÜN

Selcuk University School of Civil Aviation Electrics and Electronics Department,

rustu.gunturkun@selcuk.edu.tr

Abstract

In this study, hot air ballooning activities in Turkey and around the world have been examined. In many countries, including Turkey, hot air ballooning is conducted for both sport and commercial purposes. Hot air balloon operations are carried out according to internationally established standards or regulations. These regulations clearly specify how and under what rules hot air balloon transportation should be conducted. In Turkey, the observation and control process of balloon flights is carried out by slot centers authorized by the Directorate General of Civil Aviation (SHGM). The management of this process is handled through bilateral coordination between the firms and the centers, using communication methods such as telephone, email, and radio.

Hot Air Ballooning is an important contribution to tourism in our country. For hot air balloon flights, both in the world and in our country, the Cappadocia region of our province of Nevşehir has become the most important hot air balloon flight area recognized worldwide and has become one of the leading points of our country in balloon tourism.

Keywords: Hot Air Balloon, Balloon Tour, Balloon Tourism, Cappadocia



1. Introduction

The first hot air balloon flight in our country was introduced in 1984, and the first flight was conducted by the same company. This initial hot air balloon flight was carried out for promotional, demonstration, and field testing purposes, lasting until 1987 (John Smith 2018). The integration of artificial intelligence technologies into the monitoring and control processes of hot air balloons has the potential to enhance the safety, efficiency, and operational effectiveness of these vehicles (Ahmed Rahman 2019). The integration of AI technologies into hot air balloons not only increases their safety and efficiency but also contributes to the adoption of innovative approaches in the aviation industry (Tom Harris 2022). Hot air balloons aim to make a significant contribution to how traditional aviation vehicles can be transformed with modern technologies (T.T. Tom Harris 2022). In many regions of the world, hot air balloon tours offer tourists unique views and provide a distinctive flight experience. Regions such as Cappadocia (Turkey), Albuquerque (USA), and the Loire Valley (France) are particularly famous for hot air balloon tourism, contributing significantly to local economies (Trendyol 2024). One of the innovations that has made people's lives easier with the development of technology is the GPS (Global Positioning System). With its innovative technology, GPS is used in smart devices and vehicles, simplifying people's lives (Halil İbrahim Kamacı 2020). GPS also plays a crucial role in the aviation sector. Unmanned aerial vehicles, autonomous robots, and hot air balloons rely on GPS to reach their destinations (Nevşehir Governorate 2024).

Turkey is known as the region where the largest commercial hot air balloon operation in the world takes place, in terms of the number of hot air balloons in flight and the number of flight days. In the Cappadocia region, 27 commercial balloon companies operate approximately 350 active hot air balloons. Annually, around 2,000 local and foreign tourists participate in these flights. On average, there are 220 flying days per year in the region, with around 156 balloons taking off in the first sortie each day and about 60 more flights taking place in the second sortie upon demand. In European countries, hot air balloons are able to fly for a maximum of 60 days per year. The closest comparison to Cappadocia's annual flight days for commercial hot air balloon operations can be found in Kenya. In Kenya, approximately 40 to 50 hot air balloons fly daily, with a maximum of 150 flight days per year (Biletdukkani 2024).

2. Designated Areas For Hot Air Balloon Flights in Turkey

Hot air balloon flights in Turkey began in 1984, and by the early 2010s, the region became more widely known worldwide due to the growth of the internet and the increase in social media channels. Advertisements and visual stories shared on these platforms contributed to this recognition. Today, the Directorate General of Civil

Aviation (DGCA) oversees the companies organizing hot air balloon flights through a regular inspection mechanism, ensuring that the flights for domestic and foreign tourists are made safer. The DGCA issues and revises the necessary instructions, circulars, and regulations to ensure the safe operation of hot air balloon flights. Commercial hot air balloon companies report the issues and incidents they encounter in the field to the DGCA, making suggestions and helping to solve problems.

In Turkey, many domestic and international tourists come to experience hot air balloon tours, enjoying a beautiful holiday while viewing the stunning landscapes of Cappadocia from the sky. Hot air balloon tours, especially popular in Cappadocia, are also being promoted in other tourist destinations across the country, with tour packages offered to visitors. Hot air balloon flights typically last for one hour. However, since meteorological factors (such as temperature, precipitation, wind, and fog) are important for these flights, the duration can be shortened to as little as 45 minutes.

2.1- Cappadocia (Nevşehir)

The story that began 36 years ago with five people flying in a hot air balloon in the Cappadocia region has turned this area into a valuable tourism destination for our country. Hot air ballooning in Cappadocia, which started in 1987 with a promotional flight by a foreign company, has now evolved into an industry where approximately 4,000 people take to the skies daily with around 700 pilots (Behçet Alkan 2023). Cappadocia has become one of the most popular regions for hot air ballooning, not only in Turkey but worldwide. With an average of 250 balloons flying on around 220 days each year, the region hosts 27 commercial balloon companies, 6 general aviation companies, and 4 approved training organizations. Cappadocia is suitable for hot air balloon flights in every season. The balloon journey, which begins about 30 minutes before sunrise, offers views of fairy chimneys, volcanic valleys, stone houses, and vineyards. The flight lasts approximately 1 hour and 15 minutes, during which passengers can watch the sunrise above the clouds and take in all the beauty of Cappadocia.



Figure 1. Hot Air Balloon Flight in Cappadocia

The journey that began with a single company in the region has now grown into a key industry with 27 companies operating today. Thanks to the hot air balloon flights in the area, hotels, restaurants, and transportation companies also benefit as sources of income. In the Cappadocia region, 15% of tourism revenue is generated from hot air balloon tours (Behçet Alkan 2023).

2.2. Pamukkale (Denizli)

Those wishing to take a hot air balloon tour in Pamukkale are picked up from their hotels at 4:30 AM during the summer months and at 6:30 AM during the winter months. After approximately one hour for breakfast and preparation, the flight begins. Passengers can enjoy views of the Pamukkale Travertines and the ancient city of Hierapolis from the sky. The balloon tours last approximately 45 minutes (Enuygun 2024).



Figure 2. Hot Air Balloon Flight in Pamukkale

2.3. Frig Vadisi (Afyonkarahisar)

The Phrygian Valley, which resembles Cappadocia with its historical and natural beauty, is located within the borders of Eskişehir, Afyon, and Kütahya provinces. This region, situated at the intersection of the three provinces, is one of the most important locations for balloon flights in Turkey (Hisglobal 2024).



Figure 3. Hot Air Balloon Flight in Eskişehir (Frig Valley)

2.4- Ahlat (Bitlis)

Hot air balloon tours in Ahlat offer a unique opportunity to experience the cultural and historical heritage of Bitlis. The journey provides spectacular views of the Seljuk artifacts listed as UNESCO World Heritage, Lake Van, and the Nemrut and Süphan Mountains, making for an extraordinary experience (Hisglobal 2024).



Figure 4. Hot Air Balloon Flight in Ahlat

2.5- Lakes Region(Burdur)



Figure 5. Hot Air Balloon Flight in Burdur

Burdur, one of the most popular travel destinations in recent years, attracts a significant number of international tourists due to its proximity to Antalya and its advantageous geographical features for balloon flights. From an altitude of approximately 1,700 meters, visitors can enjoy colorful views of the fields, as well as Lake Salda, Lake Burdur, and Lake Karataş (Hisglobal 2024).

2.6. Göbeklitepe

Hot air balloon tours have been launched at Göbekli Tepe in Şanlıurfa, which is listed as a UNESCO World Heritage Site and referred to as the "zero point of history."



Figure 6. Hot Air Balloon Flight over Göbeklitepe

From the balloon that ascends with the sunrise, visitors can see not only Göbekli Tepe but also the vast, fertile Harran Plain surrounding it. The aim of the hot air balloon flights is to increase both the number of visitors and the number of accommodation days (Rauf Maltaş 2024).

2.7. Ordu Perşembe Plateau

A trial hot air balloon flight was conducted at Perşembe Plateau in Ordu, known for its meanders. Located in the Aybastı district of Ordu, Perşembe Plateau has seen an increase in hot air balloon tours in recent years. The hot air balloons at Perşembe Plateau, which have gained popularity, have been made available to tourists visiting Ordu after passing inspections conducted by the Directorate General of Civil Aviation (Eyüp Eevli 2022).

2.8. Kars

Flying over the Ani Ruins in a hot air balloon offers a unique opportunity to view Kars's cultural heritage from the air. It allows for the exploration of different geographies and values of our country from the sky. Balloon tours in Kars provide the chance to discover Çıldır Lake, Ani, and many other places (Enuygun 2024).



Figure 7. Hot Air Balloon Flight in Kars

3. The Hot Air Balloon Sector Worldwide

In the United States, prominent regions for hot air balloon flights include Napa Valley in California, Monument Valley in Utah, and Albuquerque in New Mexico. Additionally, hot air balloon flights are also organized in cities such as Las Vegas, Orlando, and Phoenix (Gürsel 2024).



Figure 8. Albuquerque International Balloon Fiesta

The city of Bristol in England stands out as a significant center for hot air balloon tourism. The presence of the world-famous Cameron Balloons company is one of the main factors enhancing the city's appeal in this field (Gürsel 2024).

Spain is also one of the leading destinations for hot air ballooning. In addition to cities like Segovia, Toledo, Mallorca, and Seville, the Catalonia region is particularly popular for balloon flights. Another key factor strengthening Spain's position in this field is the presence of Ultramagic, one of the world's largest balloon manufacturers (Gürsel 2024).

In the Czech Republic, Prague is the standout city for hot air balloon tourism. However, the Kubicek Balloons company in Brno is helping to establish the country as a recognized center in the ballooning sector (Gürsel 2024).

In France, the Loire Valley, listed as a UNESCO World Heritage Site, is one of the most popular regions for hot air balloon tourism. The valley's natural beauty offers a unique landscape that is best explored from the air (Gürsel 2024).

In Switzerland, the city of Gstaad is a frequently chosen destination for tourists interested in hot air ballooning. Surrounded by mountains, this town provides visitors with an unforgettable experience through its stunning views (Gürsel 2024).

In the United Arab Emirates, Dubai offers tourists the opportunity to fly over the desert in a hot air balloon. Flights, especially those conducted in the Dubai Desert Conservation Reserve, showcase canyons and expansive desert landscapes (Gürsel 2024). Efforts are also being made by local companies in Turkey to promote hot air balloon flights in Dubai.

In Africa, Tanzania's Serengeti National Park adds a unique dimension to hot air ballooning. The park offers an extraordinary safari experience with its migration routes of wild animals, and balloon flights further enhance this experience (Gürsel 2024).

In Australia, the Yarra Valley is notable for its hot air balloon flights over vast vineyards and lush winemaking areas. Additionally, regions such as the Outback, Brisbane, Gold Coast, Cairns, and Melbourne are also popular for hot air balloon tourism (Gürsel 2024).

In Asia, Cambodia's Angkor Wat temple city is recognized as the world's largest religious structure by the Guinness World Records, making it an attractive flight route for tourists (Gürsel 2024).

In Myanmar, the ancient city of Bagan offers tourists a unique historical and scenic experience through hot air balloon flights over its ancient temples (Gürsel 2024).

In Egypt, hot air balloon flights over the city of Luxor (El-Uksur) provide tourists with the opportunity to fly over the majestic structures of ancient Egypt (Gürsel 2024).

Finally, Italy's Tuscany region, Chile's Atacama Desert, New Zealand's Queenstown area, and Jordan's Wadi Rum desert are also among the renowned destinations for hot air balloon flights (Gürsel 2024).

4. Türkiye sıcak hava balon işletmeciliğinin Neresinde

Turkey stands out as one of the countries with the largest commercial hot air balloon operations worldwide. The country has 67 licensed balloon companies, 6 approved training centers, 434 active balloons, and 682 balloon pilots. To date, a total of 5,863,176 people have experienced hot air balloon flights. In 2022, a record was set with 750,000 passengers in commercial balloon flights, while in 2023, approximately 28,000 flights allowed 700,000 people to enjoy this unique experience. As of 2024, by May 1st, before the holiday season even begins, 183,574 passengers have already taken balloon flights, and this year is expected to set a new record.

In the Cappadocia region, an average of 2,500 balloon flights per month have been conducted since 2022, serving approximately 50,000 passengers. This totals 600,000 passengers annually, a unique level worldwide. In European countries such as Germany, England, France, and the Netherlands, balloon flights are limited to only 60 days a year. The commercial activities with the closest flight capacity to Cappadocia are seen in Kenya; however, despite 40-50 balloon flights occurring daily in Kenya, the annual number of flight days reaches a maximum of 120. In countries like Australia and Tanzania, this number ranges between 100 and 120 days (TRT Haber 2024).

5. Slot Service Center

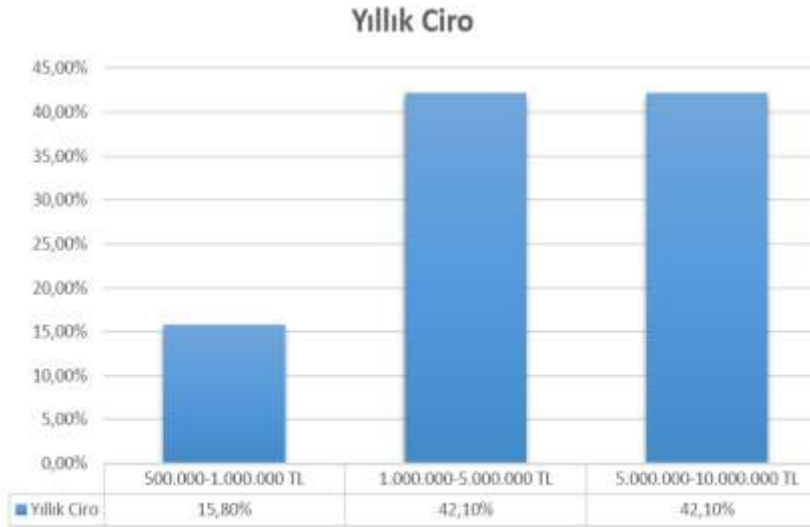
The Slot Service Center (SHM) was established in 2013 through a collaboration between the Directorate General of Civil Aviation and Cappadocia University to address safety risks resulting from the rapid increase in the number of hot air balloon flights in the Nevşehir Cappadocia Balloon Flight Area. It has become one of the most important safety measures. Our center is responsible for collecting information about flights, creating statistical data, conducting meteorological evaluations and flag applications, monitoring slot rights usage, and assessing take-off suitability requests in the Cappadocia, Soğanlı, Çat, and Pamukkale hot air balloon flight areas (SHM 2024).

6. Annual Revenues of the Hot Air Balloon Sector in Nevşehir Province

Hot air balloon tourism in Nevşehir Province is conducted in the Cappadocia region, with the central hub being Göreme Town. The region hosts 27 commercial balloon companies and approximately 8 General Aviation companies registered with the Directorate General of Civil Aviation. Data from interviews and surveys conducted with hot air balloon companies have revealed the general state of the hot air balloon sector and the issues it faces. According to the slot application published by the Directorate General of Civil Aviation, a

maximum of 104 balloons can operate during the primary morning flight, while a maximum of 52 balloons can operate during the secondary flight, which starts 30 minutes after the primary flight. The second period runs from 14:00 to 30 minutes after sunset, during which a maximum of 65 balloon flights can occur.

The annual revenues of the companies surveyed are as follows (Barış Boğaç GÜRSEL 2024).



According to the survey results, approximately 42% of the participating balloon companies reported an annual revenue between 1-5 million TL, 42% reported an annual revenue between 5-10 million TL, and 16% reported an annual revenue between 500,000 and 1 million TL.

7. Conclusion

Hot air ballooning is an important activity that is being promoted in our country and significantly contributes to tourism. These flights not only benefit the national economy but also enhance Turkey's global recognition. Tourists worldwide find traveling by hot air balloon appealing for exploring prominent tourist destinations. In particular, many tourist areas in our country, which are rich in natural and cultural heritage, gain attention through hot air balloon flights. These flights are particularly well-established in the Cappadocia region and add significant value not only to regional tourism but also to tourism activities throughout the country. In this respect, Cappadocia has become one of the leading tourism destinations not only in Turkey but also globally.

One of the major issues in the hot air balloon industry is the lack of unity among the companies in the sector.

8. References

- Ahmed Rahman, Artificial Intelligence in Aviation (Berlin: Springer, 2019), 88. 2019.
- B. Ergen ve A. Çalışkan, "6 th International Advanced Technologies Symposium", (IATS'11), 16-18 May 2011, Elazığ, Turkey. 2011.
- Bariş Boğaç GÜRSEL, "Nevşehir Yatırım Destek Ofisi Sıcak Hava Balonu Sektörü Raporu". 2024.
- Behçet Alkan, "Gündem, 07.12.2023 - Güncelleme : 07.12.2023". 2023.
- Biletdukkani, "<https://www.biletdukkani.com/blog/turkiyede-balon-turu-yapilabilen-yerler/>". 2024.
- Enuygun, "<https://www.enuygun.com/bilgi/ulkemizde-balon-turu-yapilabilen-yerler/>". 2024.
- Eyüp Eevli, "27.08.2022 - Güncelleme : 27.08.2022". 2022.
- Gürsel, Barış Boğaç. 2024. Nevşehir Yatırım Destek Ofisi Sıcak Hava Balonu Sektörü Raporu. 2024.
- Halil İbrahim Kamacı, "Gps: Küresel Konumlama Sistemi Nedir?, Devletler İçin Önemi Nedir?", May 31, 2020. 2020.
- Hisglobal, "<https://www.hisglobal.com.tr/blog/turkiyede-sicak-hava-balon-ucusu-yapilan-sehirler/>". 2024.
- John Smith, History of Aviation: From Balloons to Jets (New York: HarperCollins, 2018), 45. 2018.
- Mdchotel, "<https://mdchotel.com/aktiviteler/kapadokya-balon-turu-nevsehir/#:~:text=Kapadokya%20balon%20turlar%C4%B1%20genellikle%201%20saat%20kadar%20s%C3%BCrmektedir.>". 2024.
- Nevşehir Valiliği, " T.C Nevşehir". 2024.
- Rauf Maltaş, "08.09.2024-Güncelleme 08.09.2024,<https://www.aa.com.tr/tr/yasam/gobeklitepe-semalarinda-sicak-hava-balonu-turlari-basladi/3324603>". 2024.
- SHM, 2024"<https://hotairballoon.kapadokya.edu.tr/en/slot-service-center, 12/09/2024>". 2024.
- Tom Harris, "AI Innovation in the Aviation Sector Global Aviation Innovations 11 no 2 (2022) 223-224". 2022.
- Tom Harris, Transforming Traditional Aviation with Modern Technology (Berlin: Springer, 2022), 182. 2022: 182.
- Trendyol, "<https://www.trendyol.com/s/gps-nedir-blog>". 2024.
- Trthaber, "<https://www.trthaber.com/haber/kultur-sanat/turkiye-sicak-hava-balonunda-zirvede-5-milyon-863-bin-176-kisi-uctu-856666.html>", 10.05.2024". 2024.

YENİ NESİL BİR SÜREKLİ DEĞİŞKEN ŞANZIMAN (CVT) SİSTEMİNİN YAPISAL ANALİZİ VE PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ

Yüksek Makine Mühendisi, Hüseyin Gezer

ORCID: 0000-0002-6418-0632

E-Posta: huseyin.gezer@sanvermuhendislik.com

Sanver Mühendislik, Minareliçavuş, Nilüfer, Bursa, Türkiye

Furkan Değirmencioglu

ORCID: 0009-0008-4835-1842

E-Posta: furkan.degirmencioglu@sanvermuhendislik.com

Sanver Mühendislik, Minareliçavuş, Nilüfer, Bursa, Türkiye

Doç. Dr. Ahmet Yıldız

ORCID: 0000-0001-5434-4368

E-Posta: ahmetyildiz@uludag.edu.tr

3B.U.Ü. Mühendislik Fakültesi, Makine Müh. Bölümü, Bursa

Özet

Sürekli değişken şanzımanlar (CVT), otomotiv endüstrisinde yaygın olarak kullanılan ve sürüş konforunu artıran, yakıt verimliliğini optimize eden bir güç aktarım sistemi teknolojisidir. CVT'ler, dişli kutuları yerine kasnak ve kayış sistemi kullanarak kesintisiz hız değişimi sağlar. Bu çalışmada, yeni nesil bir CVT güç aktarım sisteminde yer alan kayış kasnak sisteminin yapısal analizi gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın temel amacı, CVT mekanizmasındaki kasnağın farklı çevrim oranlarında maruz kaldığı tepkileri ayrıntılı bir şekilde inceleyerek sistemin yapısal dayanımını ve performansını değerlendirmektir.

Bu çalışmada, CVT mekanizmasında yer alan kasnak ve kremayer dişli yapılarıyla CVT sistemini taşıyan şasinin yapısal analizleri sonlu elemanlar yöntemi (FEM) kullanılarak kapsamlı bir şekilde gerçekleştirilmiştir. Analizler, üç farklı aktarım oranı (1:1, 1:2, 1:4) için yapılmıştır. Kasnağın akma dayanımı 460 MPa olarak belirlenmiştir. FEM analizleri sırasında, kasnağın farklı çevrim oranlarındaki kuvvet, gerilme ve yer değiştirme değerleri hesaplanmıştır. Elde edilen bulgular çevrim oranı düştükçe gerilme değerlerinin orantılı şekilde arttığını ortaya koymuştur. En düşük gerilme değeri 33.015 MPa iken en yüksek ise 55.075 MPa olarak elde edilmiştir. Yer değiştirme sonuçları ise orantılı bir artış göstermemektedir. Bu durum kasnağın konik yapısından kaynaklanmaktadır.

Sonuçlar, CVT mekanizmasında yer alan kasnağın farklı çevrim oranlarında yapısal dayanımının ve performansının yeterli seviyede olduğunu göstermektedir. Özellikle yüksek çevrim oranlarında, kasnağın gerilme ve yer değiştirme değerleri artış göstermiştir. Bu bulgular, CVT tasarımlarında kasnakların yapısal analizlerinin önemini vurgulamakta ve gelecekteki tasarım iyileştirmeleri için önemli bir referans sağlamaktadır. Çalışma, CVT güç aktarım sistemlerinin optimizasyonu ve dayanıklılığı konusunda önemli katkılar sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: CVT, kasnak, dişli, şasi, yapısal analiz.

JEOLJİNİN HEYELAN OLUŞUMU ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Dr. Öğr. Üyesi, Seda Çellek

ORCID: 0000-0001-9675-5691

E-Posta:sedacellek@ahievran.edu.tr

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği, Kırşehir, Türkiye

Özet

Heyelan duyarlılık haritaları güncelliğini kaybetmeyen özelliğini, literatüre yeni yöntem ve parametrelerin eklenmesi ile sağlamaktadır. Son yıllarda çok farklı parametrenin kullanılması bazı eski parametrelerin kullanımını azaltmış olsa da jeoloji gibi belirgin parametreler değerini hiçbir zaman kaybetmemektedir. Jeoloji parametresinin üretilmesinde ise farklı kullanımlar mevcut olmakla beraber, en yaygın kullanımı, formasyon dağılımı şeklinde olmaktadır. Bu çalışmada, jeoloji parametresi, formasyon dağılımı olarak hazırlanmıştır. Heyelan envanteri ve jeoloji formasyon haritalarının üretilmesinde Maden Tetkik ve Arama Müdürlüğüne (MTA) ait veri tabanından yararlanılmıştır. Rastgele seçilen 64 heyelan alanı için ArcGIS programı yardımı ile sadece Jeoloji parametresi olarak analiz edilmiştir. Hiçbir parametre tek başına heyelan oluşumunda etkili değildir. Bu nedenle, alanların 1.25.000 ölçekli sayısal yükseklik haritaları kullanılarak bakı, eğim, yükseklik ve eğrisellik gibi topoğrafik parametre haritaları da üretilmiştir. Böylelikle, alanlarda diğer parametrelerinde etkisi ortaya konmuştur. Hazırlanan 4 parametrenin, jeoloji parametresi ile aralarındaki kolerasyon değerleri hesaplanmıştır ve birbirleri ile olan ilişkileri değerlendirilmeye çalışılmıştır. Çalışma da parametrelerin tek başına sorgulanmaları ile duyarlılık haritalarına farklı bir boyut kazandırmıştır.

Anahtar Kelimeler: Heyelan Duyarlılık, Parametre, Jeoloji

EFFECTS OF GEOLOGY ON LANDSLIDE

Abstract

Landslide susceptibility maps provide features that are continually updated by adding new methods and parameters to the literature. Although the use of many different parameters in recent years has reduced the use of some old parameters, certain parameters such as geology are still valued. Although there are different uses for the production of geology parameters, the most common use is in the form of formation distribution. In this study, the geology parameter was prepared as the formation distribution. A database belonging to the Mineral Research and Exploration Directorate (MTA) was used to produce landslide inventory and geology formation maps. Only geology parameters were analyzed using the ArcGIS program for 64 randomly selected landslide areas in Turkey. No parameter alone is effective in landslide. Therefore, topographic parameter maps, such as aspect, slope, elevation, and curvature, were also produced using 1,25,000-scale digital elevation maps of the areas. Thus, the effects of other parameters in the areas were revealed. The correlation values of the 4 prepared parameters with the geology parameters were calculated, and their relationships with each other were evaluated. The study also added a new dimension to the susceptibility maps by questioning the parameters alone.

Keywords: Landslide Susceptibility, Parameter, Geology

1. Introduction

Lithological features also affect the formation of landforms in field. Because various lithological units have different sensitivities to active geomorphological processes such as landslides, lithology plays an important role in landslide. In this context, lithology can indirectly affect landslides, which are a part of geomorphological processes by affecting landforms (slope status). Because geology provides important information about the field, these parameters should be grouped in a healthy way. This parameter can be evaluated in two ways. These are qualitative assessments, which examine field observations, and quantitative assessments, which are statistical assessments of the geomechanical properties of slope materials. Due to the high cost of field studies, satellite data are often used, especially in recent studies. In landslide fields, lithology is an important determinant of the physical and chemical properties of soil (Heckman and Rasmussen, 2011). In this respect, lithology indirectly affects slope sensitivity to mass movements. The gravitational force is the primary trigger of landslide. The main supporting force is the slope lithology (Tarhan, 1989). Each lithological unit has a different shear strength and water transmission capacity. This also affects landslide susceptibility (Dai and Lee, 2002). Lithological units also help determine the soil properties of landslide areas (Arca et al. 2019).

2. Materials and Methods

In the production of geological parameter maps, field studies, satellite images, and aerial photographs are used. In the studies conducted, the geology of the area is investigated based on maps prepared by the Mineral Research and Exploration Directorate (MTA) at different scales. At the same time, the MTA shares the landslide area data openly. In this study, the MTA database was used to produce landslide inventory and geological formation maps (Url-1). In the analysis of the geological parameters prepared for the study, 1:25,000 scaled 64 maps with landslides were used. Topographic parameter maps, such as aspect, slope, elevation, and curvature, were also produced using 1:25,000 scaled digital elevation maps of the study areas. Landslide inventory maps of the same areas were prepared. Each parameter map was superimposed with landslide polygons, and landslide percentage distribution rates were calculated for each subclass. No parameter alone is effective in landslide. Parameters affect landslides at different rates. Each parameter works in conjunction with the effect of the other. In the literature, the most commonly used parameters are slope, aspect, elevation, curvature, and geology. The effects of these parameters are usually evaluated together. In this study, 64 landslide areas in Turkey were selected. Slope, elevation, aspect, and curvature maps were produced from 1:25,000-scale digital maps. The geology maps of the study area were also digitized and landslide rates calculated.

The Spearman correlation coefficient was used to determine the relationship between the lithology parameter and the other parameters. For this purpose, Figure 1 was prepared and evaluated. The geology maps of the study area were also digitized and landslide rates calculated.

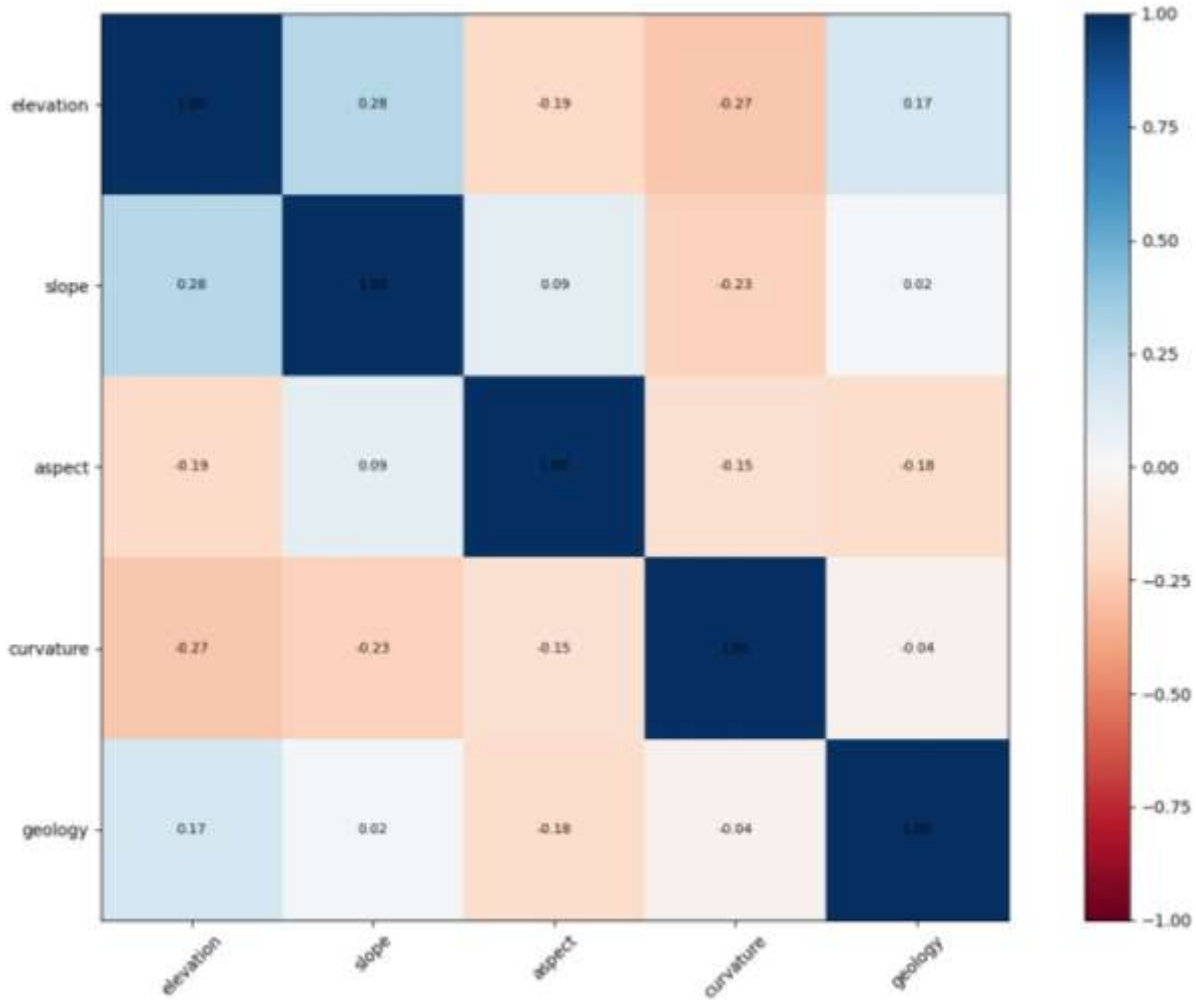


Figure 1. The heatmap shows the relationships of elevation, slope, curvature, and aspect parameters with geology groups using Spearman's rho for landslide susceptibility analysis.

3. Results

In this study, the use of geology as a parameter, its effect on landslides, and its effect on landslides together with other basic parameters were investigated. In this study, parameter maps were produced from digital maps using ArcGIS. For this purpose, 64 areas were selected, and the geology maps of these areas were digitized to produce a parameter map. Sedimentological units were observed in all 64 studied areas.

Landslide susceptibility maps were not produced for the studied areas; instead landslide polygons were superimposed with the parameter maps produced for each area. Spearman correlation analysis was performed to quantify the effects of these parameters on landslides. Landslide rates were calculated for each parameter. In this study, landslide percentages were determined by Spearman analysis. The connections between the data were compared with the matrix calculations. It was determined that this parameter gave higher percentage values for landslides than the other parameters. In particular, the proportional effects of slope, aspect, elevation, curvature, and lithology, which are widely used and considered effective in the literature, on landslides were investigated. When all the parameters were evaluated together, it was determined that the elevation parameter and slope had an effect on the landslides. On the other hand, it was revealed that elevation has a negative correlation with curvature and aspect. Geology and slope are parameters thought to affect landslides. Units that form areas with greater slopes are generally considered more durable and less erodible.

4. Conclusion

In the literature, analyses were performed using selected methods and parameters in certain areas. In this study, unlike previous ones, the 5 parameters that are thought to be most effective in 64 landslide areas were evaluated separately. The analysis study was carried out at a local scale. However, it also provided general evaluation data. With the analyses performed, it was determined which parameters were more effective in 64 areas, which parameters affected the landslide, and which parameters were ineffective in the areas. It was observed that the literature data in particular made a proportional difference to the others among the parameters. While the geology parameter was the most effective parameter in 64 areas, its effect on the other parameters was also revealed. The results of this study provide a new perspective for the production of landslide susceptibility maps. Many factors are effective in landslides. Studies in the literature indicate that certain parameters have a greater effect on landslides. The most important parameter is the slope parameter. In the correlation analysis, the highest relationship was seen between slope and elevation. This is followed by the relationship between elevation and geology. It is understood that these parameters affect landslides together in the same area. There is no relationship between slope and geology. It was also determined that elevation shows a negative correlation with both aspect and curvature. There is also a negative correlation between aspect and geology among these parameters. This shows that these parameters do not have a joint effect on landslides in the areas.

One of the reasons why these parameters are frequently used is their ease of. This study determined that these 5 parameters have different effects on landslides. With correlation analyses, it was determined that elevation and slope parameters work together in landslides. The fact that these two parameters have high landslide rates at the same time shows that they affect the landslide together. On the other hand, elevation parameter has a negative correlation with aspect and curvature. Geology parameter has a negative correlation with aspect. In other words, these parameters do not affect the landslide and act independently of each other. On the other hand, using the correlation coefficients, it was determined that the backward parameters have no relationship with each other.

Acknowledge

This study was produced to Morphology Effect on Landslide (BAP) Project numbered MMF.A4.18.017, supported by the Kırşehir Ahi Evran Scientific Research Project Unit.

Acknowledgment

I would like to express my gratitude to Asst. Prof. İbrahim Şanlıalp, who contributed to the preparation of the matrix used in this study and created the Spearman correlation coefficient.

5. Referance

- Arca, D., Ciritoğlu, H.K., Taşoğlu, İ.K., (2019). "A comparison of GIS-based landslide susceptibility assessment of the Satuk village (Yenice, NW Turkey) by frequency ratio and multi-criteria decision methods". *Environmental Earth Sciences* 78/3. <https://doi.org/10.1007/s12665-019-8094-6>.
- Dai, F. C., and Lee, C. F. (2002). " Landslide Characteristics and Slope Instability Modeling Using Geographic Information Systems, Lantau Island, Hong Kong". *Geomorphology* 42, 212-228. [https://doi.org/10.1016/S0169-555X\(01\)00087-3](https://doi.org/10.1016/S0169-555X(01)00087-3).
- Heckman, K., & Rasmussen, C. (2011). " Lithologic controls on regolith weathering and mass flux in forested ecosystems of the southwestern USA". *Geoderma* 164/3, 99-111. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2011.05.003>.
- Tarhan, F. (1989). *Mühendislik Jeolojisi Prensipleri*. Trabzon, KTU yayınları.
- Yeşiloğlu, N. (2006). *Eğirdir (Isparta) yerleşim merkezi için heyelan olası tehlike değerlendirmesi ve haritalaması*. Hacettepe Üniversitesi.
- Url-1., yerbilimleri.gov.tr (2024_Mayıs).

TÜRKİYE’DE HEYELANLI ALANLARIN FORMASYONLARA GÖRE DAĞILIMLARI

Dr. Öğr. Üyesi, Seda Çellek

ORCID: 0000-0001-9675-5691

E-Posta:sedacellek@ahievran.edu.tr

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği, Kırşehir, Türkiye

Özet

Bu çalışmada, Türkiye’de meydana gelen heyelanlarda jeolojik yapının etkisi araştırılmaya çalışılmıştır. Yapılan literatür araştırması ile elde edilen veriler yorumlanarak, daha çok hangi birimlerde ne tür heyelanlara rastlandığı ortaya konmuştur. Çalışmada, Maden Tetkik ve Arama (MTA) kurumu tarafından, İstanbul, Sinop, Samsun, Kars, Van, Erzurum, Sivas, İzmir, Kayseri, Ankara, Konya, Adana, Cizre, Hatay, Diyarbakır ve Denizli için hazırlanan 17 rapor incelenmiştir. Alanlarda kütle hareketleri; Tip1: Eski-Derin Kayma; Tip2: Aktif-Derin Kayma; Tip3: Aktif sığ heyelan; Tip4: Aktif-Akma (alansal); Tip4I: Aktif-Akma (Çizgisel); Tip5: Eski-Akma (alansal) olarak sınıflandırılmıştır. Elde edilen sonuçlar, bölgelere göre grafik dağılımı olarak hazırlanmıştır. Bölgesel ölçekte, hangi tür heyelanlı alanların hangi yaş aralığında ve birimlerde meydana geldiği ortaya konmuştur. Ayrıca alanlara göre yaş dağılımları içinde benzer grafikler karşılaştırmalı olarak hazırlanmıştır. Literatür verileri hazırlanırken, Ulusal tez veri tabanından da yararlanılmıştır. Son olarak, Türkiye genelinden rast gele seçilen 64 haritanın jeolojik verilere göre analizinin paftalara göre dağılımı hazırlanmış ve heyelan oluşumu üzerindeki etkisi oransal olarak da ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Heyelan duyarlılık, Parametre, Jeoloji

DISTRIBUTION OF LANDSLIDE AREAS IN TURKEY ACCORDING TO FORMATIONS

Abstract

In this study, the effect of geological structure on landslides occurring in Turkey was investigated. The data obtained through literature research was interpreted and it was revealed that which types of landslides are encountered in which units. In the study, 17 reports prepared by Mineral Research and Exploration (MTA) for Istanbul, Sinop, Samsun, Kars, Van, Erzurum, Sivas, Izmir, Kayseri, Ankara, Konya, Adana, Cizre, Hatay, Diyarbakir and Denizli were examined. Mass movements in the areas were classified as; Type 1: Old-Deep Slip; Type 2: Active-Deep Slip; Type 3: Active shallow landslide; Type 4: Active-Flow (area); Type 4I: Active-Flow (Linear); Type 5: Old-Flow (area). The obtained results were prepared as graphical distribution according to the regions. It was revealed on a regional scale which types of landslide areas occur in which age ranges and units. In addition, similar graphs have been prepared comparatively for age distributions according to areas. While preparing literature data, the national thesis database was also used. Finally, the distribution of the analysis of 64 randomly selected maps from all over Turkey according to geological data was prepared according to the sheets and its effect on landslide formation was also revealed proportionally.

Keywords: Landslide susceptibility, Parameter, Geology

1.Giriş

Heyelan için en belirleyici parametrelerden biri litolojidir (Kayastha vd., 2013). Çalışma alanı için litoloji sınıfları, literatüre dayalı olarak jeolojik veriler ile ortaya çıkarılmaktadır (Rozos, vd., 2010). Heyelanların anlaşılmasında litolojik birimler önemli bir jeolojik bileşendir ve o sahanın heyelana karşı duyarlılığına dair önemli bilgiler sağlayabilir (Ersayın, 2022). Bu nedenle çoğu heyelan duyarlılık çalışmalarında, özellikle formasyon dağılımı şeklinde kullanılmaktadır. Parametrenin önemini vurgulamak için Hasekioğulları (2010) araştırması için, incelediği çalışmaların %73'ünde litolojinin kullanıldığını belirlemiştir. Süzen ve Kaya (2012) ise benzer şekilde inceledikleri çalışmaların % 92,31'inde parametrenin kullanıldığını belirlemiştir. Ülkemizde yağış ve litolojik faktörler dikkate alındığında birçok bölgede heyelan yaşanmaktadır (Koç, 2021). Heyelanlı yerleşim birimlerinin dağılımı ve afet uygulamalarının etkinliği, ülkemizin coğrafi yapısı, iklim ve jeolojik özellikleri nedeniyle heyelanlar aynı bölgede tekrarlanarak afetlere dönüşmektedir (Kafadar 2019).

Bu çalışma, Maden Tetkik Arama raporları esas alınarak hazırlanmıştır. Çalışma alanlarının jeolojik yapısı, heyelan duyarlılık çalışmalarında en çok araştırılan parametrelerden bir tanesidir. Bölgesel ve lokal ölçekli yapılan çalışmalar ile Türkiye'deki jeolojik birimlerin heyelan oluşumları değerlendirilmiştir.

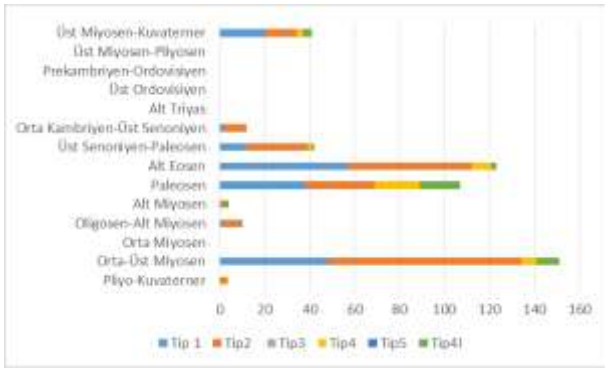
2. Materyal ve Metod

Morfolojik Parametrelerin Heyelana Etkisi" isimli ve "MMF.A4.18.017" numaralı BAP Projesi kapsamında alınan ve MTA'nın Türkiye'de 18 il için hazırladığı raporlardan 17 tanesi incelenmiştir. İllere göre alansal dağılımlar için tablolar hazırlanmıştır. MTA Genel Müdürlüğü tarafından ulusal ve bölgesel ölçekte heyelan envanter haritalarının üretilmesi amacıyla "Türkiye Heyelan Envanter Haritası Projesi" 1998 yılında, çalışma alanının da içinde yer aldığı, 1:500,000 ölçekli Zonguldak paftasından başlatılmıştır (Duman vd., 2005). Daha sonra sırayla, İstanbul (Duman vd., 2006), Sinop (Duman vd., 2007a), Samsun (Duman vd., 2007b), Kars (Duman vd., 2009a); Van (Duman vd., 2009b), Erzurum (Duman vd., 2009c), Sivas (Duman vd., 2009d), İzmir (Duman vd., 2009e), Kayseri (Duman vd., 2009f), Ankara (Duman vd., 2009g), Konya (Duman vd., 2009h), Adana (Duman vd., 2009i), Cizre (Duman vd., 2009i), Hatay (Duman vd., 2009j), Diyarbakır (Duman vd., 2009k), Denizli (Duman vd., 2009l), illeri için çalışma yapılmıştır. Trabzon iline ait pafta alımı ise çalışma hazırlanma aşamasında gerçekleştirilemediği için kullanılamamıştır. Hazırlanan bu çalışma için ise 12 raporun verisi kullanılmıştır. Hazırlanan verilerde, kurum, alanda meydana gelen kütle hareketlerini sınıflandırmışlardır. Alanlarda kütle hareketleri; Tip1: Eski-Derin Kayma; Tip2: Aktif-Derin Kayma; Tip3: Aktif sığ heyelan; Tip4: Aktif-Akma (alansal); Tip4I: Aktif-Akma(Çizgisel); Tip5: Eski-Akma (alansal) olarak sınıflandırılmıştır. Daha sonra alanda oluşan heyelanları bu sınıflara göre dağıtmışlar ve son olarak alanda

heyelan şiddetini hesaplamışlardır. Çalışmada bu veriler kullanılarak illere göre dağılım grafikleri oluşturulmuştur. Diyarbakır ve çevresi için MTA tarafından hazırlanan veriler grafiğe dönüştürüldüğünde, Şekil 1a ve b; Cizre ve çevresi için Şekil 2a ve Şekil 2b; Erzurum ve çevresi için Şekil 3a ve Şekil 3b; Zonguldak ve çevresi için Şekil 4a ve Şekil 4b; İzmir ve çevresi için Şekil 5a ve Şekil 5b; Denizli ve çevresi için Şekil 6a ve Şekil 6b; İstanbul ve çevresi için Şekil 7a ve Şekil 7b; Van ve çevresi için Şekil 8a ve Şekil 8b; Hatay ve çevresi için Şekil 9a ve Şekil 9b, Sivas ve çevresi için, Şekil 10a ve Şekil 10b; Konya ve çevresi için Şekil 12a ve Şekil 12b hazırlanmıştır. Son olarak seçilen 1.25.000 ölçekli 64 harita için sadece litoloji parametresi ve envanter haritaları karşılaştırılarak, heyelan yüzde dağılım değerleri hesaplanmıştır. Heyelanlar, kullanılan haritalara göre, Şekil 13'de görüldüğü gibi dağılım göstermiştir.

3. Sonuçlar

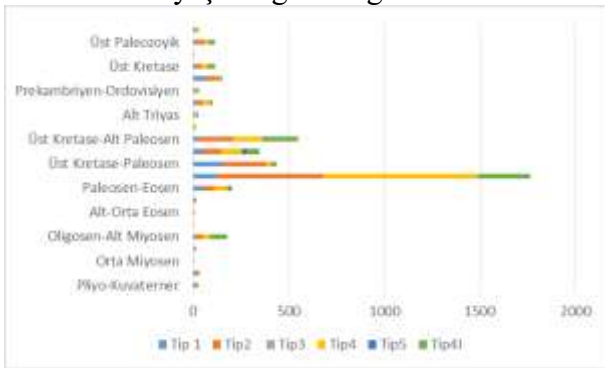
Bölgesel olarak incelendiğinde dağılımların sedimentolojik ağırlıklı olduğu belirlenmiştir. Yine analiz yapılarak hazırlanan veriler değerlendirildiğinde de lokal verilerden alınan sonuçlarında heyelanların yüksek oranda sedimentolojik birimler içerisinde meydana geldiği yönündedir. Diyarbakır paftası değerlendirildiğinde, alanda litolojik birimlerin yüzde dağılımlarının en yüksek değerinin %65 ile Karasal Kırıntılılara ait olduğu belirlenmiştir. Cizre paftasında, en çok heyelan görülen iki birimde Oligosen yaşlıdır. Bunlar Ayrılmamış evaporitli çökel kayalar ve Karasal kırıntılılardır. Alanın geneline bakıldığında ise çok çeşitli kayaç birimlerine rastlanmaktadır. Heyelan şiddetinin yüksek olduğu birimler yine Sedimanter kökenlidir. En çok heyelan görülen üç birimde Kırıntılılar ve Karbonatlıdır. Bunlar aynı birim olup farklı dönemlerde oluşmuşlardır. Birimlerin yaşları sırayla, Üst Paleosen-Orta Eosen, Üst Kretase-Paleosen ve Alt Kretase'dir. Zonguldak paftasında, en çok heyelan görülen birim Alt-Orta Eosen-Eosen yaşlı, Kırıntılılar-Volkanik ve sedimenter kayalardır. İzmir paftasında ise miyosen yaşlı ayrılmamış karasal kırıntılar en yüksek heyelan oranlarına sahiptir. Bu alanda, sadece 5 birimde heyelan gözlenmiştir. Bu alanlar için yüzde dağılımlar incelendiğinde %33 ile Neritik ve pelajik kireçtaşlarının heyelan şiddetinin en yüksek olduğu belirlenmiştir. Onu sedimenter, tortul ve volkano-tortul seriler takip etmektedir.



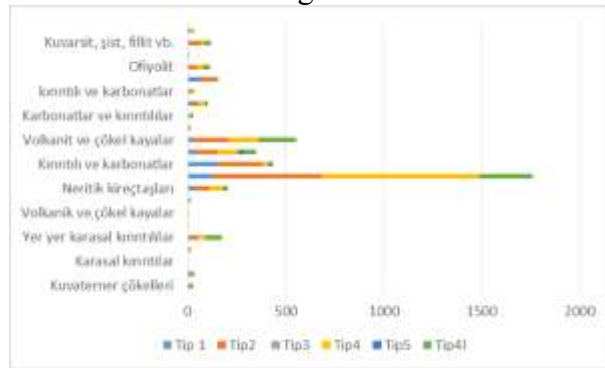
Şekil 1a. Diyarbakır için heyelanların jeolojik yaşlara göre dağılımları



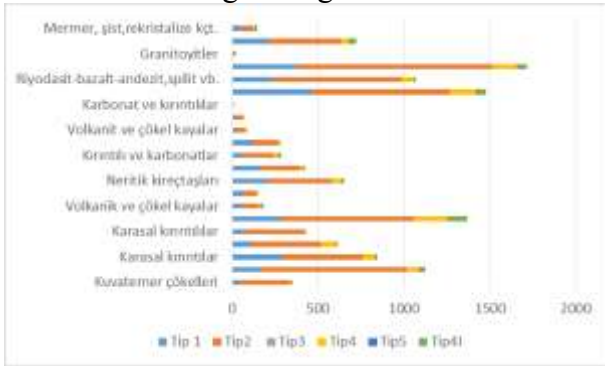
Şekil 1b. Diyarbakır için heyelanların tiplere göre dağılımları



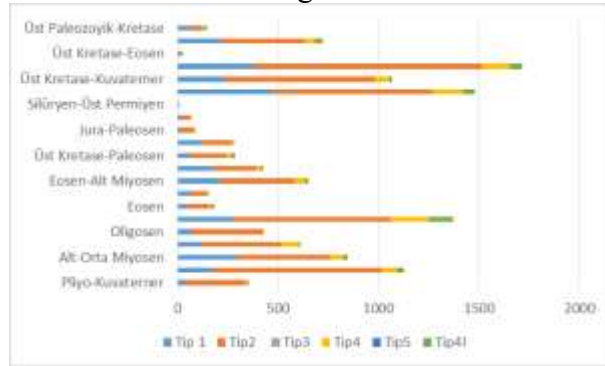
Şekil 2a. Cizre için heyelanların jeolojik yaşlara göre dağılımları



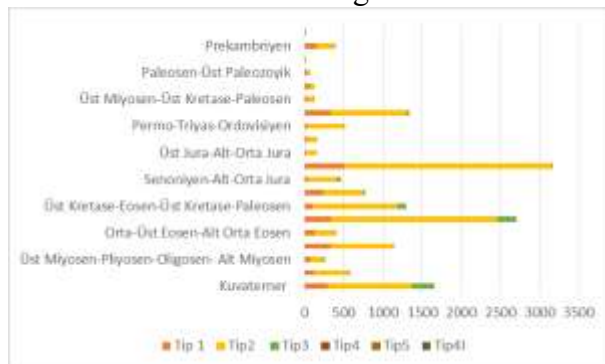
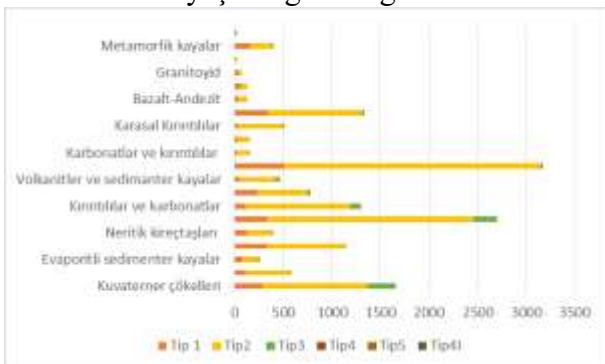
Şekil 2b. Cizre için heyelanların tiplere göre dağılımları



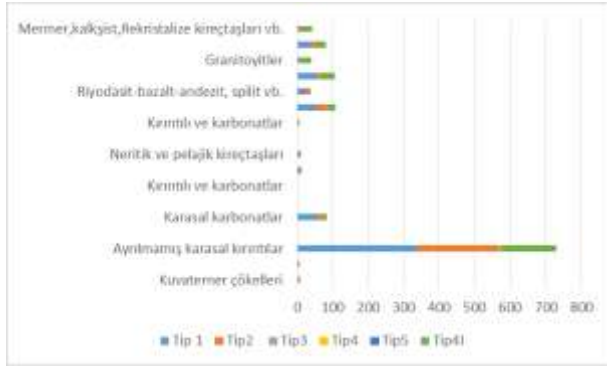
Şekil 3a. Erzurum için heyelanların jeolojik yaşlara göre dağılımları



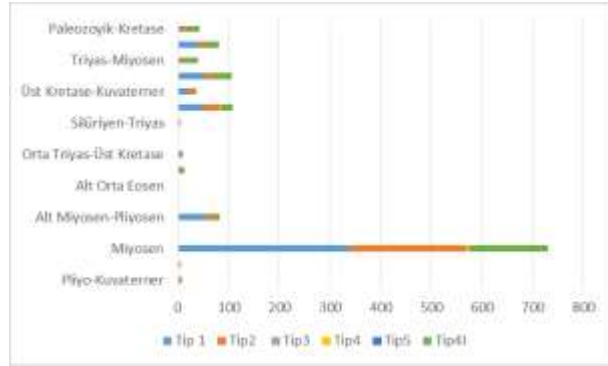
Şekil 3b. Erzurum için heyelanların tiplere göre dağılımları



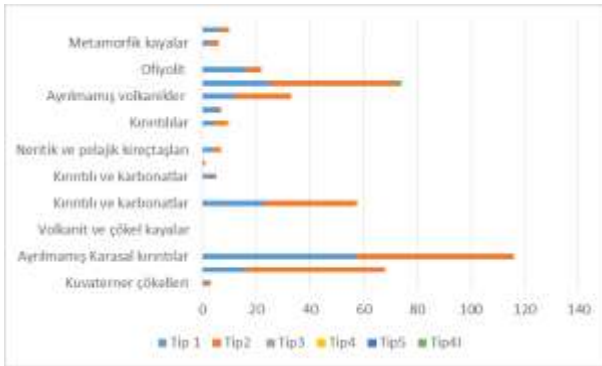
Şekil 4a. Zonguldak için heyelanların jeolojik yaşlara göre dağılımları



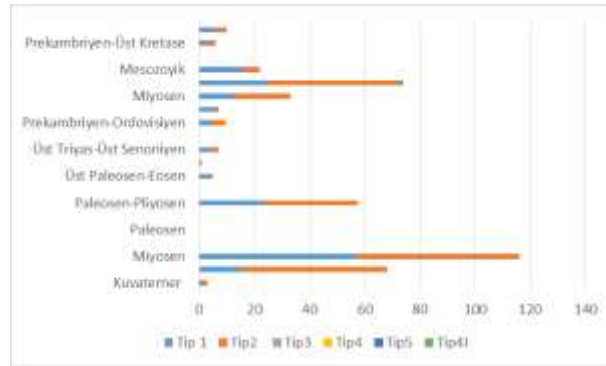
Şekil 4b. Zonguldak için heyelanların tiplere göre dağılımları



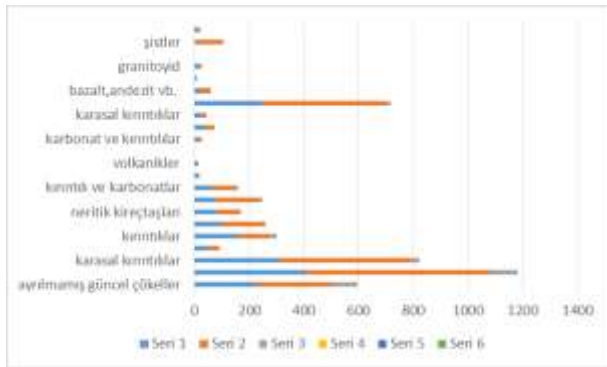
Şekil 5a. İzmir için heyelanların jeolojik yaşlara göre dağılımları



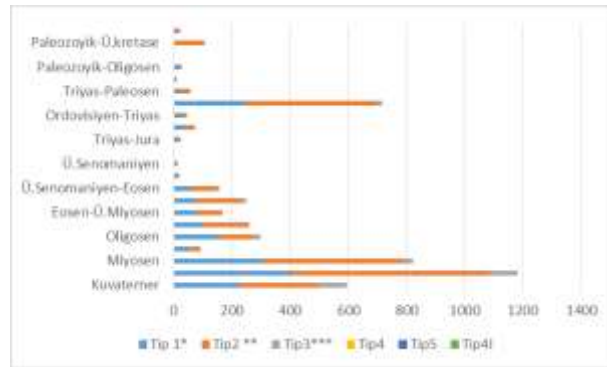
Şekil 5b. İzmir için heyelanların tiplere göre dağılımları



Şekil 6a. Denizli için heyelanların jeolojik yaşlara göre dağılımları

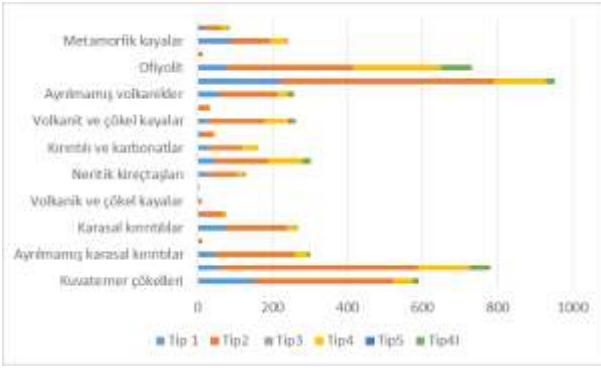


Şekil 6b. Denizli için heyelanların tiplere göre dağılımları

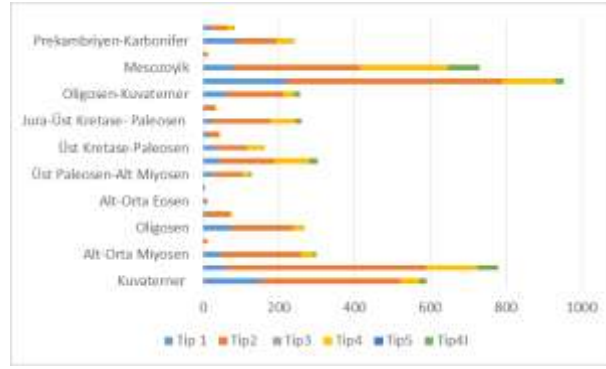


Şekil 7a. İstanbul için heyelanların jeolojik yaşlara göre dağılımları

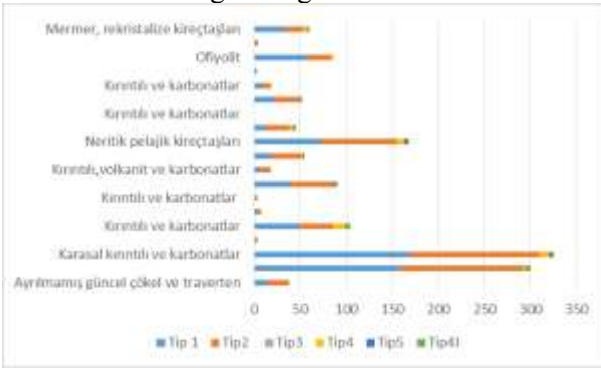
Şekil 7b. İstanbul için heyelanların tiplere göre dağılımları



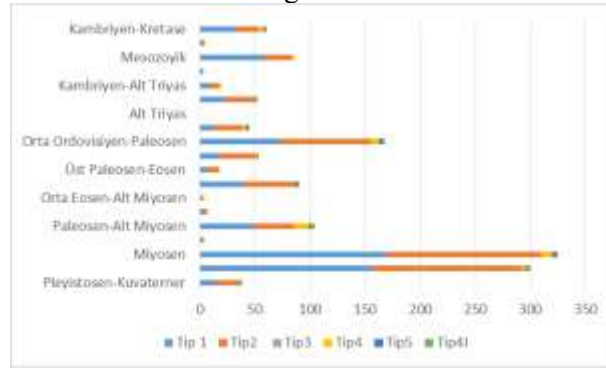
Şekil 8a. Van için heyelanların jeolojik yaşlara göre dağılımları



Şekil 8b. Van için heyelanların tiplere göre dağılımları



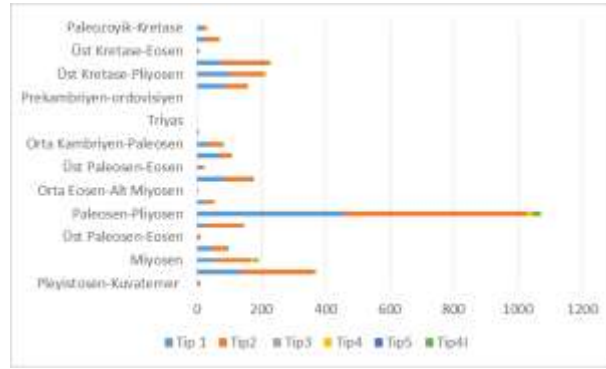
Şekil 9a. Hatay için heyelanların jeolojik yaşlara göre dağılımları



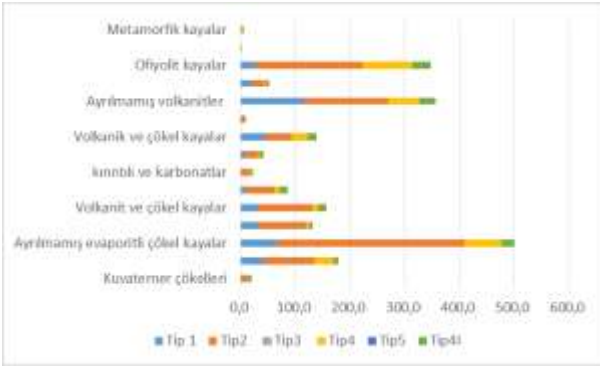
Şekil 9b. Hatay için heyelanların tiplere göre dağılımları



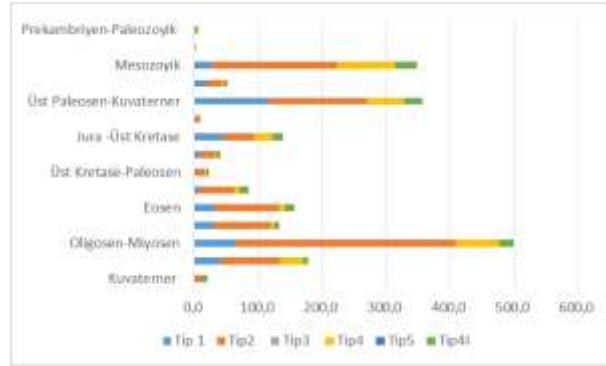
Şekil 10a. Sivas için heyelanların jeolojik yaşlara göre dağılımları



Şekil 10b. Sivas için heyelanların tiplere göre dağılımları



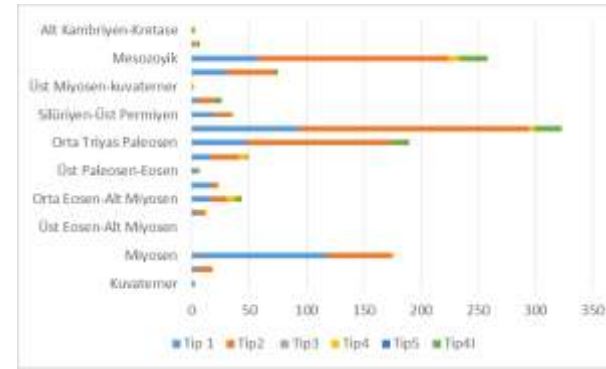
Şekil 11a Kars için heyelanların jeolojik yaşlara göre dağılımları



Şekil 11b Kars için heyelanların tiplere göre dağılımları



Şekil 12a Konya için heyelanların jeolojik yaşlara göre dağılımları

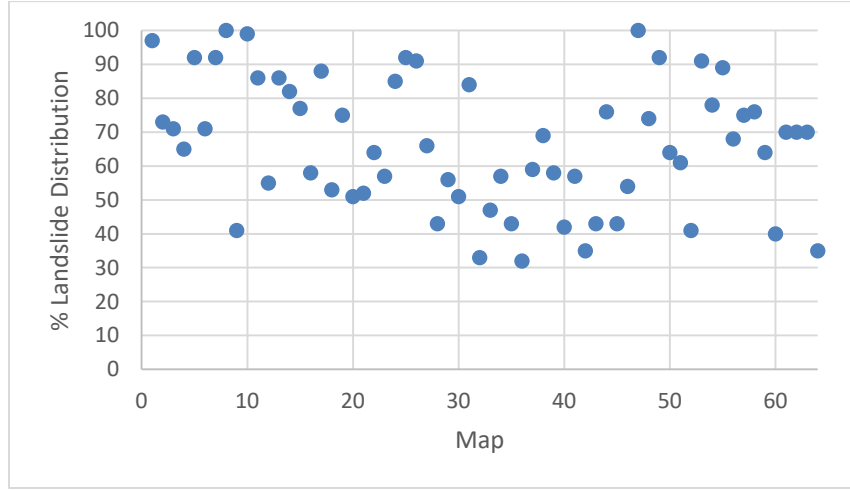


Şekil 12b. Konya için heyelanların tiplere göre dağılımları

Denizli paftasında, sadece 7 birimde heyelan gözlenmiştir. Bu alanlar için yüzde dağılımlar incelendiğinde %43 ile ayrılmamış karasal kırıntılarda heyelan şiddetinin en yüksek olduğu belirlenmiştir. Heyelan şiddetinin yüksek çıktığı diğer 6 birimde yine sedimanter kökenlidir. İstanbul paftasında, heyelan şiddetti yüksek çıkmasa da yine de çok farklı birimlerde dağılım gözlenmiştir. En yüksek oran %32 ile karasal kırıntılarda çıkmıştır. Onu %18 ile farklı yaşlı karasal kırıntılar takip etmektedir. Diğer birimler ise birbirine yakın dağılım göstermektedir. Van paftasında, en yüksek oran %40 ile ayrılmamış evaporitli çökel kayalar çıkmıştır. Onu %10 ile ayrılmamış karasal kırıntılar takip etmektedir. Geriye kalanlar ise aralarında yakın dağılım sergilemiştir. Hayat paftasında, heyelan şiddetlerine göre, en yüksek oran %24 ile volkanik ve çökel kayalarda çıkmıştır. Diğer birimler ise birbirine yakın dağılım göstermiştir. Sivas paftasında, heyelan şiddetlerine göre, en yüksek oran %20 ile ayrılmamış volkanitler ve Neritik Kireçtaşlarında görülmüştür. Diğer birimler ise birbirine yakın dağılım göstermiştir. Bu birimlerin tamamı sedimanter kökenlidir. Alan aynı zamanda en çok araştırma yapılan bölgeler arasındadır. Kars paftasında, heyelan şiddetlerine göre en yüksek oran %29 ile ayrılmamış evaporitli çökel kayalarda görülmüştür. Onu % 24 ile Kırıntılı ve karbonatlar takip etmektedir. Son olarak, Konya

paftasında, heyelan şiddetlerine göre, en yüksek oran %22 ile kırıntılı ve karbonatlar görülmüştür, onu % 18 ile yine kırıntılı ve karbonatlar takip etmektedir. İki aynı birim farklı yaşa sahiptir. Onları %13'er dağılımlı iki farklı yaşta kırıntılılar ve karbonatlar takip etmektedir.

Heyelan dağılımlarının ise %50 üzerinde olduğu, 10 paftanın % 90 dan büyük ve 20 paftanın da % 70 den büyük değerler verdiği görülmüştür.



Şekil 13. 64 harita için heyelan dağılımları

4. Tartışmalar

Bölgesel ölçekte hazırlanan literatür araştırması ve lokal ölçekte hazırlanan analiz çalışması göstermiştir ki, Türkiye genelinde en fazla yayılıma sahip birimler Sedimentolojik kökenlidir. Ayrıca heyelanların, özellikle genç yaşlı karasal kırıntılı birimlerde olduğu gözlenmiştir. Jeoloji heyelan için belirleyici parametre olup, genç yaşlı birimlerin kayma tipi hareketlere daha meyilli olduğu tespit edilmiştir. Heyelan şiddetinin yüksek olduğu birimlerin Sedimanter kökenli olduğu anlaşılmıştır.

Kaynakça

- Duman, T.Y., Emre, Ö., Çan, T., Nefeslioğlu, H.A., Keçer, M., Doğan, A., Durmaz, S., Ateş, Ş., (2005). *1/500.000 Ölçekli Zonguldak Heyelan Envanter Haritası*. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü: Özel Yayın Serisi-4, 13.
- Duman, T.Y., Nefeslioğlu, H.A., Çan, T., Ateş, Ş., Durmaz, S., Olgun, Ş., Hamzaçebi, S., Keçer, M., (2006). *1/500.000 Ölçekli İstanbul Heyelan Envanter Haritası*. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü; Özel Yayın Serisi-6, p12.
- Duman, T.Y., Olgun, Ş., Çan, T., Nefeslioğlu, H.A., Hamzaçebi, S., Durmaz, S., Emre, Ö., Ateş, Ş., Keçer, M., Çörekçioğlu, Ş.. (2007a). *1/500.000 Ölçekli Sinop Heyelan Envanter Haritası*. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü; Özel Yayın Serisi-7, p13.
- Duman, T.Y., Durmaz, S., Çan, T., Olgun, Ş., Ateş, Ş., Keçer, M., Hamzaçebi, S., Nefeslioğlu, H.A., Çörekçioğlu, Ş. (2007b). *1/500.000 Ölçekli Türkiye Samsun Envanter Haritası*. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü; Özel Yayın Serisi-8, p 13.
- Duman, T.Y., Olgun, Ş., Çan, T., Nefeslioğlu, H.A., Hamzaçebi, S., Durmaz, S., Elmacı, H., Çörekçioğlu, Ş. (2009a). *1/500.000 Ölçekli Kars Heyelan Envanter Haritası*. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü; Özel Yayın Serisi-14, p15.
- Duman, T.Y., Olgun, Ş., Çan, T., Hamzaçebi, S., Durmaz, S., Elmacı, H., Nefeslioğlu, H.A., Çörekçioğlu, Ş. (2009b). *1/500.000 Ölçekli Van Heyelan Envanter Haritası*. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü; Özel Yayın Serisi-15, p14.
- Duman, T.Y., Olgun, Ş., Çan, T., Nefeslioğlu, H.A., Hamzaçebi, S., Elmacı, H., Durmaz, S., Çörekçioğlu, Ş. (2009c). *1/500.000 Ölçekli Erzurum Heyelan Envanter Haritası*. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü; Özel Yayın Serisi-16, p15.
- Duman, T.Y., Olgun, Ş., Çan, T., Nefeslioğlu, H.A., Hamzaçebi, S., Durmaz, S., Elmacı, H., Çörekçioğlu, Ş. (2009d). *1/500.000 Ölçekli Sivas Heyelan Envanter Haritası*. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü; Özel Yayın Serisi-17, p14.
- Duman, T.Y., Olgun, Ş., Çan, T., Nefeslioğlu, H.A., Hamzaçebi, S., Durmaz, S., Çörekçioğlu, Ş. (2009e). *1/500.000 Ölçekli İzmir Heyelan Envanter Haritası*. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü; Özel Yayın Serisi-20, p 12.
- Duman, T.Y., Olgun, Ş., Çan, T., Nefeslioğlu, H.A., Hamzaçebi, S., Elmacı, H., Durmaz, S., Çörekçioğlu, Ş.. (2009f). *1/500.000 Ölçekli Kayseri Heyelan Envanter Haritası*. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü; Özel Yayın Serisi-18, p13.
- Duman, T.Y., Olgun, Ş., Çan, T., Nefeslioğlu, H.A., Hamzaçebi, S., Durmaz, S., Çörekçioğlu, Ş. (2009g). *1/500.000 Ölçekli Türkiye Ankara Envanter Haritası*. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü; Özel Yayın Serisi-19, p 13.
- Duman, T.Y., Olgun, Ş., Çan, T., Nefeslioğlu, H.A., Hamzaçebi, S., Elmacı, H., Durmaz, S., Çörekçioğlu, Ş. (2009h). *1/500.000 Ölçekli Konya Heyelan Envanter Haritası*. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü; Özel Yayın Serisi-22, p 13.
- Duman, T.Y., Çan, T., Olgun, Ş., Nefeslioğlu, H.A., Hamzaçebi, S., Elmacı, H., Durmaz, S., Çörekçioğlu, Ş. (2009i). *1/500.000 Ölçekli Adana Heyelan Envanter Haritası*. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü; Özel Yayın Serisi-23, 13.
- Duman, T.Y., Olgun, Ş., Durmaz, S., Çan, T., Nefeslioğlu, H.A., Elmacı, H., Hamzaçebi, S., Çörekçioğlu, Ş. (2009j). *1/500.000 Ölçekli Cizre Heyelan Envanter Haritası*. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü; Özel Yayın Serisi-26, p 13.
- Duman, T.Y., Çan, T., Olgun, Ş., Nefeslioğlu, H.A., Durmaz, S., Hamzaçebi, S., Elmacı, H., Çörekçioğlu, Ş. (2009k). *1/500.000 Ölçekli Hatay Heyelan Envanter Haritası*. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü; Özel Yayın Serisi-24, p 14.

Duman, T.Y., Olgun, Ş., Çan, T., Nefeslioğlu, H.A., Hamzaçebi, S. , Elmacı, H., Durmaz, S., Çörekçioğlu, Ş. (2009k). 1/500.000 Ölçekli Diyarbakır Heyelan Envanter Haritası. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü; Özel Yayın Serisi-25, p 12.

Duman, T.Y., Olgun, Ş., Çan, T., Nefeslioğlu, H.A., Hamzaçebi, S., Durmaz, S., Çörekçioğlu, Ş. (2009l). 1/500.000 Ölçekli Denizli Heyelan Envanter Haritası. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü; Özel Yayın Serisi-21, p 13.

Ersayın K, 2022. An Example of Landslide Susceptibility Analysis: İyidere Basin (Rize). Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, 205.

Hasekioğulları, G.C. 2010. *Assessment of Parameter Effects in Producing Landslide Susceptibility Maps*. Master Thesis Hacettepe University, Turkey (in Turkish).

Kayastha K., Dhital, M. R., Smedt-De, F., (2013). “Application of the analytical hierarchy process (AHP) for landslide susceptibility mapping: A Case Study from the Tinau Watershed, West Nepal”. *Computers & Geosciences*, 52/1, 398–408.

Kayhan, H., (2021). Landslide susceptibility mapping of the Izmir metropolitan area. Master Thesis, Dokuz Eylül University, Turkey (in Turkish).

Koç, E., (2021). Erkenez Basin Landslide Susceptibility Assessment. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, 90.

Rozos D., Bathrellos G. D., Skilodimou H. D., (2010). “Landslide Susceptibility Mapping of the Northeastern Part of Achaia Prefecture Using Analytical Hierarchical Process and GIS Techniques”. *Paper presented at the Proceeding of the 12th International Congress, Patras, Greece, XLIII* May, 3.

Süzen, M. L., Kaya, B. Ş., (2012). Evaluation of Environmental Parameters in logistic Regression Models for Landslide Susceptibility Mapping”. *International Journal of Digital Earth*, 5/4, 338-355.

FARKLI MALZEMELERDEN YAPILI İKİ NOZULLU PARALEL BAĞLI RANQUE–HİLSCH VORTEKS TÜPÜN ÇIKIŞ SICAKLIKLARININ HİPER PAREMETRE OPTİMİZASYONU İLE KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Murat KORKMAZ,

ORCID: 0000-0002-3721-2854

mkorkmaz@hacettepe.edu.tr

Hacettepe Üniversitesi, Başkent OSB Teknik Bilimler MYO, Ankara, Türkiye

Dr. Aslan AKDULUM,

ORCID: 0000-0003-2030-3167

aslanakdulum@hacettepe.edu.tr

Hacettepe Üniversitesi, Başkent OSB Teknik Bilimler MYO, Ankara, Türkiye

Prof. Dr. Volkan KIRMACI

ORCID: 0000-0001-7076-1911

volkankirmaci@bartin.edu.tr

Bartın Üniversitesi, Mühendislik, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Makine Mühendisliği, Bartın, Türkiye

Özet

Vorteks tüpleri kullandıkları basınçlı akışkanlardan dolayı çevre dostu olarak bilinmektedir. Aynı zamanda basınçlı akışkan kullanarak ısıtma ve soğutma işlemini aynı anda yapabilmektedir. Vorteks tüpün kontrol vanası dışında hareketli parçasının bulunmaması bakım kolaylığı sağlamaktadır. Bu çalışmada iki tane karşıt akışlı vorteks tüpü (VT) birbirine paralel bağlanarak deney cihazı kurulmuştur. Deney cihazında alüminyum, polyamid ve pirinç malzemelerinden yapılan iki giriş yüzeyine sahip nozullar, hava, oksijen, azot ve karbondioksit basınçlı gazları kullanılarak farklı basınç aralıklarında (150 kPa – 700 kPa) dotalar elde edilmiştir. Deney setinde vorteks tüpünden alınan çıkış sıcak akışkan değeri ($T_{sıcak}$), çıkış soğuk akışkan değeri ($T_{soğuk}$) ile çıkış sıcaklık farkları (ΔT) ayrı ayrı makine öğrenme algoritmaları ile incelenmiştir. Çalışmada AdaBoost (AB), CatBoost (CatB) ve Hist Gradient Boosting Regressor (HGB) algoritmaları kullanılmıştır. Ayrıca algoritmaların performansları hiper parametre optimizasyonu ile değerlendirilmiştir. Analizler sonucunda kurulan tüm modellerde en başarılı performans gösteren algoritma CatB olmuştur. Hiper parametre optimizasyonu sonrasında üç farklı çıkış sıcaklığı arasında en iyi sonuç $T_{soğuk}$ ile elde edilmiştir. $T_{soğuk}$ performansında en yüksek iyileşme CatB ile MSE kriterinde %65'e kadar elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ranque–Hilsch Vorteks Tüp, Makine Öğrenme, Hiper Parametre Optimizasyonu

COMPARISON OF THE OUTLET TEMPERATURES OF A PARALLEL-CONNECTED TWO-NOZZLE RANQUE–HILSCH VORTEX TUBE MADE OF DIFFERENT MATERIALS USING HYPERPARAMETER OPTIMIZATION

Abstract

The vortex tubes are known to be environmentally friendly due to the pressurized fluids they use. At the same time, they can perform heating and cooling processes simultaneously by using pressurized fluids. The fact that the vortex tube has no moving parts other than the control valve makes it easy to maintain. In this study, two counterflow vortex tubes (VT) were connected in parallel, and the experimental setup was established. Nozzles with two inlet surfaces made of aluminum, polyamide, and brass materials were used in the experimental device, and data were obtained at different pressure ranges (150 kPa – 700 kPa) using pressurized gases such as air, oxygen, nitrogen, and carbon dioxide. In the experimental setup, the outlet hot fluid value (T_{hot}), outlet cold fluid value (T_{cold}), and the temperature differences (ΔT) between the outputs were separately analyzed using machine learning algorithms. AdaBoost (AB), CatBoost (CatB), and Hist Gradient Boosting Regressor (HGB) algorithms were used in the study. Additionally, the performance of the algorithms was evaluated through hyperparameter optimization. As a result of the analyses, CatB was the most successful algorithm in all models established. After hyperparameter optimization, the best results among the three different output temperatures were obtained with T_{cold} . The highest improvement in T_{cold} performance was achieved with CatB, where the MSE criterion improved by up to 65%.

Keywords: Ranque–Hilisch Vortex Tube, Machine Learning, Hyperparameter Optimization

Giriş

VT, çevre dostu basınçlı akışkanlarla uyumlu olan, aynı anda hem ısıtma hem de soğutma yapabilen, kontrol vanası dışında hareketli parçası olmadığından çok fazla bakıma ihtiyaç duymayan hassas sıcaklık kontrolleri yapılmasından dolayı üstün özelliklere sahiptir (Avcı, 2013). Bu özellikler göz önüne alındığında soğutma sistemleri ve farklı multidisipliner uygulamalarda yaygın olarak uygulanmıştır (Sharma et al., 2016).

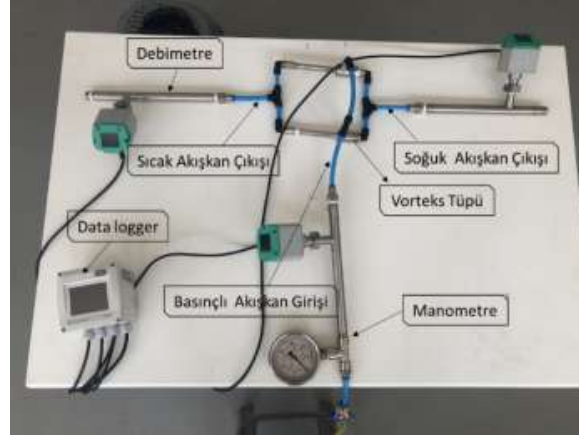
Vorteks tüp basit bir geometriye sahip olmasına rağmen, içindeki enerji ayırma mekanizması oldukça karmaşıktır. Literatür araştırmalarında vorteks tüplerin performansını etkileyen nedenlerle ilgili çalışmalar bulunmaktadır. RHVT içindeki enerji ayırma prensiplerini açıklamak için şimdiye kadar yaygın olarak birçok CFD simülasyonu uygulandığı görülmektedir (Karthikeya Sharma et al., 2017; Niknam et al., 2017; Skye et al., 2006). 3 boyutlu CFD modelleri üzerinde yürütülen araştırmaların sayısına rağmen, literatürde bulunan hesaplamaların çoğu, karmaşık ve sıkıştırılabilir girdap tüp akışları için uygun olmadığı düşünülen birinci dereceden türbülans modellerini kullanmıştır (Patel et al., 2012). RHVT üzerinde gerçekleştirilen sayısal analizleri inceleyerek enerji ayırma mekanizmalarının farklı çalışma sıcaklıklarında, çalışma basınçlarında ve geometrik yapılarındaki değişkenliklerde performanslarını önemli ölçüde etkilediklerini vurgulamışlardır (Sharma et al., 2016).

Bu çalışmada, özellikle iki tane ters akışlı vorteks tüpü birbirine paralel bağlanarak deney düzeneği oluşturulmuştur. Deney düzeneğinden veriler, pirinç polyamid ve alüminyum malzemeden yapılan iki çıkışlı nozullar ile hava, oksijen, azot ve karbondioksit gazları kullanılarak farklı basınç aralıklarında alınmıştır. Daha sonra makine öğrenme algoritmalarından AB, CatB ve HGB kullanılarak çıktı parametrelerinin ($T_{sıcak}$, $T_{soğuk}$ ve ΔT) tahmin sonuçları elde edilmiştir. Ayrıca algoritmalar için hiper parametre optimizasyonu yapılmıştır. Hiper parametre öncesi ve hiper parametre sonrası çıkış sıcaklıklarının tahmin performansları karşılaştırılarak detaylı bir şekilde incelenmiştir.

Materyal ve Metot

Bu çalışmada, iç çapı 7 mm, gövde uzunluğu 100 mm olan ve kontrol vanası dışında hareketli parçası bulunmayan iki tane ters akışlı VT birbirine paralel bağlanarak deney seti oluşturulmuştur (Şekil 1). Deney setinden alınan veriler girdi parametreleri ve çıktı parametreleri olarak gruplandırılarak Tablo 1'de gösterilmiştir. Deneylede PAKKENS tipi manometre (hassasiyeti %5) ile basınç değerleri, hassasiyeti $\pm 1^{\circ}C$ olan dijital CSI marka debimetre ile de sıcaklık değerleri ölçülmüştür. Deneyleler kullanılan hava, azot, oksijen ve karbondioksit gazlarının basıncı 150-700 kPa aralıklarında her 50 kPa veriler alınacak şekilde manometrede

ayarlandıktan sonra pirinç, polyamid ve alüminyum malzemelerden yapılan iki çıkışlı nozullar (Şekil 2) ayrı ayrı değiştirilerek veriler kaydedilmiştir.



Şekil 1. Deney düzeneği



Şekil 2. Farklı malzemelerden yapılan 2 çıkışlı nozullar

Tablo.1 Deney setinde kullanılan girdi ve çıktı parametreleri

Akışkan	Girdi parametreleri			Çıktı parametresi
	Nozul	Nozul sayısı	Basınç (kPa)	
Hava	Pirinç			$T_{sıcak}$
Oksijen	Polyamid	2	150-700	$T_{soğuk}$
Azot	Alüminyum			ΔT

Karbondioksit

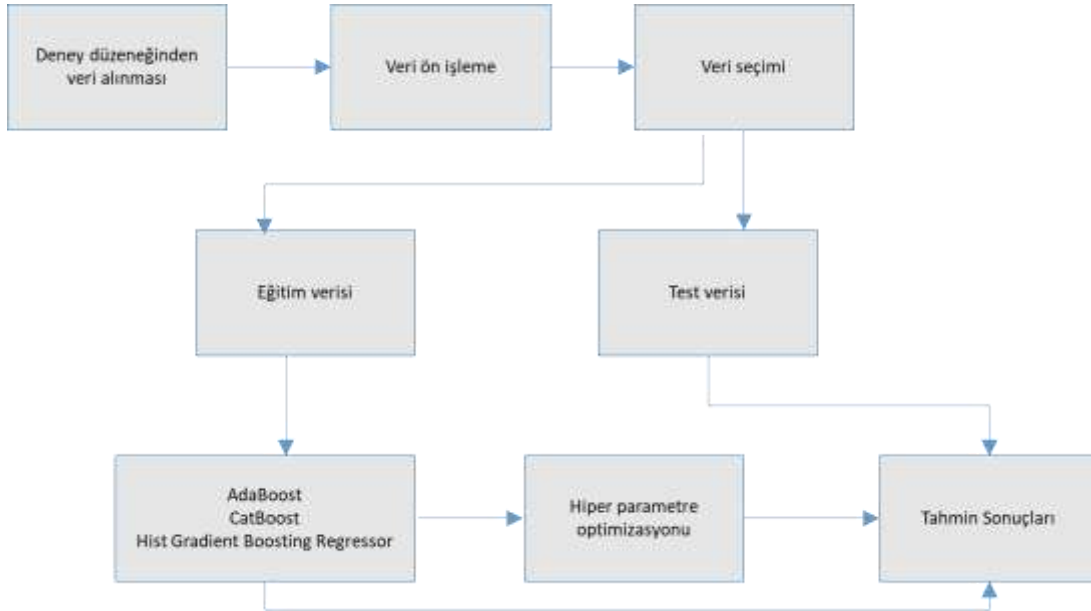
Paralel bağlı ters akışlı VT'ün performansı, sıcak akış sıcaklık farkı ($\Delta T_{sıcak}$) eşitlik 2 ve soğuk akış sıcaklık farkı ($\Delta T_{soğuk}$) eşitlik 1 de farkları alınarak eşitlik 3'de belirtilmiştir (Korkmaz et al., 2022).

$$\Delta T_{soğuk} = T_{gir} - T_{soğuk} \quad (1)$$

$$\Delta T_{sıcak} = T_{sıcak} - T_{gir} \quad (2)$$

$$\Delta T = T_{sıcak} - T_{soğuk} \quad (3)$$

Çalışmada paralel bağlı ters akışlı VT makine öğrenme metotlarından AB, CatB ve HGB algoritmaları kullanılarak, girdi parametrelerinin çıktı parametreleri ($T_{sıcak}$, $T_{soğuk}$ ve ΔT) üzerinde etkilerinin tahmin sonuçları karşılaştırılmıştır. Ayrıca makine öğrenme metotlarını hiper parametre optimizasyonu ile çalıştırarak çıktı sonuçlarındaki iyileşme sonuçları değerlendirilmiştir (Şekil 3).



Şekil 3. Makine öğrenme akış şeması

AdaBoost Regressor

AdaBoost zayıf öğrenicileri birleştirerek güçlü bir tahmin modeli oluşturan topluluk öğrenme algoritmasıdır. Her bir zayıf öğrenicinin doğruluğunu artırmak için yanlış sınıflandırılan örneklere daha fazla ağırlık verir. Ardışık olarak her yeni öğrenici, hataları düzeltmeye çalışarak eğitilir ve tüm öğrenicilerin oy birliğiyle nihai tahmin yapılır. Genellikle karar ağaçları gibi basit modelleri kullanır ve veri üzerinde aşırı uyum yapma eğilimi az olan etkili bir algoritmadır (Freund et al., 1996).

CatBoost Regressor

CatBoost, ön işleme gereksinimlerini azaltmasının yanı sıra model performansını etkili bir şekilde artırabilir. Önyargılı tahminleri düzeltmek için çeşitli düzenleme teknikleri kullanarak aşırı uyum riskini minimize eder. Algoritma, hızlı ve verimli bir eğitim süreci sunarak büyük veri setlerinde bile etkili sonuçlar elde edilmesine olanak tanır. CatBoost, çok sayıda hiper parametre ayarına sahiptir (Wang et al., 2022).

Hist Gradient Boosting Regressor

Hist Gradient Boosting Regressor, özellikle büyük veri setlerinde performansı artırmak için histogram tabanlı bir yaklaşımla çalışır. Kategorik ve sürekli özellikleri binlerce örnek üzerinden hızlı bir şekilde bölümlere ayırarak ağaç yapısını oluşturur (Alsubai et al., 2024). Bu algoritma, eğitim verilerinin özelliklerini histogramlar halinde gruplar ve her adımda bu histogramları kullanarak en iyi bölünmeleri seçer. Büyük veri setlerinde hızlı eğitim süresi ve yüksek doğruluk sunar.

Hiper Parametre Optimizasyonu

Hiper parametre optimizasyonu, makine öğrenmesi modellerinin performansını artırmak için kullanılan bir tekniktir. Makine öğrenmesi modellerinde, hiper parametreler modelin yapılandırmasını belirleyen ve öğrenme sürecini yönlendiren öğrenme oranı, ağaç derinliği veya katman sayısı gibi parametrelerdir. Hiper parametre optimizasyonu, bu parametrelerin en iyi kombinasyonlarını bulmak amacıyla sistematik bir şekilde çeşitli değerler denemeyi içerir. Bu süreç, modelin doğruluğunu artırarak aşırı uyum ve yetersiz uyum sorunlarını minimize etmeye yardımcı olur. Sonuç olarak doğru hiper parametreler ile modelin genel performansı ve genelleme yeteneği önemli ölçüde iyileştirilebilir (Hertel et al., 2022).

Grid Search (Grid Arama)

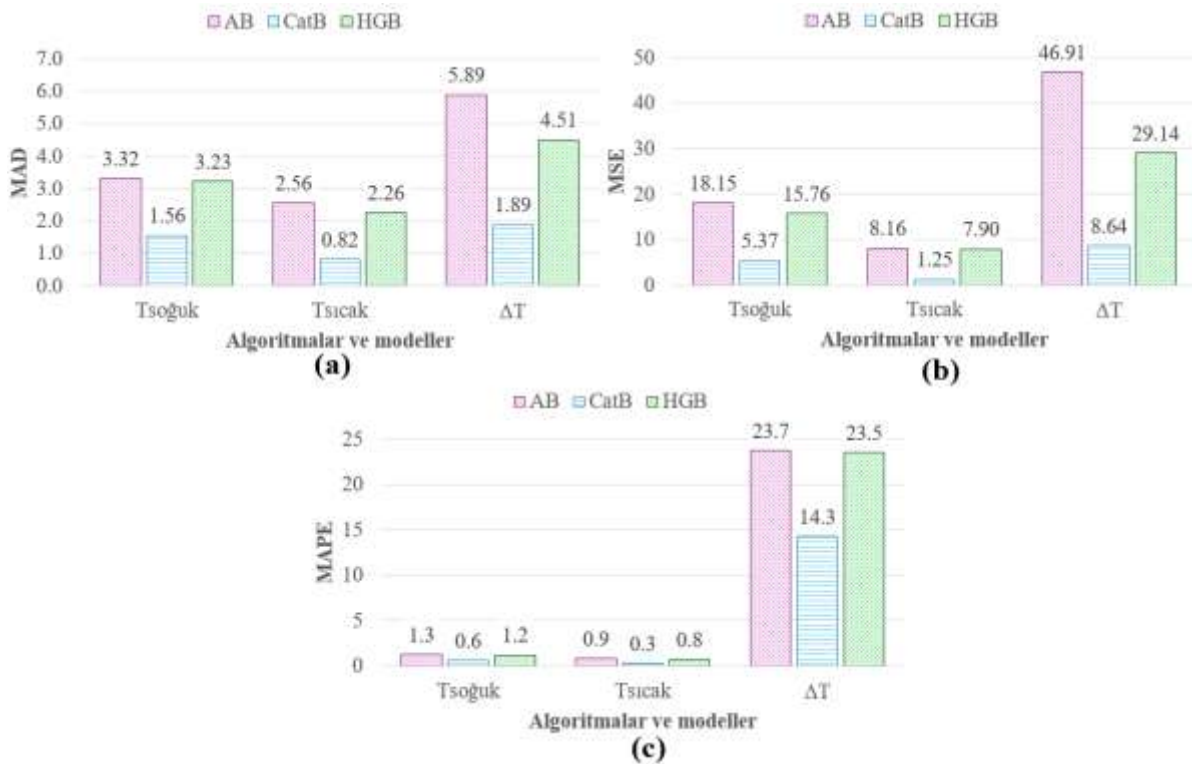
Grid arama, makine öğrenmesi modellerinin hiper parametrelerini sistematik bir şekilde optimize etmek için kullanılan bir tekniktir. Bu yöntem, belirli bir hiper parametre aralığı veya kombinasyonları üzerinde denemeler yaparak en iyi model performansını bulmayı amaçlar. Kullanıcı tarafından belirlenen hiper parametre değerlerinin tüm olası kombinasyonlarını test eder ve her bir kombinasyonun model performansını değerlendirir. Bu süreçte, genellikle çapraz doğrulama (cross-validation) kullanılarak modelin genelleme yeteneği test edilir. Modelin performansını artırmak ve en uygun hiper parametreleri seçmek için kullanılır(Açikkar, 2024).

Bulgular ve Tartışma

$T_{soğuk}$, $T_{sıcak}$ ve ΔT modelleri için algoritmaların test tahmin performansları Tablo 2’de yer almaktadır. Daha iyi anlaşılabilmesi için görselleştirilmiş hali ise Şekil 4’te bulunmaktadır. Tablo ve şekle göre en başarılı tahmin performansı CatB algoritması ile elde edilirken en kötü performans AB algoritması ile elde edilmiştir. Ayrıca tablo ve grafiklerde dikkati çeken bir başka nokta ise $T_{soğuk}$ ve $T_{sıcak}$ modellerine göre ΔT ile elde edilen performans metrikleri daha kötü sonuçlanmıştır. Özellikle MAPE metriği açısından bu durum oldukça belirgin bir şekilde görülmektedir. Bu duruma ölçekleme problemi neden olmuş olabilir. Yani $T_{soğuk}$ ve $T_{sıcak}$ ile karşılaştırıldığında ikisinin farkı olan ΔT veriseti daha küçük sayısal değerlere sahiptir. Dolayısıyla küçük değerlerde yapılan büyük hatalar daha fazla yüzdesel hataya neden olabilmektedir.

Tablo 2 Makine öğrenme modellerinin test tahmin performansları

Models	$T_{soğuk}$			$T_{sıcak}$			ΔT		
	MAD	MSE	MAPE	MAD	MSE	MAPE	MAD	MSE	MAPE
AB	3.32	18.15	1.26	2.56	8.16	0.85	5.89	46.91	23.72
CatB	1.56	5.37	0.58	0.82	1.25	0.27	1.89	8.64	14.26
HGB	3.23	15.76	1.22	2.26	7.90	0.75	4.51	29.14	23.52

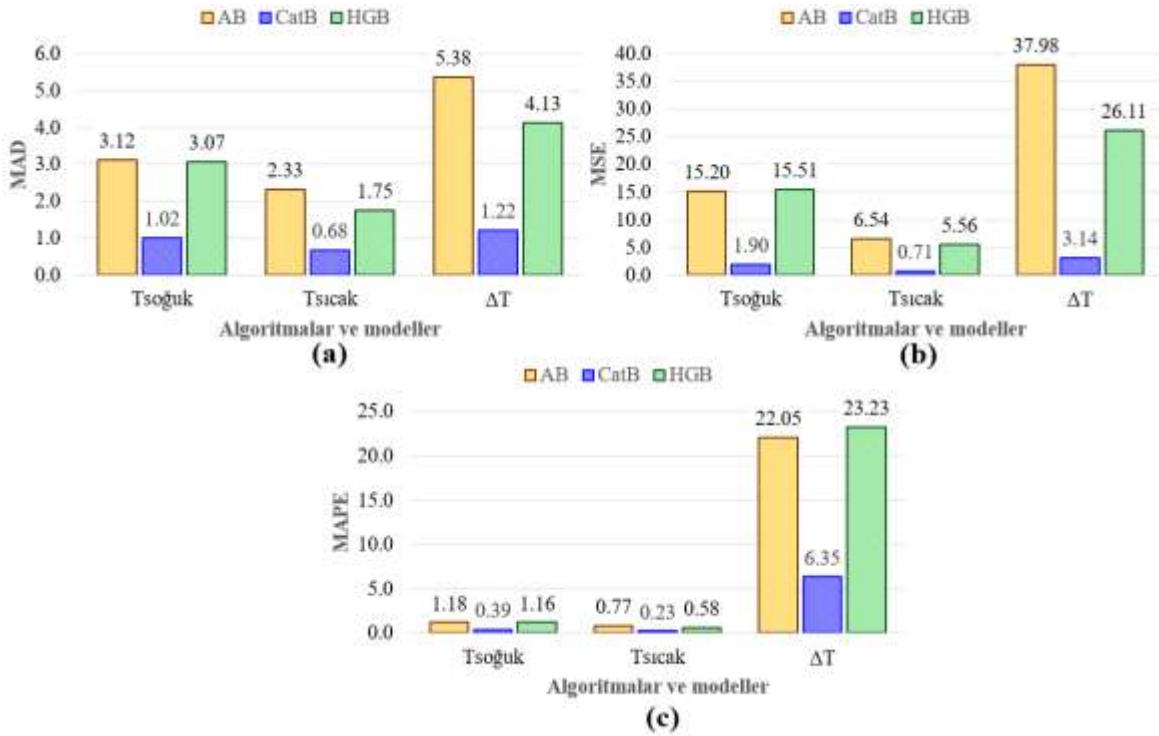


Şekil 4 Algoritmaların performans metrikleri (a) MAD, (b) MSE, (c) MAPE

Performans metrikleri, kurulan modellerin test tahmin başarısının bir ifadesidir. Dolayısıyla model başarısının artırılarak yüksek tamlıkta test tahmin performansı elde etmek için çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Bunlardan biri ise kullanılan algoritma hiper parametrelerinin optimizasyonudur. Hiper parametre optimizasyonu için çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Bu çalışmada 5 kat çapraz doğrulama ve grid arama algoritması ile hiper parametre optimizasyonu yöntemi tercih edilmiştir. Hiper parametre optimizasyonu sonucu algoritmalar ve verisetlerine göre kurulan modellerin test tahmin başarılarının performans metrikleri Tablo 3'te bulunmaktadır. Görselleştirilmiş hali ise Şekil 5'te bulunmaktadır. Optimizasyon sonrası kullanılan algoritmalara göre performans göstergelerinde farklı oranlarda azalmalar meydana gelmiştir. Hiper parametre optimizasyonu sonucu en düşük performans metriği değerleri CatB algoritması ile elde edilmiştir.

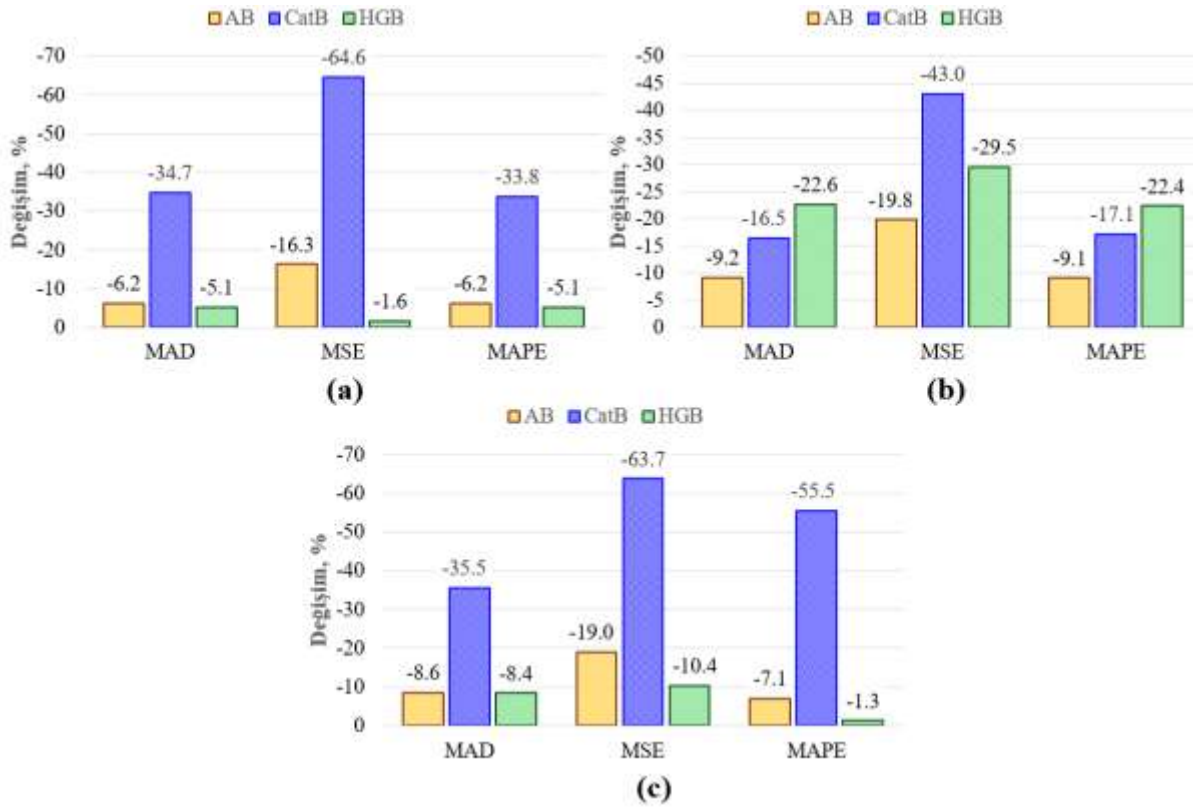
Tablo 3 Hiper parametre optimizasyonu sonucu hesaplanan performans metrikleri

Models	$T_{soğuk}$			$T_{sıcak}$			ΔT		
	MAD	MSE	MAPE	MAD	MSE	MAPE	MAD	MSE	MAPE
AB	3.12	15.20	1.18	2.33	6.54	0.77	5.38	37.98	22.05
CatB	1.02	1.90	0.39	0.68	0.71	0.23	1.22	3.14	6.35
HGB	3.07	15.51	1.16	1.75	5.56	0.58	4.13	26.11	23.23



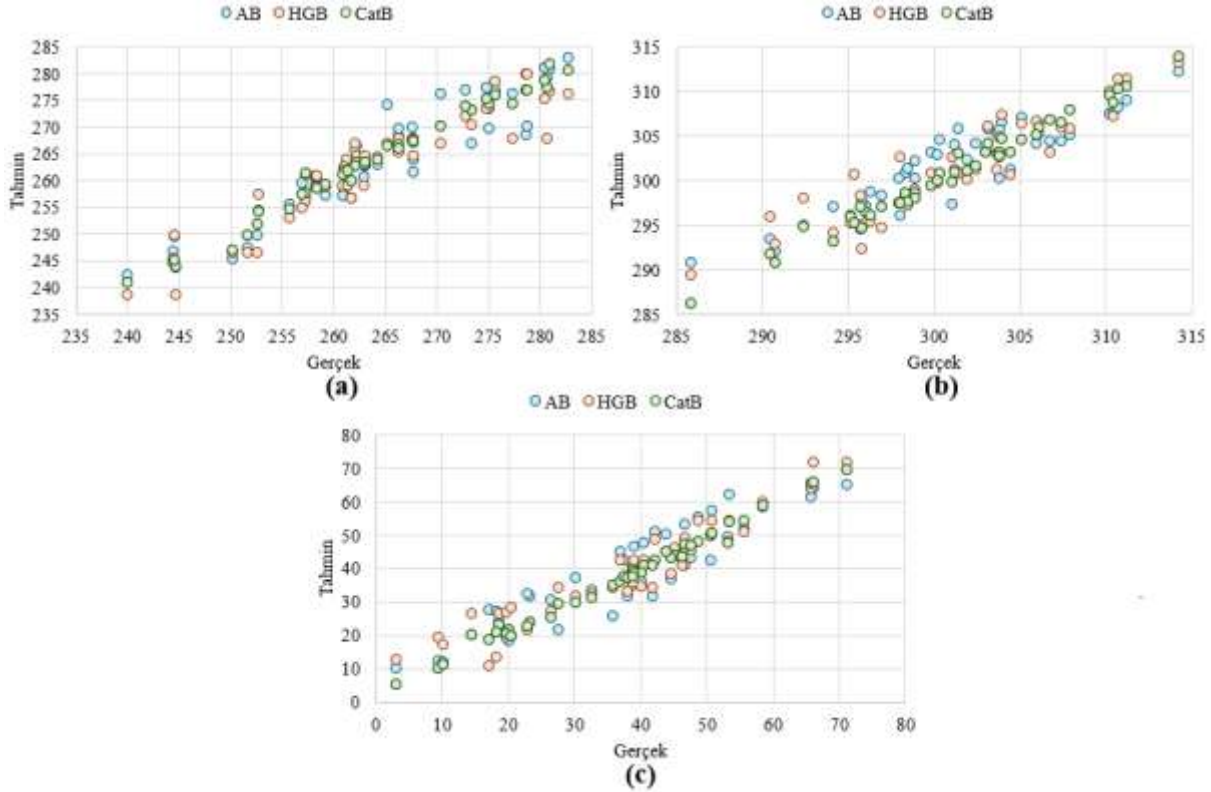
Şekil 5 Hiper parametre sonrası performans metriklerinin karşılaştırılması (a) MAD, (b) MSE, (c) MAPE

Şekil 6’da hiper parametre optimizasyonu öncesi ve sonrasında hesaplanan performans metriklerinin yüzdesel değişimleri bulunmaktadır. En fazla performans artışı MSE göstergesine göre CatB algoritmasında meydana gelmiştir. Performans metriklerine göre CatB için performans artışı %16,5 ile %64,6 arasında, AB’deki gelişim oranı %6,2 ile %19,8 arasında, HGB’deki performans artış oranı ise %1,3 ile %29,5 arasında değişmiştir. Performans metriklerine göre vortex tüp performansının tahmininde CatB algoritmasının yüksek tamlıkta ve üstün başarı ile kullanılabilirliği söylenebilir.



Şekil 6 Hiper parametre optimizasyonu öncesi ve sonrası yüzdesel değişim (a) T_{soğuk}, (b) T_{sıcak}, (c) ΔT

Şekil 7’de hiper parametre optimizasyonu sonucu algoritmaların test tahmin veri noktaları bulunmaktadır. Optimal olarak kümelenen veri noktaları yeşil renkle temsil edilen CatB algoritması ile elde edilmiştir. Diğer algoritmalar ile elde edilen veri noktaları daha dağınık bir eğilim sergilemişlerdir. Tüm çıkış sıcaklıklarının etkili bir şekilde modellenerek tahmini için CatB algoritması başarılı bir şekilde kullanılabilir.



Şekil 7 Algoritmaların tahmin başarıları (a) $T_{soğuk}$, (b) T_{sicak} , (c) ΔT

Sonuçlar

Bu çalışmada, vortex tüp performansının tahmininde farklı makine öğrenmesi algoritmalarının performansları incelenmiştir. $T_{soğuk}$, T_{sicak} ve ΔT veri setleri üzerinde yapılan test tahmin sonuçlarına göre en iyi performans CatB algoritması ile elde edilmiştir, en kötü performans ise AB algoritmasına aittir. Özellikle ΔT veri seti için, $T_{soğuk}$ ve T_{sicak} veri setlerine kıyasla daha düşük performans metrikleri elde edilmiştir.

Model performanslarını artırmak için hiper parametre optimizasyonu uygulanmıştır. 5 kat çapraz doğrulama ve grid arama yöntemleriyle yapılan bu optimizasyon, algoritmaların test tahmin başarılarını iyileştirmiştir. Optimizasyon sonrası, en büyük iyileşme CatB algoritmasında gözlenmiş ve MSE metriğinde %64,6 oranında performans artışı sağlanmıştır. CatB algoritması için performans artış oranları genel olarak %16,5 ile %64,6 arasında değişirken, AB algoritmasında %6,2 ile %19,8 arasında, HGB algoritmasında ise %1,3 ile %29,5 arasında iyileşme sağlanmıştır.

Sonuç olarak, CatB algoritması, vortex tüp performansının yüksek doğrulukla tahmin edilmesinde en etkili algoritma olarak öne çıkmıştır. Hiper parametre optimizasyonu sonrasında, CatB algoritması ile elde edilen test

tahmin veri noktalarının optimal olarak kümelendiği gözlemlenmiştir. Bu bulgular, CatB algoritmasının vortex tüp çıkış sıcaklıklarının tahmininde başarıyla kullanılabileceğini göstermektedir.

Kaynakça

Açıklar, M. (2024). *Turkish Journal of Electrical Engineering and Computer Sciences Fast grid search : A grid search-inspired algorithm for optimizing hyperparameters of support vector regression*. 32(1). <https://doi.org/10.55730/1300-0632.4056>

Alsubai, S., Alqahtani, A., Muhodir, S. H., Alanazi, A., Ahmed, M., Jasim, D. J., & Palani, S. (2024). The remarkable potential of machine learning algorithms in estimating water permeability of concrete incorporating nano natural pozzolana. *Scientific Reports*, 1–22. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-62020-3>

Avcı, M. (2013). The effects of nozzle aspect ratio and nozzle number on the performance of the Ranque-Hilsch vortex tube. *Applied Thermal Engineering*, 50(1), 302–308. <https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2012.06.048>

Freund, Y., Schapiro, R. E., & Hill, M. (1996). *Experiments with a New Boosting Algorithm Rooms f 2B-428 , 2A-424 g*.

Hertel, L., Baldi, P., & Gillen, D. L. (2022). Reproducible Hyperparameter Optimization ABSTRACT ARTICLE HISTORY. *Journal of Computational and Graphical Statistics*, 0(0), 1–39. <https://doi.org/10.1080/10618600.2021.1950004>

Karthikeya Sharma, T., Amba Prasad Rao, G., & Madhu Murthy, K. (2017). Numerical Analysis of a Vortex Tube: A Review. *Archives of Computational Methods in Engineering*, 24(2), 251–280. <https://doi.org/10.1007/s11831-016-9166-3>

Korkmaz, M., Dogan, A., & Kırmacı, V. (2022). Performance Analysis of Counterflow Ranque – Hilsch Vortex Tube with Linear Regression, Support Vector Machines and Gaussian Process Regression Method. *Gazi Journal of Engineering Sciences*, 8(2), 361–370. <https://doi.org/doi:10.30855/gmbd.0705015>

Niknam, P. H., Mortaheb, H. R., & Mokhtarani, B. (2017). Numerical Investigation of a Ranque–Hilsch Vortex Tube using a Three-Equation Turbulence Model. *Chemical Engineering Communications*, 204(3), 327–336. <https://doi.org/10.1080/00986445.2016.1155989>

Patel, R. B., Bartaria, V. N., & Shaikh, T. M. (2012). *A Review On Experimental & Numerical Investigation Of Ranque Hilsch Vortextube*. 2(4), 1359–1363.

Sharma, G., Ghosh, S., & Karmakar, S. (2016). Computational Fluid Dynamic Simulation of Single and Two-Phase Vortex Flow—A Comparison of Flow Field and Energy Separation. *Journal of Heat Transfer-Transactions of The Asme*, 138(082013). <https://doi.org/https://doi.org/10.1115/1.4033388>

Skye, H. M., Nellis, G. F., & Klein, S. A. (2006). Comparison of CFD analysis to empirical data in a commercial vortex tube. *International Journal of Refrigeration*, 29(1), 71–80. <https://doi.org/10.1016/j.ijrefrig.2005.05.004>

Wang, Y., Huang, X., Ren, X., Chai, Z., & Chen, X. (2022). In - process belt - image - based material removal rate monitoring for abrasive belt grinding using CatBoost algorithm. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 2575–2591. <https://doi.org/10.1007/s00170-022-10341-w>

HİPER PAREMETRE OPTİMİZASYONU İLE PARALEL BAĞLI RANQUE-HİLSCH VORTEKS TÜPÜN FARKLI AKIŞKANLAR KULLANILARAK ÇIKIŞ SICAKLIKLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Aslan AKDULUM,

ORCID: 0000-0003-2030-3167

aslanakdulum@hacettepe.edu.tr

Hacettepe Üniversitesi, Başkent OSB Teknik Bilimler MYO, Ankara, Türkiye

Dr. Murat KORKMAZ,

ORCID: 0000-0002-3721-2854

mkorkmaz@hacettepe.edu.tr

Hacettepe Üniversitesi, Başkent OSB Teknik Bilimler MYO, Ankara, Türkiye

Prof. Dr. Volkan KIRMACI

ORCID: 0000-0001-7076-1911

volkankirmaci@bartin.edu.tr

Bartın Üniversitesi, Mühendislik, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Makine Mühendisliği, Bartın, Türkiye

Özet

Vorteks tüp (VT) basit bir borudan oluşmaktadır. Vorteks tüp aynı anda hem ısıtma hem de soğutma işlemini basınçlı akışkan kullanarak yapabilen ve çevre dostu olarak bilinen bir cihazdır. Bu çalışmada deney cihazını kurmak için iki tane ters akışlı vorteks tüp birbirine paralel bağlanmıştır. Deney cihazında alüminyum ve pirinç malzemelerden yapılan üç çıkış yüzey yapısına sahip nozullar ile hava, oksijen ve azot gazları kullanılarak farklı basınç değerlerinde (150 kPa – 700 kPa) dotalar alınmıştır. Deney setinde bulunan vorteks tüpünden alınan çıkış sıcak akışkan değeri ($T_{sıcak}$), çıkış soğuk akışkan değeri ($T_{soğuk}$) ile çıkış sıcaklık farkları (ΔT) ayrı ayrı makine öğrenme algoritmaları ile incelenmiştir. Çalışmada Random Forest (RF), CatBoost (CB) ve Decision Tree (DT) algoritmaları kullanılmıştır. Ayrıca algoritmaların performansları hiper parametre optimizasyonu ile değerlendirilmiştir. Analizler sonucunda kurulan tüm modellerde en başarılı performans gösteren algoritma CB olmuştur. Hiper parametre optimizasyonu sonrasında üç farklı çıkış sıcaklığı arasında en iyi sonuç $T_{sıcak}$ ile elde edilmiştir. Yapılan optimizasyon işlemlerinde en yüksek iyileşme ΔT performansında CB ile MSE kriterinde %81,4'e kadar elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Vorteks Tüp, Makine Öğrenme, Hiper Parametre Optimizasyonu

COMPARISON OF THE OUTLET TEMPERATURES OF A PARALLEL-CONNECTED RANQUE– HILSCH VORTEX TUBE USING DIFFERENT FLUIDS WITH HYPERPARAMETER OPTIMIZATION

Abstract

The vortex tube (VT) consists of a simple pipe. It is an environmentally friendly device known for its ability to perform both heating and cooling simultaneously using pressurized fluids. In this study, two counterflow vortex tubes were connected in parallel to set up the experimental device. Nozzles with three outlet surface structures made of aluminum and brass materials were used in the experimental device, and data were collected at different pressure values (150 kPa – 700 kPa) using air, oxygen, and nitrogen gases. The outlet hot fluid value (T_{hot}), the outlet cold fluid value (T_{cold}), and the temperature differences (ΔT) from the vortex tube in the experimental setup were individually analyzed using machine learning algorithms. Random Forest (RF), CatBoost (CB), and Decision Tree (DT) algorithms were used in the study. Additionally, the performance of the algorithms was evaluated through hyperparameter optimization. As a result of the analyses, CB was the most successful algorithm across all models. After hyperparameter optimization, the best result among the three different outlet temperatures was obtained with T_{hot} . The highest improvement was achieved in ΔT performance with CB, where the MSE criterion improved by up to 81.4%.

Keywords: Vortex Tube, Machine Learning, Hyperparameter Optimization

Giriş

VT, birçok soğutma ve ısıtma yapabilen cihazlara göre önemli avantajları bulunmaktadır. Özellikle çevre dostu basınçlı akışkanlarla uyumlu olması, hem ısıtma hem de soğutma yapabilmesi, hareketli parçasının fazla bulunmamasından dolayı bakıma ihtiyaç duyulmaması ve hassas sıcaklık kontrolleri yapılmasından dolayı üstün özellikleri bulunmaktadır (Avcı, 2013). VT'lerinde bu özellikler göz önüne alındığında ihtiyaca göre hem soğutma sistemlerinde hemde farklı multidisipliner uygulamalarda kullanılabilir (Sharma et al., 2016).

Ranque-Hilsch Vorteks tüpleri (RHVT) ile ilgili birçok farklı çalışma bulunmaktadır. Bazı çalışmalarda RHVT'lerin sıcak akışkan çıkışını ve soğuk akışkan çıkışının performanslarını girdap odasındaki dönen basınçlı akışkanın etkilediği ile ilgili araştırmalar bulunmaktadır (Eiamsa-ard & Promvong, 2008; Guo & Zhang, 2018). Aynı zamanda farklı malzemelerden ve farklı yüzey geometrilerinden yapılan nozulların RHVT'lerinde sistem performansını nasıl etkilediği ile ilgili bir çok çalışmanın olduğu bilinmektedir (Korkmaz et al., 2023; Manimaran, 2021).

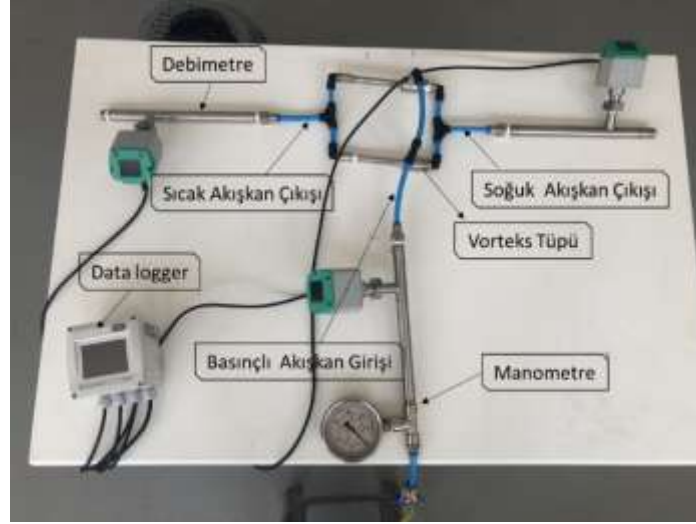
Farklı bir çalışmada araştırmacılar, VT girişindeki gazın kısılmasının yanı sıra VT tarafından oluşturulan dahili sıcaklık etkisinin birleşik etkisinin VT'deki sıcaklık düşüşünden olduğunu öne sürmüşlerdir. Bu durumun havada gözlemlenen olaylara göre sıcaklık aralığındaki değişimin daha az olduğunu vurgulamışlardır (Han et al., 2013). Diğer bir çalışmada VT'nin sayısal analizini yapabilmek için nozul sayısının etkisini incelemek adına geometrik bir model oluşturmuşlardır. Modelde, nozul sayısını azaltmanın yanı sıra VT'nin soğutma performansını da artırdığını belirtmişlerdir (Shamsoddini & Abolpour, 2018).

Bu çalışmada, paralel bağlı vorteks tüpünde veriler, pirinç ve alüminyum malzemedan yapılan üç çıkışlı nozullar ile hava, oksijen ve azot gazları kullanılarak 150-700 kPA aralığında her 50 kPA basınç değerinde veriler alınmıştır. Deney setinde alınan veriler makine öğrenme algoritmalarından RF, CatB ve DT kullanılarak çıktı parametrelerinin (T_{sıcak}, T_{soğuk} ve ΔT) tahmin sonuçları elde edilmiştir. Aynı zamanda kullanılan her algoritmalar için hiper parametre optimizasyonu yapılmıştır. Özellikle Paralel bağlı VT çıkış sıcaklıklarının tahmin performansları karşılaştırmak için hiper parametre öncesi ve hiper parametre sonrası iyileştirme sonuçları detaylı bir şekilde incelenmiştir.

Meteryal ve Metot

Bu çalışmada, deney seti iki tane ters akışlı VT birbirine paralel bağlanarak kurulmuştur (Şekil 1). Ters akışlı VT'lerin her biri 7 mm iç çapı ve 100 mm gövde uzunluğu sahip basit bir borudan oluşmaktadır. Tablo 1'de deney setinde kullanılan girdi ve çıktı parametreleri gösterilmiştir. Deneylede basıncı hassasiyeti %5 olan PAKKENS tipi manometre ve hassasiyeti $\pm 1^{\circ}\text{C}$ olan dijital CSI marka debimetre ile sıcaklıkları ölçümleri

yapılmıştır. Deneyler kullanılan hava, oksijen ve azot gazlarının basıncı 150-700 kPa aralıklarında her 50 kPa olarak manometrede ayarlandıktan sonra alüminyum ve pirinç malzemeden yapılan üç çıkışlı nozullar (Şekil 2) ayrı ayrı değiştirilerek veriler alınmıştır.



Şekil 1. Deney düzeneği



Şekil 2. Alüminyum ve pirinç nozul

Tablo.1 Deney setinde kullanılan girdi ve çıktı parametreleri

Akışkan	Girdi parametreleri			Çıktı parametresi
	Nozul	Nozul sayısı	Basıncı (kPa)	
Hava	Alüminyum	3	150-700	$T_{sıcak}$
Oksijen				$T_{soğuk}$
Azot	Pirinç			ΔT

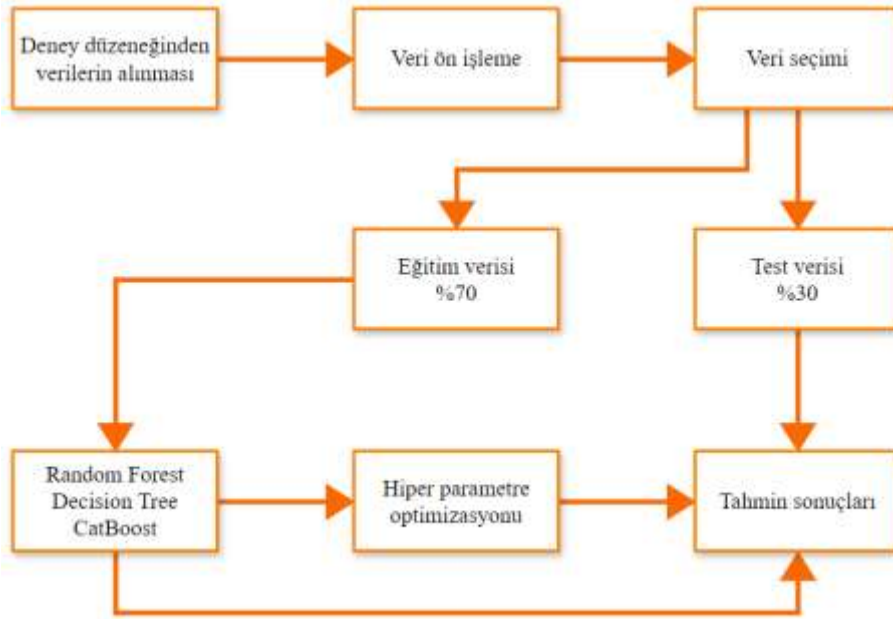
Paralel bağlı ters akışlı VT’de, soğuk akış sıcaklık farkı ($\Delta T_{soğ}$) ve sıcak akış sıcaklık farkı ($\Delta T_{sıc}$) eşitlik 1-2 de verilmiş olup, paralel bağlı ters akışlı VT’ün performansı ise eşitlik 3’te belirtilmiştir (Korkmaz et al., 2022).

$$\Delta T_{soğ} = T_{gir} - T_{soğ} \quad (1)$$

$$\Delta T_{sıc} = T_{sıc} - T_{gir} \quad (2)$$

$$\Delta T = T_{sıc} - T_{soğ} \quad (3)$$

Çalışmada paralel bağlı ters akışlı VT makine öğrenme metotlarından RF, CatB ve DT algoritmaları kullanılarak, girdi parametrelerinin çıktı parametreleri ($T_{sıcak}$, $T_{soğuk}$ ve ΔT) üzerinde etkilerinin tahmin sonuçları karşılaştırılmıştır. Ayrıca makine öğrenme metotlarını hiper parametre optimizasyonu ile çalıştırarak çıktı sonuçlarındaki iyileşme sonuçları değerlendirilmiştir (Şekil 3).



Şekil 3 Makine öğrenme akış şeması

Random Forest

Random Forest, birden fazla karar ağacının bir araya getirilmesiyle oluşturulan bir topluluk öğrenme algoritmasıdır. Her bir karar ağacı, eğitim verisinin rastgele bir alt kümesiyle eğitilir ve sonuçlar çoğunluk oyu (sınıflandırma) veya ortalama (regresyon) alınarak birleştirilir. Random Forest, aşırı uyum sorununu azaltmak

için her bir ağacın farklı bir veri alt kümesiyle ve rastgele seçilen özelliklerle eğitilmesini sağlar. Bu sayede, veri setindeki varyasyonlara karşı daha dayanıklı ve genelleme yeteneği yüksek bir model elde edilir. Ayrıca, değişken önem derecesi sunarak hangi özelliklerin modele en çok katkı sağladığını belirleyebilme imkanı da sunar (Breiman, 2001).

Decision Tree

Decision Tree, veriyi dallara ayırarak kararlar veren bir makine öğrenmesi algoritmasıdır. Bu algoritma, veriyi belirli özelliklere göre bölerek bir ağaç yapısı oluşturur. Her düğümde, veri setindeki en iyi bölünmeyi sağlayan bir özellik seçilir ve veri alt kümelere ayrılır. Yaprak düğümler, son kararları veya tahminleri temsil eder. Decision Tree, veriyi anlaşılır bir şekilde görselleştirebilme ve karmaşık karar süreçlerini basitleştirerek açıklanabilirlik sunma avantajlarına sahiptir. Kolay anlaşılması ve hızlı çalışması nedeniyle hem küçük hem de büyük veri setlerinde yaygın olarak kullanılır (Madhusudana et al., 2016).

CatBoost

CatBoost, Yandex tarafından geliştirilen ve özellikle kategorik verileri etkili bir şekilde işleyebilen bir gradient boosting algoritmasıdır. Bu algoritma, kategorik özelliklerin doğrudan işlenmesini sağlayarak ön işleme ihtiyacını azaltır ve modelin doğruluğunu artırır (Thi Mai et al., 2023). CatBoost algoritması hızlı eğitim süresi, yüksek performansı ve aşırı uyumu engelleyici mekanizmalarıyla öne çıkar. Ayrıca, modelin genelleme yeteneğini artırmak için önyargı düzeltme teknikleri kullanır. CatBoost, büyük veri setlerinde ve karmaşık problemlerde yüksek doğruluk ve verimlilik sağlayarak, kategorik verilerle çalışırken sıklıkla tercih edilen bir algoritmadır (Wang et al., 2022).

Hiper Parametre Optimizasyonu

Hiperparametre optimizasyonu, makine öğrenmesi modellerinin performansını artırmak amacıyla modelin yapılandırma parametrelerini en uygun şekilde ayarlama sürecidir. Hiper parametreler, modelin nasıl çalışacağını belirleyen ve eğitim sırasında değiştirilmeyen parametrelerdir; örneğin, öğrenme oranı, ağaç derinliği veya iterasyon sayısı gibi. Hiper parametre optimizasyonunun temel amacı, modelin doğruluğunu ve genelleme yeteneğini en üst düzeye çıkarmaktır. Doğru hiper parametre ayarları, aşırı uyum ve yetersiz uyum sorunlarını en aza indirerek modelin daha iyi performans göstermesini sağlar (Hertel et al., 2022).

Grid Search (Grid Arama)

Grid Arama, makine öğrenmesi modellerinin hiper parametrelerini optimize etmek için kullanılan bir arama yöntemidir. Belirli bir hiper parametre uzayı üzerinde tüm olası kombinasyonları sistematik olarak

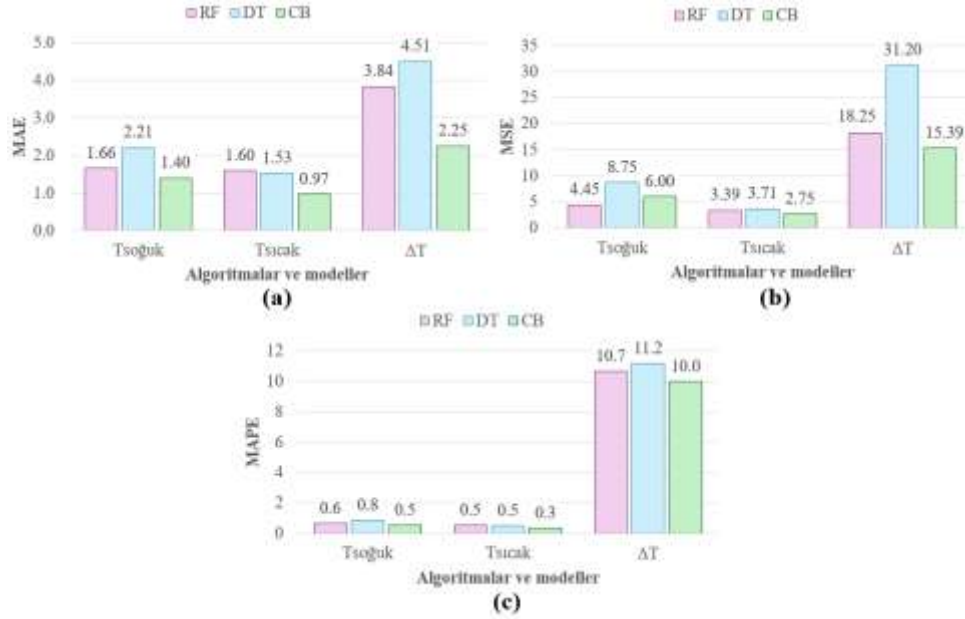
tarayarak, en iyi model performansını sağlayan parametreleri bulmayı amaçlar. Grid Arama, kullanıcı tarafından belirlenen hiper parametrelerin her bir kombinasyonunu denemek suretiyle modelin MAPE, MSE, MAE gibi performans metriklerine göre en iyi sonucu veren ayarları seçer. Çoğunlukla çapraz doğrulama ile birlikte kullanılarak, modelin genelleme yeteneğini test eder. Bu yöntem en uygun parametrelerin bulunmasına katkı sağlar ve modelin doğruluğunu artırır (Açıkkar, 2024).

Bulgular ve Tartışma

Kurulan $T_{\text{sıcak}}$, $T_{\text{soğuk}}$ ve ΔT modelleri için test tahmin performansları Tablo 2’de bulunmaktadır. Grafiklere yansıtılmış hali ise Şekil 4’te bulunmaktadır. MAE ve MAPE performans göstergeleri açısından en başarılı tahmin performansı CB algoritması ile elde edilirken en kötü performans gösteren algoritma $T_{\text{soğuk}}$ ve ΔT için DT ile elde edilmiştir. Ayrıca tablo ve grafikler incelendiğinde $T_{\text{soğuk}}$ ve $T_{\text{sıcak}}$ modelleri ile elde edilen performans göstergelerine göre ΔT modeli ile elde edilen performans göstergeleri daha başarısız sonuçlar vermiştir. Bu duruma ölçekleme problemi neden olmuş olabilir. Yani küçük değerlerde yapılan büyük hatalar daha fazla yüzdesel hataya neden olabilmektedir. Çünkü ΔT veriseti $T_{\text{soğuk}}$ ve $T_{\text{sıcak}}$ farkına göre oluşturulduğu için daha küçük sayısal değerlere sahiptir.

Tablo 2 Makine öğrenme modellerinin test tahmin performansları

Models	$T_{\text{soğuk}}$			$T_{\text{sıcak}}$			ΔT		
	MAE	MSE	MAPE	MAE	MSE	MAPE	MAE	MSE	MAPE
RF	1.66	4.45	0.63	1.60	3.39	0.52	3.84	18.25	10.67
DT	2.21	8.75	0.85	1.53	3.71	0.50	4.51	31.20	11.15
CB	1.40	6.00	0.53	0.97	2.75	0.32	2.25	15.39	9.99

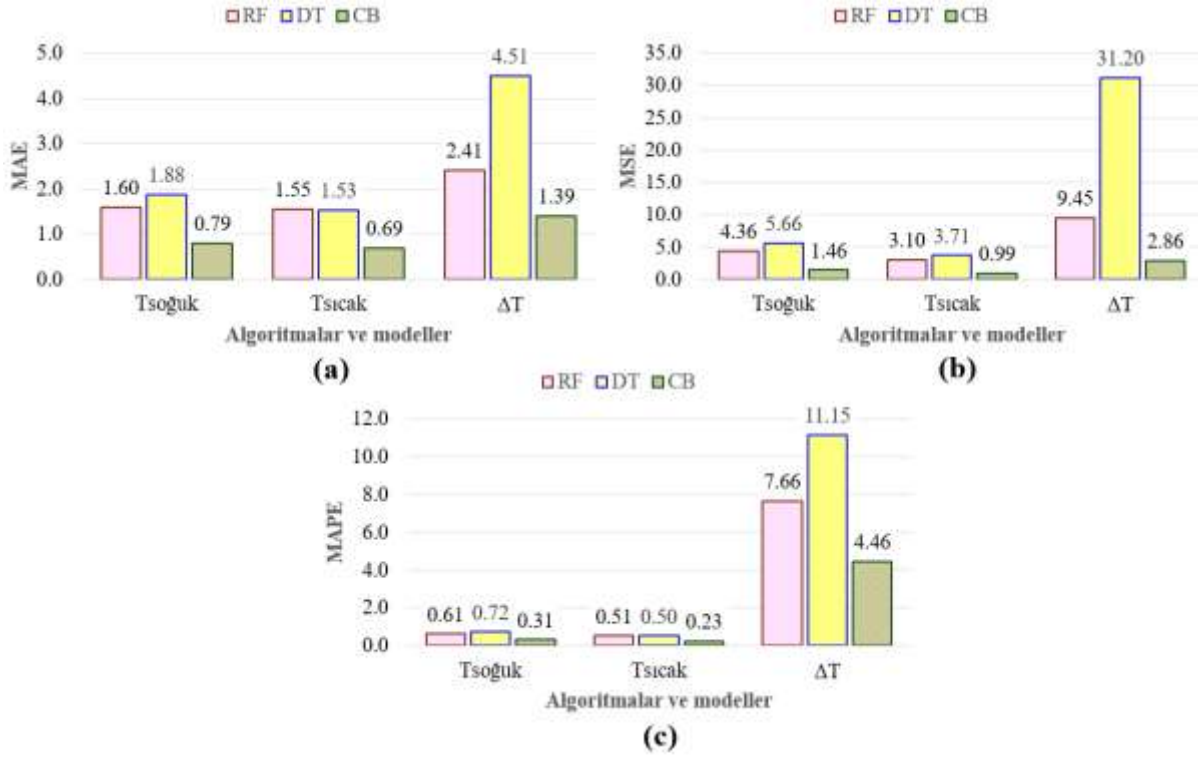


Şekil 4 Algoritmaların performans metrikleri (a) MAE, (b) MSE, (c) MAPE

Kurulan modellerin test tahmin başarısı performans göstergeleri ile değerlendirilmektedir. Yüksek tamlıkta test tahmin performansı elde etmek için model başarısının artırılması gerekmektedir. Bunun için de çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Hiper parametrelerin optimizasyonu, bu yöntemlerin en temelidir. Bu çalışmada Grid Search (Grid Arama) algoritması ve çapraz doğrulama ile hiper parametre optimizasyonu yöntemi performans başarısının artırılması amacıyla tercih edilmiştir. Hiper parametre optimizasyonu sonucu algoritmalar ve verisetlerine göre kurulan modellerin test tahmin başarılarının performans metrikleri Tablo 3'te bulunmaktadır. Görselleştirilmiş hali ise Şekil 5'te bulunmaktadır. Optimizasyon sonrası performans göstergelerinde bir miktar azalma meydana gelmiştir. Hiper parametre optimizasyonu sonucu tüm sıcaklık modelleri ve performans göstergeleri açısından CB algoritması olmuştur.

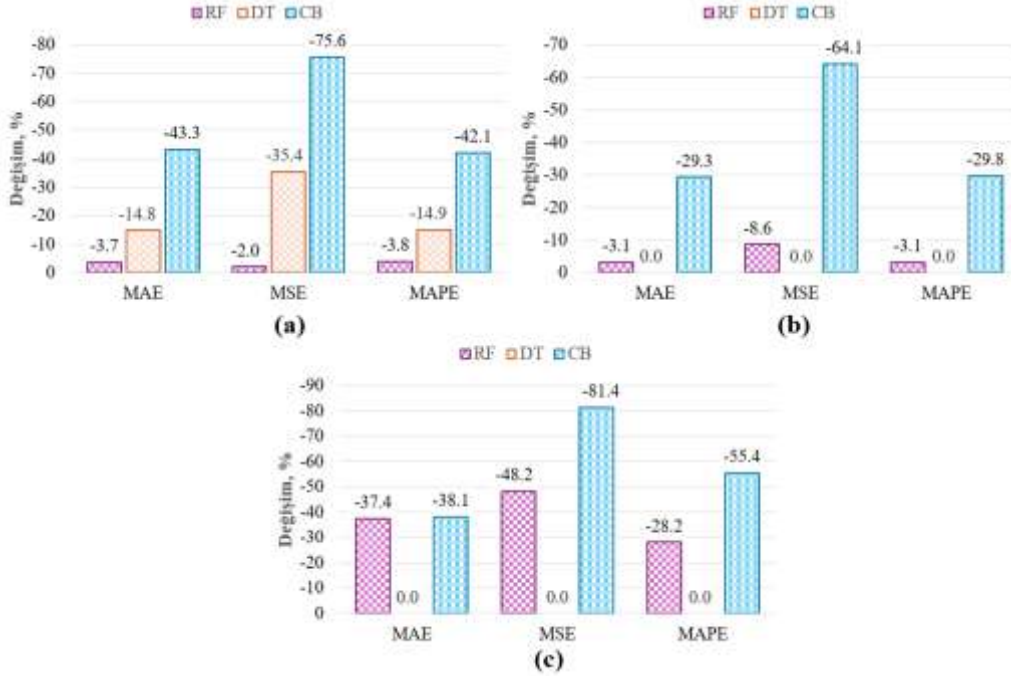
Tablo 3 Hiperparametre optimizasyonu sonucu hesaplanan performans metrikleri

Models	T _{soğuk}			T _{sıcak}			ΔT		
	MAE	MSE	MAPE	MAE	MSE	MAPE	MAE	MSE	MAPE
RF	1.60	4.36	0.61	1.55	3.10	0.51	2.41	9.45	7.66
DT	1.88	5.66	0.72	1.53	3.71	0.50	4.51	31.20	11.15
CB	0.79	1.46	0.31	0.69	0.99	0.23	1.39	2.86	4.46



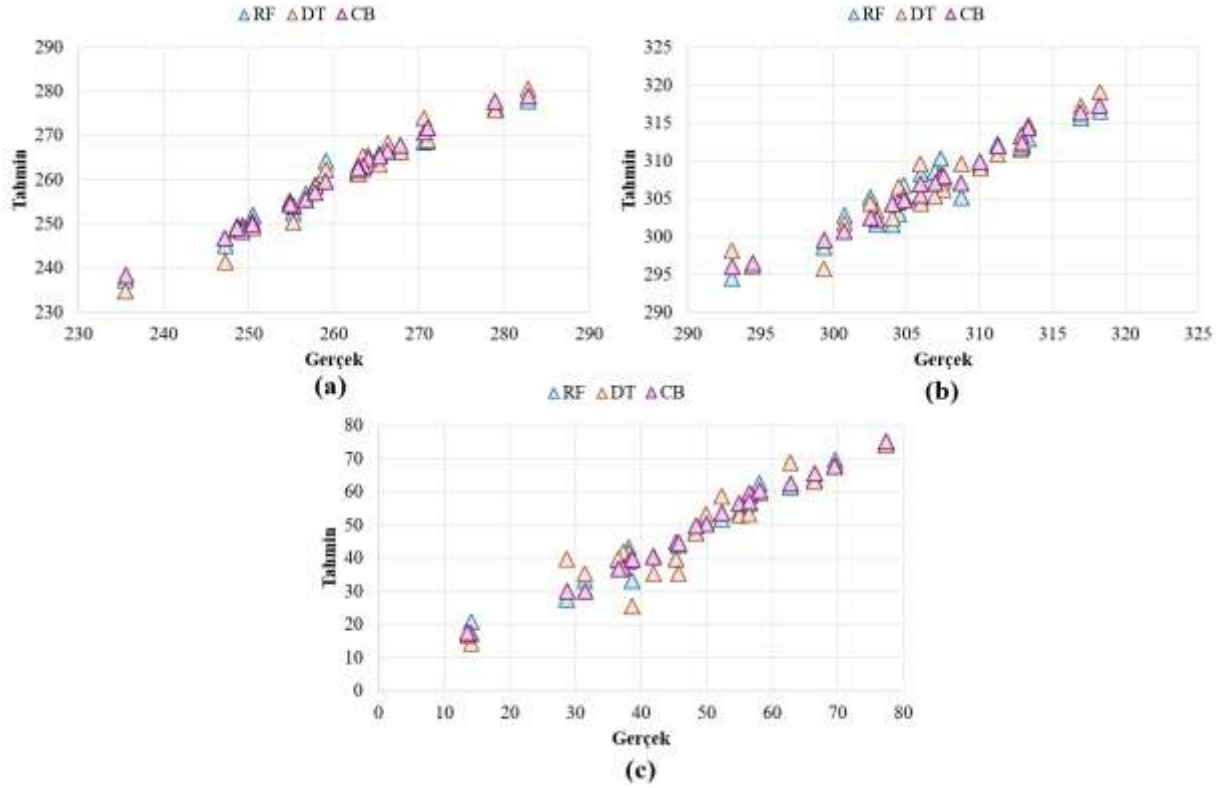
Şekil 5 Hiper parametre sonrası performans metriklerinin karşılaştırılması (a) MAE, (b) MSE, (c) MAPE

Şekil 6’da hiper parametre optimizasyonu öncesi ve sonrasında hesaplanan performans metrikleri bulunmaktadır. Tüm performans göstergelerine göre en fazla performans artışı CB algoritması ile elde edilmiştir. Performans göstergeleri incelendiğinde CB algoritması ile elde edilen performans artışı %29,3 ile %81,4 arasında, RF’deki gelişim oranı %2 ile %48,2 arasında, DT’deki performans artış oranı ise %0 ile %35,4 arasında değişmiştir. DT algoritması için T_{sicak} ve ΔT modellerinde bir gelişim sağlanamamıştır. Bunun nedeni olarak DT algoritmasındaki default (varsayılan) hiper parametreler modelin maksimum performansının elde edilmesini sağlamıştır. Dolayısıyla hiper parametrelerdeki değişiklikler performans artışı meydana getirememiştir. Performans metriklerine göre vortex tüp performansının tahmininde CB algoritmasının yüksek tamlıkta ve üstün başarı ile kullanılabileceği ifade edilebilir.



Şekil 6 Hiper parametre optimizasyonu öncesi ve sonrası yüzde değişim (a) $T_{soğuk}$, (b) $T_{sıcak}$, (c) ΔT

Şekil 7’de hiper parametre optimizasyonu sonucu algoritmaların test tahmin veri noktaları bulunmaktadır. CB algoritmasının gerçek veriler ile oldukça uyumlu tahminler yapabildiği açıktır. Dolayısıyla CB algoritması ile modellerin kurulması ve hiper parametre optimizasyonu performans kriterlerinde oldukça başarılı sonuçlar vermiştir. Diğer algoritmaların tahminleri ise CB algoritmasına göre daha dağınık olarak sonuçlanmıştır. Tüm vortex tüpü çıkış sıcaklıklarının CB algoritması ile başarılı bir şekilde modellenerek tahmin edilebileceği anlaşılmıştır.



Şekil 7 Algoritmaların tahmin başarıları (a) $T_{soğuk}$, (b) T_{sicak} , (c) ΔT

Sonuçlar

Kurulan T_{sicak} , $T_{soğuk}$ ve ΔT modellerinin tahmin performansları incelendiğinde, en başarılı sonuçlar CB algoritması ile elde edilmiştir. Özellikle MAE ve MAPE metrikleri açısından CB algoritmasının üstünlüğü belirgindir. Diğer yandan, en düşük performans DT algoritması ile $T_{soğuk}$ ve ΔT modellerinde gözlemlenmiştir. ΔT modeli için elde edilen düşük performans, bu verisetinin daha küçük sayısal değerlere sahip olmasından kaynaklanan ölçekleme sorunlarına bağlanabilir. Küçük değerler, yüzdesel hata oranlarını artırarak tahmin başarısını olumsuz etkilemiştir. Hiperparametre optimizasyonu ile model performansını artırmak için Grid Arama ve çapraz doğrulama yöntemleri kullanılmıştır. Optimizasyon sonrası performans metriklerinde gözle görülür bir iyileşme sağlanmış ve özellikle CB algoritması, %29,3 ile %81,4 arasında değişen performans artışlarıyla en iyi sonucu vermiştir. Diğer algoritmalar, özellikle RF ve DT, belirli oranlarda gelişim gösterse de, DT algoritmasında T_{sicak} ve ΔT modelleri için anlamlı bir gelişim gözlemlenmemiştir. Bu durum, DT'nin varsayılan hiper parametrelerinin zaten maksimum performansı sunmuş olmasından kaynaklanmıştır. Sonuç olarak, CatBoost algoritması, vortex tüp performansının tahmininde yüksek doğrulukta sonuçlar üretmiş ve diğer algoritmalara kıyasla üstün performans göstermiştir. Çalışmanın bulguları, vortex tüpü çıkış sıcaklıklarının CB algoritmasıyla başarılı bir şekilde modellenebileceğini ve tahmin edilebileceğini ortaya

koymaktadır. Hiperparametre optimizasyonunun, model performansını artırmada önemli bir rol oynadığı ve CB algoritmasının bu süreçte en etkili model olduğu sonucuna varılmıştır.

Kaynakça

Açıklar, M. (2024). *Turkish Journal of Electrical Engineering and Computer Sciences Fast grid search : A grid search-inspired algorithm for optimizing hyperparameters of support vector regression*. 32(1). <https://doi.org/10.55730/1300-0632.4056>

Avcı, M. (2013). The effects of nozzle aspect ratio and nozzle number on the performance of the Ranque-Hilsch vortex tube. *Applied Thermal Engineering*, 50(1), 302–308. <https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2012.06.048>

Breiman, L. (2001). Random forests. *Machine Learning*, 45(1), 5–32.

Eiamsa-ard, S., & Promvong, P. (2008). Review of Ranque-Hilsch effects in vortex tubes. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 12(7), 1822–1842. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2007.03.006>

Guo, X., & Zhang, B. (2018). Analysis of the unsteady heat and mass transfer processes in a Ranque–Hilsch vortex tube: Tube optimization criteria. *International Journal of Heat and Mass Transfer*, 127, 68–79. <https://doi.org/10.1016/j.ijheatmasstransfer.2018.07.088>

Han, X., Li, N., Wu, K., Wang, Z., Tang, L., Chen, G., & Xu, X. (2013). The influence of working gas characteristics on energy separation of vortex tube. *Applied Thermal Engineering*, 61(2), 171–177. <https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2013.07.027>

Hertel, L., Baldi, P., & Gillen, D. L. (2022). Reproducible Hyperparameter Optimization ABSTRACT ARTICLE HISTORY. *Journal of Computational and Graphical Statistics*, 0(0), 1–39. <https://doi.org/10.1080/10618600.2021.1950004>

Korkmaz, M., Dogan, A., & Kırmacı, V. (2022). Performance Analysis of Counterflow Ranque – Hilsch Vortex Tube with Linear Regression, Support Vector Machines and Gaussian Process Regression Method. *Gazi Journal of Engineering Sciences*, 8(2), 361–370. <https://doi.org/doi:10.30855/gmbd.0705015>

Korkmaz, Murat, Binal, A., Kaya, H., & Kırmacı, V. (2023). ANN based ternary diagrams for thermal performance of a Ranque Hilsch vortex tube with different working fluids. *Thermal Science and Engineering Progress*, 40(October 2022), 101803. <https://doi.org/10.1016/j.tsep.2023.101803>

Madhusudana, C. K., Budati, S., Gangadhar, N., Kumar, H., & Narendranath, S. (2016). Fault diagnosis studies of face milling cutter using machine learning approach. *Journal of Low Frequency Noise Vibration and Active Control*, 35(2), 128–138. <https://doi.org/10.1177/0263092316644090>

Manimaran, R. (2021). Numerical investigations of hydrogen and air mixture with vortex tube and duct combinations. *International Journal of Hydrogen Energy*, 46(36), 19140–19157. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2021.03.021>

Shamsoddini, R., & Abolpour, B. (2018). A geometric model for a vortex tube based on numerical analysis to reduce the effect of nozzle number. *International Journal of Refrigeration*, 94, 49–58. <https://doi.org/10.1016/j.ijrefrig.2018.07.027>

Sharma, G., Ghosh, S., & Karmakar, S. (2016). Computational Fluid Dynamic Simulation of Single and Two-Phase Vortex Flow—A Comparison of Flow Field and Energy Separation. *Journal of Heat Transfer-Transactions of The Asme*, 138(082013). <https://doi.org/https://doi.org/10.1115/1.4033388>



Thi Mai, H. Van, Hoang Trinh, S., & Ly, H. B. (2023). Enhancing Compressive strength prediction of Roller Compacted concrete using Machine learning techniques. *Measurement: Journal of the International Measurement Confederation*, 218(February), 113196. <https://doi.org/10.1016/j.measurement.2023.113196>

Wang, Y., Huang, X., Ren, X., Chai, Z., & Chen, X. (2022). In - process belt - image - based material removal rate monitoring for abrasive belt grinding using CatBoost algorithm. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 2575–2591. <https://doi.org/10.1007/s00170-022-10341-w>

ŞAİR MƏHƏMMƏD BAĞIR XALXALININ “SƏLƏBİYYƏ”-- TƏMSİL-DASTANINDA İNSAN VƏ CƏMİYYƏT ÜZRƏ FACİƏ FƏSADLARI

Doç.Dr. EBÜLFƏZ EZİMLİ

ORCID: 0009-0001-1327-3425

<https://az.h-index.com> › author › k.

ezimliebulfez@yahoo.com.tr

Google Akademik

Naxçıvan Dövlət Universiteti, Tarix-Filologiya Bölümü; Naxçıvan Müəllimlər İnstitutu-Azərbaycan Dili və Ədəbiyyat Kafedrası, Azərbaycan.

ÖZƏT

Məhəmməd Bağır Xalxalının `Sələbiyyə` təmsil- poeması XIX əsr Azərbaycan ədəbiyyatında epik janra məxsus yeni üslub və poetika nümunəsidir. Xalq dastan yaradıcılığı ruhunda və məzmununda yazılmış bir dastan-poema kimi yeni ideya-bədii keyfiyyətlərlə zəngindir. Sələbiyyə Azərbaycan xalq dastanları forma və üslubunda yazılmışdır.

Əsərin məzmunu budur ki,tülkünün ailəsi acından ölür,yeməyə bir tikə çörəkləri də yoxdur. Tülkü ailəsinə azuqə yemək gətirmək üçün ailəsindən ayrılır və səfərə çıxır: ac-yalavac türkünün başına nələr gəlir, nə zülmər keçirir- bunlar hamısı əsərin ideya-məzmun xarakterini əks etdirir. 150 il bundan əvvəl yazılan bu əsərdəki məzmun və mövzu indiki cəmiyyət hlinin oxşarlığı əsərin nə qədər aktual mövzuda yazıldığını əks etdirir.

Əsər cəmiyyətdəki təzadları,ziddiyyətləri ifadə edən müqəddimə ilə başlayır. Buradakı hər bir beyt bir əhvalat-hekayət məzmunu daşıyır. Bu ifadə-məzmun bunları ifadə edir ki, cəmiyyətdə “Birisinin yağar dövlət başından,Birisi görməyib bir pul yaşından.//Birisi başə qoymuş taci-şahi, Birisi başaçıq, yoxdur külahi,/ Biri növkər, birisi xan olubdur, Biri rəiyət, biri sultan olubdur”.

Təmsil-dastan janrında olan əsərdə Tülkünün ailəsinin timsalında bütün insanların halını-yaşam, həyat faciələrini əks etdirir. İnsanla cəmiyyət arasındkı təzadları faciə motivləri kimi təsvir etməklə vu bunları əsas mövzu kimi qələmə almaqla Məhəmməd Bağır Xalxali nələrə önə çəkir? Şair bu təsvirlər, əhvalatlar ilə cəmiyyətlə insanın yaşamı arasındkı ziddiyyətləri, haqsızlıq və ədalətsizləri fəş etdirir.

Şair ən incə yanaşmalarla insan həyatının faciələrini işarə edir: *Birisi başına tac qoymuş, birisi başaçıq, papağı yoxdur: biri növkərdir, birisi xan olub,biri rəiyət olub, biri sultandır; biri daima çalar çəngü çəğənə,*

birisi ney kimi fəğanə gələr, birinin ağzı gülməkdən yığışmaz, birisi dərd və möhnətdən-sıxıntıdan göz açmaz; birinin mənzili qəsir-saraydır, biri hisli-damə həsrət qalıb”

Əsas əhvalata başlama üçün bir zəmin- təqdimat səciyyəsi daşıyan bu müqəddimə-başlanğıc dastanlardakı Ustadnaməni xatırladır.Ustadnamələrdə də obrazlı və didaktik məzmun və fikirlər əsasrol oynadığı kimi, pomanın müqəddiməsi insan və həyat, insan və cəmiyyət məsələsinə düşüncə və ağıl meyarlarından təsədimat verilir.

Bu münasibətlərdə Məhəmməd Bağır Xalxalının şair-vətəndaş mövqeyi daha aktiv mövqeyə çıxır. Ədəbiyyatın həyata, insanların çəkdikləri əzab-əziyyətləri bədii inikasına münasibət tərzinə görə Cənubi Azərbaycan ədəbiyyatı özünün yeni ədəbi-poetik səhifələrini yazırdı.

AÇAR SÖZLƏR: Məhəmməd Bağır Xalxali; “Sələbiyyə”-Tülkünəm; İnsan və cəmiyyət təzadları.

"SALABIYYƏ" BY POET MUHAMMAD BAGIR KHALKHALI--MAN AND SOCIETY IN REPRESENTATION-EPIC CONSEQUENCES OF TRAGEDY ON

Associate Professor EBÜLFƏZ EZİMLİ

ORCID: 0009-0001-1327-3425

<https://az.h-index.com> › author › k.

ezimliebulfez@yahoo.com.tr

Google Akademik

Nakhchivan State University, Department of History and Philology; Nakhchivan Teachers Institute- Department of Azerbaijani Language and Literature, Azerbaijan.

ABSTRACT

Muhammed Bagir Khalkhali's representation-poem ``Salabiya" is an example of a new style and poetics belonging to the epic genre in the 19th century Azerbaijani literature. An epic-poem written in the spirit and content of a folk epic is rich in new ideas and artistic qualities. Salabiyya is written in the form and style of Azerbaijani folk epics.

The content of the work is that the fox's family is dying of hunger, they don't even have a piece of bread to eat. The fox leaves his family and goes on a journey to bring food for his family: what happens to the hungry Turk, what oppressions he endures - all these reflect the character of the idea and content of the work. The content and theme of this work, which was written 150 years ago, is similar to today's society, reflecting how relevant the work was written.

The work begins with a preamble expressing contrasts and contradictions in society. Each verse here contains a story. This expression-content expresses that in the society, "Someone has rain from the head of the state, Someone has never seen a penny. One was a reyyat, the other was a sultan.

In the work in the genre of drama-epic, it reflects the life and tragedies of all people in the example of the Fox's family. What does Muhammed Bagir Khalkhali highlight by describing the contrasts between man and society as motives of tragedy and writing them down as the main theme? The poet exposes the contradictions, injustice and injustice between society and human life with these images and stories.

The poet points to the tragedies of human life with the most subtle approaches: Someone has a crown on his head, someone has a headscarf, no hat: someone is a farmer, someone is a khan, someone is a reyyat, someone is a sultan; one is constantly playing the cymbals, the other is coming to the fagan like a ny, someone's mouth

does not close from laughing, someone does not open his eyes due to pain and toil; one's residence is a palace, one is longing for a house"

This prologue, which has the character of introduction to start the main story, is reminiscent of the Ustadnama in the epics. Just as figurative and didactic content and ideas play a key role in the Ustadnama, the introduction of the poma is presented from the criteria of thought and reason to the issue of man and life, man and society.

In these relations, the poet-citizen position of Muhammad Bagir Khalkhali becomes more active. South Azerbaijani literature wrote its new literary and poetic pages due to the attitude of literature to life, to the artistic vision of people's sufferings.

KEY WORDS: Muhammad Bagir Khalkhali; "Salabiyya"-Tulkunama; Human and society contrasts.

SOVET DİKTATURA REJİMİ VƏ ƏDƏBİYYATA QARŞI REPRESSİYA: ŞEİRİMİZİN MÜŞFIQ SIMASI

Doç.Dr. EBÜLFƏZ EZİMLİ

ORCID: 0009-0001-1327-3425

<https://az.h-index.com> › author › k.

ezimliebulfez@yahoo.com.tr

Google Akademik

Naxçıvan Dövlət Universiteti, Tarix-Filologiya Bölümü; Naxçıvan Müəllimlər
İnstitutu-Azərbaycan Dili və Ədəbiyyat Kafedrası, Azərbaycan.

ÖZƏT

XX əsrin 20-ci illərində Azərbaycanda içtima-siyasi hökmlər dəyişildi, Qafqazın-Azərbaycanın siyasi həyatında daha yeni irtica dalğaları qalxdı, bolşevik-rus diktatura rejimi özünün bütün siyasi zülm və represiyaları ilə milli-mənəvi düşüncənin, azadlıq ideyalarının üzərinə yeridi. Yeni diktatura rejimi ilə sözə, ədəbiyyata qarşı olan təzyiqlər də qatılşdı. Şair Mikayıl Müşfiq də digər soydaşları kimi, repressiya qurbanı oldu.. Onun gəlişilə 20-30-cu illər Azərbaycan şerində ayrıca bir Mikayıl Müşfiq siması parladi.

Yeni nəsil yazarları içərisində Mikayıl Müşfiq özünə xas klassik ruhu olan şair idi. İlk şeirlərindən başlayaraq, bu klassik ruh onun bütün yaradıcılığı boyu davam etdi. Sovet cəmiyyəti, sosial-siyasi mühit klassik ruhu qəbul edə bilmirdi, ona düşmən kəsildi: bu sovet diktaturasının siyasi proqramında xüsusilə diqqət mərkəzində olan məsələ idi.

Müşfiq xalqının, millətinin, ölkəsinin şairi olmağı şərəf sanırdı: *“Ah, nə böyük şərəfdir sənətkar olmaq, /Könüllər dəryasından xəbərdar olmaq!/Nə xoşdur bir günəş kimi qəlblərə girmək-səssiz-sorğusuz,/ Bütün formaları yıxıb devirmək-qara-qorxusuz...”* –deyə fikir və düşüncələrini, xalqa, millətə sevgisini açıqca dilə gətirirdi.

Mikayıl Müşfiq yaşadığı mühitin qara kölgələrini görür, onun törədəcəyi fəsadların əlamətlərini aydın dərk edirdi. Sözsüz ki, hər bir şeirin üslubu, bədii poetik əlvanlığı Mikayıl Müşfiqin poeziya ruhuna bağlıdır. Faciə Müşfiq şeirinin məzmunudur.

Bütün faciələr ədəbiyyatın romantizmi idi. Romantizm gerçəkliyin coşğun və kəskin ifadə tipidir. Mikayıl Müşfiq də qəlbnin hökmü ilə gerçəkliyl dilə gətirirdi. Müşfiqdə daxili püskürtülər o qədər sərt idi ki, onun qarşısını almaq mümkün deyildir. Onun *“qartal təbiəti”* ucalıqlarda-dağlar başında əsən küləklərlə həmzəban” idi.

Yenilikçi Mikayıl Müşfiq şeiri həm üslubca, həm də forma, şəkildə yeniləşdirdi. Bütün hallarda Müşfiqin şeiri yeni nəfəsli şeir idi. Yaşadığı mühit bu cür yeniliyi qəbul edə bilmirdi. Onun zamanında “yeni” bolşevik-komminist qafasının anladığı, diktə etdiyi şəkildə olmalı idi. Bu dövrdə cəmiyyət dar məkana salınır, bütün ədəbi-bədii, elmi sözün də dar mənalı, primitiv, rəngli olması tələb edilirdi.

Cəmiyyət dar idi: Mikayıl Müşfiq poeziyası genişlik demək idi: bu, səhra genişliyi, yamyaşıl yamaclar, gömgöy meşələr, uca-uca dağlar, dərin-dərin dərələr genişliyi demək idi, səma genişliyi idi.

AÇAR SÖZLƏR: XX əsr Azərbaycan ədəbiyyatına represiya, şeirin Mikayıl Müşfiq siması.

SOVIET DICTATORSHIP REGIME AND REPRESSION AGAINST LITERATURE: THE PERFECT FACE OF OUR POEM

Associate Professor EBÜLFƏZ EZİMLİ

ORCID: 0009-0001-1327-3425

<https://az.h-index.com> › author › k.

ezimliebulfez@yahoo.com.tr

Google Akademik

Nakhchivan State University, Department of History and Philology; Nakhchivan Teachers Institute- Department of Azerbaijani Language and Literature, Azerbaijan.

ABSTRACT

In the 20s of the 20th century, socio-political rulings were changed in Azerbaijan, new waves of reaction arose in the political life of the Caucasus-Azerbaijan, the Bolshevik-Russian dictatorship regime with all its political oppression and repression stepped on the national-spiritual thought and ideas of freedom. With the new dictatorship regime, pressures against speech and literature intensified. Poet Mikayil Mushfig, like other compatriots, became a victim of repression. With his arrival, a separate face of Mikayil Mushfig shone in the Azerbaijani poetry of the 20s and 30s.

Among the writers of the new generation, Mikayil Mushfig was a poet with a unique classical spirit. Beginning with his first poems, this classical spirit continued throughout his work. The Soviet society, the socio-political environment could not accept the classical spirit, it was hostile to it: this was the issue that was particularly focused on the political program of the Soviet dictatorship.

Mushfig considered it an honor to be the poet of his people, nation, and country: "Oh, what a great honor it is to be an artist, / To be aware of the sea of hearts! / How pleasant it is to enter hearts like a sun - silently - without question, / To overthrow all forms - black - without fear.. He openly expressed his thoughts and feelings, his love for the people and the nation.

Mikayil Mushfig saw the dark shadows of his environment and clearly understood the signs of the consequences it would cause. Undoubtedly, the style and artistic poetic elegance of each poem is related to Mikayil Mushfig's poetic spirit. Tragedy is the content of Mushfig's poem. All tragedies were the romance of literature. Romanticism is an exuberant and sharp expression of reality. Mikayil Mushfig also expressed reality

with the judgment of the heart. In Mushfiq, the internal eruptions were so strong that it was impossible to prevent it. His "eagle nature" was the same language as the winds blowing on the heights.

The innovator Mikayil Mushfig updated the poem both in terms of style and form. In all cases, Mushfiq's poem was a poem with a new breath. The environment he lived in could not accept such innovation. In his time, it had to be the way the "new" Bolshevik-communist cage understood and dictated. During this period, society was confined to a narrow space, and all literary-artistic and scientific words were required to be narrow-minded, primitive, colorful. The society was narrow: Mikayil Mushfig's poetry meant breadth: it meant the vastness of the desert, green slopes, blue forests, high mountains, deep valleys, the vastness of the sky.

KEY WORDS: repression of XX century Azerbaijani literature, Mikayil Mushfig's face of poetry.

TANPINAR ŞİİRİNE KAVRAMLARLA YENİDEN BAKMAK**Dr. Öğr. Üyesi Murat KARA****ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7139-4906>****E-Posta: murat.kara@batman.edu.tr****Batman Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Türk Dili ve Edebiyatı Anabilim Dalı, Batman, Türkiye****Özet**

Ahmet Hamdi Tanpınar, Türk edebiyatında daha çok araştırma ve makaleleriyle tanınan bir isimdir. Tanınma açısından bakılınca belki ikinci sırada romanları, en sonda da şiirleri gelebilir. Ancak Tanpınar, günlüklerinde “şiirim esastır” diyerek kendisinin her şeyden önce bir şair olarak bilinmesine daha çok önem verdiğini göstermiştir. Bunda aynı dönemde yaşayan şair arkadaşlarının tesiri olabilir. Ayrıca üstat olarak gördüğü Yahya Kemal ve Ahmet Haşim’in etkisi de göz ardı edilmemelidir. Fakat o esasında, şiirin ayrı bir dili olduğunu fark etmiş, ömrünün sonuna kadar mükemmel ve ebedî şiire ulaşmak için defalarca yeniden yazdığı şiirleriyle kalıcı eserler bırakmaya gayret göstermiştir. Birçok edebiyat araştırmacısı onun romanlarının yanı sıra bilimsel çalışmalarında bile zaman zaman kullanmaktan kendini alamadığı şiirsel dilinin, metinlerine sanatsal bazı özellikler kazandırdığını da tespit etmiştir. Tanpınar’ın araştırmacı kimliği, Doğu’dan ve Batı’dan yaptığı çok yönlü okumalar, bu okumalar neticesinde elde ettiği ve şiir incelemeleri yapmasını sağlayan yeni fikirler ister istemez onun şiirlerini de zenginleştirmiştir. Bilindiği üzere son zamanlarda bazıları kuramların da temelinde olan birçok kavramla şiir okumaları yapılmaya başlanmıştır. Yukarıda bahsedilen özellikler Tanpınar’ın şiirlerinin de kavramlar yardımıyla okumaya elverişli olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada onun şiirleri bellek, mekân, metinlerarasılık, zaman gibi kavramlarla yeniden okunacaktır.

Anahtar Kelimeler: Şiir, kavram, bellek, mekân, zaman.

LOOKING AGAIN AT TANPINAR POETRY WITH CONCEPTS

Dr. Öğr. Üyesi Murat KARA

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7139-4906>

E-Posta: murat.kara@batman.edu.tr

Batman Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Türk Dili ve Edebiyatı Anabilim Dalı, Batman, Türkiye

Abstract

Ahmet Hamdi Tanpınar is a name in Turkish literature known mostly for his research and articles. In terms of recognition, perhaps his novels come second and his poems come last. However, Tanpınar showed that he gave more importance to being known as a poet first and foremost by saying "my poetry is essential" in his diaries. This may be due to the influence of his poet friends living in the same period. In addition, the influence of Yahya Kemal and Ahmet Haşım, whom he saw as masters, should not be ignored. But in fact, he realized that poetry had a separate language, and he tried to leave lasting works with the poems he rewrote many times to achieve perfect and eternal poetry until the end of his life. Many literary researchers have determined that his poetic language, which he could not help using from time to time even in his scientific studies as well as his novels, gave his texts some artistic features. Tanpınar's researcher identity, his versatile readings from the East and the West, and the new ideas he obtained as a result of these readings, which enabled him to analyze poetry, inevitably enriched his poems. As it is known, recently poetry readings have begun to be made with many concepts, some of which are at the basis of theories. The features mentioned above show that Tanpınar's poems are also suitable for reading with the help of concepts. In this study, his poems will be re-read with concepts such as memory, space, intertextuality and time.

Keywords: Poetry, concept, memory, space, time.

SATİRİK GÜLÜŞ ƏDƏBİ BİR PRİYOM KİMİ

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: Komizm həyatdakı mənfi hadisələrin, həyatdakı eybəcərliklərin bədii ədəbiyyatda sənət dili ilə ifadəsidir. Lakin bütün mənfilik və eybəcərliklər gülüş doğurmur. Yalnız o mənfiliklər komizm doğurur ki, onun bədii ədəbiyyatda ifadəsi oxucuda gülüş emosiyaları yaradır. “Komiklik insanı həqiqətə, düzlüyə, ülviliyə aparan şəffaf bir yoldur”. (U.Q.) Yazıçı bədii ədəbiyyatda gülüş vasitəsilə əks etdirdiyi həyat hadisələrinə öz münasibətini iki cür bildirir: Satira və yumor .Satira cəmiyyətdən narazı qalanların, hüququ tapdalanları mənəvi cəhətdən qoruyan, onların yaralarına məlhəm olan bədii priyomdur.

Komikliyin inikasını növləri: qrotesk, hiperbola, bədii şişirtmədir. Satiranın formalarına daxildir: Kinayə, ironiya, tənə, istehza, rişxənd və sarkazm, təriz. Kinayənin aşağıdakı növləri vardır: Tərif etməklə tətbiq edilən kinayə növü və tənqid etməklə tətbiq edilən kinayə növü. Azərbaycan poeziyasında satira növlərinə daxildir: Həcv, epiqram, parodiya, pamflet, nadirə.

“**Satira gülüncdən doğan** təəssürat, **yumor isə gülüşdən doğan** təəssüratdır. Ona görə də satira acı, yumor isə şirin olur”. (U.Q.) Satira və yumor sənətkarın cəmiyyəti gülüş yolu ilə təmizləməyin ifadə vasitəsidir. Əslində satira öldürücü, məhvedici gülüş deyil. Satiranın öldürücü, məhvedici gülüş kimi xarakterizə edilməsi Sovet ideologiyasının təsirindən irəli gəlir. Bu fikir də tamamilə yanlışdır. Çünki sənətkar əslində kimisə öldürmür. Satira ancaq tərbiyəedici gülüşdür.

Açar sözlər: Satira, yumor, tənqid, gülüş

SATİRICAL LAUGHTER AS A LİTERARY PRİOM

Abstract: Comicism is the expression of negative events in life, deformities in life in the artistic language of fiction. But not all negativity and ugliness are laughable. Only those negatives give rise to comedy, whose expression in fiction creates emotions of laughter in the reader. "Comedy is a transparent way that leads a person to truth, honesty, and nobility." (U.G.) The writer expresses his attitude to the life events that he reflects through laughter in fiction in two ways: Satire and humor.

Types of comedy are: grotesque, hyperbole, artistic exaggeration. Forms of satire include: Sarcasm, irony, taunt, irony, mockery and sarcasm. There are the following types of sarcasm: The type of sarcasm applied by praise and the type of sarcasm applied by criticism. Types of satire in Azerbaijani poetry include: satire, epigram, parody, pamphlet, rare.

"Satire is an impression born of laughter, and humor is an impression born of laughter. That's why satire is bitter and humor is sweet." (U.G.) Satire and humor are the means of expression of the artist to cleanse the society through laughter. Actually, satire is not murderous, destructive laughter. The characterization of satire as murderous, destructive laughter comes from the influence of Soviet ideology. This idea is also completely wrong. Because the artist doesn't actually kill anyone. Satire is only edifying laughter.

Keywords: Satire, humor, criticism, laughter

Satirada isə ifşa hədəflərinə qarşı tənqid atəşləri eyhamlı, üstüörtülü şəkildə olur və özünü ifşadan, istehza, kinayə, atmaca kimi vasitələrdən istifadə edilir. Cəmiyyət inkişaf etdikcə nəyin pis, nəyin yaxşı olduğu gündəmə gəldikcə cahilliyə, naqisliyə etiraz motivləri müxtəlif formalarda bədii əsərlərdə özünü göstərməyə başlamışdır.

Satira bədii yaradıcılıq üsuludur. Satirik əsərlərdə ictimai mündəricə daha əsasdır. Satirik məzmunu görə əsərləri satirik janrlar üzrə müəyyənləşdirmək mümkün deyil. Elə ədəbi növlər vardır ki, bunlar satira və yumorsuz təsəvvürə gəlmir. Məsələn: komediya, həcv, epigram və s. satirasız, yumorsuz mövcud ola bilməz. Satira janr baxımından müxtəlifdir: hekayə, qoşma, gəraylı və s. formalarındadır. Satira ən çox düşmənlərə, köhnə cəmiyyət qalıqlarına qarşı işlədilən ən kəskin silahdır.

Satira ictimai-publisistik üslub daxilində özünü müxtəlif ədəbi növlərdə göstərə bilər. Müasir Azərbaycan ədəbi-nəzəri fikrində satira və satirik poeziya məsələləri ilə ardıcıl şəkildə məşğul olan alim İsa Həbibbəyli "Satira ədəbi növ kimi" adlı məqaləsində satiranı ayrıca ədəbi növ kimi dəyərləndirməyə çalışmışdır. Fikirlərini əsaslandırmaqdan ötrü satirik mahiyyət daşıyan həcv, bəhri-təvil, felyeton, təmsil və s.

lirik-epik janrları xüsusi bir növ-satira kimi səciyyələndirmişdir.

İ.Eventova əsaslanaraq satiranı janr rəngarəngliyi baxımdan aşağıdakı kimi qruplaşdırmaq olar:

- Lirik növdə: həcv, lirik felyeton, ifşaedici şeir
- Epik növ: təmsil, pamflet, yumoristik hekayə, lətifə, satirik povest, satirik roman
- Dramatik növ: fars, vedovil, satirik komediya və s. (5, 17)

Əslində satiranı ədəbi növ hesab etmək düzgün deyil. Çünki satira müxtəlif janrlarda yazılan, ictimai həyatın mənfiliklərini qəzəblə ittiham edən, yaxud kəskin surətdə lağa, məsxərəyə qoyan priyomdur. Satiranın komponentləri: gülüş, komizm, sarkazm, istehza, qrotesk, kinayə, pamflet, pritça, parodiya, yumor, nadirədir.

Satirada birbaşa, açıq tənqiddən daha çox Ezop dilindən istifadə olunur, dolay tənqiddə, eyhamlı, kinayəli sözə geniş meydan verilir. Satirik əsərlərdə pafos, başqa sözlə desək, ictimai publisistik istiqamət daha güclüdür. Bütün satirik əsərlərdə bədii üslubdan daha çox ictimai-publisistik istiqamət daha qabarıq şəkildə özünü göstərir. Əslində satira öldürücü, məhvedici gülüş deyil. Satiranın öldürücü, məhvedici gülüş kimi xarakterizə edilməsi Sovet ideologiyasının təsirindən irəli gəlir. Bu fikir də tamamilə yanlıştır. Çünki sənətkar əslində kimisə öldürmür. Satira ancaq tərbiyəedici gülüşdür.

- Komizm həyatdakı mənfə hadisələrin, həyatdakı eybəcərliklərin bədii ədəbiyyatda sənət dili ilə ifadəsidir. Lakin bütün mənfilik və eybəcərliklər gülüş doğurmur. Yalnız o mənfiliklər komizm doğurur ki, onun bədii ədəbiyyatda ifadəsi oxucuda gülüş emosiyaları yaradır.

- “Komiklik insanı həqiqətə, düzlüyə, ülviliyə aparan şəffaf bir yoldur”. (U.Q.)

- Yazıçı bədii ədəbiyyatda gülüş vasitəsilə əks etdirdiyi həyat hadisələrinə öz münasibətini iki cür bildirir: Satira və yumor

- Satira cəmiyyətdən narazı qalanların, hüququ tapdalanları mənəvi cəhətdən qoruyan, onların yaralarına məlhəm olan bədii priyomdur.

- Komikliyin inikası növləri: qrotesk, hiperbola, bədii şişirtmədir.

- Satiranın formalarına daxildir: Kinayə, ironiya, tənə, istehza, rişxənd və sarkazm, təriz

- Kinayənin aşağıdakı növləri vardır: Tərif etməklə tətbiq edilən kinayə növü və tənqid etməklə tətbiq edilən kinayə növü

- Azərbaycan poeziyasında satira növlərinə daxildir: Həcv, epigram, parodiya, pamflet, nadirə

- “**Satira gülüncdən doğan** təəssürat, **yumor isə gülüşdən doğan** təəssüratdır. Ona görə də satira acı, yumor isə şirin olur”. (U.Q.)

• Satira və yumor sənətkarın cəmiyyəti gülüş yolu ilə təmizləməyin ifadə vasitəsidir. Əslində satira öldürücü, məhvedici gülüş deyil. Satiranın öldürücü, məhvedici gülüş kimi xarakterizə edilməsi Sovet ideologiyasının təsirindən irəli gəlir. Bu fikir də tamamilə yanlışdır. Çünki sənətkar əslində kimisə öldürmür. Satira ancaq tərbiyəedici gülüşdür.

Ədəbiyyat:

1. Abi Aydın “Türkiyə ədəbiyyatı tarixi, Bakı: Bakı Universiteti nəşriyyatı, 2007
2. Abıyev A., “Türk ədəbiyyatında satira”, Bakı, Elm, 1991
3. Azərbaycan ədəbiyyatı tarixi, AMEA-nın Ədəbiyyat İnstitutu, 6 cildlik, IV cild, Bakı, 2011
4. Ağazadə Yədulla Bəbir oğlu, Azərbaycan ədəbiyyatında satirik poeziyanın təşəkkülü və inkişafı, f.ü.e.dok. dərəcəsi almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiya, Bakı, 2013
5. Babayev Baba Maqsud oğlu, Azərbaycan realist nəsrində satiranın təşəkkülü, inkişaf mərhələləri və problemləri (1850-1920), filologiya elmləri doktoru alimlik dərəcəsi almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiya, Bakı, 2012.

ANTİK DÜNYADAN MODERN YORUMLARA: YAMYAMLIK ÜZERİNE MİTOLOJİK İNCELEMELER

Öğr. Gör. Dr. Deniz Güçlü

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7040-4068>

deniz.beyaz@kocaeli.edu.tr

Kocaeli Üniversitesi, Kartepe Turizm Meslek Yüksekokulu, Kocaeli, Türkiye

Özet

Yamyamlık, insan eti yeme pratiği, mitlerde ve efsanelerde sıkça rastlanan bir temadır. Bu uygulama, insan toplumlarının derin korkularını, tabularını ve sosyal normlarını yansıtır. Yamyamlık üzerine mitler, kültürel, dini ve ahlaki sınırların keskinleştiği, insan doğasının karanlık yönlerini keşfeden anlatılardır. Yamyamlık, çoğu zaman toplumların kendi ahlaki değerlerini ve normlarını tanımlamak için kullandığı bir sembol haline gelmiştir. Mitlerde yamyamlık, genellikle kaos, ahlaki çöküş veya doğanın tehlikeli güçleriyle ilişkilendirilir. Bu tür mitler, toplumların sosyal düzeni koruma çabalarının bir yansımasıdır. Yunan mitolojisinde yamyamlık, tanrılar, titanlar ve insanlar arasında sıkça görülen bir temadır. Örneğin, Titan Kronos'un çocuklarını yemesi, yamyamlığın güç ve iktidar hırsıyla ilişkilendirildiği bir örnektir. Kronos, kendi çocukları tarafından devrileceği kehanetini öğrendiğinde, bunu önlemek için onları yutar. Ancak Zeus, bu döngüyü kırarak babasını alt eder ve düzeni yeniden sağlar. Kızılderili mitolojisinde Wendigo, yamyamlıkla özdeşleşmiş bir yaratıktır. Wendigo, açgözlülüğün ve doyumsuzluğun sembolüdür. Özellikle ataların ruhlarıyla bağlantı kurmak veya düşmanların güçlerini ele geçirmek için yapılan ritüel yamyamlık, mitlerin ve ritüellerin iç içe geçtiği bir alanı temsil eder. Papua Yeni Gine'deki bazı kabileler, bu tür ritüelistik yamyamlık uygulamalarıyla bilinir. Modern zamanlarda yamyamlık miti, insan doğasının en temel korkuları ve arzularıyla ilgili derin psikolojik semboller olarak yorumlanır. Sigmund Freud, yamyamlığı, insanın ilkel içgüdülerini ve bilinçaltındaki bastırılmış dürtüleri temsil eden bir metafor olarak değerlendirmiştir. Bu bağlamda yamyamlık, bireyin kendi doğasını keşfetme sürecinde karşılaştığı karanlık yönlerin bir yansımasıdır. Çalışmamızda yamyamlık olgusunun antik mitolojilerden modern psikolojik yorumlara kadar nasıl ele alındığını inceleyeceğiz. Mitlerdeki yamyamlık teması, insan toplumlarının korkuları, arzuları ve sosyal normları hakkında derin bilgiler sunar. Yamyamlık, insanın doğayla, ahlaki sınırlarla ve sosyal düzenle olan ilişkisini sorgulayan güçlü bir semboldür. Bu mitler, hem geçmişte hem de günümüzde, insan doğasının karanlık yönlerini anlamaya yönelik önemli bir araç olarak kalmaya devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mitoloji, Ritüel, Yamyamlık, Mit, Efsane

FROM THE ANCIENT WORLD TO MODERN INTERPRETATIONS: MYTHOLOGICAL STUDIES ON CANNIBALISM

Abstract

Cannibalism, the practice of eating human flesh, is a frequent theme in myths and legends. This practice reflects the deep fears, taboos and social norms of human societies. Myths about cannibalism are narratives that explore the dark aspects of human nature, where cultural, religious and moral boundaries sharpen. Cannibalism has often become a symbol that societies use to define their moral values and norms. In myths, cannibalism is often associated with chaos, moral decadence, or dangerous forces of nature. Such myths are a reflection of societies' efforts to maintain social order. In Greek mythology, cannibalism is a frequent theme among gods, titans, and humans. For example, the Titan Kronos eating his children is an example where cannibalism is associated with power and lust for power. When Kronos learns of the prophecy that he will be overthrown by his own children, he swallows them to prevent this. However, Zeus breaks this cycle, defeats his father and restores order. In Native American mythology, the Wendigo is a creature identified with cannibalism. Wendigo is a symbol of greed and insatiability. Ritual cannibalism, especially performed to connect with the spirits of ancestors or to seize the powers of enemies, represents an area where myths and rituals intertwine. Some tribes in Papua New Guinea are known for such ritualistic cannibalistic practices. In modern times, the myth of cannibalism is interpreted as deeply psychological symbols related to the most basic fears and desires of human nature. Sigmund Freud considered cannibalism as a metaphor representing man's primitive instincts and repressed impulses in his subconscious. In this context, cannibalism is a reflection of the dark aspects that the individual encounters in the process of discovering his own nature. In our study, we will examine how the phenomenon of cannibalism is discussed from ancient mythologies to modern psychological interpretations. The theme of cannibalism in myths provides profound information about the fears, desires and social norms of human societies. Cannibalism is a powerful symbol that questions man's relationship with nature, moral boundaries, and social order. These myths remain an important tool for understanding the darker aspects of human nature, both past and present.

Keywords: Mythology, Ritual, Cannibalism, Myth, Legend

GİRİŞ

Ölülere saygı gösterilip bedenleri ihtimamla bu dünyadan uğurlamanın yanı sıra bazı kültürlerde bunun tam tersi bir uygulama da görülmektedir. Yamyamlık veya antropofaji, insanların diğer insanların etini veya iç organlarını tüketmeleriyle tanımlanan bir davranış biçimidir. Tarih boyunca, farklı kültürlerde ve farklı nedenlerle ortaya çıkmıştır. Bu davranış biçimi, bazen açlık veya kıtlık gibi zor koşullarda hayatta kalmak için kullanılmıştır. Örneğin, Neandertallerin ölülerin etlerini tüketerek hayatta kalmaya çalıştığına dair bulgular vardır (Özbudun ve Uysal, 2012: 45). Herodotos, eserinde İskitlerin yaşadığı toprakları anlatırken insan eti yiyenlerden özellikle Androphaglar'dan bahseder, onları insan eti tüketen tek halk olarak tanımlar. Komşu topluluklardan farklı olarak, yasaları olmayan, vahşi ve barbar bir halk olarak betimler (Herodotus, IV. 99). Yaşlı Plinius da İskit kabilelerinden bazılarının insan eti ile beslendiğinden bahseder (Pliny, VII. 3). Bununla birlikte, yamyamlık genellikle beslenme amacıyla değil, aynı zamanda dini veya ritüel amaçlar için de uygulanmıştır. Bazı toplumlarda ölenlerin cenaze törenlerinin bir parçası olarak yamyamlık uygulandığına dair kanıtlar bulunmuştur. Yamyamlık genellikle içe dönük yamyamlık ve dışa dönük yamyamlık olarak iki türe ayrılır. İçe dönük yamyamlıkta, genellikle akrabaların veya aynı kabileye ait olan ölülerin bedenleri veya organları yenir. Bu tür yamyamlık, ölülerin ruhlarının onlara saygı gösterilerek kabile içinde kalacağına inanılan kültürel inançlarla ilişkilendirilir. Dışa dönük yamyamlıkta ise, genellikle düşmanların bedenlerinin yenilmesi söz konusudur ve bu genellikle savaş veya intikam amacıyla gerçekleştirilir (Emiroğlu ve Aydın, 2003: 451).

16. yüzyılda Kristof Kolomb'un Karayip Adaları'nı ziyaret ettiği ve yerli Karip halkı hakkında çeşitli izlenimler edindiği biliniyor. Kolomb, İspanya Kraliçesi'ne ada halkının dostça ve huzurlu olduğundan bahsettiği gibi, aynı zamanda onların suçluları yakalayıp pişirerek yediklerine dair de raporlar vermiştir. Kraliçe, bu duruma tepki göstererek insan eti yiyenleri tutuklayacak bir kanun çıkartmıştır. Ancak bu söylentilerin doğruluğu hakkında kesin bir kanıt bulunmamaktadır. Bazı tarihçiler, bu iddiaların Kolomb ve onun dönemin Avrupalı gezginlerinin, yeni topraklarda buldukları farklı kültürleri ve uygulamaları garip veya barbar olarak nitelendirme eğilimlerinden kaynaklanabileceğini öne sürmektedirler. Ayrıca, bazı araştırmacılar bu söylentilerin, Karip halkının Avrupalı işgalciler tarafından siyasi ve kültürel olarak itibarsızlaştırılması amacıyla uydurulmuş olabileceğini düşünmektedirler. Karip halkı, Kolomb'un raporlarından dolayı, zamanla "Canib" veya "Cannibal" olarak adlandırılmıştır (Polat, 2020: 2-5). Ancak bu terim, Karip halkının gerçek yamyamlık uyguladığına dair kesin kanıtlar olmaksızın, Avrupalılar tarafından atfedilmiş bir etiket olarak kalmıştır. Dolayısıyla, yamyamlıkla ilgili bu hikâyeye, tarih boyunca farklı kültürlerin ve toplulukların birbirlerine yönelik önyargılarını ve klişelerini yansıtan bir örnektir.

Türkçe’ deki “yamyam” kelimesi, Niam-Niam (ya da Iam-Iam) olarak bilinen bir gruptan gelmektedir. Bu grup tarihsel olarak Sudan’ın güneyi ve Orta Afrika Cumhuriyeti’nde yaşamış ve insan eti yediği rivayet edilen bir topluluk olarak bilinir (Ayverdi, 2010: 1332). Bu grup, özellikle 19. yüzyıl Avrupalı kâşifleri ve misyonerleri tarafından bu isimle anılmıştır. "Niam-Niam" ismi, Azande dilinde "yemek" anlamına gelir ve onların insan eti yediğine dair söylentilere atıfta bulunur. Azande’ler, Niam-Niam’larla ilişkilendirilen başka bir topluluktur ve Sudan’ın güneyi, Kongo ve Orta Afrika Cumhuriyeti’nde yaşarlar (Chisholm, 1911: 635–636). Azande’lerin yamyamlık yaptığı iddiaları, Avrupalı sömürgeciler tarafından yaygınlaştırılan efsanelerden biri olup, bu tür iddialar genellikle egzotikleştirme ve ötekileştirme amacı taşırdı.

Günümüzde yamyamlık genellikle tabu olarak kabul edilir ve birçok kültürde yasaklanmış veya dışlanmış. Ancak bazı izole toplumlarda veya aşırı koşullar altında hala görülebilir. Dolaylı yamyamlık uygulamaları da vardır, örneğin, tıbbi veya dini amaçlar için insan etinin tüketilmesi gibi, ancak bu tür uygulamalar genellikle tıbbi etik veya yasal normlarla çelişir ve kabul edilmez.

1. Yamyamlık Türleri

1.1. Ritüel Yamyamlık

Ritüel yamyamlık, dini ya da kültürel törenlerin bir parçası olarak gerçekleştirilen, genellikle derin sembolik ve manevi anlamlar taşıyan bir uygulamadır. Ritüel yamyamlık, toplumların ölüm, yeniden doğuş, atalarla bağ kurma veya düşman üzerinde zafer kazanma gibi kavramları ifade etmek için kullandığı bir araç olarak görülmüştür. Ritüel yamyamlık, insanlık tarihinin birçok döneminde ve coğrafyasında var olmuştur. Genellikle ilkel toplumlarda ölümlerle bağlantı kurmak, onların güçlerini devralmak ya da ruhlarını onurlandırmak amacıyla yapılmıştır (Örnek, 2017: 126). Eski çağlardan günümüze kadar ritüel yamyamlık, farklı toplumlar tarafından, insanın evrenle ve doğayla olan ilişkisini anlamak için kullanılan bir araç olmuştur.

Marsh ve Bello’nun 2023 yılında yaptığı çalışmada, Avrupa’da Geç Üst Paleolitik Dönem (yaklaşık 23.000 ila 14.000 yıl önce) sırasındaki cenaze törenleri araştırılmıştır. Araştırma, özellikle kuzeybatı Avrupa gibi bölgelerde ritüel yamyamlıkla meşgul olduğu bilinen Magdalen kültürünü incelemiştir. Bu gruplar ölen kişinin etini alıyor, yiyor ve bazen başka amaçlar için kemikleri değiştiriyordu. Bu uygulama, diğer gıda kaynaklarının kolaylıkla bulunabildiğine dair kanıtların da gösterdiği gibi, zorunluluktan ziyade ritüel bir uygulama olduğu düşünülmektedir (Marsh ve Bello, 2023).

Mezoamerika'nın İnkâ ve Aztek uygarlıkları, sembolik yamyamlığın ritüel ve dini anlamlarının en belirgin şekilde görüldüğü kültürel sistemlere sahipti. Bu uygarlıklarda, yamyamlık eylemi yalnızca fiziksel bir eylemden ibaret olmayıp, derin dini ve toplumsal anlamlar taşırdı. Yamyamlık ritüelleri, tanrılarla insanlar arasında güçlü bir bağ kurulmasını ve toplumsal bütünlüğün sürdürülmesini sağlamada kritik bir rol oynardı (Urton, 2017: 19). Aztek uygarlığında yamyamlık, özellikle savaş esirlerinin kurban edilmesi bağlamında büyük bir dini ve toplumsal anlam taşıyordu. Aztek toplumunda, savaş esirlerinin kurban edilmesi, kozmosun dengesini koruma ve tanrılara güç sağlama amacı güderdi. Aztek mitolojisine göre, tanrılar insanların yaşamını sürdürebilmesi için sürekli enerji ve güçle beslenmeliydi; bu nedenle, insan kurbanları, tanrılara sunulan en değerli armağanlardı (Harris, 1994: 150). Hatta Aztekler yağmur tanrılarının cüce olduklarına inandıkları için bu tanrılara çocuk kurban etmekteydi (Krickeberg, 1998: 74). Kurban edilen esirlerin etinin topluluk tarafından yenmesi, tanrıların bu kurbanlar aracılığıyla insanlara güç ve enerji aktardığını sembolize ederdi. Sembolik yamyamlık olarak adlandırılan bu ritüel, tanrıların güçlerinin ve yaşam enerjisinin insanlar arasında paylaşılmasını simgelerdi. Yani kurban edilen kişinin ruhu, hem tanrılara adanmış olur hem de bu ruhun enerjisi, kurbanın etini tüketen bireyler arasında dolaşıma girerdi. Bu, toplumu birleştiren ve ortak bir güç kaynağı oluşturan bir ritüeldi. Aztek inanç sisteminde, evrenin düzenini ve dengesini korumak, insan fedakârlığı gerektiriyordu. Huitzilopochtli gibi savaş ve güneş tanrılarına yapılan insan kurbanları, güneşin her gün doğması ve hayatın devam etmesi için gerekli görülüyordu. Güneşin gücünü devam ettirebilmesi, kurban edilen insanların kanı ve eti ile sağlanırdı. Kan, yaşam enerjisinin taşıyıcısı olarak kabul edilirken, etin yenmesi, insanların tanrıların gücüne doğrudan erişmesini sembolize ederdi (Taube, 2012: 80). Bu tür ritüellerde, yamyamlık eylemi sadece fiziksel bir tüketim anlamı taşımaktan öteye gider; topluluğun yaşam enerjisinin yenilenmesi ve tanrılarının desteğinin sürdürülmesi için gerçekleştirilen sembolik bir eylem haline gelirdi. Kurban edilen kişinin cesedi ve ruhu, ritüel aracılığıyla tüm topluluğa yayılır ve bu da toplumun dayanışmasını pekiştirirdi.

Papua Yeni Gine mitolojisi ve kültürel gelenekleri, yamyamlık ile derin bir şekilde iç içe geçmiş, bu uygulama tarihsel olarak hem ritüel hem de toplumsal düzeyde önemli bir rol oynamıştır. Papua Yeni Gine, 800'den fazla dilin konuşulduğu ve birçok farklı etnik grubun yaşadığı oldukça çeşitli bir ada ülkesidir. Bu çeşitlilik, yamyamlık uygulamalarının ve bu eylemin sembolik anlamlarının da bölgeden bölgeye değişmesine neden olmuştur.

Papua Yeni Gine mitolojisinde yamyamlık, hem ruhani hem de toplumsal dengeyi sağlama amacı güden ritüellerde önemli bir unsur olarak görülür. Papua Yeni Gine'deki birçok kabile, ölümden sonra ruhların yaşadığına ve bu ruhların topluluk üzerinde etkili olabileceğine inanır. Yamyamlık bu bağlamda, bir kişinin ruhunu ele geçirme veya onun ruhani gücünü kendi topluluğuna katma amacı taşıyan bir ritüel olarak ortaya çıkar. Yani yamyamlık, sadece fiziksel bir eylem değil, aynı zamanda ruhsal bir aktarımdır. Özellikle düşmanların veya güçlü bireylerin eti yenilerek, onların güçlerinin ve cesaretlerinin tüketiciye geçtiğine inanılırdı. Papua Yeni Gine'nin yüksek bölgelerinde yaşayan bazı kabilelerde, savaş sırasında öldürülen düşmanların etinin yenmesi, zafere ulaşmanın nihai bir sembolü olarak görülürdü. Papua Yeni Gine'de yamyamlık tarih boyunca sıkça görülen bir uygulama olsa da, 19. ve 20. yüzyıllarda Batılı misyonerler ve sömürge yönetimleri bu uygulamaya karşı gelmiş ve yamyamlığı yasaklamıştır. Misyonerler, yamyamlığı Hristiyanlık açısından bir sapkınlık olarak görmüş ve yerel halkı bu geleneklerden vazgeçirmeye çalışmıştır. Papua Yeni Gine'deki Sambia kabilesine ait olan Kiyapaka efsanesi, yamyamlıkla ilgili en bilinen mitlerden biridir. Hikâyeye göre, Kiyapaka adında bir ruh, insanları kandırarak onları yemeye çalışır. İnsanları bir araya toplayıp ziyafet vereceğini söyler, ancak aslında onları öldürüp yemek amacı taşır (Steadman, 1975: 114–121). Kiyapaka'nın kurbanlarının ruhları ise intikam almak için geri döner ve Kiyapaka'yı lanetler. Bu efsane, açgözlülüğün ve kontrolsüz yamyamlığın tehlikeleri hakkında bir uyarıdır. Aynı zamanda, topluluk içinde ahlaki düzenin korunması gerektiğine dair güçlü bir sembolizm içerir. Papua Yeni Gine'nin Tolai halkı, Tumbuan olarak bilinen doğaüstü ruhların dünyasıyla derin bir bağ kurmuştur. Tumbuan ruhları, yamyamlıkla ilişkilendirilir ve bu ruhların insanları yeme eğiliminde olduklarına inanılır. Tumbuan mitlerinde, yamyam ruhlar ahlaki kurallara uymayan veya toplumsal düzeni bozan bireyleri cezalandırır (Stewart ve Strathern, 2004: 126). Bu mit, yamyamlığı sadece fiziksel bir tehdit olarak değil, aynı zamanda ruhani ve toplumsal bir kontrol mekanizması olarak da sunar. Kuru hastalığı, Papua Yeni Gine'deki Fore halkı arasında yamyamlıkla bağlantılı olarak ortaya çıkan, nadir görülen bir nörodejeneratif hastalıktır. 1950'li yıllarda ortaya çıkan bu hastalık, özellikle kadınlar ve çocuklar arasında yaygındı. Hastalığın adı Fore dilinde "titreme" anlamına gelir ve bu hastalığın temel belirtilerinden biri, vücudun kontrolsüz titremeleridir. Kuru, ölümcül bir hastalık olup beyin dokusunda ciddi hasara yol açar ve zamanla koordinasyon kaybı, kas zayıflığı, konuşma bozuklukları, ilerleyen demans ve ölümle sonuçlanır. Kuru hastalığı, prion adı verilen anormal proteinlerin neden olduğu bir enfeksiyon türüdür. Prionlar, beyindeki normal proteinlerle etkileşime girip onların da anormal şekilde katlanmasına ve işlevsiz hale gelmesine neden olur. Bunun sonucunda beyin dokusu süngerimsi bir yapı alır ve bu da hastalığa yakalanan kişilerin nörolojik işlevlerini kaybetmesine yol açar. Yamyamlık ve Kuru arasındaki bağlantı, özellikle Fore halkının cenaze törenlerinde ölen kişilerin vücutlarının yenmesi ritüelinden kaynaklanır.

Fore halkı, ölmüş aile üyelerinin ruhlarını onurlandırmak ve onların ruhani gücünü almak amacıyla bu tür bir yamyamlık uygulamaktaydı. Kadınlar ve çocuklar genellikle bu cenaze ritüelinde beyin ve diğer organları tükettirdi. Beyindeki prionlar, hastalığı yayan başlıca kaynaktı, bu yüzden Kuru hastalığı en çok beyin dokusu yiyenler arasında yaygındı. Kuru'nun yamyamlıkla ilişkisi, 20. yüzyılın ortalarında bilim insanları tarafından keşfedildi. Nörolog Carleton Gajdusek, Kuru hastalığını araştırarak prionların hastalığın yayılmasında rol oynadığını ortaya çıkardı. Gajdusek'in bu çalışmaları, ona 1976 Nobel Tıp Ödülü kazandı. 1960'larda Fore halkı arasında yamyamlık yasaklandığında, Kuru vakaları azalmaya başladı. Ancak, prion kaynaklı hastalıkların kuluçka süresi uzun olduğu için, hastalığın etkileri yamyamlık sona erdikten sonra bile yıllarca sürdü. (Lévi-Strauss, 2014: 107; Whitfield vd, 2008: 3721)

Antik Yunan'da da ritüel yamyamlığın izleri mitolojiye yansımıştır. Özellikle Dionysos mitlerinde tanrıya adanan bir kurbanın etini tüketme pratiği mevcuttur (Graves, 2010: 146). Bu ritüel, Dionysos'un doğanın döngüsünü temsil eden bir tanrı olmasıyla bağlantılıdır. Dionysos'un parçalanıp yeniden doğduğu anlatılar, kurban edilen kişinin ya da tanrının parçalarının tüketilmesiyle hayatın yeniden döngüye girdiğini simgeler.

Ritüel yamyamlık, sadece vahşi ya da barbar bir uygulama olarak görülmemelidir. Bu tür ritüellerin arkasında çoğu zaman derin kültürel ve dini inançlar yer alır.

1. Atalara Bağlanma: Birçok toplumda yamyamlık, ölmüş kişilerin ruhlarıyla iletişim kurmanın bir yolu olarak görülür. Ataların etini yemek, onların bilgeliklerini ve güçlerini yeni nesillere aktarmanın bir yolu olarak kabul edilirdi. Bu tür ritüeller, topluluk içinde birliği ve devamlılığı simgeler.

2. Düşmanın Gücünü Ele Geçirme: Savaş yamyamlığı, düşmanın gücünü tüketme ve onun üzerinde nihai bir zafer kazanma arzusunu ifade eder. Bu uygulama, birçok eski toplumda düşmanı yok etmenin ve onun gücüne sahip olmanın bir yolu olarak görülmüştür. Düşmanını fiziksel olarak tüketmek, hem manevi hem de toplumsal düzeyde üstünlük sağlama amacını taşırdı.

3. Doğa Döngüsünü Temsil Etme: Ritüel yamyamlık, doğanın ölüm ve yeniden doğuş döngüsünü simgeleyen bir uygulama olarak da kabul edilmiştir. Yamyamlık, yaşamın doğasında var olan ölüm ve yaşam arasındaki sınırın bir ifadesidir. Bu bağlamda ritüel yamyamlık, ölümün son değil, yeni bir hayatın başlangıcı olduğuna dair sembolik bir anlam taşır.

Ritüel yamyamlık, modern antropologlar ve psikologlar tarafından farklı açılardan yorumlanmıştır. Bu uygulama, sadece kültürel bir fenomen olarak değil, aynı zamanda insan psikolojisi ve toplumun yapısal işleyişi hakkında da derin bir anlayış sunmaktadır (Turner, 2014: 309).

Sigmund Freud ve Carl Jung, yamyamlık pratiğini psikolojik ve kültürel bağlamlarda farklı yönlerden ele almışlardır. Her iki düşünür de yamyamlığı, insanlığın bilinçaltı ve toplumsal yapılarıyla ilişkilendirerek derinlemesine açıklamaya çalışmıştır. Freud, yamyamlığı ilkel toplumların totemci inanç sistemlerine bağlarken, Jung, yamyamlığı insanlığın ortak bilinçaltında bulunan arketipik bir ritüel olarak değerlendirir. Bu iki yaklaşım, yamyamlık pratiğinin yalnızca fiziksel bir eylem olmadığını, aynı zamanda psikolojik ve sembolik anlamlar taşıyan karmaşık bir olgu olduğunu gösterir. Freud, yamyamlık kavramını özellikle totemcilik teorisi bağlamında ele almıştır. Freud'a göre yamyamlığın, bireyin kendini aşma ve daha büyük bir topluluğun parçası olma arzusunun bir dışavurumu olduğunu ileri sürer. Freud'a göre, ilkel topluluklar, önder ya da atalarının etini yiyerek onların ruhani varlıklarını içselleştirir ve bu sayede onların güç ve bilgeliğini kazanır. Bu ritüel, bir anlamda, hem birey hem de topluluk için kendini aşma ve aidiyet duygusunun sembolik bir ifadesidir. Freud, ilkel baba cinayeti ve yamyamlık ritüelinin, modern toplumlarda da sembolik düzeyde devam ettiğini düşünür. Modern bireyin hem topluma uyum sağlama hem de bireysel özgürlüğünü koruma arzusu, bu ilkel çatışmadan izler taşır. Yamyamlık, bu anlamda, bireyin topluma katılma arzusunu ve aynı zamanda topluluk içindeki hiyerarşiyi sembolize eder (Freud, 2014: 92).

Cadılar ve yamyamlık suçlamaları, Avrupa'da Orta Çağ'dan modern dönemin başlarına kadar süren cadı avlarının en korkutucu ve dramatik unsurlarından biridir. Cadılar, sadece büyücülükle değil, aynı zamanda insan eti yeme, özellikle de çocukları kurban etme ve yeme suçlamalarıyla karşı karşıya kalmışlardır. Bu suçlamalar, hem toplumsal korkuların hem de dinî ve ahlaki paniklerin bir yansıması olarak ortaya çıkmıştır. Cadılarla ilişkilendirilen yamyamlık, gerçek bir uygulamadan çok, sembolik anlamlar taşıyan ve cadıların şeytani güçlerle iş birliği yaptıklarına inanan bir toplumun fantezisi olarak görülebilir. Avrupa'da cadılıkla ilgili inançlar, özellikle Hristiyanlığın yaygınlaştığı dönemlerde şekillendi. Cadılar, Hristiyan teolojisinde genellikle şeytanla iş birliği yapan bireyler olarak tanımlanırdı. Bu bağlamda, şeytanın hizmetine giren bir cadının insanlara, özellikle masumlara ve çocuklara zarar verme yeteneğine sahip olduğuna inanılırdı. Cadılar, bebeklerin etini yeme, kanlarını içme ve bu sayede güç kazandıkları iddialarıyla suçlanırdı.

Cadılar, Hristiyanlık öncesi inanç sistemlerinde saygı gören, şifa ve doğayla bağlantılı olan figürlerken, Hristiyanlık etkisiyle "şeytani" güçlerle ilişkilendirilmeye başlandı. Cadılara yöneltilen en yaygın ve korkutucu suçlamalardan biri, özellikle çocuk yamyamlığı idi. Cadıların bebekleri kaçırıp öldürdükleri ve etlerini çeşitli ritüellerde yedikleri, kanlarını içtikleri ya da büyü yapmak için kullandıkları iddia edilirdi. Bu suçlamalar, bir yandan masumiyetin ve saflığın sembolü olan çocukların kurban edilmesi ile cadıları ahlaki açıdan en aşağılık yaratıklar olarak sunarken, diğer yandan cadılığın şeytani kökenini vurguluyordu.

Cadılar, aynı zamanda bebekleri öldürüp onların etini bir tür ritüelistik ziyafette yedikleri için de suçlanıyordu. Bu ziyafetlerde, Şeytan'la birlikte bir ayin düzenleyerek, öldürdükleri bebeklerin ruhlarını da şeytana sundukları iddia edilirdi. Bu tür suçlamalar, 15. ve 17. yüzyıllar arasında cadı avlarının zirveye ulaştığı dönemde cadı mahkemelerinde sıkça dile getirildi (Lipscomb, 2023: 115). 1486 yılında yayımlanan ve cadı avları için önemli bir rehber olan Malleus Maleficarum (Cadıların Çekici), cadıların bebekleri yediği ve kanlarını içtiği iddialarını da destekleyen bir belge niteliğindedir. Kitapta cadılar, toplumun ahlaki yapısını bozmak ve Hristiyanlığın temel değerlerini zayıflatmakla suçlanıyordu. Cadılara atfedilen yamyamlık, sadece fiziksel bir tehdit değil, aynı zamanda derin sembolik anlamlar taşıyan bir suçlamaydı (Kramer ve Sprenger, 2018: 219 vd.). Çocukların kurban edilmesi ve yenmesi, toplumun en savunmasız üyelerine karşı yapılan bir saldırıyı simgeliyordu. Bebekler, saflığın, masumiyetin ve yaşamın başlangıcının sembolüydü. Cadıların bu masumiyeti yok etmeleri, toplumun manevi değerlerine karşı bir isyan olarak yorumlanıyordu. Çocuk yamyamlığı, cadıların şeytana olan bağlılıklarını en uç noktada gösteren bir eylem olarak kurgulanıyordu. Bu suçlamalar, aynı zamanda cadıların doğaüstü güçlerini beslemek için insanları kurban ettikleri ve bu yolla doğaüstü güçlerini artırdıkları inancıyla da ilişkiliydi. Yamyamlık, bu anlamda bir tür ritüel yamyamlık olarak değerlendirilebilir. Ritüellerde insan eti yemenin, cadıya doğaüstü güçler kazandıracağı ve onu şeytana daha yakın bir hale getireceği düşünülürdü. Bu bağlamda, yamyamlık bir tür güç aktarımı olarak anlaşılırdı; cadı, çocukları yiyerek onların yaşam enerjisini ve masumiyetini tüketti. Cadılara yönelik yamyamlık suçlamaları, sadece bireysel eylemlerle değil, aynı zamanda toplumsal korkular ve endişelerle de yakından ilişkilidir. Cadı avlarının yoğun olduğu dönemlerde, toplumsal krizler, salgın hastalıklar, ekonomik zorluklar ve dini çatışmalar insanların cadılara ve onların şeytani güçlerine dair korkularını körüklemiştir. İnsanların kaygılarını yansıtan bu suçlamalar, cadıların toplumun düzenini bozma ve insan yaşamını tehdit etme kapasitesine sahip olduğu inancını pekiştirmiştir.

Ayrıca Kuzey Avrupa mitlerinde, bazı şamanların ruh dünyasına yaptığı yolculuklar sırasında "yamyam ruhlar" veya "doğaüstü varlıklar" tarafından yutulduğu veya parçalandığı, ardından yeniden doğduğu anlatılır. Bu, bir tür sembolik ölüm ve yeniden doğuş ritüeli olarak kabul edilir ve şamanın ruhani güç kazanmasını veya daha derin bir bilgiye ulaşmasını sağlar (Wilby, 2022: 373).

1.1. Hayatta Kalma Yamyamlığı

Hayatta kalma yamyamlığı, ekstrem şartlarda, başka bir seçenek olmadığında hayatta kalabilmek için zorunlu olarak insan eti tüketmeyi ifade eder. Genellikle aşırı kıtlık, doğal felaketler, savaşlar veya kaza gibi durumlarla karşı karşıya kalan insanlar arasında görülen bu olgu, insanın hayatta kalma içgüdüsünün en uç noktalarını temsil eder (Lindenbaum, 2004: 475). Tarih boyunca birçok trajik olayda görülen bu tür yamyamlık, ahlaki ve etik tartışmalara yol açarken, aynı zamanda insan doğasının sınırlarını da sorgular.

Tarihte birçok olay, hayatta kalma yamyamlığına başvurulduğu trajik vakalarla doludur. Genellikle toplumların ya da bireylerin son çare olarak başvurduğu bu uygulama, ciddi bir fiziksel ve psikolojik sınav anlamına gelir.

Donner Partisi (1846-1847): Amerikan tarihindeki en ünlü hayatta kalma yamyamlığı örneklerinden biri Donner Partisi olayında yaşandı. Kaliforniya'ya göç etmek üzere yola çıkan bir grup göçmen, Sierra Nevada dağlarında kışa yakalandı. Zor hava koşulları, gıda kıtlığı ve mahsur kalmaları sonucu grup üyeleri, açlıktan ölmek için ölen yoldaşlarının etini yemeye başladı (Petrinovich, 2000: 17 vd). Bu olay, yamyamlığın toplum tarafından nasıl ahlaki ve psikolojik bir travma olarak algılandığını gösteren bir örnektir.

And Dağları Uçak Kazası (1972): Uçak kazalarının belki de en meşhur hayatta kalma yamyamlığı vakalarından biri, 1972 yılında Uruguaylı bir rugby takımının uçağının And Dağları'na düşmesiyle yaşandı. Kurtulmak için karla kaplı dağlarda mahsur kalan kazazedeler, açlık ve donma tehlikesiyle karşı karşıya kaldı. Günlerce süren çaresizlik sonrası kazada ölen yolcuların etini yemeye karar verdiler. Hayatta kalan yolcular ancak iki ay sonra kurtarılabildi (URL 1). Kazadan sağ kurtulanlar, bu zorlu kararın sadece hayatta kalma içgüdüsünün bir sonucu olduğunu vurguladı.

Jared Diamond, yamyamlık üzerine yaptığı incelemelerde, bu uygulamanın bazı toplumlarda protein eksikliği nedeniyle ortaya çıktığını öne sürer. Özellikle, avcı-toplayıcı toplumlar ya da tarıma dayalı ekonomilerde yaşayan topluluklar, hayvancılık ve avlanma imkânlarının kısıtlı olduğu coğrafyalarda, beslenme açısından büyük zorluklar yaşayabiliyordu. Diamond'ın "Guns, Germs, and Steel" (Tüfek, Mikrop ve Çelik) adlı kitabında, yamyamlığın, tarih boyunca bazı toplumların protein ihtiyacını karşılamak için bir çözüm olarak kullanıldığına dair yorumlar bulunur.

Papua Yeni Gine gibi izole adalarda yaşayan kabileler, büyük hayvan sürülerinin bulunmadığı, deniz mahsullerinin sınırlı olduğu yerlerde yaşıyorlardı. Diamond, bu gibi yerlerde, tarımın yetersiz kaldığı ya da protein kaynaklarının az olduğu dönemlerde insanların hayatta kalmak için yamyamlık gibi yöntemlere

başvurduklarını savunur (Diamond, 2004: 194). Bu tür yamyamlık, hayatta kalma yamyamlığı olarak adlandırılabilir ve tamamen besin kaynağı arayışının bir sonucu olarak ortaya çıkar.

Rapa Nui (Paskalya Adası) halkının da çevresel baskılar nedeniyle yamyamlığa başvurmuş olabileceğini tartışılmaktadır. Ada halkı, ormanlarını yok ederek doğal kaynaklarını tükenme noktasına getirdiğinde, besin kıtlığı ciddi bir sorun haline geldi. Klanlar arasında arazi ve yiyecek için yapılan savaşlar arttı. Kölelik ve yamyamlık sıradan hale geldi (Ponting, 2011: 121). Bu gibi durumlarda, topluluklar içsel olarak insan eti tüketmeye başlamış olabilirler. Bu, yamyamlığın sadece kültürel veya ritüel bir uygulama değil, aynı zamanda ekolojik baskılarla tetiklenen bir hayatta kalma stratejisi olabileceğini göstermektedir.

1.2. Sembolik Yamyamlık

Sembolik yamyamlık, fiziksel yamyamlıktan farklı olarak insan eti tüketmenin ötesinde, güç, ruhaniyet ya da toplumsal bir sembolizm taşıyan bir eylemi ifade eder. Bu tür yamyamlık, genellikle bir ritüel ya da inanç sisteminin parçası olarak karşımıza çıkar ve topluluklar tarafından sembolik anlamlar taşır. Sembolik yamyamlık, insan eti yemekten ziyade bir kişinin ya da düşmanın gücünü, ruhunu, cesaretini ya da özelliklerini içselleştirme amacıyla yapılan ritüeller ya da anlatılarla şekillenir. Sembolik yamyamlık, birçok antik toplumda ve kültürde ruhani ve manevi bir arayışın bir parçası olarak ortaya çıkmıştır. Bu uygulama, kişinin fiziksel olarak başka birini yemesinden çok, bir başkasının ruhunu ya da gücünü ele geçirme düşüncesi etrafında şekillenir. Toplumlar, bu tür yamyamlığı, hem ölümle yaşam arasında bir köprü olarak hem de toplumsal ve bireysel gücü artırma amacıyla kullanmışlardır. Sembolik yamyamlık, birçok toplumda sadece fiziksel değil, aynı zamanda ruhani ve toplumsal işlevleri olan bir uygulamadır (Lévi-Strauss, 2014: 109 vd.).

Bu tür ritüellerin ardındaki temel düşünce, bir kişinin ya da topluluğun, başka bir kişiden veya varlıktan güç, cesaret ya da bilgelik kazanabileceğidir. Sembolik yamyamlık ritüelleri, bir kişinin ya da topluluğun, kurban edilen ya da ölen kişinin ruhani varlığını içselleştirme arayışına dayanır. Bu, sadece fiziksel güç değil, aynı zamanda ruhsal bir güç kazanmayı ifade eder.

Antik toplumlar, bir kişinin ruhunu tüketmenin, onun bilgeliğini, cesaretini ve diğer özelliklerini yeni nesillere aktarmanın bir yolu olduğunu düşünürdü. Sembolik yamyamlık, topluluklar arasında birliği pekiştiren bir işlev de görür. Ritüeller, toplumu bir araya getiren ve ortak bir kimlik oluşturan güçlü semboller olarak kabul edilir. Özellikle savaş sonrası zafer ritüellerinde, düşmanın gücünü elde etmek, topluluğun bütünlüğünü korumak ve dış tehditlere karşı bir savunma mekanizması oluşturmak için sembolik bir araçtır (Sagan, 1974: 18 vd.).

Modern antropologlar ve psikologlar, sembolik yamyamlığı, insan doğasına ve toplulukların güç arayışına dair derin bir sembolizm olarak yorumlamışlardır. Bu tür uygulamalar, modern toplumlarda fiziksel

olarak gerçekleştirilmemekle birlikte, metaforik anlamda güç ilişkilerini ve toplumsal yapıları anlamamızda önemli bir rol oynar (Harris, 1994: 155).

Sigmund Freud, sembolik yamyamlığı ilkel toplumların totemci inanç sistemleriyle ilişkilendirmiştir. Freud'a göre, bir topluluğun liderini ya da atalarını "yemek", onları içselleştirmek ve topluluğun bir parçası haline getirmek anlamına gelir. Bu tür ritüeller, bireyin kendini aşmasını ve daha büyük bir bütünün parçası olmasını sağlayan bir mekanizmadır. Carl Jung, sembolik yamyamlığı insanlığın ortak bilinçaltındaki arketiplerle ilişkilendirir. Jung'a göre, bu tür ritüeller, insanlığın evrensel deneyimlerini ve sembollerini temsil eder. Yamyamlık mitleri, insanın doğayla ve ölümlle olan ilişkisini anlamak için kullandığı evrensel semboller arasında yer alır (Sagan, 1974: 66 vd.).

Hristiyanlıkta sembolik yamyamlık, İsa'nın son akşam yemeğinde bedenini ekmek ve kanını şarap ile temsil etmesinde görülür. Hristiyanlar, komünyon sırasında ekmek ve şarabı tüketerek İsa'nın bedenini ve kanını sembolik olarak alır, böylece onun ruhsal varlığıyla bütünleşirler (Turner, 2014: 309).

İslam'ın büyük savunucularından olan Hz. Hamza, Uhud Savaşı'nda şehit edilmiş ve onun cesedine büyük bir saygısızlık yapılmıştır. Olayın ana aktörlerinden biri, Hind bint Utbe'dir. Hind, Uhud Savaşı'nda babası Utbe'nin ve kardeşi Şeybe'nin Bedir Savaşı'nda ölümünden dolayı intikam almak istemiştir. Bu nedenle Hz. Hamza'nın şehit edilmesini planlamış ve bu ölümden sonra onun ciğerini çıkararak yemeye çalışmıştır. Ancak rivayetlere göre, Hind ciğeri çiğnediği halde yutamamış ve ciğeri tükürmüştür (Algül, 1997: 500). Bu olay, İslam tarihinde bir intikam ve vahşet sembolü olarak anılmıştır. Yamyamlık bağlamında ele alındığında, Hind'in bu eylemi, kişisel ve ailesel intikam arzusunun fiziksel bir sembolü olarak değerlendirilebilir. Yamyamlık, burada sadece fiziksel bir eylem değil, aynı zamanda düşmanı ve onun gücünü sembolik olarak alt etme arzusunun bir ifadesi olmuştur. Bu olay insan onuruna aykırı bir davranış olarak kınanmıştır. Hind, daha sonra Müslüman olmuş ve bu eylemi için pişmanlık göstermiştir.

Sembolik yamyamlık modern toplumlarda fiziksel olarak varlığını sürdürmese de, metaforik olarak birçok kültürel ve sosyal yapıda hala kendini gösterir. Güç, tüketim ve hâkimiyet gibi kavramlar, modern toplumlarda sembolik yamyamlığın bir uzantısı olarak değerlendirilebilir. Modern toplumlarda "tüketim", bir bireyin ya da toplumun, başkalarının kaynaklarını, fikirlerini ya da kimliklerini ele geçirme süreci olarak görülebilir. Kültürel anlamda, insanlar başarılarını, güçlerini ve kimliklerini korumak için başkalarının kaynaklarını "tüketir" (Ritzer, 2020: 325; Baudrillard, 2013: 26; Debord, 1996: 31). Bu, kapitalist sistemlerde, özellikle güç ve prestij elde etme arzusunda sembolik bir yamyamlık olarak yorumlanabilir. Günümüz toplumlarında liderlik, güç ve etki kazanma arzusu da sembolik yamyamlıkla ilişkilendirilebilir. Siyasi ve ekonomik arenalarda, rakiplerin ya da düşmanların fikirlerini, başarılarını ve etkilerini "tüketmek", onlara karşı

üstünlük sağlamanın bir yolu olarak kabul edilebilir. Bu, modern dünyada bireylerin ve toplumların diğerleri üzerindeki hâkimiyetlerini sürdürme ve genişletme arayışını yansıtır.

1.3.1 Sembolik Yamyamlık ve Mitler

Yamyamlık, insanlık tarihinin en eski ve evrensel korkularından biridir ve pek çok kültürde hem gerçek hem de sembolik anlamlar taşır. Mitlerde yer alan yamyamlık teması ise genellikle fiziksel bir eylemden çok, derin sembolik katmanlar barındırır. Sembolik yamyamlık, insanın varoluşsal kaygıları, güç ve kontrol arayışı, ölüm ve yeniden doğuş gibi konuları işlemekte kullanılan güçlü bir anlatı aracı olarak karşımıza çıkar. Yamyamlık teması, dünyanın farklı kültürlerinde ve mitolojilerinde çeşitli biçimlerde yer almıştır.

Yunan mitolojisinden Aztek efsanelerine, Afrika'dan Asya'ya kadar geniş bir coğrafyada yamyamlık, farklı anlamlar ve bağlamlarla işlenmiştir. Her ne kadar yamyamlık birçok kültürde tabu olarak kabul edilse de, mitler bu tabu davranışı derin sembolik anlamlarla yeniden işler ve insan doğasının karanlık yönlerini açığa çıkarır. Bu mitlerde yamyamlık, sadece fiziksel bir eylem değil, aynı zamanda toplumsal, ruhsal ve kozmolojik bir denge arayışının bir parçası olarak karşımıza çıkar.

1.3.2 Antik Yunan Mitolojisinde Yamyamlık

1.3.2.1 Kronos'un Çocuklarını Yemesi

Yunan mitolojisinde yamyamlığın en bilinen örneklerinden biri, Kronos'un kendi çocuklarını yemesidir. Titan Kronos, babası Uranos'u devirdikten sonra, bir kehanetle, kendi çocuklarından birinin onu devireceğini öğrenir. Bu kehanet üzerine Kronos, eşi Rhea'nın doğurduğu her çocuğu doğar doğmaz yer. Kronos, Hestia, Demeter, Hera, Hades ve Poseidon'u yedikten sonra, Rhea son çocuğu Zeus'u saklar ve Kronos'a bir taş yutturur.

Zeus büyüdüğünde babası Kronos'u yenerek kardeşlerini onun midesinden çıkarır ve Titanlara karşı zafer kazanır (Hesiodos, 1991: 455 vd). Bu mit, tanrılar arasındaki güç mücadelelerini ve kaderin kaçınılmazlığını sembolize eder.

1.3.2.2. Tantalos'un Oğlu Pelops'u Kurban Etmesi

Yunan mitolojisinin bir başka ünlü yamyamlık hikâyesi Tantalos ile ilgilidir. Tantalos, tanrılarla aynı sofrada yemek yiyebilen ölümlü bir kraldır. Ancak tanrılarını sınamak için korkunç bir plan yapar. Oğlu Pelops'u öldürüp parçalara ayırarak, etini bir ziyafet olarak tanrılara sunar. Tanrılar, Tantalos'un bu korkunç eylemini fark ederler ve Pelops'u yeniden hayata döndürürler. Tantalos ise bu korkunç suçu nedeniyle Hades'te ebedi bir cezaya mahkûm edilir. Cezası, sürekli aç ve susuz kalacağı bir işkencedir: Bir ağacın altında duran Tantalos, suya eğildiğinde su çekilir, meyvelere uzandığında ise dallar uzaklaşır (Graves, 2010: 527). Bu hikâye, tanrılara karşı yapılan bir suçun nasıl ağır bir cezaya neden olduğunu ve yamyamlığın tanrılar tarafından nasıl büyük bir suç olarak kabul edildiğini gösterir.

1.3.2.3. Thyestes ve Atreus'un İntikamı

Yunan mitolojisindeki en trajik yamyamlık öykülerinden biri, Atreus ve Thyestes arasındaki intikam hikâyesidir. Atreus ve Thyestes, birbirlerine düşman olan iki kardeştir. Thyestes, Atreus'un eşini baştan çıkardığında, Atreus korkunç bir intikam planı yapar. Thyestes'in oğullarını öldürüp etlerini bir ziyafet olarak ona sunar. Thyestes, oğullarının etini yediğini öğrendiğinde derin bir şok ve acıya kapılır (Graves, 2010: 550). Bu korkunç eylem, Atreus ve Thyestes arasında nesiller boyu sürecek olan bir kan davasının başlangıcıdır. Bu hikâye, Antik Yunan mitolojisinde aile içi ihanet ve intikam temalarını derinlemesine işler.

1.3.2.4. Polyphemos ve Odysseus'un Adamları

Homeros'un Odysseia destanında yer alan Polyphemos bölümü de bir yamyamlık örneği sunar. Odysseus ve adamları, Kykloplar adasına vardıklarında, dev Kyklop Polyphemos tarafından yakalanırlar. Polyphemos, Odysseus'un adamlarını birer birer yer ve onları mağarasında tutsak eder. Odysseus, zekâ ve kurnazlıkla Polyphemos'u kör eder ve mağaradan kaçmayı başarır (Homeros, 1998: IX, 105-180). Bu bölüm, hem vahşetin hem de hayatta kalma mücadelesinin anlatıldığı önemli bir yamyamlık örneğidir.

1.3.2.5. Lykaon'un Dönüşümü

Bir başka yamyamlık öyküsü ise Lykaon ile ilgilidir. Kral Lykaon, tanrılarının ölümlülerle olan ilişkilerine karşı saygısızlık gösteren bir karakterdir. Zeus, Lykaon'u cezalandırmak amacıyla insan formunda onun sarayına geldiğinde, Lykaon, misafirine insan eti sunarak onun tanrı olup olmadığını test etmeye çalışır. Zeus, bu korkunç davranışa çok öfkelenir ve Lykaon'u bir kurda çevirir (Erhat, 1998: 196). Bu hikâye, Zeus'un adaleti ve tanrılara karşı saygısızlığın nasıl ağır sonuçlar doğuracağını gösteren bir yamyamlık örneğidir.

1.3.2.6. Prokne ve Philomela

Prokne ve Philomela miti, Yunan mitolojisinin en trajik ve çok katmanlı anlatılarından biridir. Atina Kralı Pandion'un kızları olan Prokne ve Philomela'nın hikâyesi, aile bağları, ihanet, intikam ve yamyamlık gibi temalar etrafında şekillenir ve insanoğlunun en karanlık yönlerini ortaya koyar. Prokne, Trakya Kralı Tereus ile evlenir ve bu evlilikten bir oğulları olur: Itys. Zamanla kız kardeşi Philomela'yı özleyen Prokne, Tereus'tan onu Atina'dan getirmesini ister. Tereus, bu görevi yerine getirmek üzere Atina'ya gider; ancak Philomela'ya karşı derin bir arzu duyar ve onu zorla kaçırıp tecavüz eder. Suçunun açığa çıkmasından korkan Tereus, Philomela'nın dilini keserek onun konuşma yetisini elinden alır ve genç kadını ıssız bir yerde hapseder. Ancak Philomela, sessizliğe mahkûm edilmiş olsa da yaşadığı zulmü duyurmanın bir yolunu bulur: Başına gelenleri bir kumaşa dokuyarak, bu mesajı kız kardeşi Prokne'ye ulaştırmayı başarır.

Bu korkunç gerçeği öğrenen Prokne, derin bir öfkeye kapılır ve kardeşi Philomela'yı kurtardıktan sonra Tereus'tan intikam almak için akıl almaz bir plan yapar. Oğulları Itys'i öldürür, etini pişirir ve bu yemeği Tereus'a sunar. Tereus, büyük bir iştahla oğlunun etini yerken, gerçeği öğrendiğinde derin bir şok ve dehşet yaşar. Bu vahşi intikam, Yunan mitolojisinde nadir görülen bir yamyamlık örneği olarak, intikamın en uç noktasını simgeler. Tereus, öfkeyle Prokne ve Philomela'yı öldürmeye çalışır, ancak tanrılar bu trajik olaya müdahale eder ve her üç karakteri de birer kuşa dönüştürerek cezalandırır: Prokne bir bülbül, Philomela bir kırlangıç, Tereus ise bir çavdar kuşuna dönüşür (Ovidius, 1892: 412-674).

Bu mit, yamyamlık temasını bir intikam aracı olarak kullanarak, insanın içsel karanlığını ve şiddet potansiyelini gözler önüne serer. Prokne'nin kendi oğlunu öldürüp kocasına yedirmesi, hem aile bağlarının yıkıcı gücünü hem de intikamın körleştirici doğasını sembolize eder. Yunan mitolojisinde aile içi şiddet ve intikam döngüleri sıkça görülür; ancak bu olay, bir annenin çocuğunu feda etmesi ve bunun sonucunda gelişen yamyamlıkla, mitolojik anlatılar arasında bile en uç örneklerden biri olarak karşımıza çıkar. Prokne mitinde yamyamlık, ihanet ve intikamın en uç boyutlarını sergiler.

1.3.3. Kelt Mitolojisi

Kelt mitolojisi, doğa, savaş, ölüm ve yeniden doğuşla iç içe geçmiş zengin bir sembolizm içerir. Bu mitolojide, sembolik yamyamlık, özellikle savaşçılık ve zafer ritüellerinde önemli bir yer tutar. Keltler, düşmanlarını yenmek ve onların güçlerini ele geçirmek için bazı ritüeller gerçekleştirirlerdi. Özellikle savaş alanında öldürülen düşmanların kalplerini ve organlarını yeme uygulamaları, onların cesaretini ve ruhlarını kazanmanın bir yolu olarak görülürdü. Bu ritüeller, Kelt kültüründe sadece fiziksel bir galibiyetin değil, aynı

zamanda ruhsal bir zaferin ve düşmanın tamamen alt edilmesinin simgesi olarak derin sembolik anlamlar taşır. MÖ 55 yılında Julius Sezar Gallia Savaşı eserinde Keltlerin kurban törenlerini aktarmıştır:

“Gallia halkının tamamı dini görevlerine çok bağlıdır. Bu nedenle ağır hastalar ya da savaşta büyük tehlikeye düşenler kurban olarak insan keserler ya da keseceklerine dair yemin ederler. Böyle kurban törenlerinde Druidler rahiplik yaparlar. Ölümsüz tanrıların hırsızlık, eşkıyalık yaparken ya da birini öldürürken suçüstü yakalananların öldürülmesinden çok hoşlandıklarına inanırlar. Fakat suçluların sayısı azaldığından masum insanları da kurban ederler.” (Caesar, 2006: XVI).

Keltler, ölümün bir son değil, başka bir yaşamın başlangıcı olduğuna inanırlardı. Dolayısıyla düşmanın ruhunun, onu öldüren savaşıya geçmesi, bir tür ruhsal dönüşüm ve yeniden doğuş sürecini simgelerdi. Düşmanın ruhu, onu öldüren kişinin bir parçası haline gelir, onun cesaretini ve savaşma gücünü artırır. Kalp, Kelt kültüründe ruhun ve cesaretin merkezi olarak kabul edilirdi. Düşmanın kalbinin yenmesi, onun en temel varlık özünün ele geçirilmesi anlamına gelirdi. Kalbin sembolik anlamı, sadece fiziksel bir organ olmasının ötesinde, ruhun ve yaşam enerjisinin taşıyıcısı olarak görülürdü. Bu nedenle, kalbin tüketilmesi, düşmanın yaşam gücünü tamamen ele geçirme anlamına gelir ve bu güç, galip gelen savaşıya aktarılırdı. Diğer organların da benzer sembolik anlamları vardı. Örneğin, karaciğer, irade ve duyguların merkezi olarak kabul edilirken, beynin tüketilmesi, düşmanın bilincini ve zekâsını ele geçirme anlamını taşıyordu. Bu organların ritüelistik olarak tüketilmesi, düşman üzerinde tam bir zafer elde edilmesinin ve onun her yönüyle galip savaşıya boyun eğmesinin bir ifadesiydi (Hansen, 1987: 11).

1.3.5. Kızılderili Mitolojisi

Kızılderili mitolojisinde yamyamlık, genellikle doğüstü varlıklar ve kötü ruhlarla ilişkilendirilir. Bu hikâyeler, ahlaki ve toplumsal düzeni korumaya yönelik bir uyarı niteliği taşır. En bilinen yamyamlık hikâyelerinden biri, özellikle Kuzey Amerika'nın Algonkin halkları arasında anlatılan Wendigo mitidir. Wendigo, açgözlülüğü, doyumsuzluğu ve insanın insana zarar verme kapasitesini sembolize eden bir yaratık olarak bilinir. Algonkin halkları, Wendigo'yu insan eti yiyen, devasa bir canavar olarak betimler. Kış mevsiminde yiyecek sıkıntısı çeken ve açlığa yenik düşen bir insanın, yamyamlık yaparak bir Wendigo'ya dönüşeceği söylenir. Wendigo miti, aynı zamanda toplumsal bir uyarı olarak da işlev görür: Açgözlülük, bireylerin ruhunu ele geçirip onları insanlıktan uzaklaştırabilir. Wendigo, bir yamyamlık sembolü olmanın ötesinde, doğanın ve insanların sınırlarını ihlal eden bir varlık olarak görülür (Brightman, 1988: 337–379). Wendigo'ya dönüşen kişi, yalnızca fiziksel açlıkla değil, aynı zamanda ruhsal ve ahlaki bir bozulmayla da karşı karşıya kalır. Bu yaratık, insanın tüketim ve açgözlülük hırsının ruhani bir sonucu olarak ortaya çıkar ve sonsuz bir açlıkla lanetlenmiştir. Wendigo miti, özellikle kışın zor doğa koşulları altında hayatta kalma mücadelesi

veren kabileler için bir tür toplumsal uyarı niteliği taşır. Bu mite göre, insanın aşırı açgözlülüğü onu hem fiziksel hem de ruhsal anlamda yok edebilir.

Kızılderili kabilelerinde yamyamlık kavramı, genellikle ritüelistik ya da sembolik anlamlar taşır. Birçok Kızılderili kabilesi, yamyamlığı, topluluk içinde ahlaki değerlerin korunması ve bozulmanın engellenmesi için bir tehdit ya da uyarı unsuru olarak görür. Ancak bazı kabilelerde yamyamlık, ritüelistik bir pratiğe de dönüşmüştür.

1.3.6 Mısır Mitolojisi

Osiris yeryüzü tanrısı Gebeb'in oğluydu. Yeryüzünde egemenlik sürerken Mısırlıları vahşi hayat tarzından kurtarmış onlara yasaları vermiş ve tanrılara tapmayı öğretmişti. Onun zamanından önce Mısırlılar yamyamış. Ancak Osiris kız kardeşi ve karısı İsis yabancı şekilde büyüyen buğdayı ve arpayı bulur, Osiris de halkına tarımı öğretir. Böylece halk yamyamlığı terk eder ve tahıl ile beslenmeye başlar (Frazer, 2004: 289). Mısır medeniyetine tarımı ve tarım toplumu düzenini getirmesi, insanları daha barışçıl ve düzenli bir yaşam tarzına yönlendirdi. Tarımın ve toplumsal düzenin gelişimi, yamyamlık gibi vahşi ritüellerin yerini daha düzenli ve kontrollü bir yaşama bıraktı. Bu bağlamda, Osiris'in Mısır halkına tarımı öğretirken onları daha medeni bir yaşam biçimine yönlendirdiği, yamyamlık gibi uygulamalardan uzaklaştırdığı düşünülür. İsis de Osiris'in sadık eşi ve koruyucusu olarak, bu medeni düzeni devam ettirme ve Mısır halkını koruma rolünü üstlenir.

Osiris'in öldürülüp diriltilmesi ve İsis'in bu süreçteki kurtarıcı rolü, onların insanları vahşi alışkanlıklardan uzaklaştıran ve medeniyetin temellerini atan figürler olarak görülmesini sağlamıştır. Bu mitolojik anlatı, Mısır'da yamyamlığın ortadan kalkması ve yerini tarım toplumu düzeninin almasıyla sembolize edilmiştir. Kökeni Antik Mısır'a kadar giden kendi kuyruğunu yiyen yılan Ouroboros'un sembolü, yok oluşla varoluşu birleştirir ve sonsuz bir döngüyü, yeniden doğuşu simgeler. Bu motif, yaşamın sürekli döngüsünü, sonun aslında yeni bir başlangıç olduğunu vurgular (Tandoğan, 2019: 129). Günümüzdeki yamyamlık eylemlerinin ardında yatan en temel sebeplerden biri de bu döngüsel anlayıştır, yani bir şeyin tüketilmesiyle yeni bir şeyin ortaya çıkması inancı.

1.3.7 Türk Halk İnançları

Türk halk inanışlarında geçen Al Karısı, doğum yapan kadınlara ve yeni doğan bebeklere musallat olan, onları öldüren ve bebeklerin ciğerini yiyen bir dişi iblistir. Bu anlatı, yamyamlık temasını Türk mitolojisinde ve halk kültüründe bulmamıza imkân sağlar. Al Karısı'nın bebeğin ciğerini yemesi, insan doğasına dair karanlık tarafları, korkuları ve ölümlü yaşam arasındaki gerilimleri yansıtır (Beyaz, 2016: 1199). Bu olgu, mitoloji ve halk inanışları bağlamında yamyamlık sembolizmi açısından yorumlanabilir. Al Karısı'nın bebeğin ciğerini yemesi, bir yamyamlık sembolü olarak değerlendirilebilir çünkü mitolojik yamyamlık genellikle

yalnızca fiziksel bir eylem değil, derin sembolik anlamlar taşıyan bir olgudur. Yamyamlık, bir kişinin gücünü ya da yaşam enerjisini alma ritüeli olarak pek çok kültürde görülmüştür. Al Karısı'nın bebeğin ciğerini yemesi, bir yandan bebeklerin yaşam gücünü tüketmesi, diğer yandan ölümün getirdiği karanlık güçlerin bir sembolüdür. Bebek, yaşamın saf başlangıcını temsil ederken, Al Karısı onu öldürerek bu yaşamı yok eder ve kendisine bir güç kaynağı olarak tüketir. Bu durum, yamyamlığın klasik bir sembolü olan, ölümün gücü ele geçirme amacıyla yaşamı tüketmesi temasına uygun düşer. Al Karısı figürü, özellikle doğum yapmış kadınlara saldıran bir varlık olarak tasvir edilir. Bu, yamyamlık temasını doğurganlık ve kadınlık üzerinden yeniden ele alır. Al Karısı'nın bebeğin ciğerini yemesi, anneliğe dair derin korkuların ve kadınların doğurganlıkla ilgili güçlerinin karanlık bir yansıması olarak görülebilir. Bu eylem, aynı zamanda kadınların yaşamı yaratma güçlerinin bir karşıt figür tarafından yok edilmesini simgeler. Bebeğin ciğerinin yenmesi, kan ve can ile ilgili derin sembolik anlamlar taşır. Ciğer, Türk halk kültüründe ve diğer birçok mitolojide yaşamın özü olarak görülür. Bir varlığın ciğerini yemek, onun ruhunu, enerjisini ya da yaşam gücünü içselleştirmek anlamına gelebilir. Al Karısı'nın bebeğin ciğerini yemesi, yaşam gücünü tüketme ve bir nevi ritüel olarak görülebilir. Bu, yamyamlığın başka kültürlerdeki örneklerinde olduğu gibi, yenilen varlığın gücünü ele geçirme anlamına gelir. Yamyamlık mitleri, genellikle toplumların bilinçaltındaki en derin korkuları ve travmaları yansıtır.

Al Karısı da, toplumun özellikle bebek ölümleri, doğum komplikasyonları ve annenin kırılabilirliği gibi endişelerini simgeler. Al Karısı figürünün yamyamlıkla ilişkili olması, bu korkuların mitolojik bir form olarak somutlaştırılmasıdır. Bebeklerin ciğerinin yenmesi, toplumsal korkuların fiziksel bir eylemle dışavurumu olarak değerlendirilebilir.

SONUÇ

Mitlerde yamyamlık, sıklıkla güç ve kontrol temalarıyla iç içe geçmiştir. Birinin bedenini tüketmek, onun ruhunu, gücünü ve özelliklerini devralmak anlamına gelir. Bu sembolik eylem, bir varlığın, başka bir varlık üzerinde mutlak bir hâkimiyet kurma arzusunu yansıtır. Örneğin, Antik Yunan mitolojisinde Titan Kronos'un çocuklarını yemesi, yalnızca bir baba-oğul ilişkisini değil, iktidar mücadelesini de sembolize eder. Kronos, çocuklarını tüketerek onların güç kazanmasını ve tahtını elinden almasını önlemeye çalışır. Bu, yamyamlığın sadece fiziksel bir şiddet eylemi değil, aynı zamanda iktidarın korunmasına yönelik sembolik bir hamle olarak da görüldüğünün göstergesidir.

Yamyamlık, mitlerde sıklıkla intikam eylemi olarak kullanılır ve ahlaki yozlaşmanın uç noktalarını temsil eder. Bu tür sembolik yamyamlık, bireyler ya da tanrılar arasındaki ihanet ve adaletsizlikleri cezalandırmak için kullanılır. Prokne ve Philomela mitinde, Prokne'nin oğlunu öldürüp kocasına yedirmesi, ihanetin ve aile içi şiddetin nasıl intikamla sonuçlandığını gösterir. Prokne'nin bu vahşi eylemi, bir annenin en

doğal bağlarını bile intikam uğruna feda edebileceğini, yamyamlığın burada sembolik olarak intikamın en aşırı biçimini temsil ettiğini gösterir. Yamyamlık, bu tür anlatılarda bir arınma ya da adalet aracı değil, şiddetin ve yıkımın bir ifadesi olarak işlev görür.

Yamyamlık, birçok mitolojik anlatıda ölüm ve yeniden doğuş döngüsünü simgeler. Bir varlığın tüketilmesi, başka bir varlığın güçlenmesi veya yeniden doğması anlamına gelir. Bu, özellikle doğa ile bağlantılı mitlerde karşımıza çıkar. Yamyamlık, bir tür varoluşsal dönüşümü ve yenilenmeyi temsil edebilir. Örneğin, bazı yerli toplulukların mitlerinde, öldürülen bir hayvanın ya da düşmanın etinin ritüel olarak tüketilmesi, onun ruhunun ya da gücünün devralınması anlamına gelir. Bu tür sembolik yamyamlık, yaşam ve ölüm döngüsünün doğasında var olan bir tür döngüsellik ve evrensel dönüşümü simgeler. Sembolik yamyamlık, bireyin ya da topluluğun bir değişim ya da dönüşüm sürecinden geçtiğini de simgeler. Bu dönüşüm, hem fiziksel hem de ruhsal olabilir. Yamyamlık eylemi, bireyin eski kimliğini tüketip yeni bir kimliğe bürünmesini temsil edebilir. Yamyamlık teması, dünyanın farklı kültürlerinde ve mitolojilerinde çeşitli biçimlerde

yer

almıştır.

Yunan mitolojisinden Aztek efsanelerine, Afrika'dan Asya'ya kadar geniş bir coğrafyada yamyamlık, farklı anlamlar ve bağlamlarla işlenmiştir. Her ne kadar yamyamlık birçok kültürde tabu olarak kabul edilse de, mitler bu tabu davranışı derin sembolik anlamlarla yeniden işler ve insan doğasının karanlık yönlerini açığa çıkarır.

Bu mitlerde yamyamlık, sadece fiziksel bir eylem değil, aynı zamanda toplumsal, ruhsal ve kozmolojik bir denge arayışının bir parçası olarak karşımıza çıkar. Sembolik yamyamlık, mitlerde hem bireysel hem de toplumsal bir dönüşümün, intikamın, kontrol arzusunun ve varoluşsal kaygıların ifadesi olarak kullanılır. Yamyamlık, bir yandan güç ve iktidar ilişkilerini, öte yandan ölüm ve yeniden doğuş döngülerini işleyen güçlü bir anlatı unsuru olarak mitlerde yer bulur. Bu temanın, mitolojik anlatılar aracılığıyla insan ruhunun karanlık yönlerini ve ahlaki çatışmalarını nasıl derinlemesine incelediği görülür. Mitlerde yamyamlık, hem korku hem de merak uyandıran çok yönlü bir sembolizmin temsilcisidir.

Kaynaklar

- Algül, H. (1997). "Hamza", *TDV İslâm Ansiklopedisi XV*, İstanbul: TDV İslâm Araştırmaları Merkezi Yayınları.
- Ayverdi, İ. (2010). *Misalli Büyük Türkçe Sözlük*. İstanbul: Kubbealtı Yayınları.
- Baudrillard, J. (2013). *Tüketim Toplumu*. İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Beyaz, D. (2016). "Türk Mitolojisinin Kötü Dişisi: Al Karısı", *Geçmişten Günümüze Şehir ve Kadın*, Canik Belediyesi Kültür Yayınları, s. 1199-1204, Samsun
- Brightman, R. A. (1988). "The Windigo in the Material World". *Ethnohistory*, 35(4), 337–379. <https://doi.org/10.7759/cureus.47962>
- Caesar J. (2006). *Gallia Savaşı*. İstanbul: Alfa Yayınları.
- Chisholm, Hugh, ed. (1911). "Niam-Niam" . *Encyclopædia Britannica*. Vol. 19 (11th ed.). Cambridge University Press. pp. 635–636.
- Debord G. (1996). *Gösteri Toplumu*. İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Diamond, J. (2004). *Tüfek, Mikrop ve Çelik*. Ankara: TÜBİTAK Yayınları.
- Emiroğlu, K. ve Aydın, S. (2003). *Antropoloji Sözlüğü*. Ankara: Bilim ve Sanat
- Erhat, A. (1997). *Mitoloji Sözlüğü*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Frazer, J.G. (2004). *Altın Dal I*. İstanbul: Payel Yayınları.
- Freud, S. (2014). *Totem ve Tabu*. Ankara: Alter Yayıncılık.
- Graves, R. (2010). *Yunan Mitleri*. İstanbul: Say Yayınları.
- Hansen, E. V. (1972). *The Attalids of Pergamon*. London: Ithaca Press.
- Harris, M. (1994). *Yamyamlar ve Krallar*. İstanbul: İmge Kitabevi.
- Herodotus (1920). *Herodotus*, (translation by A. D. Godley). Cambridge: Harvard University Press.
- Hesiodos (1991). *Theogonia*. Ankara: Türk Tarih Kurumu Yayınları.
- Homeros (1998). *Odysseia*. İstanbul: Can Yayınları.
- Kramer, H. ve Sprenger, J. (2018). *Malleus Maleficarum – Cadı Çekici*. İstanbul: Artes Yayınları.
- Krickeberg, W. (1997). *Aztek Efsaneleri*. İstanbul: Okyanus Yayınları
- Lévi-Strauss. C. (2014). *Hepimiz Yamyamız*. İstanbul: Metis Yayınları.
- Lindenbaum, S. (2004). "Thinking about Cannibalism". *Annual Review of Anthropology*. 33: 475–476, 491. <https://doi.org/10.1146/annurev.anthro.33.070203.143758>
- Lipscomb, S. (2023). *Büyü, Cadılık ve Okültizm Tarihi*. İstanbul: Alfa Yayınları
- Marsh, W. A., ve Bello, S. (2023). "Cannibalism and burial in the late Upper Palaeolithic: Combining archaeological and genetic evidence". *Quaternary Science Reviews*, 319, 108309. s. 1-21. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2023.108309>
- Ovidius. (1892). *Metamorphoses*. Publius Ovidius Naso, Hugo Magnus. Gotha (Germany). Friedr. Andr. Perthes.
- Örnek Sedat Veyis (2017). *Etnoloji Sözlüğü*. Ankara. Bilgesu Yayıncılık.
- Özbudun, S. ve Uysal, G. (2012). *50 Soruda Antropoloji*. İstanbul: Bilim ve Gelecek Kitaplığı.
- Petrinovich, L. F. (2000). *The Cannibal Within*. NJ USA: Aldine Transaction
- Pliny the Elder. (1906). *Naturalis Historia*. Lipsiae: Teubner.

- Polat, İ. (2020). “Yamyamlığın Tarihi ve Van’da İnsan Yiyen Bir Topluluk: Mirovharlar”. *Motif Akademi Halkbilimi Dergisi*, 13(29), 1-19.
- Ponting, C. (2011). *Yeni bir Bakış Açısıyla Dünya Tarihi*. İstanbul: Alfa Kitap.
- Ritzer, G. (2020). *Toplumun McDonalddlaştırılması- Çağdaş Toplum Yaşamının Değişen Karakteri Üzerine Bir inceleme-*. İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Sagan, E. (1974). *Human Aggression, Cannibalism, and Cultural Form*. New York: Harper & Row.
- Steadman, L. (1975). “Cannibal Witches in the Hewa”. *Oceania*, 46 (2), 114–121. <https://doi.org/10.1002/j.1834-4461.1975.tb01899.x>
- Stewart J. P. ve Strathern A. (2004). *Witchcraft, Sorcery, Rumors and Gossip 1. cilt/New Departures in Anthropology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Tandoğan, R. (2019). “Mitlerden Günümüze Yamyamlık Kavramı”, *International Symposium On Mythology Book Of Abstracts*, s. 129, 2-5 Mayıs 2019, Ardahan: Ardahan Üniversitesi Yayınları.
- Taube, K. (2012). *Aztek ve Maya Mitleri*. Ankara: Phoenix Kitap.
- Turner, B. (2014). *Klasik Sosyoloji*. İstanbul: İletişim Yayınları.
- URL 1 <https://asn.flightsafety.org/asndb/330359>
- Urton, G. (2017). *İnka Mitleri*. Ankara: Phoenix Kitap.
- Whitfield JT, Pako WH, Collinge J, Alpers MP. (2008). “Mortuary rites of the South Fore and kuru”. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*. Nov 27; 363 (1510): 3721-4. <https://doi.org/10.1098/rstb.2008.0074>
- Wilby, E. (2022). Erken Modern Avrupa’da Burchard’ın Strigaesi, Cadıların Şabatı ve Şamanistik Yamyamlık. *Sibirya’dan Balkanlara Şamanlar ve Cadılar* (ed. Ceren Sungur) s. 373-411. İstanbul: Pinhan Yayıncılık

MEZHEPLER ARASI ETKİLEŞİMİN TABİATI ÜZERİNE

Doç. Dr. Fatmanur ALİBEKİROĞLU EREN

ORCID: [0000-0001-9629-5736](https://orcid.org/0000-0001-9629-5736)

E-Posta: falibekiroglu.cu@gmail.com

Çukurova Üniversitesi, İlahiyat Fakültesi, İslam Mezhepleri Tarihi Anabilim Dalı Adı, Adana, Türkiye

Özet

Dinin anlaşılma biçimleri olan mezhepler, süreç içerisinde değişip, dönüşebilen bir yapıya sahiptir. Mezheplerin bizatihi kendisi değişip dönüşebildiği gibi, bu farklılaşma mezhep mensubiyeti zemininde de açığa çıkabilmektedir. Zira mezhepler, bireylerin tercihe dayalı kabulleri ile birer aidiyet zemini oluşturmakla birlikte, bu aidiyet zemini yine bireylerin tercih ve ihtiyaçları doğrultusunda farklı mezhebi kimlikler ile bir araya gelebilmektedir. Dolayısıyla mezhepler arası etkileşimin en önemli yansıma alanı mezhep mensupları yani şahıslardır. Bu çerçevede bu çalışmada etkileşimin mezhep mensupları nezdindeki tezahürleri incelenmiştir. Etkileşim bu yönüyle incelendiğinde siyasî/itikadî mezhepler arası ilişkiler, fikhî ve siyasî/itikadî mezhepler arası ilişkiler ile fikhî mezhepler arası ilişkiler olmak üzere üç farklı mecra ile karşılaşılmaktadır. Bu ilişki düzlemleri de kendi içerisinde bir veya birden çok ögeyi barındırabilmektedir. Mesela iki siyasî/itikadî mezhep ile bir fikhî mezhebi bir araya gelebilmektedir. Ya da iki fikhî mezhebi arasındaki ilişkiye bir siyasî/itikadî mezhebin eklenmesi de vakidir. Bir formülasyonla ifade etmek gerekirse mezhepler arası etkileşimin fikhî-itikadî, itikadî-itikadî-fikhî, fikhî-fikhî-itikadî şeklinde gerçekleştiği görülebilmektedir. Bu çalışma tarihsel süreçte ortaya çıkan mezhepler arası etkileşimleri örneklendirmek suretiyle, etkileşimin ana düzlemi, sebepleri ve belirleyicilerini konu edinmektedir. Çalışmanın amacı, mezheplerin tabiatını durağan bir düzlemde ele alan makâlât geleneğinin aksine, mezheplerin değişime, dönüşüme ve etkileşime açık yapısını ortaya koyabilmektedir. Bu doğrultuda etkileşimin özneli olduğu tespit edilen şahıslara dair veriler, birincil kaynaklarımızı oluşturan tabakât türü eserlerin kaynak kritiğine tabi tutulması suretiyle elde edilmiştir. Verilerin tetkiki için ise fikir-hadise irtibatı ve şahıslar üzerinde derinleşme ilkelerine başvurulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Mezhep, etkileşim, geçişlilik, tabakât.

THE NATURE OF INTERDENOMINATIONALISM

Assoc. Dr. Fatmanur ALİBEKİROĞLU EREN

ORCID: [0000-0001-9629-5736](https://orcid.org/0000-0001-9629-5736)

E-Mail: falibekiroglu.cu@gmail.com

Çukurova University, Faculty of Divinity, Department of Islamic Sects, Adana, Türkiye

Abstract

The sects, which are the ways religion is understood, have a structure that can change and transform over time. While the sects themselves can change and transform, this differentiation can also be revealed on the basis of sectarian affiliation. Because sects create a ground of belonging with the acceptances of individuals based on their preferences, this ground of belonging can come together with different sectarian identities in line with the preferences and needs of individuals. The main focus of sectarian interaction is therefore the sect members, i.e. the individuals. In this context, this study examines the manifestations of interaction between sect members. When looking at interaction from this perspective, three different channels can be identified: political/theological relations between sects, jurisprudential and political/theological relations between sects, and jurisprudential relations between sects. These levels of relations may also contain one or more elements. For example, two political/theological sects and a jurisprudential sect may come together. Or it is possible to add a political/theological school to the relationship between two schools of jurisprudence. To put it in a formulation, the interaction between the schools can be seen in the form of fiqh-theological, theological-fiqh, fiqh-fiqh-theological. This study deals with the main plane, reasons and determinants of the interaction by giving examples of the interactions between sects that emerged in the historical process. The aim of the study is to reveal the structure of sects that are open to change, transformation and interaction, contrary to the tradition of maqalat, which deals with the nature of sects on a static plane. In this direction, the data on the individuals determined to be the subjects of the interaction were obtained by subjecting the works of the tabaqat type, which constitute our primary sources, to source criticism. For the examination of the data, the principles of idea-event connection and deepening on individuals were applied.

Keywords: Sect, interaction, transitivity, tabaqat.



SUSTAINABILITY? SCAM? A SYSTEMATIC REVIEW ON THE CONCEPT OF GREEN WASHING

Asst. Prof, Ayşe Yavuz

ORCID: 0000-0003-2103-7833

ayseyavuz@selcuk.edu.tr

Selcuk University, Taskent Vocational School, Finance Banking and Insurance Dept., Konya, Türkiye

Abstract

In today's world where environmental problems are increasing, climate crises are experienced and natural resources are decreasing, the sensitivity of organizations to the environment has increased along with individuals. Organizations have realized that they are responsible for society and the environment while carrying out their activities. However, in some cases, even if organizations are not environmentally friendly, they act as if they are and focus on gaining more profit by attracting the attention of consumers. This situation, referred to as greenwashing, is when organizations provide misleading and false information by creating a social image even though they do not have environmental sensitivity. In this case, the organization aims to ensure its sustainability rather than being environmentally friendly. If the organization positions itself as environmentally friendly by providing false information about its products or processes and continues to carry out environmentally harmful activities on the one hand, it can be referred to as greenwashing. In recent years, with the increasing awareness of the environment and society, more studies have been conducted on the concept of green. This study aims to investigate the basis of the concept of greenwashing, which is one of these concepts, to explain the reasons that lead organizations to greenwashing and to reveal the results. In addition, it is thought that the data presented by examining the studies on greenwashing in the Scopus database can be a guide for future studies.

Keywords: Greenwashing, Sustainability, Environment

INTRODUCTION

Negative changes in the environment in recent years have caused consumers to become more conscious. The decreasing natural resources, the pollution of the natural environment day by day, the extinction of some plant and animal species force people to be more sensitive. Consumers pay attention to the compatibility with the environment as well as quality and price when purchasing products or services. Organizations have started to consider the green theme more in their activities based on the fact that consumers are sensitive at this point. In some cases, the desire of organizations to make more profit has led them to engage in activities called greenwashing. Greenwashing has emerged when organizations mislead consumers on environmental issues and present themselves as environmentally friendly. The messages that organizations give to their consumers as environmentally friendly may be inaccurate, incomplete, false or deceptive. The objectives of organizations here are to reduce their costs, increase their profitability and ensure their sustainability.

This study aims to investigate the basis of the concept of greenwashing, to explain the reasons that lead organizations to greenwashing and to reveal the results. In addition, it is purposed to shed light on future studies with the data obtained by examining the studies on greenwashing in the Scopus database.

GREENWASHING CONCEPT

The concept of greenwashing was first introduced by Jay Westervelt in 1986 (de Freitas Netto et al., 2020). Jay Westerveld discussed greenwashing in an article in which he questioned the reuse of towels in the hotel industry in New York, which was promoted as an environmental protection activity. Although the hotels stated that they aimed to reduce waste by reuse of washed towels instead of disposable towels, their real intention was to reduce an important cost factor for them. This is the first example of hotels using the concept of greenwashing to use the environment in their efforts to increase profits by reducing costs (Hayward, 2009).

Greenwashing is the practice of an organization spending resources to promote itself as green or trying to portray its activities as environmental (Nemes et al., 2022:5). Greenwashing occurs when an organization provides misinformation about the impact of some of its products on the environment and promotes its products as environmentally friendly while continuing to harm the environment (Kubiak, 2016). Greenwashing is defined as the spread of false or deceptive information about organizations' goals, actions, motivations and environmental strategies (Nemes et al., 2022:5).

Deceptive or misleading situations in environmental advertisements that are subject to greenwashing fall into four categories. These categories are as follows (Carlson et al., 1993: 31):

- Vague/incomprehensible: While the claim may be vague or incomprehensible, it may also be a very comprehensive statement. For example, environmentally friendly, recyclability, degradability, recycled material and ozone friendly (Stokes, 2009: 14).

- Omission: Here, the most critical information to evaluate the reality of the claim is omitted. For example, the statement “This product does not contain CFC (Chlorofluorocarbon) gas” implies that it does not only contain this gas but may contain other harmful gases. Moreover, this information is no longer valid because the use of CFC gases was banned in 2010 (Talu, 2018).

- False/obvious lie: The claim is fabricated or untrue. An example is the claim that “This product is made from recycled material”. In fact, it is not.

- Mixed: Claims that include more than one of the other three categories at the same time.

According to De Freitas Netto et al. (2020), greenwashing can be carried out by organizations by making misleading claims about the environmental benefits of a product or service, omitting important information, and using ambiguous terms in statements. Ambiguous statements, lack of evidence, use of false slogans, target conflicts, efforts to create an environmentally friendly impression, and making irrelevant statements are among the most common types of greenwashing (Marciniak, 2009; Hernik, 2014; Griese et al., 2017; Orzel and Wolniak, 2019).

Greenwashing activity is analyzed at four levels: institutional level, strategic level, dark level and product level. These levels are as follows (Torelli et al., 2020, p. 409):

- Greenwashing at the organizational level: It is explained by misleading information about the organization's reputation and image. This level consists of the organization's name, vision, logo, compliance with standards, and corporate certification.

- Greenwashing at the strategic level: It is related to misleading environmental communication about the organization's future strategies, medium and long-term goals, strategic plan for process improvement or implementation, and targeted extraordinary processes.

- Dark-level green laundering: It is related to a misleading environmental communication that ends in hidden illegal activities such as investments with an ulterior motive, money laundering, fraud, crime, corruption, etc.

- Product-level greenwashing: It is related to misleading environmental communication about some features of a product or product group, such as labeling, packaging, advertising and product certifications.

Greenwashing has consequences for consumers, organizations and society. The high number of misleading and ambiguous claims leads consumers to question corporate integrity. They also begin to see every environmental claim as a greenwashing activity (Özel, 2015: 80). Greenwashing damages the consumer's trust. Because if there is no trust in the activities of organizations, consumers do not know what and whom to trust and have difficulty in making decisions (Chen and Chang, 2013: 489). Due to the increase in skepticism as a result of greenwashing, organizations that want to produce green products cannot have sufficient motivation (Sapmaz Veral, 2022: 110). In addition, organizations with really high environmental performance are hesitant to disclose these activities because they fear accusations of greenwashing (Lyon and Maxwell, 2011: 4). There are also studies showing that greenwashing activities negatively affect the financial performance of organizations (Walker and Wan, 2012: 237). Greenwashing causes a general confusion in the society. In Turkey, greenwashing messages are used in many areas. For example, organizations in the energy sector that clearly pollute the environment organize waste collecting campaigns, recycling bins used for waste management efficiency in municipalities are made of plastic and metal, and some municipalities promote newly purchased buses with green advertisements despite the fact that they run on fossil fuel (Demirci, 2021: 44-47).

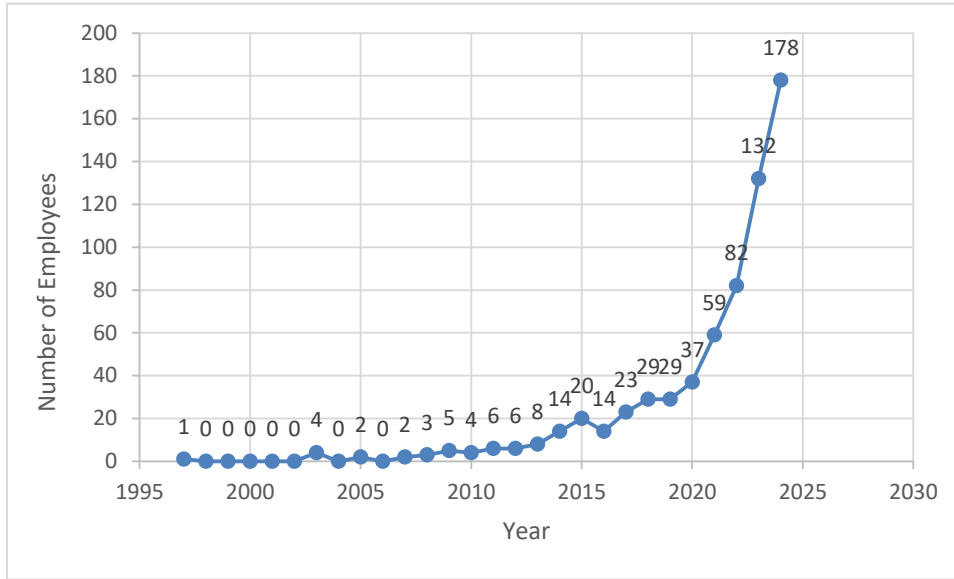
Social media, the internet and other developing technologies can help to prevent greenwashing. Greenwashing can be detected, punished and controlled through social media (Lyon and Montgomery, 2013: 752). Preventing greenwashing is also important in terms of advertising ethics. Because green advertising claims can be more effective than other types of advertising in terms of misleading and deceiving consumers (Stokes, 2009: 9). The quality of information is also very important in preventing greenwashing. The inclusiveness, completeness, comparability, public disclosure, evaluation features and institutional continuous improvement of information can be useful in preventing greenwashing (Kalkan, 2008:103).

METHODOLOGY

This study aims to investigate the basis of the concept of greenwashing, to explain the reasons that lead organizations to greenwashing and to reveal the results. In addition, it is thought that the data obtained by examining the studies on greenwashing in the Scopus database can be a guide for future studies.

In the Scopus database, the word “greenwashing” was typed by selecting the article title, abstract and keywords option and a search was performed. As a result of the search, 1522 studies were found. In these studies, the field of “Business, Management and Accounting” was selected by limiting the field. As a result of this search, a total of 658 studies were found. These studies were analyzed according to year, author, keyword, country of the study, type of the study and citations.

Figure 1. Distribution of Studies by Years



The first study on this subject was conducted in 1997. Studies have started to increase especially after 2015. The highest number of studies (178) was conducted in 2024.

Table 1. Authors with the most studies on greenwashing

Author name	Number of Study
Torelli, R.	5
Seele, P.	5
Font, X.	5
Vollero, A.	4
Testa, F.	4
Sun, Z.	4
Siano, A.	4
Santos, C.	4
Montgomery, A.W.	4
Matthes, J.	4

Torelli, R., Seele, P. and Font, X. are the authors who have done the most studies on greenwashing (5). Table 1 shows the top 10 authors who have done the most studies on this subject.

Table 2. Most Used Keywords in Studies on Greenwashing

Keywords	Frequency of Use
Greenwashing	325
Sustainability	102
Corporate Social Responsibility	92
Sustainable Development	55
ESG	35
Green Marketing	25
Environmental Management	23
Sustainability Reporting	22
Environmental Performance	19
Sustainable Finance	18
Climate Change	18

The most frequently used keyword in studies on greenwashing is “Greenwashing” (325). Then, Sustainability (102), Corporate Social Responsibility (92), Sustainable Development (55) were used respectively.

Table 3. Countries with the most studies on Greenwashing

Country	Number of Study
United States	134
China	94
United Kingdom	75
Italy	51
Germany	46
France	45
India	41
Canada	37
Spain	35
Australia	35

Among the countries with the most studies on greenwashing, the United States (134) ranks first. This is followed by China (94), the United Kingdom (75) and Italy (51).

Table 4. Types of studies on greenwashing

Document Type	Number of Study
Article	482
Book chapter	92
Review	25
Conference paper	25
Book	25
Editorial	4
Note	3
Erratum	1
Conference review	1

When we look at the type of studies on Greenwashing, article (482) is the most common. Then there are Book chapter (92), Review (25), Conference paper (25) and Book (25) respectively.

Table 5. The most common source of studies

Source Title	Çalışma Sayısı
Journal Of Cleaner Production	43
Business Strategy And The Environment	37
Corporate Social Responsibility And Environmental Management	32
Journal Of Business Ethics	27
Business Ethics The Environment And Responsibility	14
Sustainability Accounting Management And Policy Journal	9
Research In International Business And Finance	8
Journal Of Sustainable Finance And Investment	8
International Journal Of Advertising	8
Social Responsibility Journal	7

When analyzed according to the sources of studies on greenwashing, the source with the highest number of studies is Journal Of Cleaner Production (43).

Table 6. Examination of greenwashing according to the number of citations

Document title	Authors	Source	Year	Citations
The drivers of greenwashing	Delmas, M.A., Burbano, V.C.	California Management Review	2011	1,151
Social Accountability and Corporate Greenwashing	Laufer, W.S.	Journal of Business Ethics	2003	817
Greenwash: Corporate environmental disclosure under threat of audit	Lyon, T.P., Maxwell, J.W.	Journal of Economics and Management Strategy	2011	712
How Sustainability Ratings Might Deter 'Greenwashing': A Closer Look at Ethical Corporate Communication	Parguel, B., Benoît-Moreau, F., Larceneux, F.	Journal of Business Ethics	2011	505
Scrutiny, norms, and selective disclosure: A global study of greenwashing	Marquis, C., Toffel, M.W., Zhou, Y.	Organization Science	2016	501

When the studies on green washing are analyzed according to the number of citations, the most cited work belongs to Delmas, M. A. and Burbano, V. C. with 1151 citations. This work was published in 2011. The title of the most cited work is “The drivers of greenwashing”. The second most cited work received 817 citations. This work was introduced by Laufer, W.S.

CONCLUSION

This study aims to investigate the basis of the concept of greenwashing, to explain the reasons that lead organizations to greenwashing and to reveal the results. In addition, by examining the studies on greenwashing in the Scopus database, it is thought that the data presented may be guiding for future studies.

First of all, the Scopus database was searched by selecting the article title, abstract and keywords option with the word “greenwashing”. As a result of the search, the field of “Business, Management and Accounting” was selected and a total of 658 studies were reached. Some information was obtained by analyzing these studies. The first study on this subject was conducted in 1997. The most studies (178) were conducted in 2024. The authors who conducted the most studies on greenwashing are (5) Torelli, R., Seele, P. and Font, X. The most frequently used keyword in the studies on greenwashing is “Greenwashing” (325). The United States (134) ranks first among the countries with the highest number of studies on greenwashing.

It is thought that this study will be useful for future studies on this subject. Negative aspects of greenwashing have been mentioned throughout the study. In fact, the damages that may occur in this regard can be reduced by discussing the issue of greenwashing more. If the issue of greenwashing finds more space both in academia and in practice, the attention of consumers can be directed in this direction by increasing awareness on this issue. Thus, organizations may stop using green washing as a tool against conscious consumers.

REFERENCES

- Carlson, L., Grove, S. J., and Kangun, N. (1993). A Content Analysis Of Environmental Advertising Claims: A Matrix Method Approach. *Journal of Advertising*, 22(3), 27-39.
- Chen, Y. S., and Chang, C. H. (2013). Greenwash and Green Trust: The Mediation Effects of Green Consumer Confusion and Green Perceived Risk, *Journal of Business Ethics*, 114(3), 489-500.
- De Freitas Netto, S. V., Sobral, M. F. F., Ribeiro, A. R. B., and Soares, G. R. D. L. (2020). Concepts and Forms of Greenwashing: A Systematic Review, *Environmental Sciences Europe*, 32(1), 1-12.
- Demirci, K. (2021). Sürdürülebilir Geleceğin Önündeki Tehdit: Yeşil Boyama (Greenwashing) Türkiye Kentleri Üzerinden Bir Değerlendirme, *Kent ve Çevre Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 34-55.
- Griese, K. M., Werner, K., & Hogg, J. (2017). Avoiding greenwashing in event marketing: an exploration of concepts, literature and methods. *Journal of Management and Sustainability*, 7(4), 1.
- Hayward, P. (2009). 'The Real Deal? Hotels Grapple with Green Washing'. *Lodging Magazine*
- Hernik, J. (2014). Greenwashing—essence and analysis on a chosen example. *Economic science for rural development. European Social Convergence And Its Implementation In Latvia*, 25-32.
- Kalkan, S. (2008). Quality of Information Produced by Producers: Greenwashing or Can We Really Trust? *Consumer Citizenship*, 4, 93-107.
- Kubiak, H. (2016). *The phenomenon of greenwashing in marketing communication of CSR. Współczesne Problemy Ekonomiczne*. Globalizacja. Liberalizacja. Etyka., (12), 95-102.
- Lyon, Thomas P.- Maxwell, John W. (2011). Greenwash: corporate environmental disclosure under threat of audit. *Journal of Economics & Management Strategy*, 20 (1), Spring, 03-41.
- Lyon, T. P., and Montgomery, A. W. (2013). Tweetjacked: The Impact of Social Media on Corporate Greenwash, *Journal of Business Ethics*, 118(4), 747-757.
- Marciniak, A. (2009). Greenwashing as an Example of Ecological Marketing Misleading Practices, *Comparative Economic Research. Central and Eastern Europe*, 12(1-2), 49-59.
- Nemes, N., Scanlan, S. J., Smith, P., Smith, T., Aronczyk, M., Hill, S., ... & Stabinsky, D. (2022). An integrated framework to assess greenwashing. *Sustainability*, 14(8), 1-13. <http://dx.doi.org/10.3390/su14084431>
- Orzeł, B., & Wolniak, R. (2019). Overview of greenwashing methods and tools used in Polish and world enterprises. *Zeszyty Naukowe. Organizacja i Zarządzanie/Politechnika Śląska*.
- Özel, A. P. (2015). Çevresel Aktivizm, Halkla İlişkiler ve Yeşil Aklama Üzerine Kuramsal Bir Bakış, *Selçuk İletişim*, 8(4), 73-89.
- Sapmaz Veral, E. (2022). Yeşil Yıkama İle Mücadele: Avrupa Birliği'nde Yeşil İddiaların Doğrulanması Girişimi", *Sayıştay Dergisi*, 33(124). 101-129.
- Stokes, S. A. (2009). Deception in Environmental Advertising: Consumers' Reactions to Greenwashing (*Unpublished Doctoral dissertation*), Kansas State University.
- Talu, B. (2018, 21 Mayıs). *Ozonu Delen Kimyasalların Sinsi Dönüşü*, <https://www.gazeteduvar.com.tr/bilim/2018/05/21/ozonu-delen-kimyasallar-in-sinsi-donusu>
- Torelli, R., Balluchi, F., & Lazzini, A. (2020). Greenwashing and environmental communication: effects on stakeholders' perceptions. *Business Strategy and the Environment*, 29(2), 407-421.
- Walker, K., and Wan, F. (2012). The Harm of Symbolic Actions and Green-Washing: Corporate Actions and Communications on Environmental Performance and Their Financial Implications. *Journal of Business Ethics*, 109(2), 227-242.

FARKLI DEĞİŞKENLER AÇISINDAN ÇALIŞAN MOTİVASYONU

Dr. Niyazi Okan ÇOBAN

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4835-6762>

E-Posta: cobanniyaziokan@gmail.com

Kocaeli, TÜRKİYE

Özet

Bu çalışma, 2021 yılında yapılan performansa dayalı ödemedeki duyulan memnuniyet ile motivasyon ilişkisinde örgütsel bağlılık ve örgütsel adaletin rolünü belirlemek amacıyla yapılan araştırmanın farklı değişkenler açısından çalışan motivasyonuna etkilerine ilişkin bulguları sunmaktadır. Araştırmada, sağlık, eğitim, finans, güvenlik, pazarlama, telekomünikasyon gibi farklı iş alanlarında çalışan 497 katılımcının motivasyonlarının “cinsiyet, yaş, medeni durum, eğitim durumu, çalışma süresi, aylık gelir durumu, çalışma düzeyi, çalışma biçimi ve işletme büyüklüğüne” değişkenlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığı “Çok Boyutlu İş Motivasyonu Ölçeği” kullanılarak incelenmiştir. Çalışma sonucunda; *kadınların* erkeklerden daha fazla iş motivasyonuna sahip olduklarını ortaya koyan araştırmaları destekleyen bulgulara ulaşılmıştır. Yaşı 20 ve altı olanlarda motivasyon düzeyinin; yaşı 21-30 arasında, 31-40 arasında, 41 ve üstü olanlara göre daha düşük olduğu, *yaş ilerledikçe motivasyonun arttığı*, yaşı 31-40 arasında olan çalışanlarda motivasyon düzeylerinin en yüksek olduğu görülmüştür. *Evli* çalışanların motivasyon düzeylerinin bekarlara göre daha yüksek olduğu bulunmuş, medeni durumla ilişkili bulguların yaş faktörüne bağlı olarak elde edilen bulgularla olan paralellliği önemli bir noktadır. Bulgular, *evli ve 31-40 yaş* aralığında olan çalışanların aile sorumluluğu ve beklentilerine dikkat çekmekte, evli çalışanların örgütlerine daha bağlı olduğuna ve örgütten ayrılmayı maliyetli gördüğüne, örgütsel değerlere daha fazla sahip çıktığına işaret etmektedir. Çalışanlar arasında *eğitim durumu yükseldikçe motivasyonun düştüğü*, özellikle “lisans ve üstü” mezunlarında motivasyon düzeylerinin daha düşük olduğu bulunmuştur. Çalışanların aylık gelir düzeylerinin yükseltilmesinin onların motivasyonlarını olumlu yönde etkilediği ve gelir düzeyi düşük olanların (özellikle asgari ücretlilerde) motivasyonun daha düşük olduğu görülmüştür. Örgütlerde çalışma süresi yükseldikçe motivasyon düzeyinin arttığı görülmüştür. Çalışmada, örgütünde 1 yıldır çalışanlarda motivasyon düzeyinin daha düşük olduğu, çalışma süresi 6-10 yıl arasında olanların ise motivasyon düzeyinin diğerlerine göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. İşletme büyüklüğü noktasında *örgüt büyüdükçe motivasyon düzeyinin arttığı*, ancak mikro büyüklükteki (10'dan az çalışan) örgütlerde motivasyonun daha düşük olduğu görülmüştür. Bu sonuç ile mikro büyüklükteki örgütlerin çalışanlarını motive etmekte veya doğru motivasyon unsurlarını kullanmakta zorlandıklarına ilişkin araştırmalar desteklenmektedir. Çalışmanın dikkat çekici bulguları ise *çalışma düzeyine* (tam zamanlı ve yarım zamanlı) ve *çalışma biçimine* (belirli ve belirsiz süreli) göre çalışanlar arasında anlamlı fark olmadığının bulunması olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Motivasyon, Çalışan Motivasyonu, Çok Boyutlu İş Motivasyonu Ölçeği

EMPLOYEE MOTIVATION IN TERMS OF DIFFERENT VARIABLES

Abstract

This study presents the findings of the research undertaken in 2021 to ascertain the role of organizational commitment and organizational justice in the relationship between satisfaction with performance-based payment and motivation, regarding the effects of different variables on employee motivation. In the study, whether the motivations of 497 participants working in various business fields such as health, education, finance, security, marketing, and telecommunications differ according to the variables of "gender, age, marital status, educational status, tenure, monthly income, work arrangement, employment contract and organization size" was examined using the "Multidimensional Work Motivation Scale". The study produced results that corroborate previous findings that *women* are more motivated at work than men. It has been noted that employees 20 years of age and under have lower levels of motivation than employees 21–30, 31–40, and 41 and older; *motivation rises with age*, and employees 31–40 have the highest levels of motivation. It has been discovered that employees who are married exhibit higher levels of motivation than employees who are single. It is noteworthy that the results pertaining to marital status and the results based on age show parallelism. The findings highlight the expectations and family duties of married employees aged 31 to 40 and indicate that married workers are more committed to their organizations, consider leaving them as costly, and appreciate the organizational values more. It has been found that *employee motivation declines with increasing educational attainment*, with "bachelor's degree and above" graduates showing notably low motivation levels. It has been observed that increasing the monthly income levels of employees has a positive effect on their motivation, and that those with low income levels (especially those earning minimum wage) have lower motivation. It has been found that motivation level increases as tenure increases in organizations. The results of the study showed that the motivation level was lower in those who had been working in the organization for 1 year, and the motivation level of those who had been working for 6-10 years was higher than the others. In terms of business size, it has been found that *motivation level increases as the organization grows*, but motivation is lower in micro-sized organizations (less than 10 employees). This finding supports studies showing that micro-sized organizations struggle to inspire their employees or find the appropriate motivational factors. The striking findings of the study were that there was no significant difference between employees according to their *work arrangement* (full-time and part-time) and *employment contract* (fixed-term and indefinite-term).

Keywords: Motivation, Employee Motivation, Multidimensional Work Motivation Scale

ALMANYA'DA DOĞRUDAN YABANCI YATIRIMLAR, EKONOMİK BÜYÜME, İHRACAT VE KARBON EMİSYONU İLİŞKİSİ

Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Özge ARTEKİN

ORCID: 0000-0001-7658-416X

aoartekin@selcuk.edu.tr

Selçuk Üniversitesi, Yunak Meslek Yüksekokulu, Finans Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü, Konya, Türkiye

Özet

Küresel ticaret hacminin büyümesi ve hızla gelişen sanayi sektörü özellikle Almanya gibi gelişmiş piyasa ekonomilerinde karbondioksit (CO₂) emisyonlarında belirgin bir artışa sebep olmaktadır. Almanya'nın sanayi altyapısının büyümesi ve ekonomik hareketliliğinin artması, çevre yönetimi ve sürdürülebilirlik bakımından önemli sorunlara neden olmaktadır. Bu durum, birçok gelişen ekonomiye sahip ülkede de benzer etkiler yaratmaktadır. Bu kapsamda, gelecek yıllarda “karbon nötr” olmak isteyen Almanya ve diğer ülkeler adına yapılacak olan çalışmalar ve bu çalışmaların sonucuna bağlı olarak izlenecek yollar, gelecek kuşakların yaşam standartlarını sürdürebilmesi adına önemli bir rol üstlenecektir. Bu çalışmanın temel amacı, Almanya’da doğrudan yabancı yatırımlar (DYY), gayri safi yurtiçi hasıla (GSYİH) ve ihracat gibi makroekonomik değişkenlerin karbon emisyonları üzerindeki etkilerini araştırmaktır. Çalışmada Almanya için 1974-2022 yılları arasında DYY, İhracat, GSYİH ile CO₂ emisyonu arasında uzun dönemli ilişkinin varlığının test edilmesi kapsamında ARDL sınır testi uygulanmıştır. Ayrıca değişkenler arasındaki ilişkinin yönünün belirlenmesi amacıyla Toda- Yamamoto nedensellik testi uygulanmıştır. Analiz bulgularına göre, değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu gözlemlenmiştir. Diğer taraftan GSYİH'deki artış CO₂ emisyonlarını yükseltirken, ihracattaki artışın CO₂ emisyonlarını düşürdüğü tespit edilmiştir. GSYİH'deki %1'lik bir artış, CO₂ emisyonlarında yaklaşık %4.91'lik bir artış yaratırken, ihracattaki %1'lik bir artış, CO₂ emisyonlarında yaklaşık %2.48'lik bir azalışa yol açmaktadır. DYY'nin ise CO₂ emisyonları üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Karbon Emisyonu, Gayri Safi Yurtiçi Hasıla, İhracat, ARDL, Toda- Yamamoto.

THE RELATIONSHIP BETWEEN EXPORTS, FOREIGN DIRECT INVESTMENT, ECONOMIC GROWTH AND CARBON EMISSIONS IN GERMANY

Asst. Prof. Dr. Ayşe Özge ARTEKİN

ORCID: 0000-0001-7658-416X

aoartekin@selcuk.edu.tr

Selçuk University, Yunak Vocational School, Department of Finance Banking and Insurance,, Konya, Türkiye

Abstract

Growing global trade volumes and a rapidly developing industrial sector have led to a significant increase in carbon dioxide (CO₂) emissions, especially in advanced market economies such as Germany. The growth of Germany's industrial infrastructure and increased economic mobility are causing significant environmental management and sustainability challenges. This situation has similar effects on many other countries with emerging economies. In this context, the studies to be carried out on behalf of Germany and other countries that want to become “*carbon neutral*” in the coming years and the paths to be followed depending on the results of these studies will play an important role in maintaining the living standards of future generations. The main objective of this study is to investigate the effects of macroeconomic variables such as foreign direct investment (FDI), gross domestic product (GDP) and exports on carbon emissions in Germany. In the study, ARDL bounds test was applied to test the existence of a long-run relationship between FDI, exports, GDP and CO₂ emissions for Germany between 1974 and 2022. In addition, Toda-Yamamoto causality test was applied to determine the direction of the relationship between the variables. According to the findings of the analysis, it is observed that there is a long-run relationship between the variables. On the other hand, while an increase in GDP increases CO₂ emissions, an increase in exports decreases CO₂ emissions. A 1% increase in GDP leads to an increase of approximately 4.91% in CO₂ emissions, while a 1% increase in exports leads to a decrease of approximately 2.48% in CO₂ emissions. FDI does not have a significant impact on CO₂ emissions.

Keywords: Carbon Emissions, Gross Domestic Product, Exports, ARDL, Toda-Yamamoto.

ALMANYA’NIN UKRAYNA POLİTİKASI: BİR İNANDIRICILIK VE GÜVEN SORUNU

Doç. Dr. Oktay Hekimler

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Üniversite / Sosyal Bilimler MYO, ohelimler@nku.edu.tr,

ORCID: 0000-0002-1498-6283

ÖZET

Almanya’nın güvenlik ve savunma politikasında önemli bir değişim ve yeni bir vizyon getirmeyi vaat etmiş olan yeni Ukrayna politikası tam olarak beklentileri karşılamamıştır. Almanya 2022 saldırısı sonrasında bu yönde önemli adımlar atmış, ciddi yaptırımlara destek verip yeni yatırımlar gerçekleştirmiştir. Buna rağmen bu Ukrayna savaşı sonrasında yeniden inşa edilmeye çalışılan Almanya’nın dış ve güvenlik politikası küresel ve yerel koşullara tam olarak uyum sağlamaktan uzak olmuştur. Almanya bu bağlamda özgün bir strateji geliştirmekten uzak olduğu gibi giderek ABD’ye daha bağımlı bir aktör izlenimi yaratmıştır. Bu durum ise AB içinde, özellikle Almanya-Fransa ortaklığında yeni fikir ayrılıklarına neden olmaktadır. Benzer şekilde Ukrayna politikası ve Ukrayna’ya verilecek her tür destek iç politikada da farklı tartışmaları beraberinde getirmektedir. Bu bağlamda Almanya, kamuoyunda oluşmaya başlayan savaş yorgunluğunun iç politikadaki yansımalarına da kayıtsız kalamamaktadır.

Almanya bir tarafta kendi sınırları içinde orta menzilli ABD roketlerinin yerleştirilmesine onay verip Rusya’yı caydırmaya yönelik tutuma destek verirken, öte tarafta Ukrayna’ya verilecek maddi ve askeri desteği kısmak veya alternatifler geliştirmek yönündeki tartışmalar vasıtasıyla iç politikadaki tepkileri yumuşatmak girişimleri sergilemektedir. Birbirine ters düşen bu ve benzeri tutumlar ise başta Polonya olmak üzere AB içi ortaklarında bir hayal kırıklığına ve bunun ötesinde bir güven kaybına neden olmaktadır. Bu durum ise Almanya’nın Ukrayna politikasının hem iç hem de dış çevrelerde inandırıcılığına gölge düşürmektedir.

Bu çalışmada kısaca Almanya’nın Ukrayna politikasındaki belli başlı birtakım sorunlar değerlendirilmeye çalışılacaktır. Bu şekilde kendisinin Avrupa’da Ukrayna’nın en büyük destekçisi olarak gören Almanya’nın bu yönde karşı karşıya olduğu tartışmaları görmek mümkün olabilecektir.

Anahtar Sözcükler:

Almanya, Avrupa Birliği, Ukrayna, Dış ve Güvenlik Politikası, Savunma Politikası

GERMANY'S UKRAINE POLICY: A PROBLEM OF CREDIBILITY AND TRUST

Doç. Dr. Oktay Hekimler

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Üniversite / Sosyal Bilimler MYO, ohelimler@nku.edu.tr,

ORCID: 0000-0002-1498-6283

ABSTRACT

Germany's new Ukraine policy, which promised to bring a significant change and a new vision to its security and defense policy, has fallen far short of expectations. Germany took important steps in this direction after the 2022 attacks, supported serious sanctions and made new investments. Despite this, Germany's foreign and security policy, which was attempted to be rebuilt after the Ukraine war, has been far from fully adapting to global and local conditions. In this context, Germany is far from developing an original strategy and has increasingly created the impression of an actor more dependent on the US. This situation is causing new disagreements within the EU, especially in the German-French partnership. Similarly, Ukraine policy and any support to Ukraine are also bringing about different discussions in domestic politics. In this context, Germany cannot remain indifferent to the reflections of the war fatigue that has begun to form in the public opinion in domestic politics.

On the one hand, Germany approves the placement of medium-range US rockets within its borders and supports the attitude aimed at deterring Russia, while on the other hand, it attempts to soften domestic political reactions through discussions on reducing material and military support to be given to Ukraine or developing alternatives. These and similar attitudes, which contradict each other, cause disappointment in EU partners, especially Poland, and furthermore, a loss of trust. This situation casts a shadow over the credibility of Germany's Ukraine policy in both domestic and foreign circles.

This study will briefly attempt to assess some of the major problems in Germany's Ukraine policy. In this way, it will be possible to see the debates that Germany, which sees itself as the biggest supporter of Ukraine in Europe, is facing in this regard.

Keywords:

Germany, European Union, Ukraine, Foreign and Security Policy, Defense Poli

KAMU KÜLFETLERİ ÖNÜNDE EŞİTLİK İLKESİNE TÜRK YARGI ORGANLARININ YAKLAŞIMLARI VE BU EŞİTLİĞİN BOZULMASI DOLAYISIYLA SORUMLULUK REJİMİ

Dr. Öğr. Üyesi, Mehmet Akif Bardakcı

ORCID: 0000-0001-7145-0795

E-Posta: bardakci@istanbul.edu.tr

İstanbul Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, Yönetim Bilimleri Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Özet

Kamu külfetleri önünde eşitlik Fransız Devlet Şurasının bireylerin kamusal yükümlülüklerine matematiksel bir eşitlikte değilse de bir denge içinde katlanması anlamına gelen bir varsayımdır. Bu varsayımın yani kamu külfetleri önünde eşitliğin bozulması halinde de bu dengesizliğin topluma paylaşılması dolayısıyla da idarenin mali bakımından sorumluluğu gerekir.

Bu sorumluluk rejiminde toplumun tamamının ya da somutlaştırılması mümkün olmayacak bir kesiminin menfaat elde ettiği bir kamu faaliyetinden sayılı kimselerin zarar görmesi halinde bu zararın sosyal devlet ilkesi uyarınca ödenmesi amaçlanmaktadır. Tazminat yükümlülüğü gerektiren birçok esastan farklı olarak bu sorumluluk rejiminde zararın belirli bir büyüklükte olması aranmaktadır. Bu zararın maruz kalan kimse bakımından katlanmasının beklenemeyeceği ölçüde olağandışı büyüklükte bir zarar olması aranmaktadır.

Hizmet kusuru ya da haksız fiil sorumluluklarından farklı olarak zarara neden olan davranış ya da faaliyetin kusurlu olması aranmadığı gibi bu faaliyetin hukuka aykırı olması da aranmaz. Hatta zarara neden olan kamu faaliyetinin hukuka uygun olması gerektiğini söylemek de yanlış olmayacaktır.

Bu sorumluluk rejimi özel hukuktaki fedakarlığın denkleştirilmesi esnasından esinlenmiş olsa da salt kamu hukukuna özgü bir sorumluluk rejimidir. Bu nedenle de içtihatlarda değerlendirme farklılıklarının ya da hatalarının en sık yaşandığı sorumluluk rejimidir. Bu farklılık ya da hatalar zarar görenin tespitinden tazmin edilecek zararın tür ve miktarına kadar değişmektedir. Çalışmamız bu içtihatlar arasındaki farklılıkların tespiti ve bunların nedenlerini elde etmeyi hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Kamu külfetleri önünde eşitlik, hizmet kusuru, fedakarlığın denkleştirilmesi, olağandışı zarar.

APPROACHES OF TURKISH JUDICIAL BODIES TO THE PRINCIPLE OF EQUALITY BEFORE PUBLIC CHARGES AND THE LIABILITY REGIME DUE TO THE BREAKDOWN OF THIS EQUALITY

Abstract

Equality before public charges is an assumption of French Council of the State, meaning that individuals should bear public burdens or charges in a balanced manner, if not in mathematical equality. In the event that this assumption, i.e. equality before public charges, is violated, this imbalance must be shared among the society, and therefore the administration must be financially responsible.

In this liability regime, it is aimed to compensate a few people's damage from a public activity which the whole society takes its benefits, in accordance with the principle of the social state. Unlike many principles requiring liability, in this liability regime, the damage must be of a certain magnitude. It is sought to be an extraordinary magnitude of damage that cannot be expected to be borne by the person exposed to this damage.

Unlike liability for risks or fault of service, it is not required that the behavior or activity causing the damage be faulty, nor is it required that this activity be illegal. In fact, it would not be wrong to say that the public activity causing the damage must be in accordance with the law.

Although this liability regime is inspired by the principle of equalizing sacrifice in private law, it is a liability regime specific to public law. For this reason, it is the liability regime where evaluation differences or errors are most frequently experienced in the jurisprudence. These differences or errors vary from the determination of the injured party to the type and amount of the damage to be compensated. Our study aims to determine the differences between these jurisprudences and obtain their reasons.

Keywords: Equality before public charges, fault of service, equalization of sacrifice, extraordinary damage.

Genel Olarak

Kamunun giderilmesinde kamu yararı bulunan “müşterek”, “günlük”, “temel” nitelikteki ihtiyaçlarının giderilmesi gibi “a-politik” ancak “teknik” nitelikte bir işlev olan “idari işlev” yerine getirilirken kaçınılmaz bir biçimde ve ilgili faaliyetin doğal neticesi olarak bireylere yükümlülükler getirilebilir veya bireyler bu faaliyet dolayısıyla zarara maruz kalabilirler. Hukuka uygun olarak kurulan ve yürütülen bu gibi kamu faaliyetlerinden vazgeçilmesi de mümkün değildir. Bu sebeple getirisinden teşhis edilemeyecek sayıdaki kimselerin yani kamunun yararlandığı buna karşın bu faaliyetin yükümlülüklerine veya zararlarına bir ya da birkaç kimsenin özel ya da spesifik olarak katlandığı hallerde bu zararların sosyal devlet ilkesi gereğince kamu tüzel kişilerince giderilmesi gerekir.

Kamu külfetleri önünde eşitlik Fransız Devlet Şurasının bireylerin kamusal yükümlülüklerle matematiksel bir eşitlikte değilse de bir denge içinde katlanması anlamına gelen bir varsayımdır. Fransız Devlet Şurasının 1838 tarihli La Fleurette kararı ile içtihadı oluşmaya başlayan bu sorumluluk haline kamu külfetleri önünde eşitliğin bozulması dolayısıyla sorumluluk denmektedir. Fransız Devlet Şurasının kararına konu olan bu olayda La Fleurette izin almış olduğu dönemdeki mevzuata uygun olarak süttozundan birtakım gıda ürünlerini imal eden ve piyasaya sunan bir firmadır. Firma ciddi miktarda bir yatırım gerektiren tesisler kurmuş ve bu tesislerde üretmiş olduğu mamulleri de her türlü sağlık ve hijyen koşullarına uygun olarak piyasaya arz etmektedir. Süt üreticilerini korumak amacıyla yapılan 29 Haziran 1934 tarihli bir kanunla süt dışındaki hammaddelerle süttten elde edilmesi gereken ürünlerin üretimi ve satışı yasaklanmış ve bu tip firmaların da var olan izinlerinin iptal edileceği öngörülmüştür.

Fransız Devlet Şurası vermiş olduğu kararda 29 Haziran 1934 tarihli kanunun uygulanması kapsamında gerçekleştirilen işlemlerin hukuka uygun olduğunu ancak bu işlemlerden faaliyetlerini hukuka uygun bir biçimde gerçekleştiren ve idarenin işlemin güvenerek yeni yatırımlar yapan bir firmanın anormal ve olağandışı bir zarara maruz kaldığını ifade ederek firmanın zararlarının tazminine hükmetmiştir (Conceil d’État, Société anonyme des produits laitiers “La Fleurette” Kararı, 14.01.1938, Recueil Lebon, 1938, s. 25).

Bu sorumluluk esasının özelliklerini başlıklar halinde sıralarken her bir özellik ya da koşul ile ilgili olarak yargı mercilerinin kararlarını ele alacağız.

Kamu külfetleri önünde eşitliğin bozulması kamu hukukuna özgüdür.

Borçlar hukukundaki hakkaniyet sorumluluğundan ve fedakarlığın denkleştirilmesi esastan esinlenilerek oluşturulan bu sorumluluk rejimi bütünüyle kamu hukukuna özgü bir sorumluluk rejimidir (Onar, 1966: 1713). Danıştayın yakın tarihte vermiş olduğu bir kararı bu sorumluluğun niteliğini kavramamıza yardımcı olacak niteliktedir: “Kusursuz sorumluluk sebeplerinden olan “kamu külfetleri karşısında eşitlik” ya da diğeri adıyla “fedakârlığın denkleştirilmesi” ilkesi, nimetlerinden tüm toplum tarafından yararlanan idarenin eylem ve işlemlerinden doğan külfetlerin, sadece belli kişi veya kişilerin üstünde kalması durumunda, bu kişi veya kişilerin uğradığı zararların, kusuru olmasa dahi idarece tazminini öngörmektedir. Risk sorumluluğundan farklı olarak burada, kazalardan kaynaklanmayan, diğeri bir deyişle arızı nitelikte olmayan, önceden öngörülebilir zararların tazmini söz konusudur. İdari faaliyetin doğal sonucu olan bu zarar, etki alanı bakımından sınırlı, özel ve olağan dışı nitelik arz etmektedir.” (Danıştay 10. D, T. 25.04.2022, E. 2021/6900, K. 2022/2323, www.danistay.gov.tr).

Tamamlayıcı bir sorumluluk rejimidir.

Hizmet kusuru ya da risk esasına göre idarenin sorumluluğuna gidilebiliyorsa bu sorumluluk esas uygulanma kabiliyetini kaybeder (Atay, 2009: 752). Danıştayın bir kararına konu olan olayda idarenin hukuka aykırı işlemi dolayısıyla oluşan zararlardan sorumluluğun bu esasa göre değil, “...kusursuz sorumluluğun hakkaniyet esas (kamu külfetleri karşısında eşitlik) ilkesi uyarınca, idarenin hiçbir kusuru olmaksızın toplumun genel yararı için yürüttüğü faaliyetleri sırasında, bireylerin uğradığı özel ve olağandışı zararların idare tarafından giderilmesi gerekmektedir birlikte, işyeri açma ve çalışma ruhsatı iptal edilmeden önce yapılan plan hukuka aykırı ise; hukuka aykırı bir şekilde planı yapan ve bu plana göre ruhsat veren idare tarafından, kusurlu davranışı nedeniyle, iyi niyetli kişilerin zararının” hizmet kusuruna göre karşılanması gerektiği ifade edilmiştir (Danıştay 2. D., T. 10.03.2021, E. 2021/5425, K. 2021/534, www.danistay.gov.tr)

Sorumluluğu gerektiren idari ya da kamusal faaliyette kusur aranmadığı gibi faaliyetin hukuka uygun olması da gerekir.

Kamu külfetleri önünde eşitliğin bozulmasına neden olan idari faaliyetin kusursuz ve hukuka uygun olarak yerine getirilmesi gerekir (Çağlayan, 2022:13-14). Hukuka aykırılığın varlığı durumunda hizmet kusuru esasına göre sorumluluğa gidilmesi gerekir.

Bu sorumluluğa neden olan kamu işlevi dar anlamıyla idari işlemlerle sınırlı değildir. Devletin yasama işlevi dolayısıyla sorumluluğuna gidilebilecek yegane esas kamu külfetleri önünde eşitliğin bozulması esastır (Sarica, 1949: 164).

Kamu külfetleri önünde eşitliğin bozulmasına neden olan faaliyet bir kaza eseri gerçekleşmez (Chapus, 2001:1364). Gerçekleşen zararlar kamu yararına olan bir hizmetin doğal ve beklenen neticesi şeklinde meydana gelir. Risk sorumluluğunda da gerçekleşecek olan riziko beklenen niteliktedir, ancak gerçekleşmeme ihtimali de vardır. Bu sorumluluk halinde eşitliği bozan zararın gerçekleşmesi kaçınılmazdır. Frier ve Gözler, bayındırlık eserlerinin neden olduğu daimi zararların bu kabilden olduğunu ifade etmektedirler (Frier, 2004: 491; Gözler, 2009: 1246).

Faaliyet dolayısıyla sınırlı sayıdaki kişi ya da kişilerin “özel” ya da “spesifik” bir zarar görmüş olması gerekir.

Faaliyetin zararları kamuya dengeli bir biçimde dağılmışsa yani idari faaliyet bir kamusal yükümlülük olarak ortaya çıkmışsa eşitliğin bozulmasından söz edilemeyeceği için bu esasa dayanan idari sorumluluktan da söz edilemez. Danıştayın konuyla ilgili vermiş olduğu bir kararda “Davacılar tarafından, akaryakıt istasyonu ve dinlenme tesislerinin, davalı idarece yürütülen yol çalışmaları sonucunda yol seviyesinin altında kalarak yol ile bağlantısının kesilmesi nedeniyle tüm müşterilatlari sökülüp yükseltile karayolu seviyesinde kurulumunun yapılması için gereken dolgu, inşaat vb. masraflar nedeniyle uğranıldığı ileri sürülen maddi zararın tazmini istemiyle bakılmakta olan dava açılmış ise de, yol nedeniyle ticari faaliyette bulunan ve bundan kazanç sağlayarak yararlanan davacıların söz konusu zarar kalemlerinin, aynı yol üzerinde bulunan bütün işyeri sahipleri yönünden de ileri sürülebileceği, bu haliyle, davacılar tarafından, uğranıldığı ileri sürülen zarar kalemlerinin, diğer işyeri sahiplerinden farklı, özel ve olağandışı bir nitelikte olmadığı, kamu yararı ve hizmet gerekleri doğrultusunda yapılan yol çalışmaları nedeniyle oluşan genel külfetlere, "kamu külfetleri karşısında eşitlik ilkesi" uyarınca herkesin katlanması gerektiği, kaldı ki, davacıların yeniden düzenlenen yolun olanaklarından yararlanacağı da dikkate alındığında, idarenin tazmin sorumluluğunu gerektiren, kamu külfeti olmaktan çıkan, hizmetten yararlanan davacılar yönünden özel ve olağandışı niteliğe dönüşen bir maddi zararın bulunmadığı”na karar vermiştir (Danıştay İdari Dava Daireleri Kurulu, T. 13.04.2022, E. 2021/646, K. 2022/1390, www.danistay.gov.tr).

Maruz kalınan zararın zarar görenden katlanmasının beklenemeyeceği bir büyüklükte veya “olağandışı” bir zarar olması gerekir.

Diğer sorumluluk esaslarından farklı olarak bu esasta görülen zararın miktarı sorumluluğun kurucu unsurudur. Maruz kalınan zararın belirli bir büyüklükte olması gerekir (Chapus, 2001:1364). Bu büyüklükte zarar görenden katlanmasının beklenemeyeceği bir büyüklüktür ve her uyuşmazlık için yargı mercilerinin değerlendirmesi gereken bir miktardır. Bu zararın toplumun diğer kesimine göre maruz kalan kimse bakımından bir eşitsizliğe neden olması gerekir (Frier, 2004: 487).

Zararın olağandışı bir büyüklükte olması koşulu sadece bu esasa özgü iken Danıştay bazı kararlarında sosyal riskte de bu unsuru kullanmaktadır. Konuyla ilgili bir kararda Yüksek Mahkeme "...davacının herhangi bir dahlinin bulunmadığı toplumsal olaylar esnasında yaralandığının sabit olduğu, bir başka anlatımla toplumsal bir riskin gerçekleşmesi sonucu zararın doğduğu ve bu zararın kamu külfeti olmaktan çıkıp özel ve olağan dışı bir hal aldığı anlaşılmakta olup, yürütülen ceza soruşturması kapsamında davacının yaralanmasına ilişkin olayda herhangi bir faile ulaşılamadığı da gözetildiğinde, davacının söz konusu olaylar sırasında nereden ve kim tarafından ateş edildiği, dolayısıyla kime ait olduğu belli olmayan bir silahla vurularak yaralanması nedeniyle uğradığı zararların, üzerlerinde bırakılmayarak tüm topluma pay edilmesi suretiyle sosyal risk ilkesi uyarınca tazmin edilmesi hak ve nesafet ilkelerine uygun olacaktır." ifadelerini yer vererek başka kararlarında da olduğu gibi sosyal risk ile kamu külfetleri önünde eşitlik ilkesini içi içe sokmaktadır (Danıştay 10. D, T. 25.05.2022, E. 2017/225, K. 2022/2745, www.danistay.gov.tr).

Sonuç Yerine

Kamu külfetleri önünde eşitliğin bozulması veya hakkaniyet-nesafet sorumluluğu Fransız Devlet Şurasının ve Danıştayın kararlarında da görüldüğü gibi kamu hukukuna özgü olan ve özel hukuktaki sorumluluk tiplerini pek de anımsatmayan bir sorumluluk esasıdır. Bu esas sosyal devlet ilkesine ve hakkaniyete dayanmakta olduğundan hukuka uygun olan ve yürütülmesinde ya da kurumasında her hangi bir kusur tespit edilemese de kamusal faaliyetler dolayısıyla zarar görenin görmüş olduğu zararların karşılanmasına imkan sağlar.

Bu sorumluluk rejimi istisnai karakterinden dolayı hizmet kusuru ya da risk esasına göre idarenin sorumluluğuna gidilemediği hallerde başvurulabilen bir sorumluluktur. İstisnai karakteri dolayısıyla sorumluluğun kapsamına giren zararın da istisnası ya da olağandışı olması gerekmektedir.

Danıştay bu esasın uygulanma kabiliyetini olduğu davalarda zarar görenlerin sayısının birden fazla olmasını gerekçe göstererek kamu külfeti olduğu ve katlanılması gerektiğini ifade etmektedir. Burada sorumluluk bakımından gerekli olanın zarar gören sayısının azlığı değil, zarar görenlerin somutlaştırılabilmesinin esas alınması gerektiği kanaatini taşımaktayız. Şöyle ki getirisinden faydalananların belirlenemediği ancak anormal zararına belirli kişilerin maruz kaldığı durumlarda bu esasın uygulanması gerekmektedir.

Kaynakça

Atay, E.E. (2009). *İdare Hukuku*, Ankara: Turhan Kitabevi.

Chapus, R. (2001). *Droit administratif général*, I, Paris: Montchrestien.

Çağlayan, R. (2022). “Anayasa Mahkemesi’nin İdarenin Kusursuz Sorumluluğuna İlişkin ‘Nazife Başkan’ Kararı Üzerine Değerlendirmeler”, *Karar İncelemeleri Dergisi*, I(1-2), 1-23, Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/3107285>

Frier, P.L. (2004). *Précis de droit administratif*, Paris: Montchrestien.

Gözler, K. (2009). *İdare Hukuku*, II, Bursa: Ekin Basın Yayın Dağıtım.

Onar, S.S. (1966). *İdare Hukukunun Umumi Esasları*, İstanbul: İsmail Akgün Matbaası.

Sarıca, Ragıp (1949). *İdari Kaza: Cilt 1: İdari Davalar*, İstanbul: Kenan Matbaası.

EMRE İTAAT YÜKÜMLÜLÜĞÜ VE CEZAÎ SORUMLULUK

Dr. Öğr. Üyesi, Mehmet Akif Bardakçı

ORCID: 0000-0001-7145-0795

E-Posta: bardakci@istanbul.edu.tr

İstanbul Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, Yönetim Bilimleri Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Özet

Kamu görevlerinde ast konumunda bulunan kimseler emre itaatle yükümlüdürler. Bu emrin hukuka aykırı olması durumunda dahi Anayasanın 137. maddesi emri yerine getirilmesine üstünlük tanımaktadır. Buna göre emrin hukuka aykırı olduğunu emri alan tarafından üste bildirilmesi durumunda bu emrin yazı ile yenilenmesi halinde emir yine yerine getirilmek durumundadır. Bu halde astın emri uygulama dolayısıyla sorumluluğu kalkar. Buna karşın Anayasa konusu suç teşkil eden emrin hiçbir surette yerine getirilmeyeceğini, yerine getirenin de sorumluluktan kurtulamayacağını öngörmektedir. Aynı maddenin son fıkrasında ise askeri hizmetlerle acele hallerde kamu düzeninin korunması ve kamu güvenliğinin sağlanmasıyla ilgili konularda yasama organına istisna tanıma yetkisi vermiştir.

Hukuka uygun olan bir emrin yerine getirilmesi dolayısıyla her hangi bir kimsenin cezai sorumluluğunun doğmayacağı izaha pek muhtaç olmayan bir hal ise de hukuka aykırı olan emrin yerine getirilmesinin ceza hukuku bakımından doğurduğu sonuçlar izaha ve değerlendirmeye muhtaçtır.

5237 sayılı Türk Ceza Kanunu “*Emrin, hukuka uygunluğunun denetlenmesinin kanun tarafından engellendiği*” hallerde ast bakımında bir cezasızlık sebebi öngörmektedir. “Mazeret sebebi” olarak nitelendirilen bu hallerde kişinin başka şekilde hareket etme iktidarı kanun tarafından engellenmektedir, Kanunlarımızda “*emrin yazıyla yenilenmesi istenemez.*” veya “*emrin yinelenmesi istenemez.*” gibi ifadelerin yer aldığı konularda hukuka aykırı emrin bu niteliğinin denetlenmesini engelleyen bir kanun hükmü bulunduğu ve bu hüküm dolayısıyla astın kusurlu kabul edilemeyeceği ifade edilmektedir.

Çalışmamızda bir hukuka uygunluk nedeni ve kusurluluğu kaldıran bir neden olarak emrin yerine getirilmesi incelenecek emrin yerine getirilmesinin cezai sorumluluğa ne ölçüde ve şekilde etki ettiği belirlenmeye gayret edilecektir.

Anahtar Kelimeler: Emre itaat yükümlülüğü, emrin yerine getirilmesi, hukuka uygunluk nedeni, mazeret nedeni, kusurluluğa etki eden nedenler.

OBLIGATION TO OBEY THE ORDERS AND CRIMINAL RESPONSIBILITY

Abstract

Public officers are obliged to obey and follow their superiors' orders. Even if this order is illegal, Article 137 of the Constitution gives priority to the execution of the order. Thus the person receiving the order notifies the superior that the order is illegal and than the order is renewed in script, that order must still be executed. In this case, the subordinate officer has no responsibility for executing of the order. On the other hand, the Constitution stipulates that an order constituting a crime shall not be executed under any circumstances and the person executes it, shall not be relieved of criminal responsibility. In the last paragraph of the same article, it has authorized the legislative body to grant exceptions in matters related to military services and the protection of public order and the provision of public security in emergency.

Although it is not a situation that needs much explanation that no person will be criminally responsible for the execution of a lawful order, the consequences of the execution of an unlawful order in terms of criminal law needs explanation and evaluation.

The Turkish Penal Code No. 5237 provides for a reason for impunity in the case of “the law prevents the controlling of the order’s legality”. In these cases, which are described as “excuse reason”, the person’s power to act in a alternative way is prevented by the law. In our laws, it is stated that there is a provision of law that prevents the inspection of this nature of the unlawful order in matters where expressions such as “the order cannot be requested to be renewed in writing” or “the order cannot be requested to be repeated” are included, and that the subordinate officer cannot be considered at fault due to this provision.

In our study, the fulfillment of the order will be examined as a reason for legality and a reason that removes fault, and an effort will be made to determine to what extent and in what way the fulfillment of the order affects criminal liability.

Keywords: Obligation to obey the order, execution of the order, reason for legality, excuse reason, reasons affecting fault.

GİRİŞ

Kamusal faaliyetlerde düzenin, kamu hizmetlerinde sürekliliğin ve idarede bütünlüğün sağlanması için kamu görevlileri üstlerinden almış oldukları emirlere riayet etmekle yükümlüdürler. Kamu görevlerinde hangi kişi ya da organların emretme hiyerarşik yetkisiyle donatıldığı kural ve kaidelerle belirlenir ve bu emirler kurallara uygun oldukları ölçüde muteber addedilirler.

Kural ve kaidelere dolayısıyla da hukuka aykırı olan bir emrin yerine getirilme zorunluluğunun bulunup bulunmadığı meselesinde ilk Anayasamız olan Kanun-ı Esasi kanuna aykırı olan emrin yerine getirilmeyeceği ilkesinden hareket etmektedir. Buna göre “*Memurun âmirine hürmet ve riayeti lâzım eder ise de itaati kanunun tâyin ettiği daireye mahsustur. Hilâfi kanun olan umurda amire itaat mes'uliyetten kurtulmağa medar olamaz.*” (Kanun-ı Esasi m. 41). Benzer bir düzenleme içeren 1924 Teşkilat-ı Esasiye Kanununun 94. maddesine göre de “*Kanuna aykırı işlerde üstün emrine uymuş olmak memuru sorumluluktan kurtarmaz.*” Kanun-ı Esasi ve Teşkilat-ı Esasiye Kanunu konusu suç oluşturan-oluşturmayan ayrımı yapmaksızın kanuna aykırı emrin uygulanması durumunda astın da sorumlu olacağını kabul etmiştir. Buna karşın 1961 Anayasasının ve cari Anayasasının “Kanunsuz Emir” başlığını taşıyan 125. ve 137. maddelerinde ise emrin yerine getirilmesi kural olmakla birlikte konusu suç oluşturan emir ile hukuka aykırı emir tefrik edilmiştir. 5237 sayılı Türk Ceza Kanunu da yetkili merciin emri konusunda mülga 765 sayılı Türk Ceza Kanunundan farklı ve kapsamlı bir düzenleme öngörmektedir.

Bu bildiriye Anayasadaki ilkeler ele alındıktan sonra idare hukuku ilke ve esaslarına göre emre itaat yükümlülüğünün kapsamı ve sınırlarını irdelenecek; sonrasında da emrin yerine getirilmesi kapsamında işlenen suçlarda emrin ifasının astın cezai sorumluluğuna etkisini ve bu etkinin hukuki niteliğini tespit etmeye çalışacağız.

KANUNSUZ EMİR

“*Kanunsuz emir*”, 1961 Anayasası ve 1982 Anayasasının amirin vermiş olduğu hukuka aykırı emir için kullandığı bir kavramdır. Kanunsuz emir, Anayasanın 137. maddesine göre hukukun şekli kaynakları normlar hiyerarşisine uygun bir sırayla “*yönetmelik, Cumhurbaşkanlığı kararnamesi, kanun veya Anayasa*” şeklinde sayılarak bunlara aykırı olan emri ifade etmektedir.

Anayasanın 137. maddesi ilk fıkrasına göre “*Kamu hizmetlerinde herhangi bir sıfat ve suretle çalışmakta olan kimse, üstünden aldığı emri, yönetmelik, Cumhurbaşkanlığı kararnamesi, kanun veya Anayasa hükümlerine aykırı görürse, yerine getirmez ve bu aykırılığı o emri verene bildirir. Ancak, üstü emrinde ısrar eder ve bu emrini yazı ile yenilirse, emir yerine getirilir; bu halde, emri yerine getiren sorumlu olmaz.*” Bu hüküm suç oluşturmayan hukuka aykırılıklar bakımından mutlak bir kuraldır ve yazı ile yinelenen hukuka aykırı emri yerine getiren astın hukuki ve idari sorumluluğu kalkar. Buna karşın ceza sorumluluğu bakımından aynı şeyi söylemek mümkün değildir. Anayasanın aynı maddesinin ikinci fıkrasında “*konusu suç teşkil eden emir, hiçbir suretle yerine getirilme*”yeceğini ve “*yerine getiren kimse*”nin de sorumluluktan kurtulamayacağı öngörülmektedir. Bu nedenle konusu suç teşkil eden emirler bakımından emrin yazıyla yenilenmesi de astın sorumluluğunu, kural olarak, ortadan kaldırmaz.

Anayasanın konusu suç oluşturan emirlerin yerine getirilmeyeceği yönündeki düzenlemesi mutlak bir yasak şeklinde bir intiba oluştursa da maddenin üçüncü ve son fıkrasında “*askeri hizmetlerin görülmesi ve acele hallerde kamu düzeni ve kamu güvenliğinin korunması için kanunla*” istisnalar öngörülebilmeye müsaade edilmiştir. 657 sayılı Devlet Memurları Kanununun 11. maddesi de bu düzenlemeyi aynı ibarelerle tekrar etmektedir.

YETKİLİ MERCIİN EMRİNİ YERİNE GETİRME veya EMRİN İFASI

Astın emre itaat yükümlülüğünün genel ilke olduğunu ve emre uymama yetkisinin istisnai bir durum olduğunu yukarıdaki açıklamalarımızda ifade etmiştik. Bu durumda konusu suç teşkil eden emrin yerine getirilmesi halinde astın ya da emri uygulayan kimsenin ceza hukuku bakımından sorumluluğu söz konusu olacaktır.

Yetkili merciin emrini yerine getirme mülga Türk Ceza Kanununun 49. maddesi ilk fıkrasında “*salahiyettar bir merciden verilip infazı vazifeten zaruri olan bir emri icra suretiyle... işlenen fiillerden dolayı faile ceza verilmez.*” şeklinde idi ve Doktrinde bir hukuka uygunluk nedeni olarak ele alınmaktaydı (Artuk vd., 2011: 659).

5237 sayılı Türk Ceza Kanununun 24. maddesinin 2. fıkrası “*Yetkili bir merciden verilip, yerine getirilmesi görev gereği zorunlu olan bir emri uygulayan sorumlu olmaz.*” düzenlemesini içermektedir. “Yerine getirilmesi zorunlu” olan “emir” ifadesi anlatım bozukluğu içermesinin yanında –ki emir yerine getirilmesi zorunlu olan bir şeydir ve görev gereği zorunlu olma ifadesi de mütenafir bir nitelendirme içermektedir- hukuki bakımdan da eksik ya da problemlili bir ifadedir. Bu nedenle sorumlu olmama halinin iki alternatifi bakımından hükmün izaha ihtiyacı bulunmaktadır. Bu fıkra hükmü hukuka aykırı bir emrin yerine getirilme zorunluluğu

kapsamında işlenen suçlardan astın sorumlu olmayacağını öngörüyorsa bu düzenleme maddenin son fıkrası şeklinde Kanun'a eklenen 4. fıkrada “*Emrin, hukuka uygunluğunun denetlenmesinin kanun tarafından engellendiği hallerde, yerine getirilmesinden emri veren sorumlu olur.*” şeklinde düzenlenmektedir. 2. Fıkra hukuka uygun bir emrin yerine getirilmesi halini öngörüyorsa emri veren kimsenin de cezai sorumluluğunun olmaması gerekir.

Bu durumda emrin yerine getirilmesinin ceza sorumluluğuna etkisini ve bu etkinin hukuki niteliğini hukuka uygun-hukuka aykırı emir ayırımına göre ele alacağız.

Hukuka Uygun Emrin Yerine Getirilmesi

Hukuka uygun bir emrin yerine getirilmesinin hukuka uygunluk nedeni olduğu konusunda Doktrinde görüş birliği bulunmaktadır (Dursun, 2014: 203). Hukuka uygun olan bir emrin yerine getirilmesi kapsamında işlenen fiiller kanunda tanımlanan tipik eylem gerçekleşmiş olsa da emri veren bakımından Kanun hükmünün yerine getirilmesi, emri uygulayan bakımından da hukuka uygun emrin yerine getirilmesi hukuka uygunluk nedenleriyle ceza sorumluluklarını kaldırır. Hukuka uygun olan bir işlem ya da uygulamadan dolayı kimsenin cezai ya da hukuki bir sorumluluğu olmayacağı açıktır, zira hukuka uygunluk nedeninin varlığı durumunda tipik eylemin haksızlık oluşturma vasfı ortadan kalkmaktadır. Maddenin gerekçesinde de “Hiyerarşik yapı içinde amirin verdiği emrin hukuka uygun olması hâlinde, verilen bu emrin yerine getirilmesi de hukuka uygun olacaktır.” ifadesine yer verilmiştir.

Hukuka uygun emrin ifası, hukuka aykırı yöntem ya da metotlarla yerine getirilmişse ve bu yöntem ya da metotlar Kanunda suç olarak tanımlanmışsa emri ifa eden kişi işlemiş olduğu fiillerden hukuka uygunluk nedeninde sınırın aşılması dolayısıyla sorumlu tutulabilir.

Hukuka Aykırı Emrin Yerine Getirilmesi

5237 sayılı Türk Ceza Kanununun 24. maddesi 4. fıkrasına göre “Emrin, hukuka uygunluğunun denetlenmesinin kanun tarafından engellendiği hallerde, yerine getirilmesinden emri veren sorumlu olur.” Hukuka aykırı olan bir emrin yerine getirildiği hallerde hukuka uygunluktan bahsedilemeyeceğine (Hakeri, 2020: 406) göre astın sorumluluğunu kalkması Kanun'da bunun kusuru kaldırın bir neden olarak düzenlenmesinden kaynaklanmaktadır (Artuk vd., 2011: 659). Yargıtayın bir kararında ifade edildiği üzere “... hukuka aykırı olan ve emri verenin hukuki sorumluluğunu kaldırmayan bir emrin yerine getirilmesinin hukuka uygunluk nedeni olarak kabul edilmesi mümkün değil ise de, Devlet tarafından yerine getirilen kamu hizmetinin yürütülmesinde amirin emrini yerine getirmek durumunda kalan ast yönünden bu durumun bir sorumsuzluk

nedeni olarak kabul edilmesinde zaruret bulunmaktadır.” (Yargıtay 16. C.D., T. 08.03.2021, E. 2020/84, K. 2021/1909)

5271 sayılı Ceza Muhakemesi Kanununu Türk Ceza Kanununun hukuki niteliklerini açıkça belirlemediği birçok müesseseyi tavsif etmekte ve Hukuk Sistemimizde kabul edilen suç teorisini tamamlamaktadır. Kanun’un 223. maddesi 3. fıkrası b bendindeki hükme göre, “*Yüklenen suçun hukuka aykırı fakat bağlayıcı emrin yerine getirilmesi suretiyle... işlenmesi*” halinde, sanık hakkında “*kusurunun bulunmaması dolayısıyla ceza verilmesine yer olmadığı kararı*” verilir. Her iki Kanun’un bu hükümlerine göre hukuka aykırı olmasına rağmen ast tarafından derhal uygulanmak zorunda olan emirlerin yerine getirilmesi bir “mazeret nedeni” olarak kabul edilmiştir. Zira kanunun amirin emrinin hukuka aykırılığının ast tarafından denetlenmesini yasakladığı durumlarda ast bu emri sorgusuz-sualsiz yerine getirmek durumunda bırakılmakta ve astın hareketlerini yönlendirme yeteneği hukuki bir engel dolayısıyla ortadan kalkmaktadır. Bu nedenle ast “mazur” kabul edilmekte ve kusurluluğa etki eden bir mazeret nedeninin varlığı nedeniyle asta ceza verilmemektedir. “Mazeret sebepleri olarak sınıflandırılan durumlarda failin içinde bulunduğu durum nedeniyle kendisini tehlikeye atması beklenemeyeceği için ceza verilmez.” (Deniz, 2020: 945).

Hukuka uygun emrin derhal uygulanma zorunluluğunun bulunması ve bu emrin yerine getirilmesi emri hukuka uygun hale getirmeyeceğinden emri verenin cezai sorumluluğu devam eder (Özgenç, 2022: 499).

Asker, polis ve jandarma gibi ulusal güvenliğe ve kamu düzeninin teminine ilişkin görevlerle donatılmış kamu görevlilerine ilişkin mevzuatta emrin derhal yerine getirilme zorunluluğu veya emrin yazıyla ya da sözlü olarak yenilenmesinin talep edilmeyeceği haller listesi bulunmaktadır. Bu listelere bakıldığında Anayasanın 137. maddesindeki “acele haller”in kapsamının aşıldığı görülmektedir. Örneğin 2559 sayılı Polis Vazife ve Salahiyet Kanunu 2. maddesi 3. fıkrasında “*I – Can, ırz veya mal emniyetini korumak için, II – Devletin şahsiyetine karşı işlenen cürümlerin faillerini yakalamak veya delillerini tesbit etmek için, III – Devlet kuvvetleri aleyhine, yalnız veya toplu olarak taarruz veya mukavemette bulunanları yakalamak, veya bunların taarruz veya mukavemetlerini def etmek için, IV – Hükümete karşı, şiddet kullanan veya gösteren veya mukavemet edenlerin yakalanması, taarruz veya mukavemet edenlerin def edilmesi için, V – Zabıtaca muhafaza altına alınan şahıslara, bina veya tesislere, meskün veya gayrimeskün yerlere vaki olacak münferit veya toplu tecavüzleri def etmek için, VI – Ağır cezalı bir suçun sanığı olarak yakalandıktan sonra zabıta kuvvetlerinin elinden kaçmakta olan şahısların yakalanması için, VII – İşlenmekte olan bir suçun işlenmesine veya devamına mani olmak için, VIII – Ceza Muhakemeleri Usulü Kanunu ile diğer kanunlarda, zabıta tarafından suç delillerinin tesbiti veya suç faillerinin yakalanması maksadiyle yapılacak aramalar için, IX – Kanunsuz toplantı*

veya kanunsuz yürüyüşleri dağıtmak veya suçlularını yakalamak için, X – Yangın, su baskını, yer sarsıntısı gibi afetlerde olay yerinde görevlilerce alınması gereken tedbirler için, XI – Umuma açık yerlerde yapılan her türlü toplantı veya yürüyüşlerde veya törenlerde bozulan düzeni sağlamak için, XII – Herhangi bir sebeple tıkanmış olan yolların trafiğe açılması için, XIII – Yukardaki maddeler dışında diğer kanunlarda istisnai olarak zabitanın sözlü emirle yapmaya mecbur tutulduğu haller için... Yetkili amir tarafından verilecek sözlü emirler derhal yerine getirilir. Bu emirlerin yazılı olarak verilmesi istenilemez. Bu hallerde emrin yerine getirilmesinden doğabilecek sorumluluk emri verene aittir.” hükmü bulunmaktadır. Dikkat edileceği üzere ilk bentteki “can, ırz ve mal emniyetini korumak” için verilecek emirler bile tek başına polisin vazifeli olduğu konuların tamamını içerecek kabiliyettedir. Bu gibi sınırları belirsiz listenin “zorunluk bulunması” veya “emrin yinelenme olanağının fiilen bulunmaması” gibi ifadelerle sınırlandırılması Anayasanın “acele haller” istisnasını karşılayabilecektir. Aksi takdirde polisin yapmış olduğu görevlerin topluca acele haller sayılması gibi bir durumla karşı karşıya bulunabiliriz.

SONUÇ

Emrin yerine getirilmesi emrin hukuka uygun ya da aykırı olmasına göre ceza sorumluluğuna etki etmektedir. Hukuka uygun olan bir emrin hukuka emri veren ya da uygulayan kimse bakımından bir sorumluluk doğurmayacağı açıktır. Buna karşın hukuka aykırı bir emrin yerine getirilmesi emri veren kimse bakımından ceza sorumluluğunu kaldırmamaktadır. Emri ifa eden kimse bakımından ise kanun emrin derhal yerine getirilmesini öngörmüşse kusuru kaldıran bir mazeret sebebi olarak cezalandırmayı kaldırmakta, kanunda böyle bir düzenlemenin olmadığı durumda ise astın da ceza sorumluluğu etkilenmemektedir.

Ceza Muhakemesi Kanununun deyimiyile “hukuka aykırı fakat bağlayıcı” emrin yerine getirilmesi Türk Ceza Kanununun deyimiyile “emrin, hukuka uygunluğunun denetlenmesinin kanun tarafından engellendiği hallerde” asta bu emrin yerine getirilmesi dolayısıyla ceza verilmemektedir. Ancak özel hükümlerde emrin yenilenmesinin istenemeyeceği veya emrin derhal yerine getirileceği ifadelerini içeren haller listesi Anayasanın öngördüğü “istisna” olma özelliğini aşmaktadır.

Kaynakça

- Artuk, M.E., Gökçen, A., Yenidünya, A.C. (2011). *Ceza Hukuku: Genel Hükümler I*, Ankara: Turhan Kitabevi.
- Deniz, B. (2020). “Ceza Hukuku ve İdare Hukuku Bağlamında Amirin Emrinin İfası”. *Gaziantep University Journal of Social Sceinces*, 19(3), 941-966.
- Dursun, S. (2014). “Türk Ceza Hukuku’nda Emrin İfasının Hukuki Niteliğinin Alman ve İtalyan Ceza Hukuku’yla Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi”. *Gazi Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, XVIII(2), 203-252.
- Hakeri, H. (2020). *Ceza Hukuku: Genel Hükümler*. Ankara: Adalet Yayınevi.
- Özgenç, İ. (2022). *Türk Ceza Hukuku: Genel Hükümler*, Ankara; Seçkin Yayıncılık.

FEMİNİST İKTİSADIN A-B-C'Sİ

Doç. Dr. İlkben Akansel

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

iakansel@bartin.edu.tr

Bartın Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, Bartın, Türkiye

Özet

İktisadi düşüncenin bir alt alanı olarak kabul edilen “feminist iktisat” alan içerisinde çoğunlukla yanlış değerlendirmelerle karşılan, derinlemesine anlaşılmayan ama çıkarımlarıyla iktisat disiplinine yerinde ve doğru tespitler sunan bir iktisadi görüştür. Uluslararası ve ulusal düzeyde yapılan pekçok çalışmada vurgulanan “kadın-erkek ekonomik eşitliği ya da eşit işe eşit ücret” gibi yaklaşımların literatürde hem olması istenilmekte hem de kimi zamanlarda kavramlar yerli yerinde durmuyor izlenimini yaratmaktadır. Bunun temel sebeplerinden bir tanesi “feminist iktisadın” tam olarak anlaşılabilmesidir. İktisadi düşünce tarihinde neo-klasik, Keynesyen, Marksist, yapısalcı, kurumsalcı pekçok ekol bulunduğu hatırlanırsa feminist iktisat denilen alanı tüm görüşlerden ayıran sunduğu/sunamadığı yeni paragmaları, iktisat tarihi içindeki yeri, sunduğu politikalar vb. nedir? Neden iktisatta, iktisaden kadın bakış açısını içeren bir iktisadi ekole ihtiyaç duyulmuştur? Bu vb. soruların hepsi aslında feminist iktisadın ne olduğunu/olmadığını anlamada yol gösterici başlangıçlardır. Bu çalışmada, bu vb. sorular üzerinden yöneltilecek soru ve cevaplarla feminist iktisadın ne olduğu/olmadığı üzerinden kısa bir irdeleme yapılmaya çalışılacaktır. Böylece iktisadi düşünce tarihi içinden farklı bir paradigmaya ilişkin çıkarımlar sunulabilecektir.

Anahtar Kelimeler: feminist iktisat, iktisadi yöntem, feminizm, politik iktisat

A-B-C OF FEMINIST ECONOMICS

Abstract

'Feminist economics', which is accepted as a sub-field of economic thought, is an economic view that is often misinterpreted in the field, is not understood in depth, but offers appropriate and correct determinations to the discipline of economics with its inferences. Approaches such as 'economic equality between women and men or equal pay for equal work', which are emphasised in many international and national studies, are both desired to be in the literature and sometimes create the impression that the concepts are not in place. One of the main reasons for this is that 'feminist economics' is not fully understood. If it is remembered that there are many neo-classical, Keynesian, Marxist, structuralist, institutionalist schools in the history of economic thought, what distinguishes feminist economics from all views, what are the new paragraphs it offers / cannot offer, its place in the history of economics, the policies it offers, etc.? Why is there a need for an economic school that includes a woman's perspective in economics? All of these questions are actually guiding beginnings in understanding what feminist economics is/is not. In this study, a brief examination of what feminist economics is/is not will be attempted through questions and answers to these questions. Thus, inferences regarding a different paradigm within the history of economic thought will be presented.

Keywords: feminist economics, economic method, feminism, politics economics

Giriş

İktisat disiplini kavramsal olarak bugünkü anlamıyla ortaya çıkmaya başladığı 18. Yüzyıldan günümüze evrimsel sürecini tamamlayamamıştır. Daha açık bir ifadeyle, nasıl ki doğadaki her canlı evrim sürecini devam ettiriyorsa (kısa/uzun vadeli değişimler yaşanarak) iktisadi düşünce de farklı düşünce yaklaşımlarıyla iktisada farklı yönlerden bakış açıları kazandırmaya devam etmektedir. Farklı iktisat yaklaşımlarının tamamı-hangisinden bahsedilirse bahsedilsin-iktisadi sorunlara farklı çözümler üretmeyi amaçlar. Bu amaçlar doğrultusunda kendi ideolojileri ve kendi ideolojik çözümleri doğrultusunda fikirler yaratırlar. Bunlar kimi zaman daha piyasa dostu olabilecekleri gibi kimi zamanda daha emekten yana fikirler ortaya koyabilmektedirler. Örneğin, neo-klasik iktisat çoğunlukla piyasa yanlısı görüşler öne sürerken; Marksist iktisatın bu görüşün tamamen zıddı bir radikallikle emek yanlısı görüşler öne sürdüğü bilinen bir gerçekliktir. Bunlarla birlikte hemen hemen bütün bu yaklaşımların tümü önerilerini insanın iktisadi durumuna odaklanarak yapıyoruz derken aslında tek bir cinsiyet üzerinden fikir ürettikleri dikkatli bakılırsa görülebilecektir. İktisadi hayatın bir parçası olarak kadın ve erkeği bir bütün olarak ele alan iktisadi görüş feminist iktisattır. Bu çalışmada her iki cinsiyetin iktisadi üretim biçimine kadın bakış açısını katarak çözüm ve öneriler sunan feminist iktisat bu çalışmanın odağı olacaktır. İktisaden kadın bakış açısının ne olduğu, iktisada nasıl dâhil edilmesi gerektiği vb. çabaları hakkında özlüce bir tartışma yapılması amaçlanmakta olup, feminist iktisadın çözüm önerilerini irdelemek açısından da önemlidir.

Politik İktisat Feminist İktisadi Kapsar mı?

Üniversite düzeyinde iktisat konusu ilk kez 250 yıl önce İngiltere’de felsefe, hukuk, tarih gibi derler içerisinde yer alarak başladı. İktisat, “politik iktisat” adı altında ayrı bir ders olarak İngiltere ve ABD’de ders programlarına dâhil edildi. İlk “politik iktisat” profesörü 1805’te Thomas R. Malthus olmuştur. “Politik iktisat, yeni oluşan ulus devletlerde üretimi, üretim aracı olarak sermayeyi ve emeği, tüketimi, ticareti ve bölüşümü ve bunların devlet-hükümet-yasa ile ilişkilerini açıklamayı amaçlıyordu.” (Uygur & Erdoğan, 2012: 1-3). Fransızca karşılığı “*économie politique*” olan kavram İngilizcede “*political economy*” olarak kullanılmaktadır ve Türkçeye de “*politik iktisat*” olarak çevrilmektedir.

Görüleceği üzere kavramın özü iktisadın bugün de temel konuları olarak kabul edilen arz-talep-üretim-tüketim vb. üzerine odaklanmaktadır. Bununla birlikte, kavramın aynı zamanda ulu devletlerin doğuşu ile ilgisi şu temel soruyu beraberinde getirir: kadın bu iktisadi gerçekliğin neresindedir? Bu soruya verilebilecek en yalın cevap ‘hem hiçbir yerinde hem de tam göbeğindedir’ olmalıdır. Dolayısıyla, politik iktisadın bir parçası olarak görülebilecek ama politik iktisadın temel mantığına tamamen bir karşı duruşla düşüncelerini ifade etmeye

başlayan feminist iktisat 1970’lerde ilk temelini ortaya atmıştır. O halde feminist iktisada verilebilecek sade bir tanımlama politik iktisattan ve diğer tüm iktisadi yaklaşımlardan neden ve nasıl ayrıştığını anlamaya yardımcı olabilecektir.

“Feminist iktisat, iktisat disiplininin tüm yaklaşım; model, yöntem, kavram ve tanımlarının ve hatta kapsam ve konusunun eleştirel bir bakışla, öncelikle de kadınların iktisadi durumlarını-kadın ve erkek arasındaki iktisadi eşitliği sağlayacak şekilde-geliştirme amacıyla, kadınların iktisadi konumlarının, davranışlarının, bunların sonuçlarını hesaba katarak, yeniden gözden geçirilip irdelenmesidir.” (Serdaroğlu, 2023: 25, 26).

Politik iktisat, emek-mülkiyet ilişkileri üzerinden sorgulanırken bahsedilenler genelde erkek emek ve mülkiyet ilişkisi üzerinden kurgulanır. Bu emek-mülkiyet ilişkisi değer yüklüdür. Bu değerler de büyük çoğunlukla erkek egemen iktisadi ilişkilerin yoğunluğundan bağımsız değildir. Politik iktisadın Adam Smith ile başlayan serüveni “erkeklik değer yargıları” üzerine kurulu olduğu için “adam-akıllı iktisat” olarak anılır. “Öyleyse bilgi ve güç arasındaki ilişki göz ardı edilmemelidir. Adam-akıllı iktisat disiplininin ayrımcı bir biçimde, beyaz, burjuva, batılı erkeğin yanlı kavramlarını değerli kılışı, bu güç-bilgi ilişkisinden soyutlanmaz. Bu nedenle feminist iktisat, iktisat disiplini içinde tüm yaklaşımların, tarihsel, toplumsal ve kültürel bağlamlar göz önüne alınarak, herhangi biri diğerine üstün kılınmadan daha zengin ve geniş bir perspektifle ele alınmasını savunmaktadır.” (Işık & Serdaroğlu, 2015: 6).

Politik iktisadın eril yoğunluğu ve eril bakış açısının yoğunluğu feminist iktisadın inceleme alanı olarak seçtiği yol ile izlenebilir: feminist iktisat ekonomide kadını değil, kadın bakış açısını içerecek şekilde incelemeler yapar. Diğer bir deyişle kadınların konu edildiği çalışmalar ile kadın çalışmaları birbirinden farklıdır (Işık & Serdaroğlu, 2015: 6). Örneğin, “kadınların dış ticaretteki rolü” üzerinde bir çalışma politik iktisat perspektifiyle ele alındığında kadınların dış ticaretteki mevcut rolü nedir, nasıl daha fazla kadın istihdam edilir vb. gibi sorular üzerinde durulabilir. Bu aynı zamanda bir kadın çalışmasına işaret edebilir. Ancak konu dış ticarete kadın ve erkeği birbirinden farklı kılan durumlar nelerdir, kadınların aleyhine oluşan farklılıklar neler olabilir ve giderilmesi için nasıl politikalar üretilebilir, kadınların konumları nasıl daha iyileştirilebilir vb. soru ve sorunlar üzerine odaklanması kadın bakış açısını yansıtacak feminist iktisat çalışması olarak kabul edilebilir.

Sonuç

Feminist iktisadın politik iktisatla kurabileceği bağa en özlü şekilde değinilen bu çalışmadan görülebileceği üzere feminist iktisadın politik iktisatla olan yakın teması emek ve mülkiyet ilişkileri üzerinden

kurulabilir. Politik iktisadın emek-mülkiyet ilişkisi tamamen eril bakış açısını yansıtırken; feminist iktisat bu bakışa tamamen bir karşı duruş sergileyerek iktisata kadın bakış açısını eklemeyi amaçlar.

Kaynakça

Uygur, E. & Erdoğan, O. S. (2012). “Avrupa, ABD ve Türkiye’de İktisat Eğitimi”. No. 2012/40, Ankara: Türkiye Ekonomi Kurumu.

Serdaroğlu, U. (2023). “Kişisel Olan Sadece Politik Değil Aynı Zamanda İktisadidir! (Feminist İktisat)”. U. Serdaroğlu & E. Işık (Eds.) içinde *İktisat ve Toplumsal Cinsiyet (Kuramsal ve Felsefi Tartışmalar)*. Ankara: Heretik Yayınları.

II. Serdaroğlu, U. & Işık, E. (2015). “Kadın Emegi: Feminist İktisadın Yol Haritası Üzerinden Bir Okuma”. *TTB Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi* 15/56, 6-14.

İKTİSAT SOSYOLOJİSİ AÇISINDAN KURUMSAL İKTİSADA 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

İktisat sosyolojisi tarihsel gelişim sürecinde hem iktisat disiplininin hem de sosyolojisi disiplininin beslenen bir disiplin olmuştur. İktisat sosyolojisi, iktisadi düşünce tarihinden de beslenen bakış açısıyla iktisadi düşünce tarihi içindeki pek çok farklı görüşten düşünceyi içselleştirerek iktisada salt ana-akım iktisatın (genelde neoklasik iktisat olarak kabul edilebilir) getirdiği kavramsal bakışla değil; insanın toplumsal hayatı içinde oluşan farklı ekonomik durumların nasıl değerlendirilebileceği ve bunlara hem iktisaden hem de sosyolojik olarak nasıl çözümler yaratılabileceğini tartışan bir disiplindir. Bu sebeple, birbirinden farklı birçok iktisadi düşünceden hem etkilenmiştir hem de bu düşünceleri etkilemiştir. Bu iktisadi düşüncelerden bir tanesi de özellikle 20. Yüzyılın başında ABD’de ana-akım iktisada karşı konumlanan, Avrupa’nın aksine sol bir görüş ile değil, kapitalizmin tam göbeğinde iktisat sosyoloji ile kapitalizmi eleştiren bir bakışla ortaya çıkan Eski Kurumsal İktisat’tır (EKİ). EKİ’nin gelişiminde ünlü düşünür Thorstein B. Veblen’in bakış açısı yadsınamaz bir önem taşır. Bu çalışmada Veblen’in görüşlerinden hareketle iktisat sosyolojisi ile EKİ’nin nasıl bağdaştırılabileceği, iktisat sosyolojisi açısından EKİ’nin yerinin nasıl değerlendirilebileceği vb. sorular irdelenmeye çalışılacaktır. Böylece, iktisat sosyolojisinin disiplinler arası yönü anlaşılmasına çalışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: iktisat sosyolojisi, kurumsal iktisat, iktisadi yöntem, eski kurumsal iktisat, Veblen

AN OVERVIEW OF INSTITUTIONAL ECONOMICS FROM THE PERSPECTIVE OF SOCIOLOGY OF ECONOMICS

Abstract

Economic sociology has been a discipline that has been fed by both the discipline of economics and the discipline of sociology in its historical development process. Economic sociology is a discipline that discusses how to evaluate different economic situations that occur in the social life of human beings and how to create solutions to them both economically and sociologically, not only with the conceptual perspective brought by mainstream economics (generally accepted as neoclassical economics), but also by internalising many different views in the history of economic thought. For this reason, it has both influenced and been influenced by many different economic thoughts. One of these economic ideas is the Old Institutional Economics (EKI), which emerged in the USA at the beginning of the 20th century, not with a leftist view, unlike in Europe, but with a view that criticised capitalism with economic sociology at the heart of capitalism. The perspective of the famous thinker Thorstein B. Veblen is of undeniable importance in the development of EKI. In this study, questions such as how economic sociology and EKI can be reconciled with Veblen's views, how the place of EKI can be evaluated in terms of economic sociology, etc. will be tried to be analysed. Thus, the interdisciplinary aspect of economic sociology will be tried to be understood.

Keywords: sociology of economics, institutional economics, economic method, old institutional economics, Veblen

Giriş

Bilim, doğa ve toplumsal olayları mantıksal bir perspektifle anlama çabasıdır. Bilim tarihsel sürecinde iki büyük devrim yaşamıştır. Bunlardan ilki görülebilir doğanın ilişkilerinin “mekanik” olduğunu iddia eden Newtongil paradigma; diğeri ise görünmez doğanın atom altı parçacıkları ile ilişkinin çoklu boyutuna odaklanan kuantum yaklaşımıdır. Bu iki temel devrim bilgi toplumu kavramını ortaya çıkardı (Anadolu Üniversitesi, 2018: 3). Bilimsel devrim aynı zamanda ekonomi-endüstri-toplum etkileşiminde bilimsel gelişme ile paralel o güne kadar hiç ortaya çıkmamış yenilikleri gün ışığına çıkardı. Bunlardan en önemlilerinden biri iktisadın “saf” bilim olma tutkusuna karşılık iktisat sosyolojisi alanının gelişimine önemli katkıları sunmuştur.

Bu bağlamda, “ekonomi sosyolojisi; ekonomik olgu, olay ve ekonomik çıkarları, teknolojik öze dayalı örgütlenme ve ilişkiler ağı içinde ele alan bir bilimdir.” (Anadolu Üniversitesi, 2018: 4).

Buradan hareketle iktisat sosyolojisinin disiplinler arası bağı daha görünür hale gelmektedir. İktisadın sosyoloji ile olan yakın bağı aynı zamanda tarihsel, psikolojik, kurumsal bağların da incelenmesini gerektirir. İktisadi düşünce tarihi içerisinde bunu başarabilen bir iktisat disiplinin en bilineni Eski Kurumsal İktisat (EKİ) olmuştur. Özellikle Thorstein B. Veblen özelinde şekillenen EKİ iktisat sosyolojisi ile bağı özellikle bazı kavramlar üzerinden tartışır. Bu çalışma Veblen’in sözünü ettiği seçili kavramlar ile sosyoloji arasında kurulacak bağa odaklanmayı amaçlar. Böylece, Veblen’in iktisat sosyolojisine yaptığı katkılar en çarpıcı kavramlar üzerinden tartışılacaktır.

İktisat Sosyolojisine Veblen’in Katkıları

İktisat sosyolojisi, iktisattan farklı konuları ele alırken aynı zamanda iktisadi düşünce alanı ile de bağ kurar. Bu bağ kurulan iktisadi düşüncelerden birisi de Eski Kurumsal İktisat (EKİ)’tir. Tarihsel süreçte sadece “kurum” kavramı üzerinden ortak noktaları bulunacak şekilde EKİ ve Yeni Kurumsal İktisat (YKİ) olarak ikiye ayrılan kurumsal iktisat, iktisat sosyolojisi ile en yoğun şekilde etkileşimi olan düşüncelerdir. Ancak burada EKİ’nin çok daha yoğun bir etkileşimi olduğunu ifade edebilmek mümkündür; çünkü YKİ yeniden piyasacılık varsayımları üzerine kurgulanan bir düşünce sistemiyken, Veblen özelinde temsil edilebilecek olan EKİ iktisat sosyolojisine daha yakın bir duruş sergiler. Bunun en temel sebebi, Veblen’in dile getirdiği pek çok görüşün yıllar geçse de iktisat sosyolojisindeki birçok durumla örtüşmesidir. İktisat sosyolojisinin Veblen’in görüşleriyle örtüştüğü kimi noktalar aşağıdan özlüce izlenebilir:

Veblen'in ünlü eseri "Why is economics not an Evolutionary Science?" (*İktisat neden evrimsel bir bilim değildir?*) isimli eseri iktisat sosyolojisi yönünden bir başyapıt olarak kabul edilebilir. Çünkü Veblen bu eserinde iktisadın yumuşak karnı olarak kabul edilen aşırı matematikselleşme, aşırı soyutlama vb. özelliklerine karşı çıkar. İktisat tarih, sosyoloji, psikoloji vb. disiplinlerle buluşmasının iktisadı çok daha disiplinler arası hale getireceğini ve iktisadın içinden çıkılmaz hale gelen zorluklarının çözülebileceğini belirtir. Bu bağlamda iktisadın ana öbeğini oluşturan "piyasa" kavramına karşı duruşu ekonominin sadece piyasaya indirgenemeyeceğini çok daha kapsamlı bir bakış açısını içermesi gerektiği yönünde ifade edilir. Bunun için "bilim" özentisi içindeki iktisat yerine eski kökü olan "politik iktisada", "kurumsal politik iktisat" olarak geri dönülmesi ifade edilir (Özveren, 2007: 18).

Kurumsal iktisadın EKİ tarafından yeniden ve farklı kimlikle "politik kurumsal iktisada" döndürülme çabasının arka planında iktisat ve sosyoloji disiplinlerinin birbirleri ile kurdukları rekabet vardır. Sosyoloji, iktisadın yoluna marjinalist devrimle devam etmesini kendisine oluşan bir boşluk olarak algılayarak daha geniş perspektifle yoluna devam etmiştir. Diğer bir deyişle, yöntem kavgası (*methodenstreit*) kavgası olarak bu tartışma Carl Menger'in soyut iktisadına doğru evrilirken; tarihselciler ise tarihsel ve somut bilginin ön plana çıkartılması gerektiğini savunmaktaydılar (Yılmaz, 2012: 2). EKİ ve Veblen açısından yöntem konusundaki bu tartışma son derece keskin ayırt edici noktayı ön plana çıkartmaktadır. Veblen de tarihselci okul ile yöntem konusunda benzer görüşler öne sürerek özellikle yukarıda adı geçen makalesinde iktisadın tarihsel bağlarının kuvvetlendirilmesi gerektiği vurgusunu yapar.

Veblen'in kurumsal iktisadındaki "kurum" kavramı kendiliğinden ortaya çıkmamış, baskıcı niteliği olan yaygın düşünce alışkanlıkları için kullanılır. Veblen'e göre, sermaye sahibi gruplar ile sendikaların da onlara öykünen seçkin işçiler olduğunu ifade eder (Özveren, 2007: 24).

İktisat sosyolojisinin toplumların iktisadi yaşamlarında oluşan farklılıkların nedenleri üzerinde durması ile Veblen'in "baskıcı kurumlar" kavramı örtüşür. Çünkü örneğin, iktisat sosyolojisinin ele aldığı formel ve informel piyasa yapıları kendi içerisinde farklı baskıcı özellikler taşır. Tam rekabet piyasası olarak oluşturulan (gerçek hayatta bu piyasa türü hemen hemen hiç görülmeyebilir) piyasanın temel özelliklerinden bir tanesi piyasaya giriş-çıkışın serbest olması iken; gerçek hayatta böyle bir piyasa serbestisi yerine zorlayıcı özellikleri bulunan piyasa(lar) vardır. Benzer şekilde informel piyasa her ne kadar giriş-çıkışı çok kolay bir piyasa türü olarak anlatılsa da onun bile gerçek hayatta taşıdığı baskıcı nitelikteki pek çok unsuru bulunur.

Veblen'in iktisat sosyolojisi ile paralellik gösterebilecek bir diğer görüşü "aylak sınıf kuramı"dır. Veblen'e göre aylak sınıf, servet sahibi olan ve çalışma zorunluluğu olmayan bir sınıfı barındırır ve bu sınıfın temel özelliği aşırı tüketimle gerçekleştirdiği bir gösteriş yaratmasıdır (Şenalp, 2007: 56). İktisat sosyolojisi Veblen'in özellikle aylak sınıf kuramı kavramını doğrudan doğruya çalışmalarına dâhil ederek kendine başlı başına çalışma alanı yaratmıştır.

Sonuç

Tüm bunlar ışığında Veblen'in iktisat sosyolojisine temel katkısının "bilim" kavramını sorgulamaya açan makalesiyle başlayan süreçte geliştirmiş olduğu aylak sınıf kuramı, iktisadın evrimsel olmayışının onun tarihsel, sosyolojik bağlamından koparılarak salt matematiğe indirgenmesi sonucu insanın iktisadi davranışlarını anlayan ve anlatan bir bilim olmaktan uzaklaşması vb. şekilde irdelenebilecek görüşleriyle iktisat sosyolojine yeni bir perspektif kazandırdığını söyleyebilmek mümkündür.

Kaynakça

- Anadolu Üniversitesi (2018). *Ekonomi Sosyolojisi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını.
- Özveren, E. (2007). "Kurumsal İktisat: Aralanan Karakutu". E. Özveren (Eds.) içinde *Kurumsal İktisat*, 15-44.
- Şenalp, M. G. (2007). "Dünden Bugüne Kurumsal İktisat". E. Özveren (Eds.) içinde *Kurumsal İktisat*, 45-92.
- Yılmaz, F. (2012). "İktisat, Kurumsal İktisat ve İktisat Sosyolojisi". *Sosyoloji Konferansları* No: 45, 1-17.

MATHEMATICAL MODELING OF COVID-19 WITH EARLY DETECTION AND TREATMENT**Olopade I.A.,****Department of Mathematics and Statistics, Federal University Wukari, PMB 1020, Taraba State,
Nigeria.****Corresponding Author: ^{1*}isaac.olopade@fuwukari.edu.ng****Mohammed I.T.****Department of Mathematics and social sciences, Osun state polytechnic Iree. Nigeria.****Afolabi M.A.****Department of Mathematics and social sciences, Osun state polytechnic Iree. Nigeria****Abstract**

Coronavirus remains a significant global health concern, with the situation continually evolving. According to the World Health Organization (WHO), the global count of COVID-19 cases continues to rise, with the number of new cases recorded daily now five times higher than those observed in 2019 and 2020. This alarming trend underscores the urgent need for further research into effective strategies to manage and mitigate this life-threatening disease.

In response to this pressing challenge, we have developed a mathematical model comprising five nonlinear differential equations to describe the transmission dynamics of COVID-19. The stability of this model was analyzed through linearization techniques, and the basic reproduction number (R_0) was determined using the next-generation matrix method. Our findings show that the disease-free equilibrium is locally asymptotically stable when $R_0 < 1$, indicating that the virus can be controlled in the population. Conversely, when $R_0 > 1$, the equilibrium becomes unstable, suggesting that the virus will continue to spread.

Furthermore, we conducted a sensitivity analysis to identify key parameters that influence disease transmission, as well as numerical simulations to support our theoretical results. The model analysis suggests that, with appropriate interventions, it is possible to eradicate the coronavirus from the population. This research provides valuable insights into the factors driving COVID-19 transmission and offers a mathematical framework for developing strategies to curb the pandemic's impact.

Keywords: Covid-19, Endemic, Stability, Reproduction Number, Sensitivity.

1.0 Introduction

The coronavirus disease (COVID-19), caused by the novel virus SARS-CoV-2, emerged in Wuhan, China, in late December 2019, primarily affecting the human respiratory system. Initial cases were linked to a seafood and wet animal market in Wuhan (Rothana & Byrareddy, 2020). According to the World Health Organization (WHO, 2020), COVID-19 is a highly infectious disease transmitted mainly through person-to-person contact, although many health experts suggest the virus originated in animals like bats or pangolins (Bai & Yao, 2020). By May 2020, the virus had spread rapidly across the world, with over 5.6 million cases and 355,355 deaths reported globally (European Center for Disease Prevention and Control, 2020). Nigeria reported its first case on February 27, 2020, and by May, there were 8,733 cases, with 254 deaths and 2,501 recoveries (Nigeria Center for Disease Control, 2020). WHO declared COVID-19 a pandemic on March 11, 2020).

The virus spreads primarily through respiratory droplets from infected individuals, especially those showing peak symptoms or asymptomatic carriers. Research suggests that up to 30% of cases are asymptomatic but still contribute to the virus's transmission. Measures like wearing masks in public, as recommended by the CDC, have been implemented to reduce the spread (Centers for Disease Control and Prevention, 2020). Additionally, contact tracing and isolation of both symptomatic and asymptomatic individuals have been ramped up globally to manage outbreaks (BBC, 2020). Symptoms typically appear within 2 to 14 days of exposure and include fever, breathlessness, coughing, tiredness, and muscle pain. The incubation period refers to the time between exposure and the onset of symptoms (Mayo Clinic, 2020). If left untreated, severe cases can result in death and increased community spread (Mayo Clinic, 2020).

According to Logan (2010) a mathematical model is defined as an equation, or set of equations, that describes some physical problem of phenomenon, that has its origin in science, engineering, or some other areas. While mathematical modeling is the process by which we obtain and analyze the model. Mathematical model have proven to be an important tool in analyzing the epidemiological characteristics of infectious disease since the pioneer work of Kermack and McKendrick (1927). Corona virus (COVID-19) is among the infectious diseases that have received significant attention by researchers all over the world, yet more investigations are required for successful elimination from the population. We shall briefly review some important studies that have been of help, and it is still helping for the fight and control of corona virus (COVID-19) transmission through mathematical modeling. Researchers urgently need to establish mathematical models to predict pandemic trends and formulate better prevention, control, and rescue policies. Kermack and McKendrick (1927) build the first susceptible-infected-recovered (SIR) model to describe the spread of the epidemic. This SIR model has been widely extended to model different types of outbreaks. Li et al. (2020) add mobility data between cities

into the SIR model to build a networked dynamic meta-population model to infer critical epidemiological characteristics associated with COVID-19. Jia et al. (2020) use mobile-phone-data-based counts of about 11.5 million people regressing or transiting through the prefecture of Wuhan to build a risk source model to derive the geographic spread of COVID-19 statistically. Besides deterministic SIR models, stochastic SIR models are established based on the consideration transmission rate having stochastic perturbations. Bartlett (1956) formulates the first stochastic extensions of the SIR model using a stochastic jump process to describe the evolution of an epidemic. Iwata and Miyakoshi (2020) conduct simulations to estimate the impact of potentials contrary outbreaks in a community outside China using a stochastic SEIR model. Various other stochastic extensions of the SIR models have been proposed (Brauer et al. 2019). The continuous-time SIR (SEIR) or stochastic SIR (SEIR) models are often used to estimate the whole trend of the epidemic at its outbreaks. In order to deal with belief degrees, Liu (2007) builds uncertainty theory. Liu (2008) introduces a type of differential equation driven by Liu process concerned with the analysis of belief degree in a system. Yao and Chen (2013) establish the numerical solutions for uncertain differential equations using the α -path methods. Li et al. (2017) build an uncertain SIS models via uncertain differential equations. Fang et al. (2018) discuss α -path of uncertain SIS epidemic model with standard incidence and demography. Li et al. (2018) compare the deterministic, stochastic, and uncertain SIS models. Furthermore, Li and Teng (2019) analyze an uncertain SIS epidemic model with nonlinear incidence and demography.

2.0 Model Formulation and Assumption

To analyze the transmission and spread of COVID-19 in the presence of asymptomatic infected individuals, we develop a mathematical model that categorizes the total population at time t into five distinct compartments. These compartments include Susceptible (S), Exposed (E), Symptomatic Infected (I_s), Asymptomatic Infected (I_a), and Recovered (R). This compartmental deterministic model allows for a deeper understanding of how asymptomatic infections and the detection rate of such cases influence the overall dynamics of COVID-19 transmission. The total population size, denoted as $N(t)$, is divided into these subgroups: susceptible individuals $S(t)$, exposed individuals $E(t)$, symptomatic infectious individuals $I_s(t)$, asymptomatic infected individuals $I_a(t)$, and those who have recovered $R(t)$.

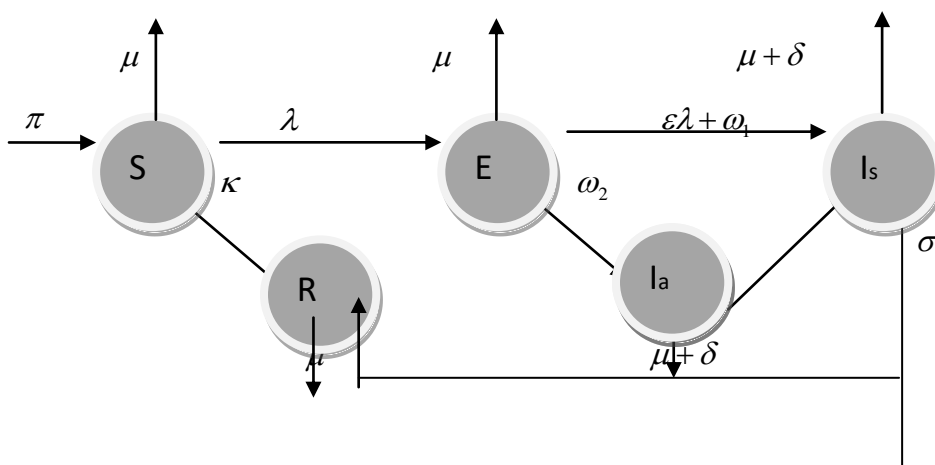
$$N(t) = S(t) + E(t) + I_s(t) + I_a(t) + R(t) \quad (1)$$

Table 2.1 Description of Classes

CLASS	DEFINITION
S	Susceptible individual
E	Exposed individual
I_s	Infected symptomatic individual
I_a	Infected asymptomatic individual
R	Recovered individual

Table 2.2 description of parameters

Parameters	Description
Π	Recruitment rate
λ	Force of infection
μ	Natural death rate
κ	Loss of immunity
ε	Active infection
θ	Slight active infection
τ	Detection rate
ω_1	Progression to symptom
δ	Disease death rate
σ	Treatment rate
β	Effective contact rate
ω_2	Progression to asymptomatic
η_1	Modification of asymptomatic
η_2	Modification of asymptomatic
N	Total population



Schematic Diagram of the Model

2.1 Equation of the Model

Definition of state variables and parameters below, the system of non-linear ordinary differential equations which describe the dynamics transmission of corona virus (Covid-19) in presence of asymptomatic infected are formulated below.

$$\left. \begin{aligned} \frac{dS}{dt} &= \pi - \lambda S(t) - \mu S(t) + \kappa R(t) \\ \frac{dE}{dt} &= (1 - \varepsilon)\lambda S(t) - (\mu + \omega_1 + \omega_2)E(t) \\ \frac{dI_s}{dt} &= \varepsilon\lambda S(t) + \omega_1 E(t) + \tau I_a(t) - (\mu + \delta + \sigma)I_s(t) \\ \frac{dI_a}{dt} &= \omega_2 E(t) - (\mu + \delta + \tau)I_a(t) \\ \frac{dR}{dt} &= \sigma I_s(t) - (\mu + \kappa)R(t) \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

$$\lambda = \frac{\beta(E + \eta_1 I_s + \eta_2 I_a)}{N}$$

But we define k_1, k_2, k_3, k_4 to be as follow.

$$\left. \begin{aligned} k_1 &= \mu + \omega_1 + \omega_2 \\ k_2 &= \mu + \delta + \sigma \\ k_3 &= \mu + \delta + \tau \\ k_4 &= \mu + \kappa \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

2.2 Positivity Solution of the Model

For the model of corona virus to be epidemiologically meaningful and mathematical well posed, it is necessary to prove that all state variables are non-negative for all $t > 0$.

Theorem 1.

Let:

$$\{S(0) \geq 0, E(0) \geq 0, I_s(0) \geq 0, I_a(0) \geq 0, R(0) \geq 0\} \in \Gamma$$

Then, the solution:

$$\{S(t), E(t), I_s(t), I_a(t), R(t)\}$$

of model system equation are positive $\forall t \geq 0$.

Proof

To prove the equation, we consider the compartment of the model one after another.

From the first model equation we have,

$$\frac{dS}{dt} = \pi - \lambda S - \mu S + \kappa R \quad (4)$$

Differentiating the equation gives

$$\frac{dS}{dt} \geq -\mu S$$

Consequently

$$\frac{dS}{dt} + \mu S \geq 0 \text{ is the first order homogeneous differential equation}$$

Using integrating factor (I.F)

$$\text{I.F.} = \lambda^{\int \mu dt} = \lambda^{\mu t}$$

Applying by the integrating factor on both sides of the equation, we obtain

$$\lambda^{\mu t} \frac{dS}{dt} + \mu S \lambda^{\mu t} \geq 0$$

It follows that:

$$d(S\lambda^{\mu t}) \geq 0 dt$$

Integrating both side gives

$$S\lambda^{\mu t} \geq c \text{ (where } c \text{ is constant)}$$

Then, the equation becomes

$$S(t) \geq C\lambda^{-\mu t}$$

Applying the initial condition, at $t = 0$

Then,

$$S(t) = S(0)$$

The equation becomes

$$S(0) \geq C$$

Hence

$$S(t) \geq S(0)\lambda^{-\mu t}$$

Since $\mu > 0$ and $S(0) \geq 0$

Then,

$$S(t) \geq 0, \text{ if } t = 0 \text{ and } t \rightarrow \infty$$

Therefore,

$$S(t) \geq 0 \forall t \geq 0.$$

Considering the second model

$$\frac{dE}{dt} = (1 - \varepsilon)\lambda S - (\mu + \omega_1 + \omega_2)E \quad (5)$$

Differentiating the equation

$$\frac{dE}{dt} \geq -(\mu + \omega_1 + \omega_2)E$$

Then,

$$\frac{dE}{dt} + E(\mu + \omega_1 + \omega_2) \geq 0 \text{ (which is the first order homogeneous differential equation).}$$

Using Integrating Factor (I.F)

$$\text{I.F.} = \lambda^{\int(\mu+\omega_1+\omega_2)dt} = \lambda^{(\mu+\omega_1+\omega_2)t}$$

Multiplying by the I.F on both side of equation

$$\lambda^{(\mu+\omega_1+\omega_2)t} \frac{dE}{dt} + E(\mu + \omega_1 + \omega_2) \lambda^{(\mu+\omega_1+\omega_2)t} \geq 0$$

It then follows that:

$$d(E\lambda^{(\mu+\omega_1+\omega_2)t}) \geq 0 dt$$

Integrating both side of the equation gives,

$$E\lambda^{(\mu+\omega_1+\omega_2)t} \geq C \text{ (where C is constant)}$$

Then,

$$E(t) \geq C\lambda^{-(\mu+\omega_1+\omega_2)t}$$

Applying the initial condition, at $t = 0$,

Then,

$$E(t) = E(0),$$

Then, we have,

$$E(0) \geq C$$

Hence

$$E(t) \geq E(0)\lambda^{-(\mu+\omega_1+\omega_2)t}$$

Since, $\mu + \omega_1 + \omega_2 > 0$ and $E(0) \geq 0$

It shows that,

$$E(t) \geq 0, \text{ if } t = 0 \text{ and } t \rightarrow \infty$$

Therefore,

$$E(t) \geq 0 \forall t \geq 0$$

From the third model equation

$$\frac{dI_s}{dt} = \varepsilon\lambda S + \omega_1 E + \tau I_a - (\mu + \delta + \sigma)I_s \quad (6)$$

Differentiating the equation gives,

$$\frac{dI_s}{dt} \geq -(\mu + \delta + \sigma)I_s$$

Then,

$$\frac{dI_s}{dt} + (\mu + \delta + \sigma)I_s \geq 0 \text{ which the first order homogeneous differential equation.}$$

Using Integrating Factor (I.F) gives

$$\lambda^{\int(\mu+\delta+\sigma)dt} = \lambda^{(\mu+\delta+\sigma)t}$$

Multiplying by the I.F on both side of the equation

$$\lambda^{(\mu+\delta+\sigma)t} \frac{dI_s}{dt} + I_s (\mu + \delta + \sigma) \lambda^{(\mu+\delta+\sigma)t} \geq 0$$

Then, it follows that:

$$d(I_s \lambda^{(\mu+\delta+\sigma)t}) \geq 0 dt$$

Integrating on both side gives

$$I_s \lambda^{(\mu+\delta+\sigma)t} \geq C \text{ (where C is constant)}$$

Then,

$$I_s(t) \geq C \lambda^{-(\mu+\delta+\sigma)t}$$

Applying the initial condition

At $t = 0$

Then,

$$I_s(t) = I_s(0),$$

$$I_S(0) \geq C$$

Hence:

$$I_S(t) \geq I_S(0)\lambda^{-(\mu+\delta+\sigma)t}$$

Since, $\mu+\delta+\sigma>0$ and $I_S(0) \geq 0$

Then,

$$I_S(t) \geq 0, \text{ if } t = 0 \text{ and } t \rightarrow \infty$$

Therefore:

$$I_S(t) \geq 0 \forall t \geq 0.$$

Considering the fourth model equation

$$\frac{dI_a}{dt} = \omega_2 E(t) - (\mu + \delta + \tau)I_a \quad (7)$$

Differentiating the equation gives

$$\frac{dI_a}{dt} \geq -(\mu + \delta + \tau)I_a$$

Then,

$$\frac{dI_a}{dt} + I_a(\mu + \delta + \tau) \geq 0$$

Using the integrating factor (I.F)

$$\lambda^{\int(\mu+\delta+\tau)} = \lambda^{(\mu+\delta+\tau)t}$$

Multiplying by the I.F on both side gives

$$\lambda^{(\mu+\delta+\tau)t} \frac{dI_a}{dt} + I_a(\mu + \delta + \tau)\lambda^{(\mu+\delta+\tau)t} \geq 0$$

It follows that;

$$d(I_a \lambda^{(\mu+\delta+\tau)t}) \geq 0 dt$$

Integrating on both side gives

$$I_a \lambda^{(\mu+\delta+\tau)t} \geq C \text{ (where } C \text{ is constant)}$$

$$I_a(t) \geq C \lambda^{-(\mu+\delta+\tau)t}$$

Applying initial condition

At $t = 0$

Then,

$$I_a(t) = I_a(0)$$

$$I_a(0) \geq C$$

Hence

$$I_a(t) \geq I_a(0)\lambda^{-(\mu+\delta+\tau)t}$$

Since $\mu + \delta + \tau$ and $I_a(0) \geq 0$

Then,

$$I_a(t) \geq 0, \text{ if } t = 0 \text{ and } t \rightarrow \infty$$

Therefore

$$I_a(t) \geq 0, \forall t \geq 0.$$

From the fifty equation model

$$\frac{dR}{dt} = \sigma I_S(t) - (\mu + \kappa)R(t) \quad (8)$$

Differentiating the equation gives

$$\frac{dR}{dt} \geq -(\mu + \kappa)R$$

Then,

$$\frac{dR}{dt} + R(\mu + \kappa) \geq 0 \text{ which is the first order homogeneous differential equation.}$$

Using Integrating Factor (I.F) gives

$$\lambda^{\int(\mu+\kappa)dt} = \lambda^{(\mu+\kappa)t}$$

Multiplying by the I.F on both side gives

$$\lambda^{(\mu+\kappa)t} \frac{dR}{dt} + R(\mu + \kappa)\lambda^{(\mu+\kappa)t} \geq 0$$

If follows that

$$d(R\lambda^{\int(\mu+\kappa)t}) \geq 0dt$$

Integrating on both side of the equation gives

$$R\lambda^{(\mu+\kappa)t} \geq C, \text{ (where C is constant)}$$

$$R(t) \geq C\lambda^{-(\mu+\kappa)t}$$

Applying the initial condition

At $t = 0$, $R(t) = R(0)$, we have

$$R(0) \geq C$$

Hence:

$$R(t) \geq R(0)\lambda^{-(\mu+\kappa)t}$$

Since $\mu+\kappa>0$ and $R(0) \geq 0$

Then,

$$R(t) \geq 0, \text{ if } t=0 \text{ and } t \rightarrow \infty$$

Therefore,

$$R(t) \geq 0 \forall t \geq 0.$$

Since the first, second, third, fourth and fifth equations of the model exist non- negativity, it shows that, the positivity solution holds. Hence positivity solution of the model exist.

2.3 Disease Free Equilibrium

At steady state,

$$\frac{dS}{dt} = \frac{dE}{dt} = \frac{dI_s}{dt} = \frac{dI_a}{dt} = \frac{dR}{dt} = 0 \quad (9)$$

Let E_0 denote the Disease Free Equilibrium (DFE) of the model (2)

Then, at disease free $E = I_s = I_a = R = 0$

$$E_0 = \left(\frac{\pi}{\mu}, 0, 0, 0, 0 \right)$$

2.4 Existence of Endemic Equilibrium (EE)

Theorem: the model (2) has a unique endemic equilibrium when the basic reproduction number exceeds unity (i.e $R_0>1$)

Proof: let the endemic equilibrium ε_0^{**} of the model (2) be given to be

$$\varepsilon_0^{**} = (S^{**}, E^{**}, I_s^{**}, I_a^{**}, R^{**})$$

Considering each compartment from equation (2) gives

Hence

$$S^{**} = \frac{\pi + \kappa R^{**}}{(\lambda + \mu)}$$

$$E^{**} = \frac{(1-\varepsilon)\lambda S^{**}}{k_1}$$

$$I_s^{**} = \frac{\varepsilon \lambda S^{**} + \omega_1 E^{**} + d_a^{**}}{k_2}$$

$$I_a^{**} = \frac{\omega_2 e E^{**}}{k_3}$$

$$R^{**} = \frac{\sigma I_s^{**}}{k_4}$$

2.5 Basic Reproduction Number (R_0)

$$F = \begin{bmatrix} (1-\varepsilon)\beta & (1-\varepsilon)\eta_1\beta & (1-\varepsilon)\eta_2\beta \\ \varepsilon\beta & \varepsilon\eta_1\beta & \varepsilon\eta_2\beta \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$V = \begin{bmatrix} \mu + \omega_1 + \omega_2 & 0 & 0 \\ -\omega_1 & \mu + \delta + \sigma & -\tau \\ -\omega_2 & 0 & \mu + \delta + \tau \end{bmatrix}$$

Then, we have

$$V = \begin{bmatrix} K_1 & 0 & 0 \\ -\omega_1 & K_2 & -\tau \\ -\omega_2 & 0 & K_3 \end{bmatrix}$$

$$R_0 = \rho(FV^{-1})$$

To find the inverse of V that is,

$$V \cdot V^{-1} = I \Rightarrow V \cdot \frac{1}{V} = I \text{ (where I is the identity matrix)}$$

Then,

$$V^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{1}{K_1} & 0 & 0 \\ \frac{\tau\omega_2 + K_3\omega_1}{K_1K_2K_3} & \frac{1}{K_2} & \frac{\tau}{K_2K_3} \\ \frac{\omega_2}{K_1K_2} & 0 & \frac{1}{K_3} \end{bmatrix}$$

$$FV^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{\beta(1-\varepsilon)}{K_1} + \frac{\beta(1-\varepsilon)\eta_1\tau\omega_2 + K_2\omega_1}{K_1K_2K_3} + \frac{\beta(1-\varepsilon)\eta_2\omega_2}{K_1K_2} & \frac{\beta(1-\varepsilon)\eta_1}{K_2} & \frac{\beta(1-\varepsilon)\eta_1\tau}{K_2K_3} + \frac{\beta(1-\varepsilon)\eta_2}{K_3} \\ \frac{\beta\varepsilon}{K_1} + \frac{\beta\varepsilon\eta_1\tau\omega_2 + K_2\omega_1}{K_1K_2K_3} + \frac{\beta\varepsilon\eta_2\omega_2}{K_1K_2} & \frac{\beta\varepsilon\eta_1}{K_2} & \frac{\beta\varepsilon\eta_1\tau}{K_2K_3} + \frac{\beta\varepsilon\eta_2}{K_3} \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \text{Hence;}$$

$$R_0 = \left[\frac{-\beta(((-K_1 + \omega_1)\varepsilon - \omega_1)\eta_1 + K_2(-1 + \varepsilon))K_3 + \omega_2(\tau\eta_1 + K_2\eta_2)(-1 + \varepsilon)}{K_1K_2K_3} \right]$$

Since $R_0 < 1$ the disease will die out, but is unstable if $R_0 > 1$ the disease will become an epidemic.

2.6 Sensitivity Analysis

It is important to analyze how sensitive the basic reproduction number (R_0) is to its parameters. This investigation helps identify which parameters lead to the greatest reduction in R_0 and which ones have the most significant impact on it. Targeting these key parameters through intervention strategies can result in more effective control of the disease. Sensitivity analysis reveals the relative importance of each parameter in disease transmission. To do this, the normalized forward sensitivity index of R_0 with respect to its parameters is calculated. This index measures how changes in a parameter affect R_0 .

$$X_p = \frac{p}{w} \frac{\partial w}{\partial p}$$

As we have explicit for R_0 , we derive an analytical expression for the sensitivity of R_0 as

$$X_w^{R_0} = \frac{dR_0}{dw} \times \frac{w}{R_0}$$

Considering the parameters

For β

$$\frac{\partial R_p}{\partial \beta} \times \frac{\beta}{R_p}$$

$$\left. \begin{aligned} R_p &= 3.01395460\beta \\ \beta &= 0.3 \\ \frac{\partial R_p}{\partial \beta} &= \frac{0.3(3.01395460)}{0.9041863799} \\ &= 1.0000000000 \end{aligned} \right\}$$

For δ

$$\left. \begin{aligned} R_p &= -\frac{0.3(-0.8\delta^2 - 0.47378\delta - 0.0532714)}{0.93\delta^2 + 0.2418\delta + 0.015717} \\ \frac{\partial R_p}{\partial \delta} &= \frac{-0.3(-1.6\delta - 0.47378)}{0.93\delta^2 + 0.2418\delta + 0.015717} + \frac{0.3(-0.8\delta^2 - 0.47378\delta - 0.0532714)(1.86\delta + 0.2418)}{(0.93\delta^2 + 0.2418\delta + 0.015717)^2} \\ \frac{\partial R_p}{\partial \delta} &= -4.804492234 \\ \frac{0.02(-4.804492234)}{0.9041863799} & \\ &= -0.1062721656 \end{aligned} \right\}$$

For μ

$$\left. \begin{aligned} R_p &= \frac{0.3(-0.826\mu^2 - 0.46012\mu - 0.048520)}{\mu^3 + 1.14\mu^2 + 0.2304\mu + 0.01296} \\ \frac{\partial R_p}{\partial \mu} &= \frac{-0.3(-1.652\mu - 0.46012)}{\mu^3 + 1.14\mu^2 + 0.2304\mu + 0.01296} + \frac{0.3(-0.826\mu^2 - 0.46012\mu - 0.048520)(3\mu^2 + 2.28\mu + 0.2304)}{(\mu^3 + 1.14\mu^2 + 0.2304\mu + 0.01296)^2} \\ \text{But} \\ \mu &= 0.03 \\ \frac{\partial R_p}{\partial \mu} &= -5.720821678 \\ \frac{0.03(-5.720821678)}{0.9041863799} & \\ &= -0.1898111431 \end{aligned} \right\}$$

For ε

$$\left. \begin{aligned} R_p &= -0.8052329748 + 1.065232975 \\ \frac{\partial R_p}{\partial \varepsilon} &= -0.8052329748 \\ \text{But} \\ \varepsilon &= 0.2 \\ \frac{0.2(-0.8052329748)}{0.9041863799} \\ &= -0.1781121665 \end{aligned} \right\}$$

For η_1

$$\left. \begin{aligned} R_p &= 1.661648745\eta_1 + 0.6881720429 \\ \frac{\partial R_p}{\partial \eta_1} &= 1.661648745 \\ \text{But} \\ \eta_1 &= 0.13 \\ \frac{0.13(1.661648745)}{0.9041863799} \\ &= 0.2389046568 \end{aligned} \right\}$$

For η_2

$$\left. \begin{aligned} R_p &= 0.8602150536\eta_2 + 0.4740788530 \\ \frac{\partial R_p}{\partial \eta_2} &= 0.8602150536 \\ \text{But} \\ \eta_2 &= 0.5 \\ \frac{0.5(0.8602150536)}{0.9041863799} \\ &= 0.4756845893 \end{aligned} \right\}$$

For τ

$$R_p = \frac{0.3(-0.25078\tau - 0.0399390)}{0.1695\tau + 0.507725}$$

$$\frac{\partial R_p}{\partial \tau} = \frac{0.075234}{0.1695\tau + 0.057725} + \frac{0.05085(-0.25078\tau - 0.0399390)}{(0.1695\tau + 0.507725)^2}$$

$$\frac{\partial R_p}{\partial \tau} = -0.1313817855$$

But

$$\tau = 0.1$$

$$\frac{0.1(-0.1313817855)}{0.9041863799}$$

$$= -0.0145303879$$

For σ

$$R_p = \frac{0.3(-0.320\sigma - 0.0330170)}{0.1545\sigma + 0.509225}$$

$$\frac{\partial R_p}{\partial \sigma} = \frac{0.0960}{0.1545\sigma + 0.509225} + \frac{0.04633(-0.320\sigma - 0.0330170)}{(0.1545\sigma + 0.509225)^2}$$

$$\frac{\partial R_p}{\partial \sigma} = -0.172033899$$

But

$$\sigma = 0.1$$

$$\frac{0.1(-0.172033899)}{0.9041863799}$$

$$= -0.0190252138$$

For ω_1

$$R_p = \frac{0.3(-0.0195\omega_1 - 0.0552670)}{0.0225\omega_1 + 0.513425}$$

$$\frac{\partial R_p}{\partial \omega_1} = \frac{0.00585}{0.0225\omega_1 + 0.513425} + \frac{0.00675(-0.019\omega_1 - 0.0552670)}{(0.0225\omega_1 + 0.513425)^2}$$

$$\frac{\partial R_p}{\partial \omega_1} = 0.009555533116$$

But $\omega_1 = 0.5$

$$\frac{0.5(0.009555533116)}{0.9041863799}$$

$$= 0.00528405052$$

For ω_2

$$R_p = \frac{0.3(-0.07430\omega_2 - 0.00278670)}{1.0195\omega_2 + 0.014925}$$

$$\frac{\partial R_p}{\partial \omega_2} = \frac{0.022290}{1.0195\omega_2 + 0.014925} + \frac{0.30585(-0.07430\omega_2 - 0.00278670)}{(1.0195\omega_2 + 0.014925)^2}$$

But

$$\omega_2 = 0.5$$

$$\frac{\partial R_p}{\partial \omega_2} = -0.0297527208$$

$$\frac{0.5(-0.0297527208)}{0.9041863799}$$

$$= 0.0164527589$$

Table 3: Numerical Values of Sensitivity Analysis for Covid-19

Parameters	Sensitivity values	Index
β	1.0000000000	Positive
δ	-0.1062721656	Negative
ε	-0.1781121665	Negative
μ	-0.1898111431	Negative
η_1	0.2389046568	Positive
η_2	0.4756845895	Positive
τ	-0.0145303879	Negative
σ	-0.0190252138	Negative
ω_1	0.0052840507	Positive
ω_2	0.0164527589	Positive

3. Numerical Simulations

3.1 Graphical Representation of Results

In order to authenticate the theoretical calculations of the model, the numerical simulations of the model (2) are carried out by differential transformation method, using a set of estimated parameters.

A numerical simulation is a calculation that is run on a computer following a program that implements a mathematical model for a physical system. Numerical simulations are required to study the behavior of systems whose mathematical models are too complex to provide analytical solutions, as in most nonlinear systems.

sys1 := eval((eqn1, {ε[1] = 0.2, β[H] = 0.3, σ = 0.1, η[dH] = 0.13, η[u] = 0.5, τ = 0.1, ω[1] = 0.02, κ = 0.2, μ = 0.2, Π = 2000, omega[2] = 0.001, δ = 0.1, omega[1] = 0.04}));

$$eqn1 := \left\{ \begin{aligned} \frac{d}{dt} S(t) &= \Pi - (\beta * (E(t) + \eta[1] * I[s](t) + \eta[2] * I[a](t)) / 5000) * S(t) - \mu * s(t) + \kappa * R(t), \\ \frac{d}{dt} E(t) &= (1 - \epsilon) * (\beta * (E(t) + \eta[1] * I[s](t) + \eta[2] * I[a](t)) / 5000) * S(t) - (\mu + \omega[1] + \omega[2]) * E(t), \\ \frac{d}{dt} I[s](t) &= \epsilon * (\beta * (E(t) + \eta[1] * I[s](t) + \eta[2] * I[a](t)) / 5000) * S(t) + \omega[1] * E(t) + \tau * I[a](t) - (\mu + \delta + \sigma) * I[s](t), \\ \frac{d}{dt} I[a](t) &= \omega[2] * E(t) - (\mu + \delta + \tau) * I[a](t), \\ \frac{d}{dt} R(t) &= \sigma * I[s](t) - (\mu + \kappa) * R(t), \\ S(0) &= 3000, E(0) = 2500, \\ I[s](0) &= 1000, I[a](0) = 250, R(0) = 250 \end{aligned} \right\};$$

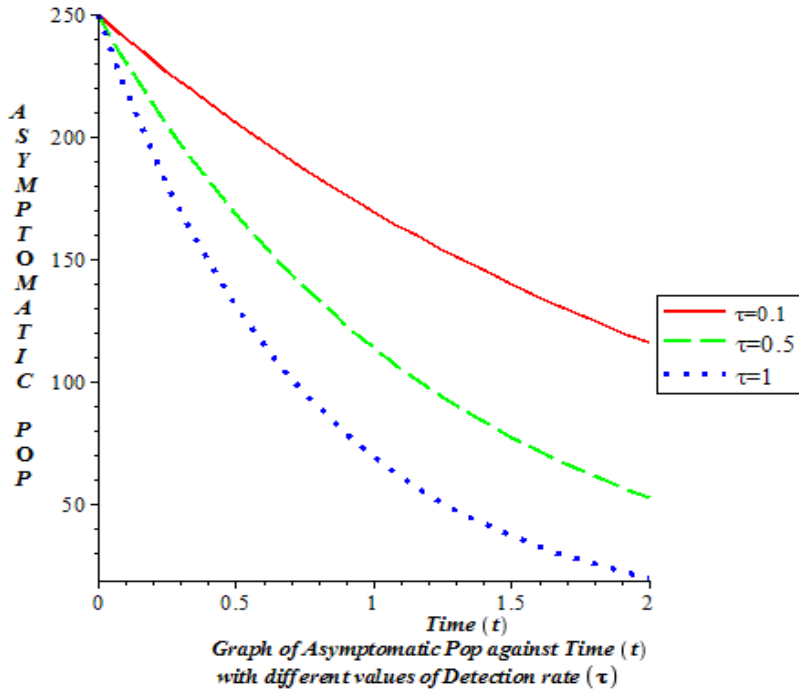


Figure 3.1. showing the effect of detection rate on time.

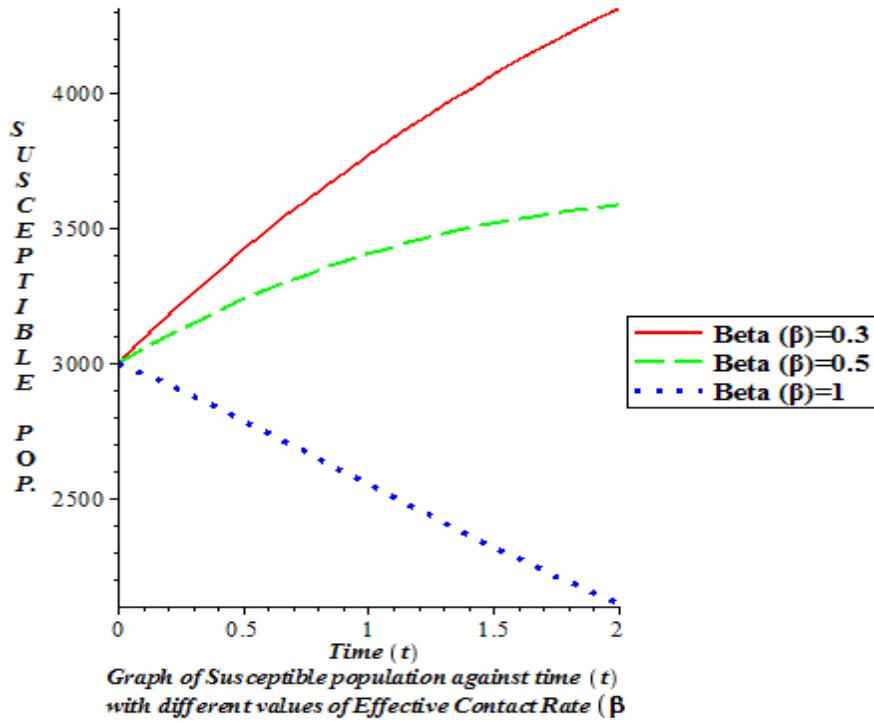


Figure 3.2. showing the effective contact rate on time.

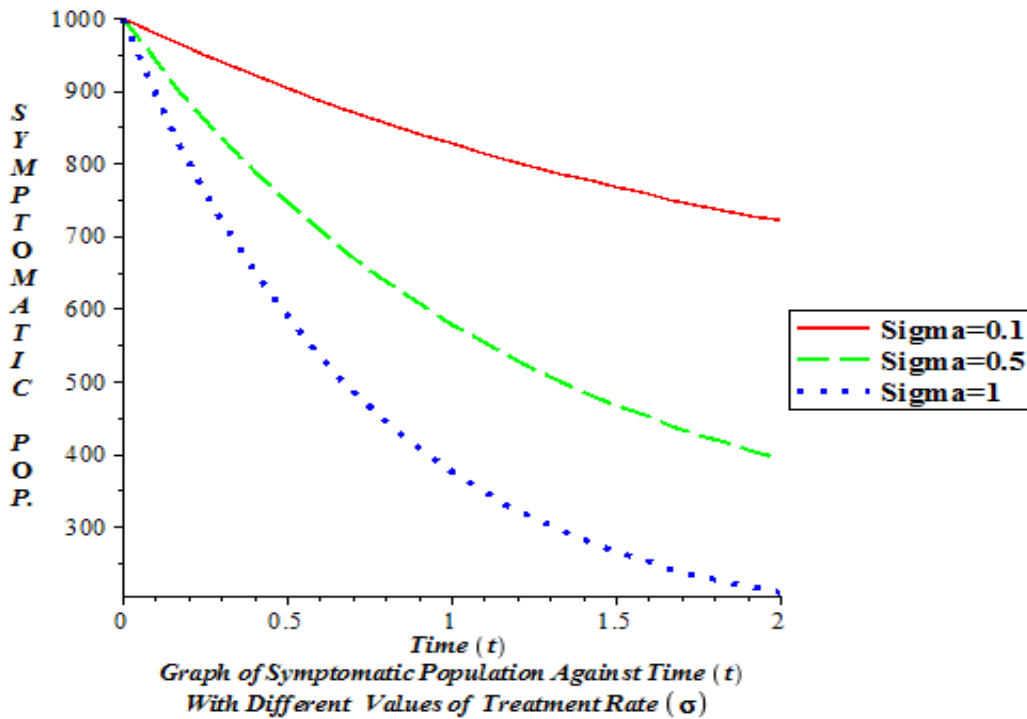


Figure 3.3. showing the effect of the Treatment on time.

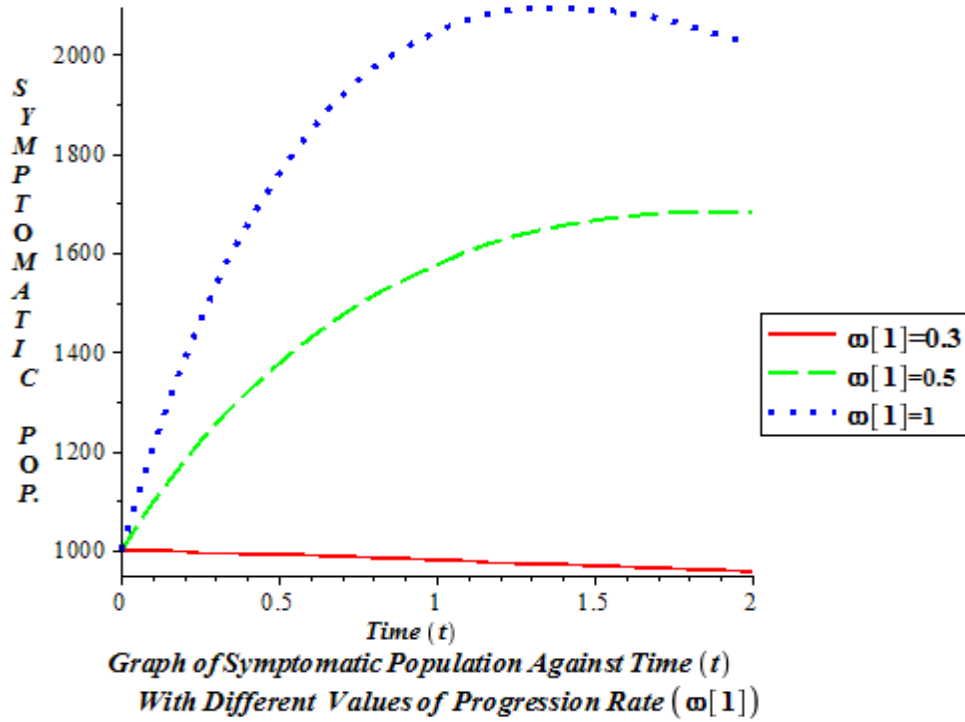


Figure 3.4. Showing the effect of progression rate on time

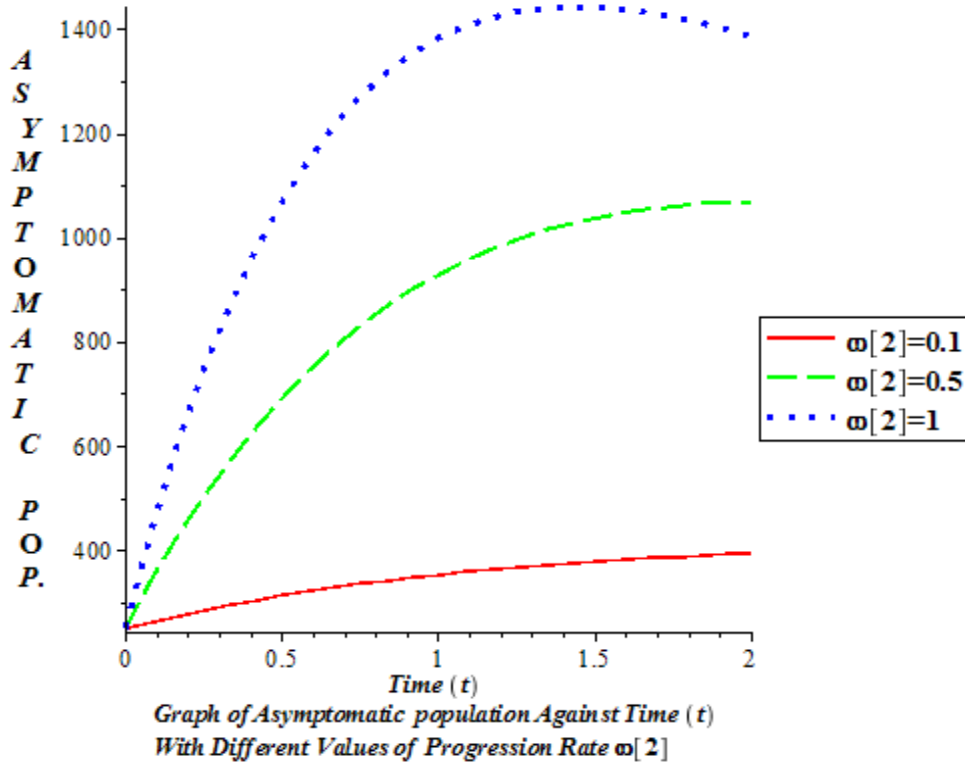


Figure 3.5. showing effect of progression rate on time

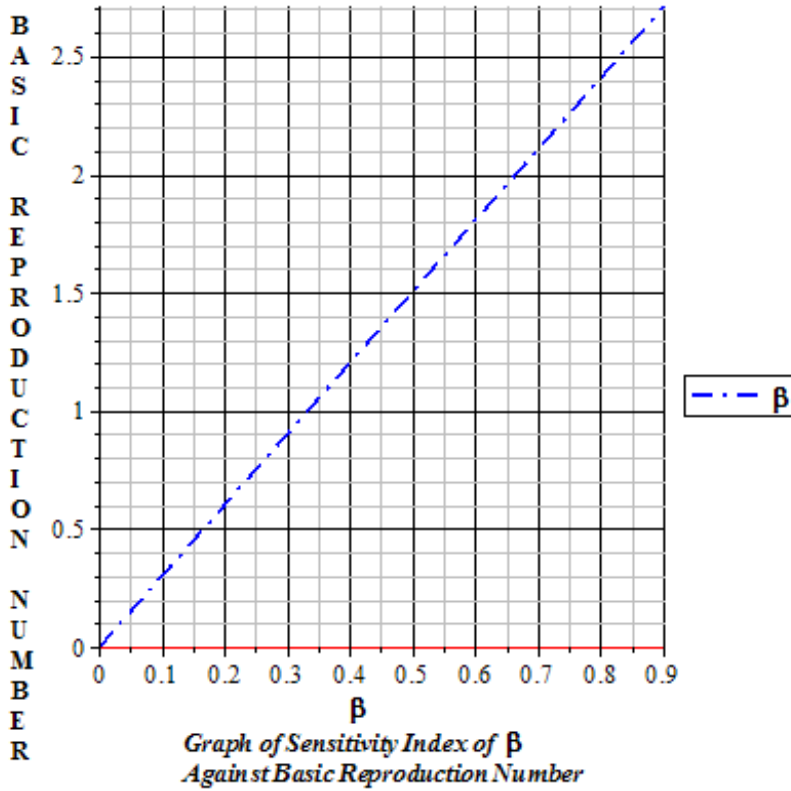


Figure 3.6. showing the sensitivity index against the Basic Reproduction Number.

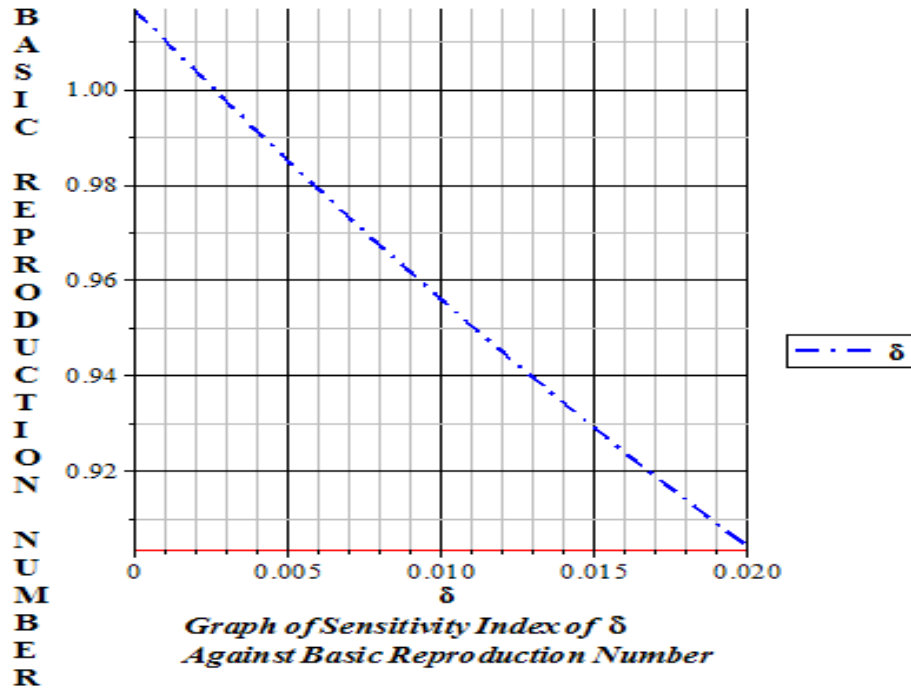


Figure 3.7. Showing the sensitivity index of (δ) against Basic Reproduction Number

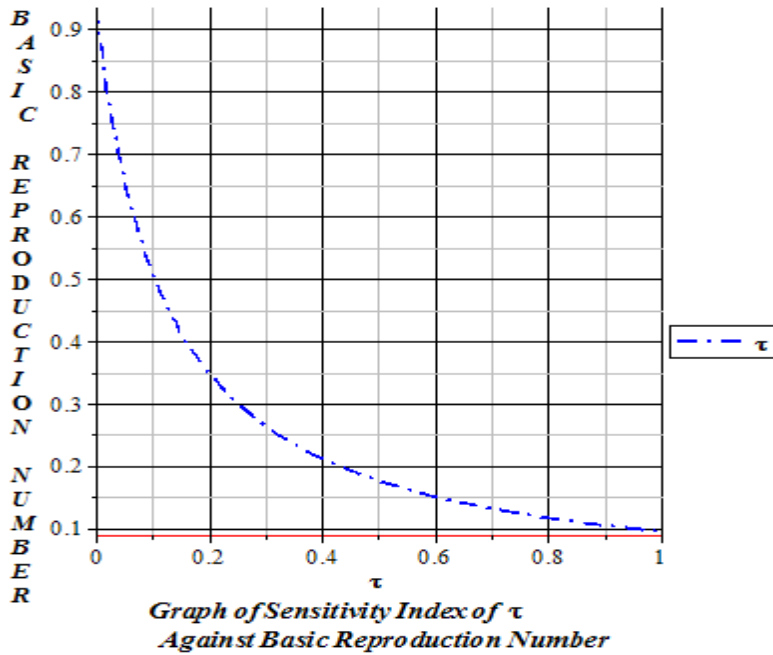


Figure 3.8. Showing the sensitivity index of (τ) against Basic Reproduction Number

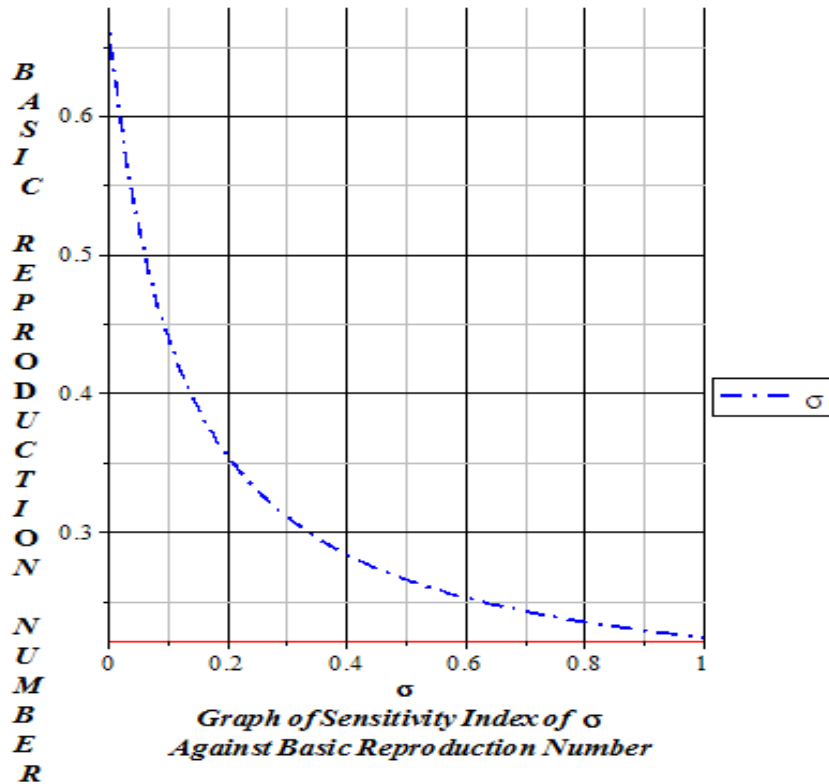


Figure 3.9. Showing the sensitivity index of (σ) against Basic Reproduction Number

4. Discussion of Results

We formulated and presented a new mathematical model of the transmission of corona virus (COVID-19) in the presence of asymptomatic infected. Five (5) compartments mathematical model is used to have a better understanding of the effect of asymptomatic infected and the detection of the same on the dynamical transmission of coronavirus. Basic reproduction number (R_0) was computed by next generation matrix as well as the stability of model equilibrium. It was established that each model has two equilibrium points, namely; disease-free equilibrium which is locally asymptotically stable whenever $R_0 < 1$ and unstable otherwise, giving rise to the existence of the endemic equilibrium whenever $R_0 > 1$.

Sensitivity analysis of parameters in basic reproduction number was carried out to determine the parameters that increase the spread of coronavirus in the community.

The numerical analysis of the model shows that detection of asymptomatic infected individuals plays a vital role in the control of corona virus disease. In numerical analysis, detection of infected undetected individuals I_s and I_a plays a vital role in the control of corona virus disease; it was observed that the detection of undetected individuals reduces the number of infected individuals and the spread of the disease in the community.

The result from figure 3.1 shows that detection of infected individuals has pronounced effect on asymptomatic infected individuals. The higher the detection rate, the higher the infected symptomatic individuals and the lower the infected asymptomatic individuals. Detection of those that are infected but not displaying symptoms need to be checked in other to reduce the dynamical spread of the disease in the environment and also to give proper treatment has to prevent the new infection and progression it in the susceptible community. The result shows a significance reduction especially when the detection rate increased to 1.

The result from figure 3.2 shows that effective contact rate β has pronounced effect on the entire population. It reduces the population of susceptible individuals due to interaction with those that have been infected and those that have been treated, it reduces susceptible individuals from 4300 to less than 2100 when effective contact rate $\beta = 1$.

Figure 3.3 shows the effect of treatment on infected symptomatic individuals. It shows the growth and fall in the numbers of infected individuals. Also, it increases the number of recovered individuals, especially when $\sigma = 1$. Which means timely treatment of infected people can prevent the spread of covid-19.

The result from figure 3.4 shows that the increase in progression of exposed to symptomatic infected (ω_1) fuels the dynamical spread of corona virus (covid-19)

Figure 3.5 also, shows that the increase in progression from exposed to asymptomatic infected (ω_2) leads to the increase of the dynamical spread of corona virus,

Figure 3.6 to 3.9 showed that when the parameters with positive sensitivity values increase while the remaining parameters remain constant, the value of basic reproduction number increases, and this increases the dynamical spread of the disease in the population. The increase in basic reproduction number makes it more difficult to have corona virus free environment. Parameters with negative sensitivity values have less effect in the dynamical spread of corona virus. Transmission rate is the most sensitive parameters in this analysis. Medical practitioners need to work on positive indices parameters most especially parameters that have pronounced effect on the basic reproduction number (R_0) i.e. transmission rate and the progression rates.

In conclusion, epidemiological features such as detection of infected undetected individuals, treatment of infected individuals, minimizing the effective contact rate and boosting of natural immunity play vital roles in the control of the spread of corona virus disease.

Recommendations

Based on the results obtained from the model (2), the following are hereby recommended:

1. Medical practitioners and policy health makers should work in conjunction with bio- mathematicians for better analysis and to forestall the spread of corona virus.
2. Detection of infected undetected individuals should be given priority; it plays a vital role in the control of corona virus.

References

- Bartlett, M. S. (1956). Deterministic and stochastic models for recurrent epidemics. In *Proceedings of Third Berkeley Symposium on Math. Statistics and Probability*, 4, 81–109.
- Bai Y, Yao L, Wei T, Tian F, Jin DY, Chen L, Wang M. Presumed asymptomatic carrier transmission of COVID-19. *JAMA* 2020
- Brauer, F., Castillo-Chavez, C., & Feng, Z. (2019). *Mathematical models in epidemiology*. Berlin: Springer.
- Centers for Disease Control and Prevention (2020).
- C. Li, Y. Yang, and L. Ren, “Genetic evolution analysis of 2019 novel coronavirus and coronavirus from other species,” *Infection, Genetics and Evolution*, vol. 82, p. 104285, 2020.
- C. Huang, Y. Wang, X. Li et al., “Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China,” *The Lancet*, vol. 395, no. 10223, pp. 497–506, 2020.
- Isaac A. Olopade., Sunday O. Adewale., Idayat T. Muhammed (2021). Mathematical models of coronavirus-review of corona virus journal 2021, *Effect of effective contact tracing in curtaining the spread of coronavirus (covid-19)*
- Iwata, K., & Miyakoshi, C. (2020). A simulation on potential secondary spread of novel Coronavirus in an exported country using a stochastic epidemic SEIR model. *Journal of Clinical Medicine*, 9(4), 944.
- Jia, L. F., & Chen, W. (2020). Uncertain SEIAR model for COVID-19 cases in China. *Fuzzy Optimization and Decision Making*. <https://doi.org/10.1007/s10700-020-09341-w>.
- Jia, J. S., Lu, X., Yuan, Y., et al. (2020). Population flow drives spatio-temporal distribution of COVID-19 in China. *Nature*. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2284-y>.
- Kermack W. O., McKendrick AG. A contribution to the mathematical theory of epidemics. *Proc R Soc A* 1927;115(772):700–21.
- Li, Z., Teng, Z., Hong, D., & Shi, X. (2018). Comparison of three SIS epidemic models: Deterministic, stochastic and uncertain. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 35(5), 5785–796.
- Li, Z., & Teng, Z. (2019). Analysis of uncertain SIS epidemic model with nonlinear incidence and demography. *Fuzzy Optimization and Decision Making*, 18(4), 475–491.
- Liu, B. (2007). *Uncertainty theory* (2nd ed.). Berlin: Springer.
- Liu, B. (2008). Fuzzy process, hybrid process and uncertain process. *Journal of Uncertain Systems*, 2(1), 3–16.
- Rothana HA, Byrareddy SN. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *J Autoimmun* 2020;109:102433.
- S. Zhao, Q. Lin, J. Ran et al., “Preliminary estimation of the basic reproduction number of novel coronavirus (2019-nCoV) in China, from 2019 to 2020: a data-driven analysis in the early phase of the outbreak,” *International Journal of Infectious Diseases*, vol. 92, pp. 214–217, 2020.
- The Nigeria center for disease control. 2020. <https://covid19.ncdc.gov.ng> ..
- Yao, K., & Chen, X. (2013). A Numerical method for solving uncertain differential equations. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 25(3), 825–832.
- World Health Organization, Laboratory testing for coronavirus disease 2019 (COVID-19) in suspected human cases, World Health Organization, 2020.

DECISION-MAKING METHODS UNDER LINGUISTIC q -RUNG ORTHOPAIR FUZZY ENVIRONMENT WITH APPLICATIONS

Name Zaheer Anjum PhD Scholar

Institute of Numerical sciences Kohat University of Science & Technology

Abstract

Multi-criteria decision-making (MCDM) involves evaluating multiple criteria to make decisions in complex scenarios. As these decisions become increasingly difficult, there is a need for advanced theoretical tools that can express preferences under uncertainty. While traditional fuzzy set theory has been widely applied, it has certain limitations, leading to the development of enhanced concepts such as intuitionistic fuzzy sets (IFSs), Pythagorean fuzzy sets (PyFS), and q -rung orthopair fuzzy sets (q -ROFS).

To enhance practicality, researchers have integrated linguistic variables with fuzzy sets, resulting in tools like linguistic intuitionistic fuzzy numbers (LIFNs) and linguistic q -rung orthopair fuzzy sets (L q -ROFS) for more effective decision-making in complex environments. Additionally, three-way decision (3WD) methods provide approaches for handling uncertain data, though they present challenges such as computational complexity.

This study aims to address these challenges by developing novel linguistic q -rung orthopair fuzzy aggregation operators, ranking methods, and decision-theoretic rough sets (L q -ROFDTRSs). It introduces a single model-based linguistic q -rung orthopair fuzzy 3WD method and proposes new MCDM methods using prioritized/neutrality operators and Aszel-Aslina t -norm and t -conorm operators.

MATHEMATICAL MODELLING OF SENSITIVITY ANALYSIS OF MALARIA EPIDEMIC IN ALL STAGES OF HUMAN LIFE

Mohammed I. T,

Department of Science and social Sciences, Osun State Polytechnic, Iree. P.M.B. 301, Iree, Nigeria.

Corresponding author: iskiludayat@gmail.com

Afolabi M. A

Department of Science and social Sciences, Osun State Polytechnic, Iree. P.M.B. 301, Iree, Nigeria.

Olopade I. A.

Department of Mathematics and Statistics, Federal University, Wukari, Taraba State, Nigeria

Abstract

Malaria disease has been known globally as a deadly disease for long in which it has become endemic disease to the whole world at large especially in some tropical countries. This deadly disease malaria, is caused by poor sanitation and transmitted from human to human through female anopheles mosquitos. Many researchers have worked on it but much has not been done in term of how it can be totally eradicated from the society through mathematical modelling. There is need to know how it can be totally eradicated from the society, thereby, this paper presents a 7-compartmental mathematical model to suit the aforementioned purpose. The basic reproduction number R_{0M} was generated using Next Generation Matrix (NGM). This paper shown that whenever R_{0M} is lesser than one the malaria disease is locally asymptotically stable, while if this threshold is greater than one the malaria disease is locally asymptotically unstable. Numerical simulation was done using Maple 18 software. Sensitivity analysis carried out show the effect of each epidemiological terms put in place on the basic reproduction number. This paper proved that elimination of both contacts rate (either from human to mosquitoes or mosquitoes to human) and mosquitoes (both male and female) will bring total elimination of malaria disease in the society. More so, it was finally revealed that effective contact rate of malaria from human to human has great effect on its spread and mosquito death rate must be increased either by the use of insecticide or nursing of predators that will feed on female anopheles mosquitos.

Keywords: Mathematical modelling, Malaria, Basic reproduction number and Sensitivity.

1.0 INTRODUCTION

Malaria is a common disease which occurred as a result of vector (mosquito) throughout the world except in a developed country like America where they have nursed predator on mosquito in order to reduce or eradicate the high population of mosquito. (Rosengela, 2014). Malaria is caused by protozoan of the genus *Plasmodium*. Infection begins with a bite from an infected mosquito. The parasite travels from the mosquito to the [liver](#), where the parasite begins to reproduce. The parasite leaves the [liver](#) and travels to the bloodstream, where it infects red blood cells. The parasite reproduces in the red blood cells, which destroys the cells and releases more parasites into the bloodstream. If another mosquito bites an infected person, that mosquito can then carry the infection to someone else.

Malaria is a serious illness caused by Plasmodium that are transmitted to human through the bites of infected female Anopheles mosquitoes. Four species of Plasmodium that infect humans are: Plasmodium vivax, Plasmodium falciparum, Plasmodium malariae and Plasmodium ovale. Plasmodium falciparum and Plasmodium vivax, are the most deadly (WHO,2022). Plasmodium falciparum, the deadliest malaria parasite, is the dominant malaria parasite on the African continent whereas Plasmodium vivax is the dominant malaria parasite in African countries that are not in the Sub-Saharan (WHO, 2022).

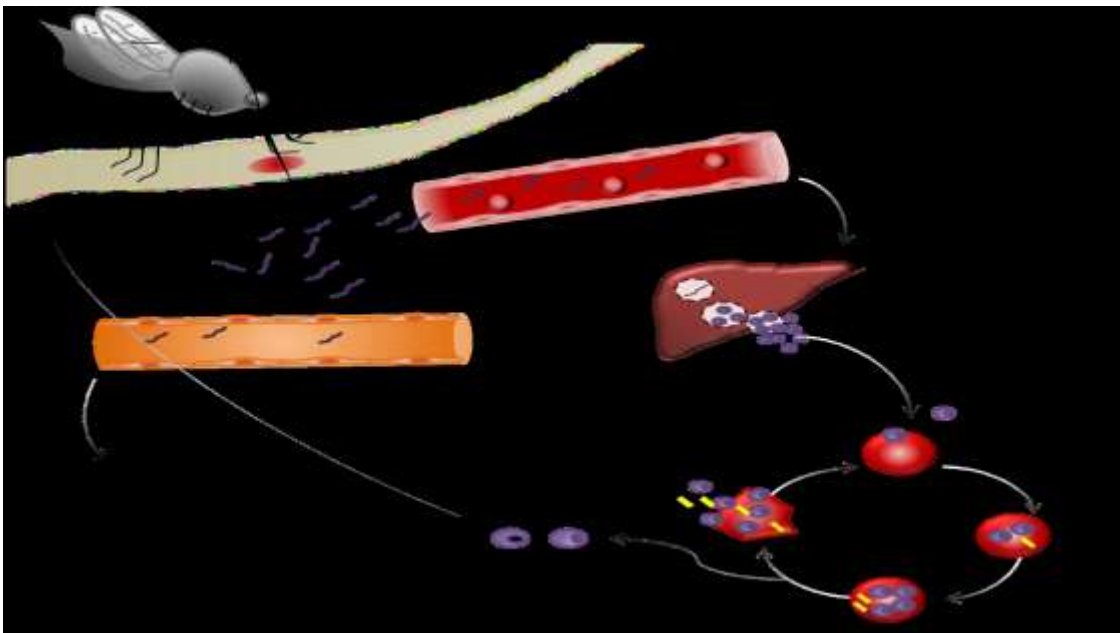


Figure 2.1: Plasmodium life cycle, illustrating how a single bite from an infected mosquito is quickly turned into life-threatening disease.

Source: Rosengela Maria Rodrigues Carvalho Frita (2014)

2.0 MODEL FORMULATION

The model formulated comprised of seven compartments which were Susceptible human (S_H), Infected human (I_M), exposed human (E_M), recovered human (R_M), susceptible vector (S_V), exposed vector (E_V) and infected vector (I_V) as well. The susceptible humans is increased by the recruitment of people (either by birth or immigration) into the population at $(1-\lambda)\pi$ rate and recovered individuals from malaria class at β rate. This class is reduced at the rate of μ and by the force of infection λ_m . The exposed individuals as a result of malaria increased by the infection of fast progressors at the rate $(1-\varepsilon_1)$. This class E_M is reduced by natural death of people (μ_H) and those that died as a result of malaria disease (δ_1) in this class, treatment rate (τ_3) of exposed individuals and by the rate at which malaria progressed (κ_1). The population of infected individuals (I_M) with malaria increased by a fraction (ε_1) of the newly infected individuals and by progression rate (κ_1) of exposed individual for malaria whose had left exposed class. This class is reduced by natural death of people in this class (μ_H), induced mortality of malaria due to infection at the rate (δ_2) and by treatment given to infected individuals at the (τ_2). The population of recovered class (R_M) for malaria increased by the group of individuals that received treatment in the infected class and by those that were treated at exposed class. This recovery class reduced by natural death of people in this class and individuals that were totally recovered from malaria at rate (β) which moved to the susceptible class.

The susceptible vector class was increased by the recruitment of vectors (female anopheles mosquitoes) into the population at the rate (π_V). This class was decreased by the natural death of vector at the rate (μ_V) and by transmitted rate (λ_V) of susceptible vectors. The exposed vectors class (E_V) increased by the transmission rate of susceptible vectors (λ_V) that left susceptible class of vector and reduced by natural death and progression rate (σ_V) which later joined the infector vectors class (I_V).

3.0 The model

$$\frac{dS_H}{dt} = (1-\lambda)\pi_H - \lambda_m S_H + \beta R_m - \mu_H S_H \quad (3.1)$$

$$\frac{dE_m}{dt} = (1-\varepsilon_1)\lambda_m S_H - \mu_H E_m - \kappa_1 E_m - \tau_3 E_m \quad (3.2)$$

$$\frac{dI_m}{dt} = \varepsilon_1 \lambda_m S_H - \mu_H I_m - \delta I_m + \kappa_1 E_m - \tau_2 I_m \tag{3.3}$$

$$\frac{dR_m}{dt} = \tau_2 I_m - \mu_H R_m - \beta R_m + \tau_3 E_m \tag{3.4}$$

$$\frac{dS_v}{dt} = \pi_v - \lambda_v S_v - \mu_v S_v \tag{3.5}$$

$$\frac{dE_v}{dt} = \lambda_v S_v - \mu_v E_v - \sigma_v E_v \tag{3.6}$$

$$\frac{dI_v}{dt} = \sigma_v E_v - \mu I_v \tag{3.7}$$

$$\lambda_m = \frac{\omega_m a I_v}{N_v}, \quad \lambda_v = \frac{\omega_v b [E_m + \eta_1 I_m]}{N_H}$$

4.0 MODEL ANALYSIS

4.1 Disease Free Equilibrium (Dfe)

At critical point, $\frac{dS_H}{dt} = \frac{dE_m}{dt} = \frac{dI_m}{dt} = \frac{dR_m}{dt} = \frac{dS_v}{dt} = \frac{dE_v}{dt} = \frac{dI_v}{dt} = 0$ (4.1) At this free

equilibrium, it is assumed that there is no infection, $\lambda_m = \lambda_v = 0$. So $E_m = I_m = R_m = E_v = I_v = 0$. Then $S_H = \frac{\pi}{\mu}$,

$$S_v = \frac{\pi_v}{\mu_v}, \quad \varepsilon_0 = (S_H, E_m, I_m, R_m, S_v, E_v, I_v) = \left(\frac{\pi}{\mu}, 0, 0, 0, \frac{\pi_v}{\mu_v}, 0, 0 \right) \tag{4.2}$$

4.2 Derivation of Basic Reproduction Number

The basic reproduction number of the model R_{0m} is calculated using the next generation matrix (Driessche and Watmough, 2002). Using their approach, $(F.V^{-1})$, then,

$$F_i = \begin{bmatrix} F_1 \\ F_2 \\ F_3 \\ F_4 \\ F_5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (1 - \varepsilon_1) \lambda_m S_H \\ \varepsilon_1 \lambda_m S_H \\ 0 \\ \lambda_v \\ 0 \end{bmatrix}, \quad V_i = \begin{bmatrix} V_1 \\ V_2 \\ V_3 \\ V_4 \\ V_5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (\mu + k_1 + \delta_1 + \tau_3) E_m \\ (\mu + \delta_2 + \tau_2) I_m - k_1 E_m \\ \tau_2 I_m + (\mu + \beta) R_m - \tau_3 E_m \\ (\mu_v + \sigma_v) E_v \\ -\sigma_v E_v + \mu_v I_v \end{bmatrix}$$

The jacobian representation of F is

$$J_m(E_m, I_m, R_m, E_v, I_v) = \begin{bmatrix} \frac{\partial f_1}{\partial E_m} & \frac{\partial f_1}{\partial I_m} & \frac{\partial f_1}{\partial R_m} & \frac{\partial f_1}{\partial E_v} & \frac{\partial f_1}{\partial I_v} \\ \frac{\partial f_2}{\partial E_m} & \frac{\partial f_2}{\partial I_m} & \frac{\partial f_2}{\partial R_m} & \frac{\partial f_2}{\partial E_v} & \frac{\partial f_2}{\partial I_v} \\ \frac{\partial f_3}{\partial E_m} & \frac{\partial f_3}{\partial I_m} & \frac{\partial f_3}{\partial R_m} & \frac{\partial f_3}{\partial E_v} & \frac{\partial f_3}{\partial I_v} \\ \frac{\partial f_4}{\partial E_m} & \frac{\partial f_4}{\partial I_m} & \frac{\partial f_4}{\partial R_m} & \frac{\partial f_4}{\partial E_v} & \frac{\partial f_4}{\partial I_v} \\ \frac{\partial f_5}{\partial E_m} & \frac{\partial f_5}{\partial I_m} & \frac{\partial f_5}{\partial R_m} & \frac{\partial f_5}{\partial E_v} & \frac{\partial f_5}{\partial I_v} \end{bmatrix}$$

$$FV^{-1} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & \frac{(1-\varepsilon_1)\sigma_v\omega_m a\pi_h}{\pi_v\mu_h K_{14}} & \frac{(1-\varepsilon_1)\omega_m a\pi_h}{\pi_v\mu_h} \\ 0 & 0 & 0 & \frac{\varepsilon_1\omega_m a\pi_h\sigma_v}{\pi_v\mu_h K_{14}} & \frac{\varepsilon_1\omega_m a\pi_h}{\pi_v\mu_h} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \frac{\omega_v b\pi_v\mu_h}{\pi_h\mu_v K_{11}} & \frac{\omega_v b\pi_v\mu_v\eta_1 k_1}{\pi_h\mu_v K_{11} K_{12}} & \frac{\omega_v b\pi_v\mu_h\eta_1}{\pi_h\mu_v K_{12}} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Then,

$$\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ \frac{\sqrt{\pi_h\mu_v K_{11} K_{12} \pi_v K_{14} \omega_v b\pi_v \omega_m a\pi_h \sigma_v (K_{12} - K_{12}\varepsilon_1 + \eta_1 k_1 - \eta_1 k_1 \varepsilon_1 + \eta_1 \varepsilon_1 K_{11})}}{\pi_h\mu_v K_{11} K_{12} \pi_v K_{14}} \\ \frac{\sqrt{\pi_h\mu_v K_{11} K_{12} \pi_v K_{14} \omega_v b\pi_v \omega_m a\pi_h \sigma_v (K_{12} - K_{12}\varepsilon_1 + \eta_1 k_1 - \eta_1 k_1 \varepsilon_1 + \eta_1 \varepsilon_1 K_{11})}}{\pi_h\mu_v K_{11} K_{12} \pi_v K_{14}} \end{bmatrix} \quad (4.3) \quad = R_{0M}$$

=Basic reproduction number which measures the average number of new secondary infections generated by a single infected individual in his or her infectious period in a susceptible population (Adewale *et al*, 2009).

Where, $K_{11} = (\mu_H + \tau_3 + \delta_1 + k_1)$, $K_{12} = (\mu + \delta_2 + \tau_2)$, $K_{13} = (\mu + \beta)$, $K_{14} = (\mu_v + \sigma_v)$

4.3 Local Stability of Disease Free Equilibrium

Theorem 1: The disease free equilibrium of the disease free equilibrium point of the model is locally asymptotically stable (LAS) if $R_{0m} < 1$.

Proof: Thus, the theorem implies that the disease can be eliminated from the society. Now, to determine the local stability of E_0 . Considering the stability of the disease free equilibrium at the critical points $(0, 0, 0, 0, 0, 0, 0)$. Then,

$$J_m = \begin{bmatrix} -\mu_h & 0 & 0 & \beta & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -K_{11} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & k_1 & -K_{12} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \tau_3 & \tau_2 & -K_{13} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -\mu_v & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -K_{14} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \sigma_v & -\mu_v \end{bmatrix}, \lambda I = \begin{bmatrix} \lambda & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \lambda & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \lambda & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \lambda & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \lambda & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \lambda & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \lambda \end{bmatrix}, \text{ then, } |J_m - \lambda I| = 0 \text{ implies that:}$$

$$J_m = \begin{bmatrix} -\mu_h - \lambda_1 & 0 & 0 & \beta & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -K_{11} - \lambda_2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & k_1 & -K_{12} - \lambda_3 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \tau_3 & \tau_2 & -K_{13} - \lambda_4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -\mu_v - \lambda_5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -K_{14} - \lambda_6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \sigma_v & -\mu_v - \lambda_7 \end{bmatrix}$$

Then, $\lambda_1 = -\mu_h$, $\lambda_2 = -(\mu_h + k_1 + \delta_1 + \tau_3)$, $\lambda_3 = -(\mu_h + \delta_2 + \tau_2)$, $\lambda_4 = (\mu_h + \beta)$, $\lambda_5 = -\mu_v$, $\lambda_6 = -(\mu_v + \sigma_v)$, $\lambda_7 = -\mu_v$. (4.4)

Since all the Eigenvalues are real, distinct and negatives, then the disease free equilibrium of the model is locally asymptotically stable (LAS).

4.4 Global Stability of the Disease Free Equilibrium

Theorem 2: The disease free equilibrium of the model globally asymptotically stable whenever $R_{0m} < 1$ and unstable when $R_{0m} > 1$.

Proof: It follows that $S_H = N_H^* - R_m - I_m - E_m$ and $S_V = N_V^* - I_v - E_v$ at steady state. The proof is based on using the comparison theorem (Lakshantham *et al*, 1989) to prove the global stability.

$$\frac{dE_m}{dt} = (1 - \varepsilon_1)\lambda_m (N_H^* - R_m - I_m - E_m) - K_{11}E_m$$

$$\frac{dI_m}{dt} = \varepsilon_1\lambda_m (N_H^* - R_m - I_m - E_m) - K_{12}I_m + K_1E_m$$

$$\frac{dR_m}{dt} = \tau_2 I_m - K_{13} R_m + \tau_3 E_m$$

$$\frac{dE_v}{dt} = \lambda_v (N_v^* - I_v - E_v) - K_{14} E_v$$

$$\frac{dI_v}{dt} = \sigma_v E_v - \mu_v I_v$$

Here, the invariance region is $D^* = \{(E_m, I_m, R_m, E_v, I_v) \in R_+^5 : E_m, I_m, R_m, E_v, I_v \leq N^+\}$

For the model, the associated reproduction number denoted by R_{0m} , where

$$R_{0m} = \frac{\sqrt{\pi_h \mu_v K_{11} K_{12} \pi_v K_{14} \omega_v b \pi_v \omega_m a \pi_h \sigma_v (K_{12} - K_{12} \varepsilon_1 + \eta_1 k_1 - \eta_1 k_1 \varepsilon_1 + \eta_1 \varepsilon_1 K_{11})}}{\pi_h \mu_v K_{11} K_{12} \pi_v K_{14}} \quad (4.5)$$

The disease free equilibrium of the model is globally asymptotically stable in D^* if $R_{0m} < 1$

$$\begin{bmatrix} \frac{dE_m}{dt} \\ \frac{dI_m}{dt} \\ \frac{dR_m}{dt} \\ \frac{dE_v}{dt} \\ \frac{dI_v}{dt} \end{bmatrix} = (F - V) \begin{bmatrix} E_m \\ I_m \\ R_m \\ E_v \\ I_v \end{bmatrix} - F_i \begin{bmatrix} E_m \\ I_m \\ R_m \\ E_v \\ I_v \end{bmatrix}, V = \begin{bmatrix} K_{11} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -k_1 & K_{12} & 0 & 0 & 0 \\ -\tau_3 & -\tau_2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & K_{13} & K_{14} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -\sigma_v & \mu_v \end{bmatrix} \quad \text{and} \quad F = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{\pi_h \mu_v \omega_m a (1 - \varepsilon_1)}{\pi_v \mu_h} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{\varepsilon_1 \omega_m a \pi_h \mu_v}{\pi_v \mu_h} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \frac{\omega_v b \pi_v \mu_v}{\pi_h \mu_v} & \frac{\omega_v b \eta_1 \pi_v \mu_v}{\pi_h \mu_v} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \frac{dE_m}{dt} \\ \frac{dI_m}{dt} \\ \frac{dR_m}{dt} \\ \frac{dE_v}{dt} \\ \frac{dI_v}{dt} \end{bmatrix} \leq \begin{bmatrix} -K_{11} & 0 & 0 & 0 & \frac{\pi_h \mu_v \omega_m a (1 - \varepsilon_1)}{\pi_v \mu_h} \\ -k_1 & -K_{12} & 0 & 0 & \frac{\varepsilon_1 \omega_m a \pi_h \mu_v}{\pi_v \mu_h} \\ 0 & \tau_2 & -K_{13} & 0 & 0 \\ \frac{\omega_v b \pi_v \mu_v}{\pi_h \mu_v} & \frac{\omega_v b \eta_1 \pi_v \mu_v}{\pi_h \mu_v} & 0 & -K_{14} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \sigma_v & -\mu_v \end{bmatrix} \begin{bmatrix} E_m \\ I_m \\ R_m \\ E_v \\ I_v \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned}
 & \lambda^5 - (-\mu_v - k_{14} - k_{13} - k_{12} - k_{11})\lambda^4 - (-k_{11}k_{12} - k_{11}k_{13} - k_{11}k_{14} - k_{11}\mu_v - k_{12}k_{13} - k_{14}k_{12} - k_{12}\mu_v \\
 & - k_{13}\mu_v - k_{14}\mu_v - k_{13}k_{14})\lambda^3 - (-k_{11}k_{14}\mu_v - k_{11}k_{12}k_{13} - k_{12}k_{14}k_{13} - k_{12}\mu_v k_{13} - k_{12}k_{14}\mu_v - k_{12}k_{14}\mu_v \\
 & - k_{13}k_{14}\mu_v + ab\varepsilon_1\eta_1\omega_m\omega_v\sigma_v - ab\varepsilon_1\omega_m\omega_v\sigma_v + ab\omega_m\omega_v\sigma_v)\lambda^2 - (abk_{11}\varepsilon_1\eta_1\omega_m\omega_v\sigma_v \\
 & + abk_{13}\varepsilon_1\eta_1\omega_m\omega_v\sigma_v - ab\kappa_1\varepsilon_1\eta_1\omega_m\omega_v\sigma_v - abk_{13}\varepsilon_1\omega_m\omega_v\sigma_v + ab\kappa_1\eta_1\omega_m\omega_v\sigma_v + abk_{12}\omega_m\omega_v\sigma_v \\
 & + abk_{13}\omega_m\omega_v\sigma_v - k_{11}k_{12}k_{14}k_{13} - k_{11}k_{12}\mu_v k_{13} - k_{11}k_{12}k_{14}\mu_v - k_{13}k_{12}k_{14}\mu_v - k_{11}k_{13}k_{14}\mu_v)\lambda + k_{13}k_{11}k_{12}k_{14}\mu_v \\
 & - abk_{13}k_{11}\varepsilon_1\eta_1\omega_m\omega_v\sigma_v + abk_{13}\kappa_1\varepsilon_1\eta_1\omega_m\omega_v\sigma_v + abk_{13}k_{12}\varepsilon_1\omega_m\omega_v\sigma_v - abk_{13}\kappa_1\eta_1\omega_m\omega_v\sigma_v - abk_{13}k_{12}\omega_m\omega_v\sigma_v
 \end{aligned}$$

(4.6)

Thus, the characteristic equation given by

$$\lambda^5 + a_5\lambda^4 + a_4\lambda^3 + a_3\lambda^2 + a_2\lambda^1 + a_1 = 0 \tag{4.7}$$

Applying Routh–Hurwitz criteria of order five,

Where

$$a_5 = (-\mu_v - K_{14} - K_{13} - K_{12} - K_{11})$$

$$a_4 = -(\mu_v(K_{14} - K_{13} - K_{12} - K_{11}) + K_{14}(K_{13} + K_{12} + K_{11}) + K_{13}(K_{12} - K_{11}) + K_{12}K_{11})$$

$$\begin{aligned}
 a_3 = & \frac{1}{\pi_h\pi_v} (\sigma_v\omega_v b\pi_v\omega_m a\pi_h - \sigma_v\omega_v b\pi_v\omega_m a\pi_h\varepsilon_2 + \sigma_v\omega_v b\pi_v\omega_m a\pi_h\varepsilon_2\eta_1 - \mu_v\pi_v\pi_h K_{14}K_{13} - \\
 & \mu_v\pi_v\pi_h K_{14}K_{12} - \mu_v\pi_v\pi_h K_{14}K_{11} - \mu_v\pi_v\pi_h K_{12}K_{13} - \mu_v\pi_v\pi_h K_{11}K_{13} - \mu_v\pi_v\pi_h K_{11}K_{12} - K_{11}\pi_v\pi_h K_{14}K_{13} \\
 & - K_{12}\pi_v\pi_h K_{14}K_{13} - K_{11}\pi_v\pi_h K_{14}K_{12} - K_{11}\pi_v\pi_h K_{12}K_{13})
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a_2 = & \frac{1}{\pi_h\pi_v} (\sigma_v\omega_v b\pi_v\omega_m a\pi_h\eta_1\kappa_1 - \sigma_v\omega_v b\pi_v\omega_m a\pi_h\eta_1\kappa_1\varepsilon_2 + \sigma_v\omega_v b\pi_v\omega_m a\pi_h\varepsilon_2\eta_1 K_{13} + \sigma_v\omega_v b\pi_v\omega_m a\pi_h\varepsilon_2\eta_1 K_{11} - \\
 & \mu_v\pi_v\pi_h K_{14}K_{13}K_{11} - \sigma_v\omega_v b\pi_v\omega_m a\pi_h\varepsilon_2 K_{13} - \sigma_v\omega_v b\pi_v\omega_m a\pi_h\varepsilon_2 K_{12} + \sigma_v\omega_v b\pi_v\omega_m a\pi_h K_{13} + \sigma_v\omega_v b\pi_v\omega_m a\pi_h K_{12} \\
 & \mu_v\pi_v\pi_h K_{14}K_{12}K_{11} - \mu_v\pi_v\pi_h K_{13}K_{12}K_{11} - \mu_v\pi_v\pi_h K_{14}K_{12}K_{13} - K_{11}\pi_v\pi_h K_{14}K_{13})
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a_1 = & \frac{-1}{\pi_h\pi_v} (K_{13}(\sigma_v\omega_v b\pi_v\omega_m a\pi_h K_{12} - \sigma_v\omega_v b\pi_v\omega_m a\pi_h\varepsilon_2 K_{12} - \sigma_v\omega_v b\pi_v\omega_m a\pi_h\varepsilon_2\eta_1 + \sigma_v\omega_v b\pi_v\omega_m a\pi_h\kappa_1\eta_1 \\
 & - \sigma_v\omega_v b\pi_v\omega_m a\pi_h\varepsilon_2\eta_1 K_{11} - \mu_v\pi_v\pi_h K_{11}K_{12}K_{14}))
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \frac{1}{\pi_h\pi_v} (K_{13}(\sigma_v\omega_v b\pi_v\omega_m a\pi_h K_{12} - \sigma_v\omega_v b\pi_v\omega_m a\pi_h\varepsilon_2 K_{12} - \sigma_v\omega_v b\pi_v\omega_m a\pi_h\varepsilon_2\eta_1 + \sigma_v\omega_v b\pi_v\omega_m a\pi_h\kappa_1\eta_1 \\
 & - \sigma_v\omega_v b\pi_v\omega_m a\pi_h\varepsilon_2\eta_1 K_{11} - \mu_v\pi_v\pi_h K_{11}K_{12}K_{14})) < 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \sigma_v\omega_v b\pi_v\omega_m a\pi_h K_{12} - \sigma_v\omega_v b\pi_v\omega_m a\pi_h\varepsilon_2 K_{12} - \sigma_v\omega_v b\pi_v\omega_m a\pi_h\varepsilon_2\eta_1 + \sigma_v\omega_v b\pi_v\omega_m a\pi_h\kappa_1\eta_1 \\
 & - \sigma_v\omega_v b\pi_v\omega_m a\pi_h\varepsilon_2\eta_1 K_{11} < \mu_v\pi_v\pi_h K_{11}K_{12}K_{14}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \sigma_v\omega_v b\pi_v\omega_m a\pi_h (K_{12} - \varepsilon_2 K_{12} - \varepsilon_2\eta_1 + \kappa_1\eta_1 \\
 & - \varepsilon_2\eta_1 K_{11}) < \mu_v\pi_v\pi_h K_{11}K_{12}K_{14}
 \end{aligned}$$

Divide both sides by $K_{11}K_{12}K_{14}\mu_v\pi_h\pi_v$

$$\frac{\sigma_v\omega_v b\omega_m a(K_{12} - \varepsilon_2 K_{12} - \varepsilon_2 \eta_1 + \kappa_1 \eta_1 - \varepsilon_2 \eta_1 K_{11})}{\mu_v K_{11} K_{12} K_{14}} < 1$$

Then

$$\sqrt{\frac{\sigma_v\omega_v b\omega_m a(K_{12} - \varepsilon_2 K_{12} - \varepsilon_2 \eta_1 + \kappa_1 \eta_1 - \varepsilon_2 \eta_1 K_{11})}{\mu_v K_{11} K_{12} K_{14}}} < \sqrt{1}$$

gives

$$\sqrt{\frac{\sigma_v\omega_v b\omega_m a(K_{12} - \varepsilon_2 K_{12} - \varepsilon_2 \eta_1 + \kappa_1 \eta_1 - \varepsilon_2 \eta_1 K_{11})}{\mu_v K_{11} K_{12} K_{14} 1}} < 1 \tag{4.8}$$

4.6 Numerical Simulation

The sensitivity index is defined as the ratio of the relative change in R_{0M} to the relative change in the parameter

say “w” which shall be calculated as $X_w^{R_{0M}} = \frac{\partial R_{0M}}{\partial w} \times \frac{w}{R_{0M}}$.

For μ_H

$$R_{0M} = \frac{28.810\sqrt{(0.0003204799 \times 0.000228924 \mathbb{B}\mu_H)(0.130449 + \mu_H)(0.07849 + 0.60\mu_H)}}{(1.108 + \mu_H)(0.13045 + \mu_H)}$$

$$\begin{aligned} \frac{dR_{0M}}{d\mu_H} = & \left(14.40490043 \left(0.0002892418466 \left(0.130449312 + \mu_h \right) \left(0.0784896672 + 0.600084\mu_h \right) \right. \right. \\ & + \left. \left(0.0003204799660 + 0.0002892418466\mu_h \right) \left(0.0784896672 + 0.600084\mu_h \right) \right. \\ & \left. + 0.600084 \left(0.0003204799660 + 0.0002892418466\mu_h \right) \left(0.130449312 + \mu_h \right) \right) / \\ & \left(\left(\left(0.0003204799660 + 0.0002892418466\mu_h \right) \left(0.130449312 \right. \right. \right. \\ & \left. \left. + \mu_h \right) \left(0.0784896672 + 0.600084\mu_h \right) \right)^{1/2} \left(1.108 + \mu_h \right) \left(0.130449312 + \mu_h \right) \right) \\ & - \frac{1}{\left(1.108 + \mu_h \right)^2 \left(0.130449312 + \mu_h \right)} \left(28.80980086 \left(\left(0.0003204799660 \right. \right. \right. \\ & \left. \left. + 0.0002892418466\mu_h \right) \left(0.130449312 + \mu_h \right) \left(0.0784896672 + 0.600084\mu_h \right) \right)^{1/2} \right) \\ & - \frac{1}{\left(1.108 + \mu_h \right) \left(0.130449312 + \mu_h \right)^2} \left(28.80980086 \left(\left(0.0003204799660 \right. \right. \right. \\ & \left. \left. + 0.0002892418466\mu_h \right) \left(0.130449312 + \mu_h \right) \left(0.0784896672 + 0.600084\mu_h \right) \right)^{1/2} \right) \end{aligned}$$

$$\frac{dR_{0M}}{d\mu_H} = -0.165861656 \text{ (when } \mu_H = 0.002740)$$

then, its sensitivity gives

$$\mu_H = \frac{dR_{0M}}{d\mu_H} \times \frac{\mu_H}{R_{0M}} = -0.001260255216$$

For τ_2

$$R_{0M} = \frac{25.93748390 \sqrt{(0.000321273\tau_2 + 0.0000001025)(0.6\tau_2 + 0.002133897)}}{\tau_2 + 0.003189312}$$

$$\text{Then, } \frac{dR_{0M}}{d\tau_2} =$$

$$\begin{aligned} & \left(12.96874195 (0.0003855269864\tau_2 + 0.000001300345437) \right) / \\ & \left(\sqrt{(0.0003212724886\tau_2 + 0.000001024638203) (0.6\tau_2 + 0.002133897360)} (\tau_2 + 0.003189312) \right) \\ & - \frac{1}{(\tau_2 + 0.003189312)^2} \left(25.93748390 \right. \\ & \left. \sqrt{(0.0003212724886\tau_2 + 0.000001024638203) (0.6\tau_2 + 0.002133897360)} \right) \end{aligned}$$

$$\frac{dR_{0M}}{d\tau_2} = -0.003721833 \text{ (when } \tau_2 = 0.13)$$

The sensitivity of τ_2 gives

$$\tau_2 = \frac{dR_{0M}}{d\tau_2} \times \frac{\tau_2}{R_{0M}} = -0.003721833 \times \frac{0.13}{0.3606102428}$$

$$= -0.00134172084$$

For τ_3



$$R_{0M} = \frac{25.93748390\sqrt{(0.00032127\tau_2 + 0.0000001025)(0.6\tau_2 + 0.002133897)}}{\tau_2 + 0.003189312}$$

$$\left. \frac{dR_m}{d\tau_3} \right|_{0.1} = -0.1621398229$$

$$\frac{dR_m}{d\tau_3} = \frac{108.1535764(0.00000309019216 + 6.47201898410^{-9}\tau_3)}{\sqrt{(0.00003893769445 + 0.0000385232252\tau_3)(0.8012549736 + 0.00084\tau_3)(1.010740 + \tau_3)}} - 216.3071528 \frac{\sqrt{0.0000389376945 + 0.0000385232252\tau_3}}{(0.08012549736 + 0.000084\tau_3)(1.010740 + \tau_3)^2}$$

$$\frac{0.1 \times -0.1621398229}{0.3606102428}$$

$$= -0.0449626227$$

For δ_2

$$R_m = 25.93748390 \frac{\sqrt{(0.0000426457014 + 0.000321272486\delta_2)(0.0798643106 + 0.6\delta_2)}}{0.132740 + \delta_2}$$

$$\frac{dR_m}{d\delta_2} = 12.96874195 \frac{(0.0000512456176 + 0.0003855269864\delta_2)}{\sqrt{0.0000426457014 + 0.000321272486\delta_2}(0.0798643106 + 0.6\delta_2)(0.132740 + \delta_2)} - 25.93748390 \frac{\sqrt{(0.0000426457014 + 0.000321272486\delta_2)}}{(0.0798643106 + 0.6\delta_2)(0.132740 + \delta_2)^2}$$

$$\left. \frac{dR_m}{d\delta_2} \right|_{0.000449312} = -0.003721835$$



$$\frac{0.000449312 \times -0.003721835}{0.3606102428}$$

$$= -0.000004637320099$$

For η_1

$$R_m = 194.7414812 \sqrt{0.00000341957330 + 0.000044890826 k_1}$$

$$\frac{dR_m}{d\eta_1} = \frac{0.00437105845}{\sqrt{0.0000041950330 + 0.0000044896826 \eta_1}}$$

$$\left. \frac{dR_m}{d\eta_1} \right|_{0.0021} = 2.360516434$$

$$\frac{0.0021 \times 2.360516486}{0.3606102428} = 0.001374637745$$

For a

$$R_m = 0.5099798958\sqrt{a}$$

$$\frac{dR_m}{da} = \frac{0.2549899479}{\sqrt{a}}$$

$$\left. \frac{dR_m}{da} \right|_{0.5} = 0.3606102425$$

$$\frac{0.5 \times 0.3606102425}{0.3606102428} = 0.499999996$$

For b

$$R_m = 0.5099798958\sqrt{b}$$

$$\frac{dR_m}{db} = \frac{0.2549899479}{\sqrt{b}}$$

$$\left. \frac{dR_m}{db} \right|_{0.5} = 0.3606102425$$

$$\Rightarrow \frac{0.5 \times 0.3606102425}{0.3606102428} = 0.4999999996$$

For μ_v

$$R_m = \frac{0.0671843202\sqrt{\mu_v(0.1 + \mu_v)}}{\mu_v(0.1 + \mu_v)}$$

$$\frac{dR_m}{d\mu_v} = \frac{0.0335921603}{\sqrt{\mu_v(0.1 + \mu_v)} \cdot \mu_v(0.1 + \mu_v)}$$

$$= \frac{0.0671843202\sqrt{\mu_v(0.1 + \mu_v)}}{\mu_v^2(0.1 + \mu_v)}$$

$$\frac{0.6718432062\sqrt{\mu_v(0.1 + \mu_v)}}{\mu_v(0.1 + \mu_v)^2}$$

$$\left. \frac{dR_m}{d\mu_v} \right|_{0.1429} = -2.004059181$$

$$\frac{0.1429 \times -2.004059181}{0.3606102428}$$

$$= -0.7941539729$$

For σ_v

$$R_m = \frac{47.30270578\sqrt{(0.000282333006\sigma_v + 0.0000201720361)\sigma_v}}{\sigma_v + 0.1429}$$

$$v_3 w_4 \frac{\partial^2 f_3}{\partial x_4 \partial \omega_m^*} = 0, \left. \frac{dR_m}{d\sigma_v} \right|_{0.1} = 1.060749355$$

$$\frac{0.1 \times 1.060749355}{0.3606102428} = 0.2941539727$$

For ω_m

$$R_m = 0.3950366295\sqrt{\omega_m}$$

$$\frac{dR_m}{d\omega_m} = \frac{0.1975183148}{\sqrt{\omega_m}}$$

$$\left. \frac{dR_m}{d\omega_m} \right|_{0.8333} = 0.2163748007$$

$$\frac{0.8333 \times 0.2163748007}{0.3606102428} = 0.5000000000$$

For ε_2

$$R_m = 194.741812\sqrt{0.000005708236684 - 0.000000569825567\varepsilon_2}$$

$$\frac{dR_m}{d\varepsilon_2} = \frac{-0.0005548433749}{\sqrt{0.000005708236684 - 0.000000569825567\varepsilon_2}}$$

$$\left. \frac{dR_m}{d\varepsilon_2} \right|_{0.4} = -0.2996338091$$

$$\frac{dR_{0M}}{d\varepsilon_2} \times \frac{\varepsilon_2}{R_{0M}} = \frac{0.4 \times -0.2996338091}{0.3606102428} = -0.3323630596$$

For ω_v

$$R_m = 0.5701748571\sqrt{\omega_v}$$

$$\frac{dR_m}{d\omega_v} = \frac{0.2850874286}{\sqrt{\omega_v}}$$

$$\left. \frac{dR_m}{d\omega_v} \right|_{0.4} = 0.4507628033$$

$$\frac{0.4 \times 0.4507628033}{0.3606102428} = 0.499999996$$

For κ_1

$$R_m = \frac{216.3071528\sqrt{(0.0000385232252\kappa_1 + 0.000003957947800)(0.07992221735 + 0.000210\kappa_1)}}{\kappa_1 + 0.102740}$$

$$\frac{dR_m}{d\kappa_1} = \frac{108.1533764(0.00000307978478 + 1.618004746D^{-8}\kappa_1)}{\sqrt{(0.0000385232252\kappa_1 + 0.000003957947800)(0.0799221736 + 0.000210\kappa_1)(\kappa_1 + 0.102740)\kappa_1}} - \frac{216.3071528 \sqrt{(0.0000385232252\kappa_1 + 0.000003957947800)(0.0799221736 + 0.000210\kappa_1)}}{(\kappa_1 + 0.102740)^2}$$

$$\left. \frac{dR_m}{d\kappa_1} \right|_{1.008} = -0.1618563169$$

$$\frac{1.008 \times -0.1618563169}{0.3606102428}$$

$$= -0.4524307633$$

The sensitivity analysis results is hereby summarized as follows

Table 1: Numerical sensitivity values of parameters

PARAMETERS	SENSITIVITY VALUES
μ_H	-0.0012602552
τ_2	-0.001341720874
τ_3	-0.00449626227
κ_1	-0.4524307633
δ_2	-0.00000463732
η_1	0.001374637745
A	0.4999999999
μ_V	-0.7941539729
σ_V	0.2941539727
ω_m	0.5000000000
ε_2	-0.3323630596
ω_V	0.4999999999
B	0.4999999999

4.7 Graphical representation of the analysis

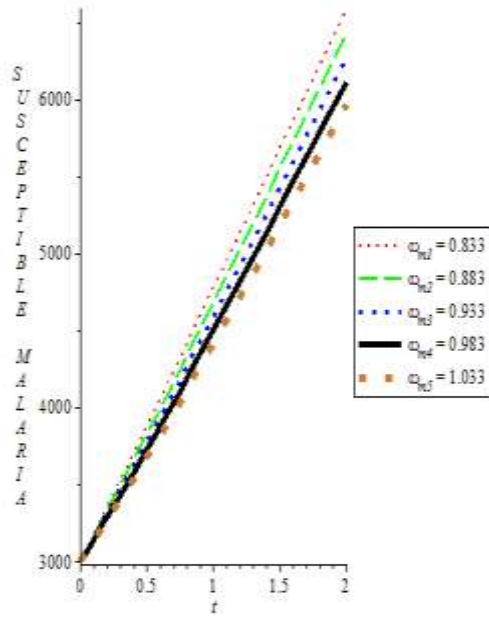


Figure 1: Graph of S_h against t at different values of ω_m

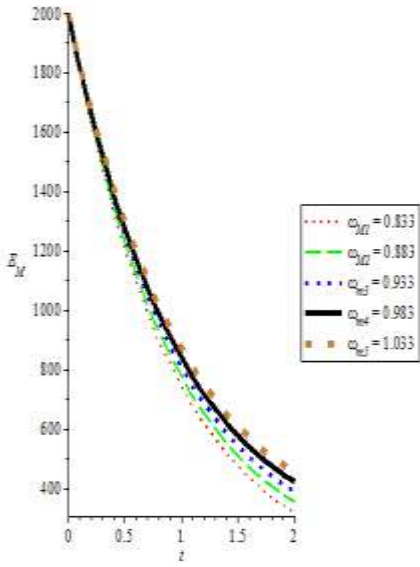


Figure 2: Graph of E_M against time (t) with different values of ω_m

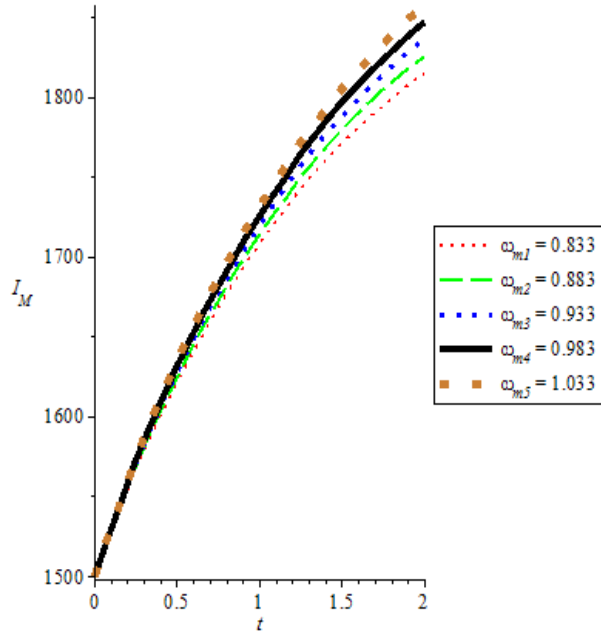


Figure 3: Graph of I_M against time (t) with different values of ω_m

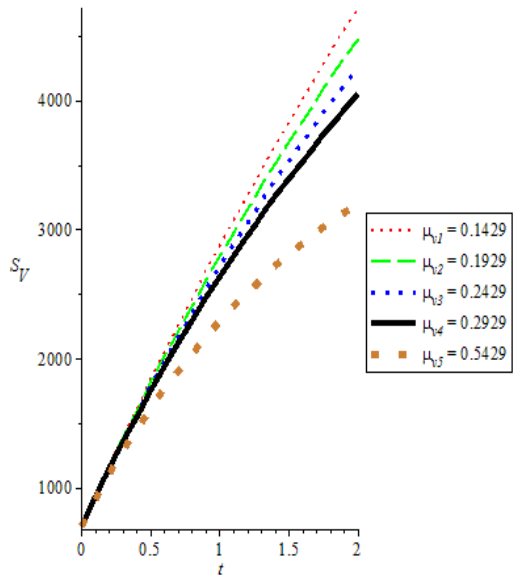


Figure 4: Graph of S_V against time (t) with different values of μ_V

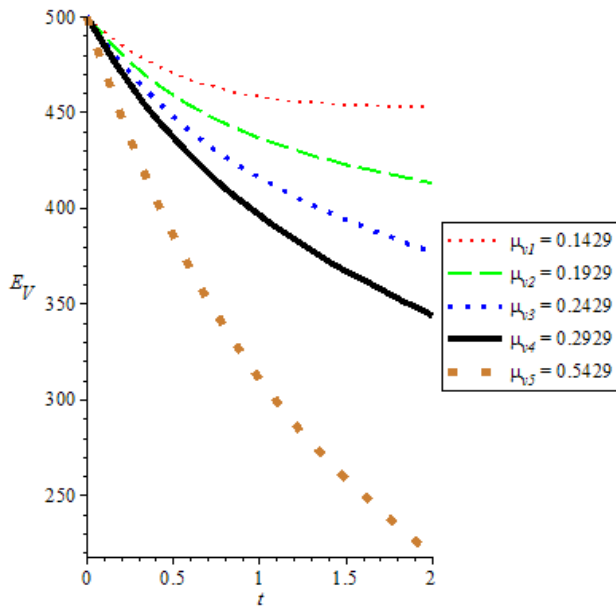


Figure 5: Graph of E_V against time (t) with different values of μ_V

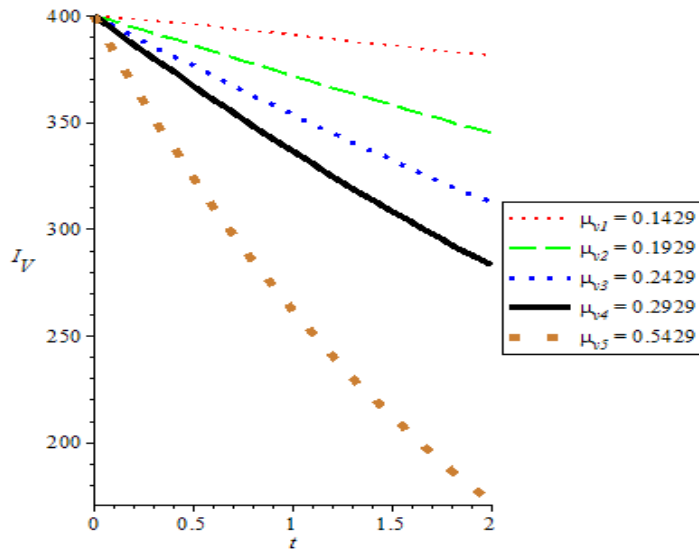


Figure 6: Graph of I_V against time (t) with different values of μ_V

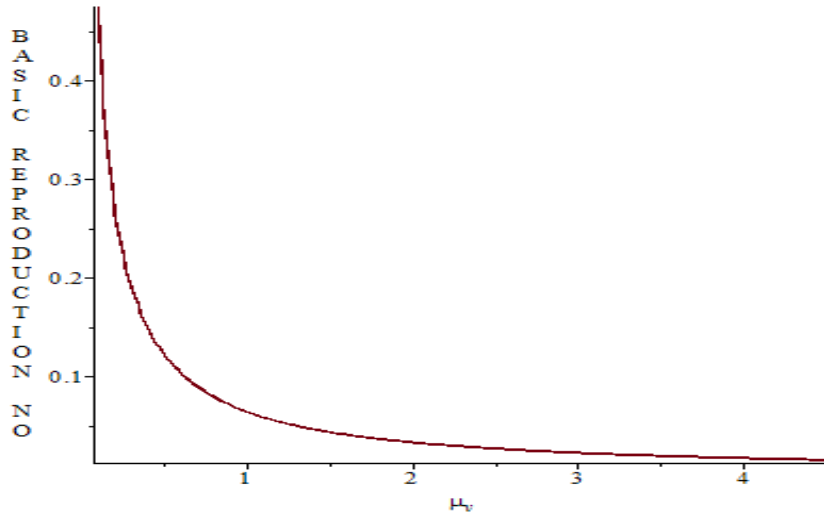


Figure 7: Graph of R_{0M} against μ_v

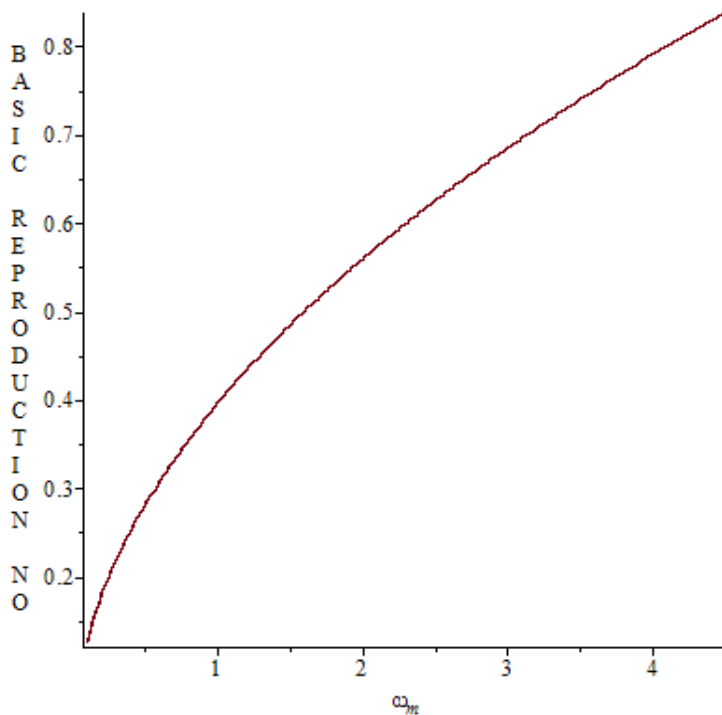


Figure 8: Graph of R_{0M} against ω_M

5. Discussion of results

The table 1 revealed that a contact rate ($\omega_M = 0.5$) of malaria from infected mosquito to innocent human has greater influence in the spread of malaria disease. Malaria which is transmitted by female anopheles mosquitoes

that bite malaria infected human serves as vector for malaria. Hence, malaria can be reduced or eliminated if there is provision of prophylactics for human being so that they would not be able to contact malaria at all stages of life.. Also, nursing of predators that will feed on mosquito will lead to reduction in population of mosquito as shown on the table 1 ($\mu_v = -0.7941539729$) have greater influence in reducing the spread of malaria disease, although the death rate value of mosquito is negative but the higher the death rate, the lesser the basic reproduction number which implies that the lower the rate of spreading malaria disease in the society. Also the transmission rate of malaria from infected mosquitoes to innocent human ($B = 0.4999$) is the same with biting rate of susceptible mosquitoes on infected humans with malaria ($A = 0.4999$) because once infected mosquitoes are many in the society, there will be rapid spread of malaria in such society. More so, increase in both mosquitoes biting rate and the rate of transmitting malaria on basic reproduction number for malaria (R_{0M}), the higher the value of basic reproduction number which leads to endemicity of malaria disease in the society and vice versa.

In figure 1, the graph shows the different curves of susceptible individual at different rate of contact of malaria with respected to time (t) in months. It is detected that the higher the rate of contact the lower the curve of susceptible individual in the class of malaria. This is possible because malaria is a re-infected disease which cannot be totally eliminated in the life of human being especially in Africa continent. So, as the susceptible individuals contact the disease the population in this class will reduce and the lesser the contact rate of malaria on the susceptible class the more the population of susceptible class.

In figure 2 it reveals effect of contact rate of malaria on exposed class of malaria. Recall, that exposed class is a class of individual with malaria but cannot transmit it, so at initial stage (when $t=0$) the population of exposed class is assumed to be maximum of 2000 while when the effect of contact rate was tested on this class, there were gradual fall on the shape of graph. The figure 3 is showing the effect of increment of malaria contact rate on the infected individual with malaria with respect to time in months. It is seen that when contact rate was 1.033, the infected curve rise at a distinct than other values. So, the higher the contact rate, the more the number of infected individuals and vice versal. This implies that the increment in contact rate yields decrease in the class of exposed individual to malaria. The figure 4 shown here are the different curves generated by the increment in death rate of mosquitoes effect on susceptible mosquitoes. Generally death rate of mosquito would reduce the mosquito population but different values of its death rate revealed that the higher the death rate the lesser the susceptible population of mosquito. So thereby the spread of malaria disease will be reduced. In figure 5 This graph shows that death rate of mosquitoes effect on exposed mosquitoes (vector), thereby its

increment will bring reduction in the population of exposed mosquitoes, thereby an increment in mosquito death rate leads to higher fall on exposed mosquito. So this result into reduction of spread of malaria. In figure 6 This graph shows how greater the mosquito death has effect on infected mosquito population. Therefore, the higher the death rate of vector, the lesser the number of infeted vector (mosquito) that can transmit the malaria infection.

The graph in figure 7 reveals the effect of mosquito death on the basic reproduction number. It shows that increase in mosquito death is more sensitive in the decrease of basic reproduction number. Hence, as a matter of fact increment in the death rate of mosquito brings a total reduction on the population of mosquito, so it results

into lesser spread of malaria disease in the society. The figure 8 shows effect of contact rate (ω_M) of malaria infection on basic reproduction number of malaria. It reveals that the higher the contact rate speeds up the basic reproduction number (R_{0M}) . So, if contact rate is high the malaria disease quickly spread in the society. The

basic reproduction number obtained for malaria model in this research has contact rate (ω_M) and as shown in table 1 contact rate is the most sensitive parameter on basic reproduction number for malaria model. Therefore the more susceptible people contacting infected mosquito, the wider the spread of malaria disease in the society.

6.0 Conclusion

It can be concluded in this research that eradication of both contact rate and mosquitoes can put end to the spread of malaria disease in the society.

References

- [1] Abdulkareem, A. and Kimbir, A. R. (2013). Modeling the epidemiology of malaria and control with estimate of the basic reproduction number. *Pure and Applied Mathematical Journal*, 2(1): 42-50.
- 21
- [2] Abdullahi, M. B., Hasan, Y. A., Abdullah, F. A. (2013). A Mathematical Model of malaria and the effectiveness of drugs. *Applied Mathematical Sciences*. 7(62): 3079 – 3095.
- [3] Abid, A.L., Khalid, H., Gul, Z. and Xue-Zhi L. (2013). Backward bifurcation and optimal control of vector borne disease. *An international Journal of Applied Mathematics and Information Sciences*. 7(1):301-309.
- [4] Adewale S.O., Adeniran G.A., Olopade I.A. and Mohammed I.T., (2015). Mathematical analysis of the effect of growth rate of vibrio-cholera in the dynamical spread of Cholera. *Research Journal of Mathematics*, 2(3):1-18.
- [5] Adewale S.O., Adeniran G.A., Olopade I.A. and Ajao, S.O. (2016). Optimal control analysis of the dynamical spread of measles. *International Journal of research. Granthaalayah*. 4(5): 169-188.
- [6] Adewale, S. O., Podder, C. N. and Gumel, A. B. (2009). *Mathematical analysis of a TB transmission model with DOT*. *Canadian Applied Mathematics Quarterly*. 1(17):1-36.
- [7] Anderson R.M and May R.M, (1991). *Infectious disease of human dynamics and control*: Oxford University Press, London New York.
- [8] Arino J., McCluskey C.C. and P. Vanden Driessche (2003). Global results for an epidemic model with vaccination that exhibits backward bifurcation. *Journal of Applied Mathematics*. 64: 260 - 276.
- [9] Athina, D. Bakhtiar, T. and Jaharuddin (2017). Optimal Control of Malaria Transmission using Insecticide Treated Nets and Spraying. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 58(2017)012027 ,doi:10.1088/1755-1315/58/012027
- [10] Bassat, Q., Guinovart, C., Sigauque B. *et al.* (2009). Severe malaria and concomitant Bacteraemia in children admitted to a rural Mozambican hospital. *Tropical Medicine International Health*, 14: 1011-1019
- [11] Berkley, J.A. Mwarunba, S., Bramhan *et al.* (1999). Bacteraemia complicating severe malaria in Children. *Trins. R. Soc. Tropical Medical Hygiene*, 93: 283-286
- [12] Birkhoff and G.C. Rota, (1989). *Ordinary Differential Equations*, 4th Edition, John Wiley and Sons, Inc; New York.
- [13] Buonomo B. and Cruz Vargas-De-Leon. (2013). Stability and bifurcation analysis of a vector-bias model of malaria transmission. *Mathematical Bioscience*. 242, 59-67.
- [14] Collins, O. C. and Duffi, K. J. (2022). Mathematical model for the dynamics and control of malaria in Nigeria. *KeAi, Infectious disease modelling* 7, pg 728-749.
- [15] Cowman, A. F. & Crabb, B. S. (2006). Invasion of red blood cells by malaria parasites. *Cell* **124**, 55–66.
- [16] Derricks W.R. and Grossman S.I. (1976). *Elementary Differential Equations with application*. Addison Wesley Publications Company, Phillippine.
- [17] Dickmann, O. and Heesterbeek J.A.P (2002). *Mathematical Epideminology of infectious Disease: Model building, Analysis and Interpretation*, New York Willey.
- [18] Dickmann, O. and Heesterbeek, J.A.P and Metz J.A.J. (1990). On the definitions and the computation of the basic reproduction ratio R_0 in the models for infectious disease in heterogeneous populations *Journal of Mathematical Biology*. 28; (365-382).
- [19] Doreren S. (2013). *Mathematical Modeling of the Effectiveness of Two Training Interventions on Infectious Diseases in Uganda*; Doctor of Philosophy Thesis, Stellenbosch.
- [20] Driessche P.V and Watmough J. (2002). Reproduction numbers and Sub-threshold endemic equilibria for compartmental models of disease transmission. *Mathematical Bioscience*, 180; 29-48
- [20] Drs, Best, Brabyn, Shepherd & Twiss (2010). *Starship Children's Health Clinical Guideline*.

- [21] Gbenga A., Sunday E., Itunnuoluwa I., Jerry E., Titilope Z., Solomon R., Jelili O. and Ezekiel A. (2023). Mathematical modelling of malaria transmission dynamics in humans with mobility and control states. *KeAi, Infectious disease modelling* 8, pg 1015-1031. 22
- [22] Kermack W.O and Mackendrick A. G. (1932). A Contribution to the Mathematics Theory of Epidemic Proc. Roy. Soc. (A138): 58-83.
- [23] Mohammed I. T. (2019). Mathematical Analysis and Optimal Controls of Malaria-Pneumonia Co-infection Model. *Unpublished Ph.D thesis. Ladoko Akintola University of Technology , Ogbomosho, Nigeria.*
- [24] Okaka C. A, Mugisha J. Y. T, Manyonge. A and Ouma. C, (2013). Modelling the impact of Misdiagnosis and treatment on the Dynamics of malaria Concurrent and Co-infection with Pneumonia. *Applied Mathematical Sciences*, 7(126): 6275-6296.
- [24] Olopade I. A, Mohammed I. T, Philemon M. E., Akinwumi T. O., Sangoniyi S. O, Adeniran G. A (2024). A Study of a Class Continuous SIR Epidemic Model with History. *JOBASR*, volume 2(1), page 54-60
- [25] Olutimoh et al (2024). Effect of Environmental Immunity on Mathematical Modeling of Malaria Transmission between vector and host population. *JASEM*.vol28(1).
- [26] Pontryagin, L.S., Boltyanskii, V.G., Gamkrelize, R.V. and Mishchenko, E.F. (1986). *The Mathematical Theory of Optimal Processes*, John Wiley & Sons, New York.
- [27] Rosengela Maria Rodrigues Carvalho Frita (2014). Malaria and Tuberculosis co-infection: Role for Hemozoin immunosuppression, Faculty of medicine, University of Lisboa.
- [28] Tasew A.T., Tsega M.G., Tsegaw M.T. and Sadam D. (2024). Mathematical modelling of malaria transmission dynamics with optimal control strategies in Kebri Dehar District, Somalia Regional State, Ethiopia. *Asian Journal of Mathematics and Computer Research*, vol31, pg 1-25.
- [29] Van den Driessche, P. and Watmough, J. (2002). Reproduction Numbers and Sub-Threshold Endemic equilibria for compartmental models of disease transmission, *Mathematical Biosciences* 180, (29-48).
WHO. World malaria report 2020. Geneva: World Health Organization; 2021.

NEW EXTENDED WEYL TYPE THEOREMS**HASSAN ZARIOUH****Department of Mathematics (CRMEF-Oujda), Oujda 60000, Morocco.****h.zariouh@yahoo.fr****Kaoutar Ben Ouidren****Department of Mathematics, Science faculty, Mohamed First University, Oujda, Morocco.****ABSTR ACT:**

In this paper we introduce and study the new properties (ab), (gab), (aw) and (gaw) as a continuation of our previous article, where we introduced the two properties (b) and (gb). Among other, we prove that if T is a bounded linear operator acting on a Banach space X , then T possesses property (gb) if and only if T possesses property (gab) and $\text{ind}(T - \lambda I) = 0$ for all $\lambda \in \sigma_{\{a\}}(T) \setminus \sigma_{\{SBF_{-}^{\{+\}}\}}(T)$; where $\sigma_{\{SBF_{-}^{\{+\}}\}}(T)$ is the essential semi-B-Fredholm spectrum of T and $\sigma_{\{a\}}(T)$ is the approximate spectrum of T . We prove also that T possesses property (gaw) if and only if T possesses property (gab) and $E_{\{a\}}(T) = \Pi_{\{a\}}(T)$.

REFERENCES:

- [1] M. Berkani, H. Zariouh: Extended Weyl type theorems. *Mat. Bohemica* 134 (2009), 369-378.
- [2] M. Berkani, H. Zariouh: New Extended Weyl type theorems. *Mat. Vesnik* 62, 2 (2010), 145–154.

PERSUASIVE ATTRACTIONS IN THE ADVERTISING DISCOURSE: TELEVISION ADVERTISING THAT TARGETS ADOLESCENT AS AN EXAMPLE

TARIK RHARMAOUI

French language Department(CRMEF-Oujda), Oujda 60000, Morocco.

HASSAN ZARIOUH

Department of Mathematics (CRMEF-Oujda), Oujda 60000, Morocco.

h.zariouh@yahoo.fr

ABSTR ACT:

Teenagers are generally the most attentive to advertising messages broadcast on television because of the seductive impact of advertising discourse. Advertisers find in this age group a valuable target and a juicy market to convey their products. Teenagers represent a large segment of consumers and future customers loyal. As a result, we find advertisements aimed at adolescents emphasizing psychological aspects, and relying on emotional solicitation in the design of advertising messages in order to attract them, and influence their tastes and their purchasing choices. By addressing this age group, the advertising image works to make the dreams of adolescents come true, thus it presents a purified world full of adventure, joy, and fun, free from all constraints. A world in which his ambitions to be toned, strong, beautiful are realized, which fills him with pleasure, and appeasement. And to achieve this purpose the advertising discourse exploits in addition to what precedes the suggestive force of the language, the rhetoric of the electronic image, and the capacity it provides to dazzle and entertain in order to ensure the achievement of the desired effect.

REFERENCES:

- [1] Alain Marcellin, La Publicité qui porte et qui rapporte, librairie économique et commercial. Paris.
- [2] Andre Mitnitsky, Psychologie de la publicité, Librairie Kercaff Lausanne, 1975.
- [3] Paul Albou, Psychologie de la vente et de la publicité, 1^{ère} édition imprimerie des presses universitaires de France 1978.

COMMUTATIVITY OF 3-PRIME NEAR-RINGS WITH SOME DIFFERENTIAL IDENTITIES**Abdelkarim BOUA**<https://orcid.org/0000-0002-6397-4713>:abdelkarimboua@yahoo.fr**Sidi Mohammed Ben Abdellah University, FEZ****Polydisciplinary Faculty, LSI, Taza; Morocco**

Abstract.

In this paper, we study 3-prime near-rings with left generalized semiderivations that satisfy specific differential identities. Consequently, some well-known results from the literature have been generalized. We also show how the constraints placed on the hypothesis of various results are really not redundant.

Key words. 3-prime near-ring, generalized semiderivations, semiderivations, right multipliers, semi-group ideals, commutativity theorems.

Özet.

Bu makalede, belirli diferansiyel özdeşlikleri sağlayan sol genelleştirilmiş yarı türevlere sahip 3-asal yakın halkaları inceliyoruz. Sonuç olarak, literatürdeki bazı iyi bilinen sonuçlar genelleştirildi. Ayrıca çeşitli sonuçların hipotezine yerleştirilen kısıtlamaların gerçekte gereksiz olmadığını da gösteriyoruz.

Anahtar sözcükler. 3-asal yakın halka, genelleştirilmiş yarı türevler, yarı türevler, sağ çarpanlar, yarı grup idealleri, değişmelilik teoremleri.

THE ROLE OF AGRICULTURAL TOURISM IN ACHIEVING SUSTAINABLE ENVIRONMENTAL DEVELOPMENT IN BISKRA

TAREK Mokhnane,

ORCID:<https://orcid.org/0000-0003-2885-8685>, Tarekamin07@yahoo.com

KHIARI Reguia ,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0136-401X>, khiar_rouka@yahoo.com3

ADJLANE Sabah ,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7191-9570>, sabah_economie@hotmail.fr

^{1 2 3} Scientific and Technical Research Center on Arid Regions (CRSTRA) Biskra, Algeria

Summary

Agritourism is one of the modern tourist trends that has emerged recently in most countries worldwide, including some Arab nations. It is considered a form of sustainable tourism, where agritourism farms with their diverse plant and animal products. are among the primary attractions. Visitors have the opportunity to stay at these agritourism farms and participate in various agricultural activities. Algeria, like other Arab countries, boasts numerous historical, natural, and religious assets that classify it among the world's top tourist regions, given its geographic location and the diversity of its natural features, including captivating coastlines stretching over 1200 kilometers, attractive beaches, and mountain ranges along the coastal strip. Algeria also possesses vast deserts that provide all the necessary components for the establishment of successful agritourism. Biskra Province is one of the southern regions of Algeria and serves as a gateway to the desert. It is home to a rich natural museum filled with historical artifacts, religious landmarks, and diverse cultural aspects resulting from the succession of civilizations. Moreover, it features various natural elements, including mountains, valleys, and the desert, with picturesque landscapes adorned with palm groves, fruit trees, and sand dunes, making it a fertile space for sustainable agritourism.

This study aims to introduce agritourism and its components in Biskra Province as a mechanism for achieving sustainable development. To achieve the study's objectives, we selected a sample of 10 exemplary farms that meet the criteria for agritourism, using a snowball sampling method. We utilized an interview questionnaire as a data collection tool, which included three main axes: the first axis covered general information about the farm owner, the second axis provided information about the agricultural activities, and the third axis addressed the environmental dimension of agritourism in Biskra Province. The study found that the majority of these agricultural investors engage in agritourism activities in alignment with the environmental dimension of sustainable development. They produce organic plant products, with a special focus on date products, which are transformed into food products such as date syrup and date honey. Additionally, they recycle date palm waste and utilize it within their farms. Furthermore, they employ water resources rationally and diversify their plant and animal production.

Keywords: Agritourism, Sustainable Development, Environmental Dimension.

“AN EVALUATION OF THE USEFULNESS OF EPİGALLOCATECHİN-3-GALLATE (EGCG), FLAVONOİDS AND RESVERATROL İN THE ANTİCANCER THERAPY AGAINST VARIOUS CANCERS”

Asad Ullah (MPhil Scholar)

Department of Pathology, Faculty of Veterinary Science, University of Veterinary and Animal Sciences, Lahore, Pakistan

Dr. Muhammad Muddassir Ali

Institute of Biochemistry and Biotechnology, Faculty of Biosciences, University of Veterinary and Animal Sciences, Lahore, Pakistan

Keywords: Cancer, Anticancer therapy, Epigallocatechin-3-gallate (EGCG), Flavonoids and Resveratrol

Abstract

Purpose and significance of the study: Cancer is the second most common cause of death worldwide. The wide use of toxic chemo and radiation therapies have various detrimental effects on human health. This necessitates the use of such treatment where there is a maximum destruction of cancerous cells with minimal adverse effects on human health. Polyphenolic compounds i-e Epigallocatechin-3-gallate (EGCG), Flavonoids and Resveratrol are potential anti-cancerous agents. These are potential antioxidants. An open investigation into these anticancer compounds can favor the development of novel therapies for various cancers. **Methodology:** The current study synthesizes evidence from various studies on the biological activities and the mechanisms of actions of Epigallocatechin-3-gallate (EGCG), Flavonoids and Resveratrol on various cancers. **Results:** Epigallocatechin-3-gallate, a key component of green tea is considered to reduce the risk of various cancers such as those of bladder, prostate, esophagus and stomach primarily due to polyphenolic constituents which retard the overexpressed telomerases. Inhibiting telomerase in cancer cells leads to telomere shortening, eventually triggering cellular senescence or apoptosis. Flavonoids harbor anti-injury and anti-mutation properties. They induce cell cycle retardation in G0/G1 phase of the cell cycle through the suppression of the upregulated Cyclin D1 protein. This has been observed in human hepatocellular carcinoma (HCC) BEL-7402 cells. Resveratrol induces cell cycle arrest and facilitates the induction of apoptosis through upregulation of pro-apoptotic i-e Bax and downregulation of anti-apoptotic protein i-e Bcl-2. Their anticancer effects have been observed in Human colon cancer, hepG-2 cells of HCC and estrogen-responsive MCF-7 human breast cancer cells.

Conclusion: The present study investigates the anticancer potential and significance of polyphenolic compounds for chemo preventative and anti-cancer therapies. Moreover, various studies suggest that these compounds are more useful when consumed in synergistic mixtures. The synergism will allow the enhanced destruction of cancer cells through multiple targets. The study also provides researchers and physicians to consider the potential of these anticancer agents for the development of novel cancer therapies.

ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF COFFEE WASTE COMPOST ON SILK TREE GROWTH**Salwa Alfiyah***,**Afif Bintoro,****Trio Santoso,****Sugeng P. Harianto*****E-mail: salwaalfiyah06@gmail.com****University of Lampung, Faculty of Agriculture, Department of Forestry, Bandar Lampung, Indonesia****Özet**

Bu çalışma, özellikle kereste üretiminde yüksek ekonomik değere sahip bir orman bitkisi türü olan silk tree (*Paraserianthes falcataria*) bitkisinin büyümesi üzerinde kahve atıklarından elde edilen kompost kullanımının etkinliğini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Silk tree, odunu inşaat, mobilya ve kağıt gibi çeşitli uygulamalarda kullanıldığı için ormancılık endüstrisinde önemli bir rol oynamaktadır. Öte yandan, kahve işleme endüstrisinden kaynaklanan bol miktarda kahve atığı, uygun şekilde yönetilmediği takdirde genellikle çevresel bir sorun haline gelmektedir. Ancak kahve atıkları, toprak verimliliğini artırabilecek ve bitkiler için gerekli besinleri sağlayabilecek organik madde olarak büyük bir potansiyele sahiptir. Bu araştırma, bitki büyümesini iyileştirebilecek en uygun dozu belirlemek için kahve atıklarından elde edilen kompostun çeşitli doz varyasyonları ile silk tree ekim ortamına uygulandığı deneysel bir yöntem kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bitki boyu, yaprak sayısı, gövde çapı gibi çeşitli büyüme parametreleri üzerinde gözlemler yapılmıştır. Sonuçlar, kahve atığı kompostunun silk tree bitkisinin büyümesi üzerinde olumlu ve önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Kompost uygulaması sadece bitki boyunu ve yaprak sayısını kontrole (kompostsuz) kıyasla önemli ölçüde arttırmakla kalmamıştır. Bu çalışmanın sonuçlarından, kahve atığı kompostunun silk tree gibi orman bitkilerinin yetiştirilmesinde kullanılacak çevre dostu ve etkili bir organik gübre olarak büyük bir potansiyele sahip olduğu sonucuna varılabilir. Ayrıca, kahve atıklarının kompost malzemesi olarak kullanılması, çevreyi kirletme potansiyeline sahip kahve endüstrisi atıklarının azaltılmasında da bir çözüm olabilir. Bu araştırma, sürdürülebilir tarım tekniklerinin geliştirilmesine ve organik atıkların daha verimli ve çevre dostu orman ürünleri üretimini desteklemek için kullanılmasına katkıda bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: kahve atığı kompostu, sengon büyümesi, organik gübre, kompost dozajı

Abstract

This study aims to evaluate the effectiveness of using compost derived from coffee waste on the growth of silk tree (*Paraserianthes falcataria*) plants, which is one type of forestry plant with high economic value, especially in timber production. Silk tree plays an important role in the forestry industry as its wood is used in various applications, such as construction, furniture and paper. On the other hand, abundant coffee waste from the coffee processing industry often becomes an environmental problem if not managed properly. However, coffee waste has great potential as organic matter that can improve soil fertility and provide essential nutrients for plants. This research was conducted using an experimental method, in which compost from coffee waste was applied to silk tree planting media with several dose variations to identify the optimal dose that can improve plant growth. Observations were made on several growth parameters, namely plant height, stem diameter. The results showed that coffee waste compost had a positive and significant effect on silk tree plant growth. The application of compost not only increased plant height and number of leaves significantly compared to the control (without compost). From the results of this study, it can be concluded that coffee waste compost has great potential as an environmentally friendly and effective organic fertilizer for use in the cultivation of forestry crops, such as silk tree. In addition, the use of coffee waste as compost material can also be a solution in reducing coffee industry waste that has the potential to pollute the environment. This research contributes to the development of sustainable agricultural techniques and the utilization of organic waste to support more efficient and environmentally friendly forestry crop production.

Keywords: coffee waste compost, sengon growth, organic fertilizer, compost dosage

Introduction

Improving the productivity and quality of forestry crops has become one of the main focuses in agriculture and forestry. Silk tree (*Paraserianthes falcataria*) is one type of forestry plant that has high economic value, especially in the wood production sector for construction, furniture, and papermaking. Silk tree is known for its fast growth and resistance to varied environmental conditions, making it a popular choice among farmers and the timber industry. However, to reach its optimal potential, sengon requires fertile soil conditions as well as good maintenance. On the other hand, waste generated from coffee processing, such as coffee fruit skins, is often underutilized and a potential environmental problem. Coffee waste contains organic matter that is rich in nitrogen, phosphorus, potassium, and a number of microelements needed by plants. The utilization of coffee waste as organic compost has gained attention as an environmentally friendly solution to improve soil fertility while reducing the negative impact of coffee industry waste.

Research on compost from organic waste shows that these materials are able to improve soil quality, improve soil structure, and provide additional nutrients for plants. Thus, the use of coffee waste compost as an alternative to organic fertilizer is expected to contribute significantly to the growth of forestry crops such as silk tree, while offering a more sustainable waste management solution. This study aims to analyze the effectiveness of using compost from coffee waste on sengon plant growth, which includes parameters such as plant height, number of leaves, and stem diameter. This study also examines the potential of coffee waste compost in supporting sustainable agricultural systems and its role in increasing the efficiency of forestry crop production.

Method

This research was conducted from April 28 to July 14, 2024, and took place in a greenhouse at the Integrated Laboratory of the Faculty of Agriculture, University of Lampung. The tools and materials used include measuring instruments such as calipers, an oven, SPSS software, a digital scale, and polybags. The materials include coffee fruit peel waste, MOL, EM4, rabbit urine, and silk tree seeds. In this study, a Completely Randomized Design was used, where 3 different compost treatments were applied, each treatment was replicated 4 times using 3 seedlings. Therefore, the total number of experimental units conducted was 36 silk tree seedlings. Randomization is carried out so that each experimental unit has an equal chance of receiving a treatment. In this study, random numbers generated with the help of Microsoft Office Excel were used.

M0 ₁	M1 ₄	M0 ₄	M2 ₁
M2 ₄	M0 ₂	M2 ₄	M1 ₁
M1 ₂	M1 ₃	M2 ₂	M0 ₃

Figure 1. The layout of the experimental unit

The provision of several compost starters for composting coffee fruit peel waste has 4 treatments, namely:

M0 = Control

M1 = EM4 20%

M2 = Rabbit urine 30%

The research was conducted in several stages, which are explained in the sub-chapter and flowchart below.

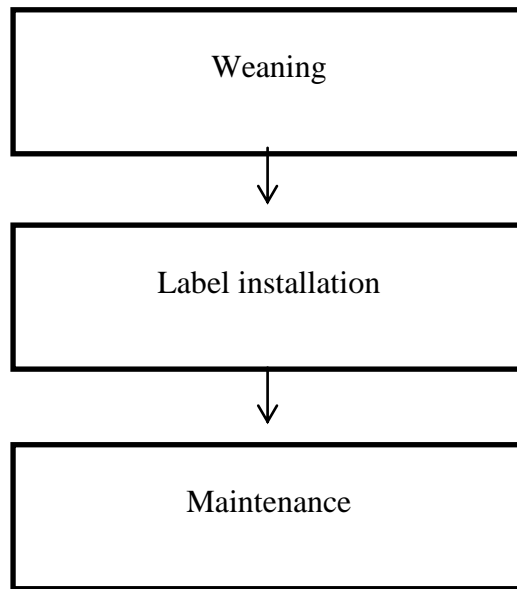


Figure 2. Flowchart of research implementation

The research observation conducted involves monitoring height growth, diameter, and the number of leaves. After the observations, the research continues with data analysis, including normality tests, homogeneity of variance tests, and analysis of variance tests.

Results and Discussion

Based on the results of the research conducted on the influence of several compost starter materials from coffee fruit waste on the growth of silk tree, the following results were obtained :

A. High growth

In the research to obtain high results for silk tree that has undergone several treatments, normality tests, variance homogeneity tests, and ANOVA were conducted.

Treatment		M0	M1	M2	Average
Test	I	20.44	20.58	26.83	22.62
	II	26.37	22.64	24.92	24.64
	III	25.28	29.28	23.64	26.06
	IV	25.89	24.89	24.03	24.94
Total		97.98	97.39	99.42	
Average		24.50	24.35	24.85	

Table 1. High growth results

Based on the results in Table 1, it is stated that the average height of the silk tree with the treatment of several compost starters applied in succession is 24.50, 24.35, and 24.85. The silk tree plants with the highest height were obtained from the M2 treatment, with an average height of 24.85.

Compost		Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
Plant height	MO	0.963	4	0.796
	M1	0.927	4	0.574
	M2	0.925	4	0.565

Table 2. High normality test

Based on the results of the normality test, it is known that the significance value is greater than 0.05, so it can be concluded that the data in this study is normally distributed. The purpose of the normality test is to determine whether the data in the multiple linear regression model is normally distributed or not (Ghozali, 2011)

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
0.993	2	9	0.408

Table 3. Test for high variance homogeneity

The homogeneity test shows that the significance value (sig.) is 0.408 or > 0.05 , so it can be stated that X and Y are homogeneous.

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	0.191	2	0.095	1.439	0.287
Within Groups	.596	9	0.066		
Total	0.787	11			

Table 4, High ANOVA test

Based on the ANOVA test, it can be seen that the significance level is greater than 0.05. This indicates a high significant effect of the silk tree plants on each treatment.

B. Diameter growth

Treatment		M0	M1	M2	Rata-rata
Test	I	2.79	2.59	2.55	2.64
	II	2.59	2.63	2.49	2.57
	III	2.49	2.79	1.94	2.41
	IV	2.94	2.91	2.82	2.89
Total		10.81	10.92	9.80	
Average		2.70	2.73	2.45	

Table 5. Results of diameter growth

The results in Table 5 indicate that the average height of the silk trees with the treatment of giving several compost starters in succession is 2.70, 2.73, and 2.45. The silk tree plants with the highest height were obtained from the M1 treatment, with an average height of 2.73.

Compost		Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
Plant diameter	MO	0.963	4	0.796
	M1	0.927	4	0.574
	M2	0.925	4	0.565

Table 6. Normality test of diameter

Based on the results of the normality test, it is known that the significance value is greater than 0.05, so it can be concluded that the data in this study is normally distributed.

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
0.993	2	9	0.408

Table 7. Test for the homogeneity of variance in diameter

Based on Table 7 of the homogeneity of variance test, the significance value (sig.) is 0.408 or > 0.05 , so it can be stated that X and Y are homogeneous.

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	0.191	2	0.095	1.439	0.287
Within Groups	0.596	9	0.066		
Total	0.787	11			

Table 8. ANOVA test for diameter

The results of the ANOVA test with a value > 0.05 indicate that there is no significant difference between the means of the groups tested at that level of significance. In other words, a value > 0.05 suggests that the null hypothesis, which states that there is no significant difference between the means of the groups, cannot be rejected. Therefore, it can be concluded that the average differences in each group are not large enough to be considered statistically significant at the established significance level.

C. Growth in the number of leaves

Treatment		M0	M1	M2	Average
Test	I	5.47	4.67	5.14	5.09
	II	5.81	5.06	5.53	5.47
	III	5.42	5.28	4.72	5.14
	IV	5.64	5.28	5.53	5.48
Total		22.34	20.29	20.92	
Average		5.59	5.07	5.23	

Table 9. The results of leaf growth

The results in Table 9 indicate that the average height of the silk tree with the treatment of several compost starters applied in sequence is 5.59, 5.07, and 5.23. The silk tree plants with the highest height were obtained from the M0 treatment, with an average height of 5.59.

Compost		Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
Number of leaves	M0	0.9330	4	0.612
	M1	0.9819	4	0.913
	M2	0.8369	4	0.186

Table 10. Normality test of the number of leaves

The results of the normality test showing a significance value > 0.05 indicate that the data do not exhibit a significant deviation from a normal distribution at the established significance level. In other words, the null hypothesis stating that the data is normally distributed cannot be rejected. Therefore, it can be concluded that the data meets the assumption of normality.

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.722	2	9	0.066

Table 11. Test for the homogeneity of variance of the number of leaves

The results of the homogeneity of variance test with > 0.05 indicate that there is not enough evidence to reject the null hypothesis, which states that the variances among groups are homogeneous or the same. Thus, the value > 0.05 suggests that the assumption of homogeneity of variance can be accepted at that significance level, indicating that the variability among groups is consistent.

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	0.623	2	0.311	1.832	0.215
Within Groups	1.530	9	0.170		
Total	2.153	11			

Table 12. ANOVA test for the number of leaves

The results of the ANOVA test with a value > 0.05 indicate that there is no statistically significant difference between the means of the tested groups. In other words, the null hypothesis (which states that all group means are the same) fails to be rejected. This means that the variation present among the groups is likely caused by random factors or sampling error, rather than by the variable being tested. In the context of research, these results indicate that the independent variable being tested does not have a significant effect on the dependent variable.

Based on the research findings, the treatment of several compost starters has a significant impact on the growth of sengon seedlings into saplings. Because compost has a high nutrient content for the soil, it can also be used as organic fertilizer and soil conditioner. In addition, the characteristics of microbial populations depend on the substrate and its physical parameters, particularly humidity, temperature, and aeration during the composting process (Kadir et al., 2016). Compost helps improve soil quality by increasing the population of microorganisms, loosening the surface layer of the soil, and enhancing the soil's ability to absorb and retain water. (Hamid et al., 2019). An activator, sometimes known as a starter, can be added to applications to speed up the composting process. Effective Microorganisms (EM) are a starter that can be used. It is hoped that the

combination of starter treatment and waste materials used in this experiment will produce better compost. Bioactivator, often referred to as effective microbes, are microorganisms that function as activating agents by breaking down organic materials into smaller molecules through physicochemical processes. (Widiyaningrum, 2016). The liquid organic fertilizer that is very beneficial for plants is rabbit urine. Because the components in liquid fertilizer decompose more quickly and provide benefits faster, plants can absorb them more easily. The creation of gas and waste by the biodigester, which enhances crop yields and allows earthworms to produce more vermicompost, organic fertilizer, can be stimulated by fresh rabbit manure. (Samkol dan Lukefarh, 2008).

This result may indicate that a more moderate dose of coffee waste compost in M1 provides optimal conditions for wood tissue formation, particularly in strengthening the stem structure. It is likely that at high doses like M2, even with greater nutrient conditions in this study are already sufficient to support leaf growth. Another possibility is that the use of compost in large amounts (M2) or moderate amounts (M1) could lead to certain nutritional imbalances that affect leaf formation.

Conclusion

From the results of this research, it can be concluded that coffee waste compost has varying effects depending on the measured parameters. The M2 treatment excels in height growth, M1 in stem diameter growth, and M0 in leaf number growth. Therefore, in the application of coffee waste compost in sengon cultivation, it is important to pay attention to the dosage and the desired growth targets, as not all growth parameters can be improved simultaneously with an increase in compost dosage.

References

Adam M, Lubis TM, Abdyad B, Asmilia N, Muttaqien, Fakhurrazi. 2015. Jumlah Eritrosit dan Nilai Hematokrit Sapi Aceh dan Sapi Bali di Kecamatan Leumbah Seulawah Kabupaten Aceh besar. *Jurnal Medika Veterinaria* 9(2): 115-118.

Berlian Z., Syarifah & Sari D.S. (2015). Pengaruh Pemberian Limbah Kulit Kopi (*Coffea robusta* L.) Terhadap Pertumbuhan Cabai Keriting (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Biota*1(1) 22-32

Corriyanti dan Novitasari, 2015. Mengenal Sengon. Puslitbang Perum Perhutani. Jakarta.

Kadir, A. A., Azhari, N. W., & Jamaludin, S. N. (2016). An Overview Of Organic Waste In Composting. *Matec Web Of Conferences*, 47, 5025. Edp Sciences.

Krisnawati, H., Varis, E., Kallio, M. and Kanninen, M. 2011 *Paraserienthes falcataria* (L.) Nielsen: ecology, silviculture and productivity. CIFOR, Bogor, Indonesia.

Santoso, S. 2014. *Statistika Parametrik*. Elex Media Komputindo, Jakarta.

Sastra, H., & Bawono, S. 2018. Pemanfaatan Limbah Kulit Biji Kopi Sebagai Bahan Kompos Dan Cascara. Jurnal Abdimas, 2(1), 055-061.

Warisno. 2009. Investasi Sengon: Langkah Praktis Menbudidayakan Pohon Uang. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Williams LJ, Abdi H. 2010. Fisher's Least Significant Difference (LSD) Test. Dallas (US): The University of Texas at Dallas.

Yulanda, A., T, Nopsagiartu dan rover. 2013. Kombinasi berbagai media tumbuh dan pemberian pupuk gandasil terhadap pertumbuhan bibit kopi (coffea sp). Jurnal Green Swarnadwipa. 3(1).

THE IMPORTANCE OF ARTIFICIAL PASTURES IN THE NUTRITION OF RUMINANTS**Academician Prof Dr Ivan Pavlovic****ORCID: 0000-0003-4751-6760****E-Posta dripavlovic58@gmail.com****Scientific Institute of Veterinary Medicine of Serbia, Belgrade, Serbia****Prof Dr Vesna Karapetkovska-Hristova****ORCID: 0000-0002-5056-8003****E-Posta v.primavera79@gmail.com****Department of Biotechnology, Faculty of Biotechnical Sciences, University “St. Kliment Ohridski”-
Bitola, North Macedonia****MSc Ivanka Hadzic****ORCID: 0009-0005-3032-0173****E-Posta redvanja@gmail.com****Association of Trimmers, Care and Therapy of Cattle Foot of Serbia****Özet**

Pasture is an area of land that is used for feeding and raising livestock, most often by grazing. By raising sown artificial meadows and pastures, sowing cultural, productive and high-quality grasses and legumes, i.e. grass and grass-leguminous mixtures, the production of fodder can be improved significantly more and faster, higher yields of better quality and cheaper fodder can be achieved, primarily for feeding cattle and sheep. Therefore, the establishment of sown meadows and pastures means for our country, and for hilly and mountainous areas in particular, the introduction of intensive production of quality and cheaper fodder even in less favorable natural conditions, especially on poorer soils. Compared to natural artificial meadows and pastures, they have a number of advantages: - give significantly higher yields of fodder (about 5 to 8 times natural unfertilized, and 2 to 3 times natural fertilized, and even more); - they provide better quality animal feed, with more useful ingredients, especially proteins, minerals and vitamins, and less cellulose; - they provide a more stable amount of fodder per year and during the same year per season (spring, summer and autumn); - the grass mass of sown meadows and pastures is juicier and tastier, cattle prefer to eat it and make better use of it; - utilization of the grass mass on sown meadows and pastures starts earlier in the spring and lasts longer in the fall; - the grass mass is more suitable for grazing and production of high-quality hay, silage, haylage, obtaining pellets and flour, and with a special technological process, high-quality proteins can be produced from it for feeding livestock and even people. A high amount of diverse bulk fodder enables the development of intensive cattle and sheep farming, the introduction of highly productive breeds of livestock, the raising of breeding cows and young animals with significantly less use of expensive concentrated fodder.

Anahtar Kelimeler: artificial pasture, ruminants, feed

ASSESSING THE IMPACT OF SOIL EROSION ON FOOD SECURITY IN GOMBE STATE, NORTHERN NIGERIA

Gabriel Sukanen Jodah¹,

Nura Usman Alto²,

Ibrahim Hamza³,

Hassan Aminu⁴,

Musa Yahaya Abubakar⁵

Department of Urban and regional Planing, Federal Polytecnic Damaturu^{1,2,3,4}

Department of Chemical Sciences, Federal University Wukari⁵

Corresponding author: gabrielsuker5@gmail.com

Abstract

Soil erosion has become a critical environmental and agricultural issue in Gombe State, Northern Nigeria, threatening food security and local livelihoods. This study assesses the extent of soil erosion and its direct impact on food production, soil fertility, and crop yields in the state. Field assessments were conducted across five erosion-prone areas in Gombe, combined with interviews and surveys of local farmers. The study analyzed soil degradation, crop loss, and the socioeconomic challenges arising from reduced agricultural productivity due to erosion. This involve remote sensing data to track land degradation, and structured interviews with farmers to gather information on crop yield trends, erosion control practices, and food availability. the result of the study revealed that soil erosion has contributed to a 30% reduction in arable land, with crop yields dropping by an average of 25% over the last decade. The most affected crops included maize, millet, and sorghum, staples of local diets. Farmers reported increasing difficulty in maintaining soil fertility, with frequent loss of topsoil leading to poor plant growth and reduced harvests. The study also found that soil erosion has led to food shortages in several rural communities, intensifying food insecurity and economic vulnerability. The findings highlight the need for immediate intervention, including sustainable land management practices, reforestation efforts, and erosion control techniques, to mitigate the negative impact of soil erosion on food security in Gombe State.

Keywords: *Soil erosion, Food security, Gombe State, Crop productivity, Land degradation*

Introduction

Soil erosion is the process by which soil particles are detached and transported by natural forces such as wind or water. This phenomenon is a global environmental issue that affects agricultural productivity, water quality, and ecosystem stability. In agricultural regions, particularly those with fragile or exposed soils, soil erosion can degrade land, reduce crop yields, and undermine the livelihoods of local farmers. It is also influenced by a range of factors, including topography, climate, vegetation cover, and human activities. Soil erosion can reduce agricultural productivity by removing nutrient-rich topsoil, which is critical for crop growth. Additionally, erosion increases sedimentation in water bodies, adversely affecting water quality by contributing to pollution and altering aquatic ecosystems (Franzluebbers, 2008; Mamedov et al., 2015)

Soil erosion in Gombe State is a multifaceted issue driven by a combination of natural and human factors. The geographical characteristics of the region, such as its semi-arid climate, intense rainfall patterns, and fragile soils, make it particularly susceptible to erosion. This is further compounded by unsustainable agricultural practices, deforestation, and overgrazing. The consequences of soil erosion are severe, impacting agricultural productivity, food security, water quality, and the overall socio-economic development of the state.

In Gombe State, a northeastern region of Nigeria, soil erosion is a pressing environmental challenge, exacerbated by the state unique geographical, climatic, and agricultural characteristics. Understanding the mechanisms and effects of soil erosion within this specific context is essential for developing sustainable land management strategies and ensuring the long-term viability of agriculture in the region.

Gombe State Geographical and Climatic Context

Gombe State is located within the Sudan-Sahel ecological zone, characterized by semi-arid conditions, seasonal rainfall, and a topography that ranges from lowland plains to undulating hills. Its geographical landscape makes it particularly vulnerable to erosion due to several factors, it experiences a distinct rainy season from May to October, with intense and concentrated rainfall events. The high-intensity rains, especially during peak months, can cause significant surface runoff, contributing to both sheet and gully erosion. The amount and distribution of rainfall play a pivotal role in the extent of erosion experienced. Rainfall in Gombe State is typically seasonal, with variations that significantly impact agriculture and water availability. The undulating topography, especially in areas like the Gombe Mountains, increases the region's susceptibility to soil erosion and land degradation (Abdullah & Wakil, 2023). In addition, human activities such as deforestation and overgrazing have intensified the impacts of climate variability, further complicating agricultural productivity and rural livelihoods (Jajerea et al., 2023).

The state topography includes several steep slopes and hilly regions, especially in the southern parts. These slopes increase the velocity of water runoff, leading to increased soil displacement and the formation of deep gullies, a major concern in several parts of the state. The Bajoga hills and surrounding areas are particularly prone to this form of erosion.

Soils in Gombe State are typically sandy to loamy in texture, with low organic matter content, making them more susceptible to erosion. When soils lack sufficient organic material, their structure weakens, reducing their ability to resist the detachment of particles by wind or water. Furthermore, these soils often have poor water retention capacity, increasing the likelihood of runoff.

Agricultural Landscape and Practices in Gombe State

Agriculture is the dominant economic activity in Gombe State, with the majority of the population engaged in subsistence farming. Major crops include maize, millet, sorghum, groundnuts, and beans, all of which are highly dependent on seasonal rains. However, traditional farming practices, which often involve extensive tilling, overgrazing, and a lack of effective soil conservation techniques, have exacerbated soil erosion issues in the region. The resultant land degradation diminishes agricultural productivity and threatens the livelihoods of local farmers (Elisha et al., 2018; Asadu, 2015; Titilola & Jeje, 2008)

Continuous cultivation of land without appropriate measures to replenish soil fertility has resulted in significant land degradation. Soil erosion leads to the loss of the nutrient-rich topsoil layer, essential for crop growth. As a result, agricultural productivity in eroded areas declines, creating a cycle of poverty and food insecurity for rural communities that rely heavily on farming.

The removal of topsoil by erosion not only reduces soil fertility but also alters the physical structure of the soil, making it difficult for roots to penetrate and for moisture to be retained. Farmers in Gombe State are forced to shift from more demanding crops to those that can tolerate poor soil conditions, such as millet, which further diminishes their economic returns. Climate change has further intensified these challenges by increasing the frequency of extreme weather events such as floods and droughts. This has led to fluctuations in crop yields, threatening food security, and has spurred climate-induced migration and conflicts over dwindling natural resources. (Baba M.M et al., 2024).

Soil Erosion in Gombe State

Gombe State experiences several forms of soil erosion, driven by its unique environmental conditions. These include:

Sheet Erosion

This type of erosion occurs when thin layers of soil are removed uniformly across large areas by water. It is common in the plains of Gombe, particularly after intense rainfall events, where water flow spreads across the surface, dislodging and carrying away soil particles. While sheet erosion may not be as immediately visible as more severe forms like gully erosion, its cumulative effect over time can lead to significant degradation of farmlands, reducing soil fertility and compromising agricultural productivity (Bako et al., 2016). This type of erosion poses a long-term threat to sustainable farming in regions like Gombe, where soil conservation measures are often inadequate.

Gully Erosion

Gully erosion is one of the most visible and destructive forms of erosion in Gombe State. It occurs when water accumulates and flows rapidly in narrow channels, deepening them over time into large gullies. Several areas in the state, such as around the towns of Gombe, Billiri, and Kaltungo, have been severely affected by gully erosion. These gullies can render land unsuitable for farming and pose risks to infrastructure, including roads and buildings. The accumulation of water runoff from intense rainfall in these regions accelerates the formation of gullies, leading to long-term socio-economic challenges (Jibo et al., 2020).

Wind Erosion

In the northern parts of Gombe State, where the climate is more arid and vegetation cover is sparse, wind erosion plays a significant role. During the dry season, strong winds can lift and transport fine soil particles over long distances, leading to desertification and loss of arable land.

Human Activities Contributing to Soil Erosion in Gombe State

While natural forces play a major role in driving soil erosion, human activities in Gombe State significantly exacerbate the problem. Key contributing factors include:

Deforestation

Forests and vegetation serve as natural barriers to erosion by stabilizing the soil and reducing the impact of rain on the ground. However, in Gombe State, deforestation for firewood, charcoal production, and agricultural expansion has significantly reduced tree cover, making the soil more vulnerable to erosion. Without the protective layer of vegetation, soil particles are easily dislodged and carried away by water or wind.

Overgrazing

Livestock farming is a crucial component of the rural economy in Gombe State. However, overgrazing, especially by cattle, has led to the depletion of grass cover, which plays an essential role in holding the soil in place. Over time, overgrazed areas become compacted and barren, leading to increased susceptibility to erosion.

Unsustainable Farming Practices

Traditional farming techniques, such as slash-and-burn agriculture, shifting cultivation, and excessive tillage, have all contributed to soil erosion in Gombe State. These methods expose the soil to erosion agents and reduce its organic matter content, weakening its structure and fertility.

Environmental and Socio-Economic Impacts of Soil Erosion in Gombe State

The impacts of soil erosion in Gombe State extend beyond the immediate loss of soil. Its environmental and socio-economic consequences are far-reaching, affecting not only agricultural production but also the livelihoods, infrastructure, and overall development of the region.

As soil erosion progresses, large areas of arable land are lost to gullies, sedimentation, or reduced fertility. This directly threatens the livelihoods of farmers, who rely on this land for food production and income generation. The reduction in cultivable land has led to increased pressure on the remaining fertile areas, perpetuating a cycle of overuse and degradation. Soil erosion, particularly gully erosion, can alter the natural drainage patterns in the landscape. This increases the risk of localized flooding during the rainy season, which can damage crops, homes, and infrastructure, further exacerbating the vulnerability of rural communities. Soil carried away by erosion often ends up in rivers, streams, and other water bodies, leading to sedimentation. This reduces the capacity of these water bodies to hold water, increases the risk of flooding, and degrades aquatic ecosystems. The sediment also reduces water quality, affecting both human populations and wildlife.

Reduced agricultural productivity due to soil erosion has led to increased food insecurity in Gombe State. Farmers are forced to invest more resources in fertilizers and other inputs to maintain crop yields, further straining their financial situation. The loss of fertile land also limits the ability of communities to sustain themselves, deepening cycles of poverty and underdevelopment.

Methodology

Study Area

Gombe State is located in northeastern Nigeria and lies between latitudes 9°30' and 12°30'N and longitudes 8°45' and 11°45'E. It shares boundaries with Borno, Yobe, Bauchi, Taraba, and Adamawa States. Gombe covers an area of approximately 20,265 square kilometers and has diverse topography, ranging from lowlands to undulating hills. The region is characterized by two distinct seasons: a wet season from May to October and a dry season from November to April, with annual rainfall ranging between 850 mm to 1,000 mm. The state's climate is classified as tropical savanna, with hot temperatures that can exceed 40°C during the peak of the dry season.

Agriculture is the primary livelihood in Gombe State, and the economy heavily depends on crop production, including cereals (millet, maize, sorghum), legumes (groundnuts, cowpeas), and cash crops such as cotton. However, the state faces significant environmental challenges, particularly soil erosion caused by factors such as deforestation, overgrazing, and poor land management practices. These factors, combined with erratic rainfall patterns and increasing population pressure, have exacerbated soil degradation, negatively affecting agricultural productivity and food security.

Research Design

The study adopted cross-sectional research design to assess the impact of soil erosion on food security. This design is ideal for identifying correlations between soil erosion levels and agricultural outcomes in the study area. Given the geographical and environmental variations across Gombe State.

Sampling Technique

The selection of communities and farmlands for the study were done using a multi-stage sampling technique. specific areas that have been significantly affected by soil erosion will be identified using satellite imagery and local agricultural reports. the communities chosen were selected based on their heavy dependence on agriculture as a primary source of livelihood.

A sample size of 100 households will be targeted for surveys and interviews, ensuring that the sample is representative of both urban and rural areas in the state. The sample will include households of varying socioeconomic status, farm sizes, and land ownership patterns. Criteria for inclusion will focus on households actively engaged in agriculture and directly affected by soil erosion, either through observed decline in crop yields or reduced land fertility.

Data Collection

Surveys: Structured questionnaires was administered to farming households to gather information on crop production, land management practices, perceptions of soil erosion, and the impact on food security (availability, access, and stability). The surveys will also collect demographic data such as household size, income levels, and farming experience.

Field Observations

On-site visits will be conducted to observe signs of soil erosion, such as gully formation, loss of topsoil, and land degradation. These observations will be complemented by GPS mapping to document affected areas.

Interviews

Semi-structured interviews will be conducted with key informants, including agricultural experts, local government officials, and traditional community leaders. These interviews will provide insights into the historical trends of soil erosion, government interventions, and community-level adaptation strategies.

Satellite Imagery

Remote sensing data will be utilized to identify and quantify soil erosion patterns over time. Satellite images from platforms like Landsat and MODIS will help detect land cover changes, erosion hotspots, and areas of severe degradation.

Soil Quality Reports

Existing reports from agricultural and environmental agencies will be reviewed to assess soil fertility levels and historical data on soil erosion in the state.

Agricultural Yield Statistics

Data on crop yields over the past decade will be collected from the state's agricultural development projects and farmer cooperatives. This data will be used to correlate yield declines with areas affected by erosion.

Climate Data

Meteorological data on rainfall, temperature, and seasonal trends will be obtained from the Nigerian Meteorological Agency (NiMet) to analyze how changing climate conditions contribute to soil erosion and impact agricultural productivity.

Quantitative Analysis

Statistical methods will be employed to assess the relationship between soil erosion and crop yields. Descriptive statistics such as means, frequencies, and percentages will summarize key variables, while inferential statistics (e.g., correlation and regression analysis) will be used to identify the strength and direction of relationships between soil erosion levels, farm productivity, and food security indicators. Geographic Information System (GIS) tools will be applied to spatially analyze the extent of erosion and its geographic distribution across Gombe State.

Qualitative Analysis

Thematic analysis will be used to evaluate the qualitative data from interviews and field observations. Key themes, such as farmers' perceptions of soil erosion, coping strategies, and the socioeconomic implications of reduced agricultural productivity, will be identified. This analysis will help to understand the broader social and economic context in which soil erosion is impacting food security.

Results

Table 1: Impact of Soil Erosion on Agricultural Productivity and Food Security in Gombe State

Impact Category	Results	Percentage/Quantitative Data
Households Reporting Decline in Crop Yields	Significant decline in crop yields attributed to soil erosion	70% of households
Primary Crops Affected	Maize, millet, groundnuts	N/A
Farmlands with Gully Formation	Evidence of gully formation in affected areas	60% of farmlands
Reduction in Crop Yields	Average yield reduction in highly eroded areas	Up to 40% over the last 5 years
Households Reporting Food Insecurity	Households unable to meet food needs throughout the year	65% of households
Food Security Dimensions Affected	Food availability and access negatively impacted	N/A

Table 2: Characteristics of Households and Farmers Affected by Soil Erosion

Category	Findings	Percentage/Quantitative Data
Households with Smaller Farm Sizes	Farm sizes less than 2 hectares	Predominantly affected households
Households by Location	Rural households most affected, with limited access to resources	N/A
Urban Households	Greater access to agricultural inputs and alternative income sources	N/A
Income Levels	Lower-income households more vulnerable to soil erosion effects	N/A
Older Farmers (15+ years of farming experience)	More likely to perceive long-term impacts of soil erosion	80% reported worsening soil erosion
Younger Farmers	Less likely to perceive long-term impacts	N/A
Perception of Soil Erosion Over Time	Majority reported worsening soil erosion due to poor management and climate variability	80% of experienced farmers

Table 3: GIS Mapping of Soil Erosion Patterns in Gombe State

Region	Type of Erosion	Severity	Land Cover Changes	Key Locations
Southern Gombe (Steep Slopes)	Gully erosion	Most severe	30% increase in bare/degraded land (2010-2020)	Kaltungo, Billiri
Northern Gombe (Flatter, Arid)	Sheet and wind erosion	Less severe, but prevalent	Gradual topsoil loss and desertification	N/A

Discussion

Soil erosion has a significant negative impact on agricultural productivity and food security, with over 70% of households reporting a decline in crop yields due to the loss of topsoil. This loss, particularly in areas affected by gully formation and land degradation, leads to reduced soil fertility, making it difficult for farmers to grow

key crops like maize, millet, and groundnuts. Field observations confirmed widespread evidence of soil erosion, with gully formations observed in 60% of farmlands visited. Communities experiencing high levels of soil erosion saw average crop yield reductions of up to 40% over the last five years. This decline in productivity has directly consequences on food security, particularly in terms of food availability and access. Households in the most affected areas reported increasing difficulty in accessing enough food, with over 65% indicating they were unable to meet their food needs for an entire year. Socioeconomic characteristics of affected households include smaller farm sizes and lower income levels, often located in rural areas with limited access to resources for soil conservation or rehabilitation. Urban households have greater access to agricultural inputs and alternative sources of income, allowing them to mitigate some of the negative effects. Older farmers, those with more than 15 years of farming experience, are more likely to perceive the long-term impacts of soil erosion compared to younger farmers. The spatial distribution of soil erosion patterns revealed that the most severe erosion was concentrated in areas with steep slopes, particularly in the southern part of Gombe State, around Kaltungo and Billiri. Satellite imagery confirmed significant land cover changes in these regions, with a 30% increase in bare or degraded land between 2010 and 2020. Climate data from NiMet indicates that the region has experienced an increase in the intensity and unpredictability of rainfall over the past decade, contributing significantly to the acceleration of soil erosion. Local communities have employed various adaptation strategies to cope with the impacts of soil erosion.

Conclusion

The findings of this study demonstrate that soil erosion is a critical challenge in Gombe State, with severe impacts on agricultural productivity and food security. The geographic and climatic variations across the state, coupled with socioeconomic disparities among farming communities, make it imperative to adopt a multi-faceted approach to soil conservation and food security planning. While some adaptation strategies are in place, greater efforts are needed to scale up erosion control measures and improve farmers' access to resources and training. Without intervention, the continued degradation of farmland threatens the long-term viability of agriculture in the region and the livelihoods of those who depend on it

References

- Franzluebbbers, A. J. (2008). Linking soil and water quality in conservation agricultural systems. *Citeseer*.
- Mamedov, A. I., Levy, G. J., & Huang, C. (2015). Soil structural stability and erosion in a semi-arid agro-ecosystem. *Biogeosystem Technique*.
- Abdullah, A., & Wakil, Z. A. (2023). Livelihood Resources of Gombe Mountains: A Geographical Perspective. *World Journal of Innovative Research*.
- Jajerea, A. A., Ngamdub, M. B., Ibrahim, U., & Ahmed, N. (2023). Temperature variability on malaria incidence: Empirical evidence from Yamaltu/Deba Local Government Area of Gombe State. *Modern Agriculture Research*, 75-80.
- Elisha, I., Lawrence, E. U., & Idoma, K. (2018). Adaptation to climate change through multiple cropping systems in Sokoto State, Nigeria. *Savanna: A Journal of Environmental & Social Sciences*, 8(2).
- Asadu, C. L. A. (2015). Analytical overview of agricultural conditions in Nigeria. *Agro-Science*, 14(1).
- Titilola, S. O., & Jeje, L. K. (2008). Environmental degradation and its implications for agricultural and rural development: The issue of land erosion. *Journal of Sustainable Development in Africa*, 10(2).
- Bako, T., Oparaku, L. A., & Flayin, J. M. (2016). The environmental issues of Taraba State. *International Journal of Scientific & Engineering Research*.
- Jibo, A. A., Laka, S. I., & Ezra, A. (2020). The Effects of Gully Erosion on Physical and Socio-Economic activities in Akko Local Government Area of Gombe State, Nigeria. *FUTY Journal of the Environment*.
- Baba Musbahu Muhammad ,Shehu Idris Umar, Ogunwole Adeshewa titilayo ,Isah Usman Hassan4,Bello Muhammad Said,Ansar Bilyaminu Adam, and Musa Yahaya Abubaka (2024):Analyzing the relationship between population growth and environmental degradation in kano state nigeria 3. Bİlsel international harput scientific researches congress, 30-31 august, 2024, elaziğ/türkiye

INVESTIGATING THE EFFECTS OF DESERTIFICATION ON LIVESTOCK PRODUCTIVITY IN YOBE STATE

Gabriel Sukanen Jodah¹,

Nura Usman Alto²,

Ibrahim Hamza³,

Hassan Aminu⁴,

Ansr Bilyaminu Adam⁵

Department of Urban and regional Planing, Federal Polytecnic Damaturu^{1,2,3,4}

Department of Chemical Sciences, Federal University Wukari⁵

Corresponding author: gabrielsuker5@gmail.com

Abstract

Desertification is a significant environmental issue in Northern Nigeria, affecting livestock productivity and pastoral communities' livelihoods. A study conducted in Yobe State, Northern Nigeria, analyzed the impact of desertification on livestock productivity, focusing on forage availability, water scarcity, and animal health. Data from field assessments, observations, and interviews with livestock farmers revealed a 40% reduction in available forage over the last decade, leading to a 35% decline in livestock productivity. Water scarcity was a critical factor, with 70% of previously reliable sources drying up or significantly reduced. This has forced herders to travel longer distances for grazing, resulting in weakened livestock, higher mortality rates, and reduced reproductive success. The study highlights the urgent need for sustainable land and water management practices to combat desertification and preserve livestock productivity in Yobe State.

Keywords: Desertification, Livestock productivity, Forage availability, Water scarcity, Yobe State

Introduction

Desertification refers to the process of land degradation in arid, semi-arid, and dry sub-humid areas, primarily caused by human activities and climatic variations. It results from factors such as deforestation, overgrazing, unsustainable farming practices, and the exploitation of water resources. The United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD) defines desertification as the degradation of land in dry lands that leads to the loss of biological and economic productivity. This process transforms once-productive land into deserts, making it difficult for vegetation to grow, reducing the soil's fertility, and adversely affecting local biodiversity.

On a global scale, desertification is a significant environmental issue that affects over 100 countries and poses a threat to the livelihoods of more than 1 billion people. It is particularly prevalent in regions like Africa, Asia, and parts of Latin America, where dry lands constitute a significant portion of the landscape. The consequences of desertification include loss of arable land, reduced food production, water scarcity, and forced migration. The phenomenon also exacerbates climate change by contributing to increased greenhouse gas emissions as soil loses its capacity to absorb carbon dioxide. Moreover, desertification triggers economic challenges as agricultural productivity declines, leading to poverty and food insecurity in affected areas (Reynolds *et al.*, 2007).

Northern Nigeria, particularly Yobe State, is one of the regions most affected by desertification. The region lies within the Sahelian zone, which is characterized by low rainfall, high temperatures, and dry conditions. These climatic factors, combined with unsustainable agricultural practices and deforestation, contribute to the expansion of desert-like conditions. Desertification in Northern Nigeria has led to the loss of grazing land, reduced agricultural productivity, and scarcity of water resources, which has impacted local communities' livelihoods. The Nigerian government and international organizations have initiated efforts to combat desertification, such as the Great Green Wall initiative, which aims to restore degraded land and prevent further desertification through tree planting and sustainable land management practices.

Livestock Farming in Yobe State

Livestock farming plays a central role in the economy of Yobe State, where the majority of the population relies on livestock rearing as a primary source of income. The state's arid and semi-arid regions are conducive to pastoralism, which involves the rearing of cattle, sheep, goats, and camels. Pastoralism is practiced by nomadic and semi-nomadic communities, who depend on grazing lands and water sources for their livestock. Yobe's livestock sector is one of the largest in Northern Nigeria, contributing significantly to the local economy and food security. Livestock farming provides meat, milk, hides, and other animal products that are essential for

both local consumption and trade. In addition to serving as a source of income, livestock acts as a form of social security and wealth for rural households.

The Importance of Livestock to Local Livelihoods and the Economy

Livestock farming is critical to the livelihoods of rural populations in Yobe State. It serves as a significant source of food and income, particularly in communities where crop farming is challenging due to arid conditions. Livestock provides households with sustenance through the production of milk, meat, and other by-products, which are vital for nutrition and food security. Moreover, livestock serves as an economic asset, with many households depending on the sale of livestock and animal products for their income. The sector also contributes to employment, with many people engaged in herding, processing, and trading of livestock products. As such, livestock farming is a crucial economic activity that sustains the rural economy in Yobe State.

However, desertification poses a serious threat to the sustainability of livestock farming in the region. The loss of grazing land, scarcity of water, and reduction in fodder availability directly affect livestock productivity. These factors lead to lower animal yields, increased mortality rates, and reduced income for pastoralists. Thus, addressing the impacts of desertification on livestock farming is essential for maintaining livelihoods and ensuring food security in Yobe State.

The study examines the extent and geographical distribution of desertification in Yobe State, utilizing historical data and satellite imagery. It identifies areas most affected by land degradation, identifies drivers of desertification, and investigates its impact on livestock farming, with the aim of identifying potential solutions.

1) Desertification in Northern Nigeria

Desertification, the process by which fertile land becomes increasingly arid and unproductive, has been a growing concern in Northern Nigeria. This phenomenon is primarily driven by a combination of human activities and climatic factors. Climate change has played a significant role by increasing temperatures and reducing rainfall, which accelerates soil degradation and desert expansion (Musa, 2019). Furthermore, deforestation, driven by the demand for firewood and agricultural expansion, exacerbates the problem by reducing the vegetation cover that protects the soil from erosion (Olagunju, 2015). Overgrazing by livestock is another factor, as it strips the land of grasses that would otherwise hold the soil in place, contributing to desertification (Fasona & Omojola, 2020).

2) Impact of Desertification on Agriculture

Desertification has profound effects on agriculture, particularly in regions where farming is the primary means of livelihood. As desertification progresses, it leads to the degradation of soil quality, making it less fertile and unable to support crop production (Mortimore & Adams, 2018). This degradation is further aggravated by the

reduction in organic matter and nutrient content, limiting the soil’s ability to retain moisture and support plant life (Audu & Salisu, 2020). In Northern Nigeria, where both crop farming and livestock rearing are prevalent, desertification diminishes the availability of grazing land, which in turn affects the productivity of livestock (Umar & Akinwumi, 2019). As a result, both crop yields and livestock outputs are negatively impacted, contributing to food insecurity in the region.

3) Livestock Productivity and Environmental Stressors

The productivity of livestock in Northern Nigeria is heavily influenced by environmental stressors such as increased temperatures, reduced rainfall, and the availability of resources like feed and water. Climate change and desertification contribute to the scarcity of these resources, making it more difficult for farmers to maintain healthy livestock (Blench, 2021). High temperatures can lead to heat stress in animals, which negatively affects their growth, reproduction, and milk production (Nwosu & Kanu, 2017). In addition, the scarcity of grazing land and water sources forces livestock to travel longer distances in search of sustenance, increasing their susceptibility to malnutrition and disease (Adamu & Bibi, 2018). These challenges collectively reduce the overall productivity of livestock and threaten the livelihoods of pastoral communities in Northern Nigeria.

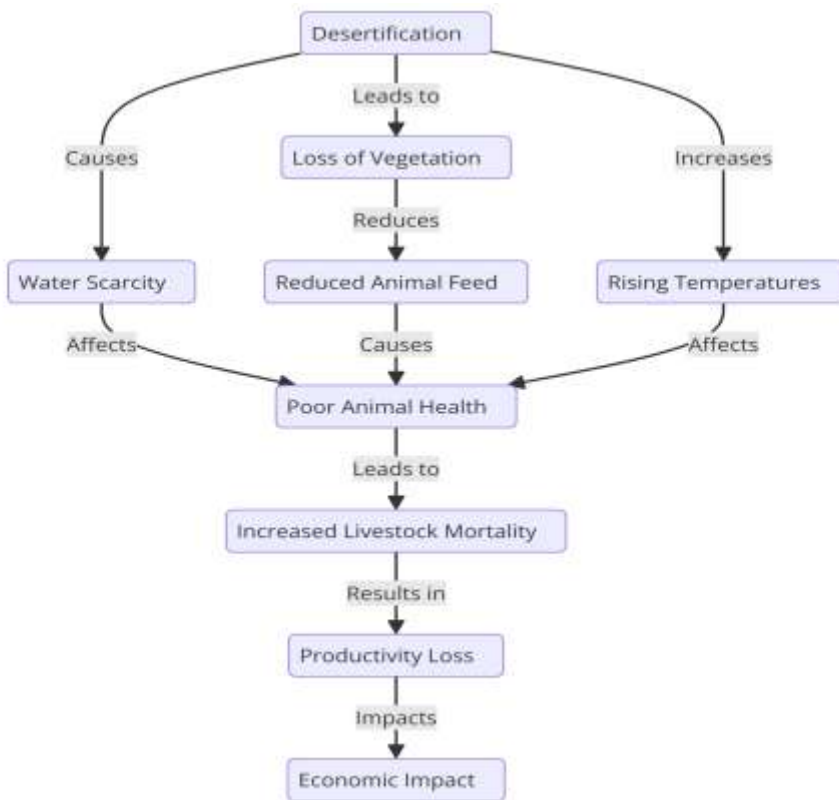


Figure 1: Effects of Desertification on Livestock Productivity in Yobe State

4) Methodology

a) Study Area Description

Yobe State, located in the northeastern region of Nigeria, is characterized by a semi-arid climate, with distinct wet and dry seasons. The state lies between latitudes 10°30'N and 13°30'N, and longitudes 11°00'E and 13°30'E. The area receives an average annual rainfall ranging between 500 mm and 1000 mm, with the majority of precipitation occurring between June and September (Abubakar *et al.*, 2019). The dry season, which extends from October to May, is marked by low humidity, high temperatures, and frequent dust storms brought about by the Harmattan winds (Olanrewaju *et al.*, 2020). The terrain is largely flat, with sandy soils that are prone to erosion, especially in areas where vegetation cover is sparse due to desertification and agricultural practices.

b) Research Design

This research employs a cross-sectional design, which allows for the collection of data from a sample of the population at a single point in time. The cross-sectional approach is suitable for examining the current state of desertification and its impact on livestock productivity in Yobe State. By focusing on different communities within the state, the study aims to gather data on how desertification has affected livestock farmers and their herds. Previous research has shown that cross-sectional designs are effective in identifying relationships between environmental factors and agricultural outcomes (Obioha, 2021). In addition to surveys and interviews with local farmers, the study will also incorporate case studies from earlier research that examine the long-term effects of desertification on agriculture in the Sahel region (Adesina & Adeoti, 2016).

Results

5) Table 1: Extent of Vegetation Loss Over Two Decades

Region	Vegetation Cover Lost (%)	Encroachment Level
Northern Yobe	40%	Severe
Central Yobe	25%	Moderate
Southern Yobe	15%	Low

The data in Table 1 presents a clear trend of vegetation loss across different regions of Yobe State, highlighting the severity of desertification in Northern Yobe. Over the past two decades, this region has experienced a **40% loss in vegetation cover**, signifying a **severe level of encroachment** by desert conditions. This level of degradation poses significant challenges to the agricultural and livestock-based livelihoods of the communities in Northern Yobe, where the loss of plant life directly correlates to reduced pasture availability and biodiversity. In **Central Yobe**, the **25% loss in vegetation cover** is classified as **moderate**. Though not as drastic as the northern region, this is still concerning, as it indicates a progressing desertification trend. The impact here might

not be as immediately critical, but it suggests a continued encroachment that, without intervention, could lead to more severe consequences in the coming decades.

Southern Yobe shows the lowest vegetation loss at **15%**, with a **low encroachment level**. This region is less affected by desertification, possibly due to more favorable climatic conditions or natural barriers. However, any level of vegetation loss is still concerning, and proactive measures should be taken to prevent further degradation

6) Table 2: Impacts of Desertification on Livestock Farming

Impact	Description
Increased Grazing Distance	Farmers travel longer distances for grazing land
Reduced Animal Productivity	Stress on animals due to poor pasture availability
Drying of Water Bodies	Water bodies have dried up, limiting access to water

Conclusion

The results from both tables illustrate a stark reality: desertification is having a devastating effect on Yobe State's environment and livestock productivity, particularly in Northern Yobe. The loss of vegetation and water resources compounds the challenges faced by farmers, reducing their capacity to sustain their livelihoods. These trends, if left unchecked, could lead to greater food insecurity and economic decline in the region, underscoring the urgent need for interventions to combat desertification and support sustainable agricultural practices

References

- Abubakar, Z., Usman, B., & Musa, A. (2019). Rainfall variability and crop production in semi-arid regions of northeastern Nigeria. *Journal of Agricultural and Environmental Sciences*, 18(2), 85-97.
- Adamu, M., & Bibi, F. (2018). Climate change, desertification, and livestock productivity in sub-Saharan Africa. *Global Journal of Agricultural Sciences*, 19(1), 45-59.
- Adesina, A. A., & Adeoti, A. I. (2016). Case study of desertification and agriculture in the Sahel region. *International Journal of Climate and Environmental Research*, 14(2), 175-183.
- Audu, Y. I., & Salisu, H. A. (2020). Soil degradation and agricultural productivity in Northern Nigeria. *Journal of Environmental Science*, 25(1), 33-42.
- Blench, R. (2021). The impact of climate variability on pastoralism in Nigeria. *Pastoralism: Research, Policy and Practice*, 10(1), 34-46.
- Fasona, M. J., & Omojola, A. S. (2020). Human activities and desertification in Northern Nigeria. *Nigerian Journal of Geography and Environmental Research*, 15(2), 52-61.
- Mortimore, M., & Adams, W. M. (2018). Farming, desertification, and food security in the West African Sahel. *Geographical Journal*, 174(1), 15-28.
- Musa, I. Y. (2019). Climate change and its implications for desertification in Northern Nigeria. *Journal of Climatology*, 12(3), 150-164.
- Nwosu, O. K., & Kanu, E. N. (2017). Environmental stressors and livestock health in the semi-arid regions of Nigeria. *Tropical Animal Health and Production*, 49(8), 1523-1532.
- Obioha, E. E. (2021). Research methodologies in climate change studies: A cross-sectional analysis. *Journal of Environmental and Social Research*, 19(4), 99-107.
- Olagunju, T. E. (2015). Drought, desertification, and the Nigerian environment: A review. *Journal of Ecology and the Natural Environment*, 7(7), 196-209.
- Olanrewaju, A. O., Adedayo, V. A., & Lawal, M. O. (2020). Climate variability and its implications on agricultural production in Yobe State, Nigeria. *International Journal of Climate Change Strategies and Management*
- Reynolds, J. F., Stafford Smith, D. M., Lambin, E. F., Turner, B. L., Mortimore, M., Batterbury, S. P., ... & Huber-Sannwald, E. (2007). Global desertification: Building a science for dryland development. *Science*, 316(5826), 847-851.

IN VITRO ANTIOXIDANT AND ANTI-INFLAMMATORY ACTIVITIES OF MEDICINAL PLANT AMMOIDES**Roumeila ZERROUK*^{1,2},****Charif GUIASSA^{1,2},****Sihem BOUDERMINE¹,****Tarek BOUDIAR³,****Faycel DJAZI²****¹ Département de chimie, faculté des sciences, Université 20 Août 1955-SKIKDA, Algérie.****²laboratoire physico-chimie des surfaces et interfaces, Faculté des sciences, Université 20 Août 1955 - Skikda****³Laboratoire analyses qualités, centre national de recherche en biotechnologie(CRBT)****E-mail : r.zerrouk@univ-skikda.dz****Summary :**

Apiaceae is a family of mostly aromatic flowering plants and commonly known as the celery, consist of about 55 genera and 130 species, is an endemic plant1 traditionally used as an infusion to treat headache, fever, diarrhea, and vitiligo2 and is also added as a spice in some recipes.

This contribution concerns the biological evaluation of a species of the apiaceae family in Algeria. After extraction of the aerial parts of the plant tests were carried out on the different biological activities antioxidant (reducing power assay, ABTS assay and DPPH assay) and anti-inflammatory activity of its extracts in solvents of increasing polarity .the anti-inflammatory activity was also evaluated by inhibition of denaturation of albumin assay. Plants are rich in a wide variety of secondary metabolites such as flavonoids content, phenolic content.

The antioxidant activity ABTS and reducing power assay shows that the Algerian flora is much stronger.

Activity	reducing power assay	ABTS assay	DPPH assay
Algeria plant IC ₅₀	14.60±0.73	1.06±0.03	10.58±0.66

These results suggest that extract of a plant might be promising for the treatment or prevention of many diseases associated with oxidative damage. Further researches needed to identify and isolate the active principles present in this extract which could be useful for pharmaceutical purposes.

EXPERIMENTAL ANALYSIS OF THE TENSION CALCULATION MODEL FOR SIMPLE TRUSS

Mohammed Bentahar,

Abdelkader Allou,

Abdelkader FEDLAOUI

bentahae@yahoo.fr

Department of civil and hydraulic Engineering, University Tahar Moulay University, Saida, (Algeria)

Technology Laboratory of Communication

Abstract

A truss is a fundamental structural element widely used in engineering and architecture to provide support and stability to various structures. It is a structure composed of interconnected elements forming a series of triangles, which work together to distribute loads efficiently. Trusses are designed to resist tension and compression forces, making them an essential component in a wide range of applications, including bridges, roofs, and towers.

was used three comparators placed on the three bars of the truss to read the voltage value per node. The study of this article is based on the presentation of sectional stress analyses at each node. In addition, three short, medium and long tubes were used and the model was changed four times at the following angles ($60^\circ-60^\circ-60^\circ$, $45^\circ-90^\circ-45^\circ$, $30^\circ-30^\circ-120^\circ$ and $30^\circ-120^\circ-30^\circ$). The obtained results were compared with the reference results.

Keywords: Truss, forces, node, angles, comparator

IMPACT OF ELECTRON-PHONON INTERACTION ON OPTICAL CONDUCTIVITY OF WEYL SEMIMETAL THIN FILMS

Khawar Saeed and Abdullah Yar*

E-mail: *khawarkhaani9988@gmail.com* *abdullahyardawar@gmail.com*

Department of Physics, Kohat University of Science and Technology, Kohat 26000, Pakistan

Abstract:

We study theoretically the impact of electron-phonon interaction on electronic transport in Weyl semimetal thin films. It is found that such interaction renormalizes the band structure, leading to a significant modification of electron dynamics, which depends on the interaction strength. We analyze the imaginary and real parts of the self-energy. In addition, it is shown that dynamic optical conductivity exhibits remarkable effects in the presence of the electron-phonon interaction. In particular, it remains minimal in a particular region of energy, then it increases monotonically and hits the peak of the main absorption edge. Moreover, we find that the dynamic optical conductivity changes significantly with the change in electron-phonon interaction strength, temperature, phonon energy, chemical potential, and bandgap in the energy spectrum of the system.

Keywords: Electron-Phonon Interaction, Weyl Semimetal, Optical Conductivity, Thin Films

SUSTAINABILITY IN HYBRID COMMERCE: REDUCING CARBON FOOTPRINT THROUGH INTEGRATED SALES CHANNELS

Dr.C.Vijai

Associate Professor, School of Commerce, Vel Tech Rangarajan Dr. Sagunthala R&D Institute of Science and Technology, India. vijai@veltech.edu.in

ORCID: 0000-0003-0041-7466

Abstract

Hybrid commerce, the seamless integration of online and offline retail channels, offers significant advantages in enhancing customer experience and operational efficiency. However, the environmental impact of both e-commerce and traditional retail has raised concerns regarding sustainability. This paper examines how hybrid commerce can be a key driver for reducing carbon footprints through integrated sales channels. By exploring strategies such as optimizing supply chains, utilizing eco-friendly packaging, adopting energy-efficient technologies, and streamlining logistics, the study highlights opportunities for retailers to reduce their environmental impact. Through case studies and best practices, this research underscores the potential of hybrid commerce to create a sustainable retail model that balances profitability with environmental responsibility.

Keywords: Hybrid commerce, sustainability, carbon footprint, integrated sales channels, supply chain optimization, eco-friendly logistics, sustainable packaging, energy-efficient technologies, retail innovation, environmental impact.

Introduction

Hybrid commerce, a retail model that seamlessly integrates both online and offline sales channels, has become increasingly popular in recent years. It provides a flexible shopping experience by combining the convenience of ecommerce with the physical presence of traditional brickandmortar stores. This convergence of sales channels allows retailers to offer a more personalized and diversified customer experience (Sundström & Alm, 2021). As consumer expectations shift towards seamless shopping experiences across multiple platforms, businesses have been compelled to adopt hybrid commerce models to stay competitive (Chiu et al., 2019). At the same time, concerns about climate change and environmental sustainability have led to a growing demand for businesses to reduce their carbon footprints. The retail industry has faced scrutiny due to the environmental impacts of both ecommerce and traditional retail operations, which include carbon emissions from transportation, packaging waste, and energy consumption in stores and warehouses (Wiese et al., 2015). Hybrid commerce offers a unique opportunity to address these challenges by integrating digital and physical channels to optimize operations and reduce environmental impact (Grewal et al., 2020). Using technology and innovative business models, hybrid commerce can promote sustainable practices. For instance, by centralizing inventory management and leveraging data analytics, companies can minimize overproduction, optimize transportation routes, and reduce the energy consumption associated with excess stock (Lacy et al., 2020). Additionally, hybrid commerce enables more efficient lastmile delivery systems, potentially reducing carbon emissions related to logistics and transportation (Agrawal & Smith, 2019). This paper aims to explore how hybrid commerce can serve as a catalyst for sustainability in the retail industry, with a focus on reducing carbon footprints through the integration of sales channels. It will examine the environmental benefits of hybrid commerce, best practices for sustainable operations, and the role of technological innovation in promoting greener retail models.

2. Environmental Impact of Ecommerce and Traditional Retail

The rapid growth of ecommerce and the continued prevalence of traditional brickandmortar retail have significantly impacted the environment. Both models contribute to carbon emissions, waste, and resource consumption, but they do so in different ways. Understanding the environmental impacts of these two approaches is essential for identifying opportunities to reduce their carbon footprints, especially through hybrid commerce models.

2.1 Carbon Emissions from Ecommerce

Ecommerce has introduced new environmental challenges, particularly related to transportation and logistics. The convenience of online shopping often comes with the cost of increased deliveries, which generate significant carbon emissions. A 2020 study found that lastmile deliveries, the final leg of the delivery process to

the consumer, account for a large portion of emissions in the ecommerce supply chain (Hübner et al., 2020). This is exacerbated by consumer demands for fast shipping, which often necessitate the use of air transport, a mode of transport with a high carbon footprint (Carbone & Martino, 2020). Moreover, the rise of returns in ecommerce further amplifies environmental impacts. Many online purchases result in product returns, which require additional shipping and handling, leading to higher emissions and packaging waste (Grewal et al., 2020). In some cases, products returned to ecommerce companies are disposed of rather than restocked, increasing waste (Ellen MacArthur Foundation, 2019).

2.2 Energy Consumption and Packaging Waste in Ecommerce

Ecommerce operations are also energyintensive, particularly in the context of warehousing and data centers. Warehouses, which often operate 24/7 to meet global demand, require significant energy to power lighting, heating, cooling, and automation systems. Additionally, data centers that support ecommerce platforms consume vast amounts of electricity, much of which is still derived from nonrenewable sources (Zhang et al., 2020). Packaging waste is another critical environmental concern in ecommerce. Online retailers use excessive packaging materials to protect products during transit. A study by the Ellen MacArthur Foundation (2019) found that ecommerce packaging contributes heavily to plastic waste, which is difficult to recycle and often ends up in landfills or oceans.

2.3 Environmental Impact of Traditional Retail

Traditional brickandmortar retail, while less reliant on transportation emissions related to deliveries, has its own set of environmental challenges. One significant issue is the energy consumption associated with operating physical stores. Retail stores require lighting, heating, air conditioning, and refrigeration (in the case of food retailers), all of which contribute to a substantial carbon footprint (Carbon Trust, 2019).

2.4 Comparative Environmental Impacts

When comparing the environmental impacts of ecommerce and traditional retail, studies show mixed results. A study by the MIT Real Estate Innovation Lab found that in urban areas, ecommerce generally has a lower carbon footprint than traditional retail due to the efficiency of bulk deliveries (Sheth et al., 2019). However, in rural or suburban areas, the carbon emissions from deliveries often outweigh the environmental costs of driving to a store. Ultimately, both ecommerce and traditional retail have significant environmental impacts, though in different areas. Hybrid commerce, by integrating these models, offers an opportunity to leverage the strengths of each to reduce their overall environmental impact.

3. Integrating Sales Channels for a Greener Retail Model

The integration of sales channels through hybrid commerce offers retailers a unique opportunity to implement greener business practices. By blending online and offline retail operations, companies can create more efficient, sustainable models that reduce environmental impact. This section explores how integrating digital and physical sales channels can contribute to reducing carbon footprints, improving resource efficiency, and promoting environmental sustainability.

3.1 Hybrid Commerce as an Enabler of Sustainability

Hybrid commerce merges the convenience of ecommerce with the tangible experiences of traditional retail, creating a system where customers can shop online, instore, or through a combination of both. This multichannel approach can be leveraged to drive sustainability in several ways, including optimizing logistics, reducing waste, and promoting energy efficiency (IglesiasPradas et al., 2020). By integrating online and offline operations, retailers can streamline processes that reduce unnecessary energy consumption, packaging, and transportation, contributing to lower carbon emissions (Sharma et al., 2021).

For example, customers can order products online and pick them up at a nearby store, reducing the need for lastmile delivery, which is one of the most carbon intensive stages of ecommerce (Carbone & Martino, 2020). This "clickandcollect" model, also known as BOPIS (Buy Online, Pick Up InStore), allows retailers to consolidate deliveries and minimize emissions related to home shipping (Sheth et al., 2019). In addition, hybrid models reduce the number of customer trips to multiple stores, thus lowering transportation related emissions.

3.2 Efficient Inventory Management and Supply Chains

Hybrid commerce enables more effective inventory management by unifying stock across online and physical stores. Centralized inventory systems can track products in realtime and allocate them from the closest warehouse or store, thereby reducing the need for longdistance shipping and avoiding excess stock (Wollenburg et al., 2020). This integration not only improves supply chain efficiency but also minimizes waste associated with overproduction and unsold items.

3.3 Sustainable Packaging Through Integrated Channels

The integration of sales channels also presents an opportunity to rethink packaging strategies. Ecommerce has long been criticized for generating excessive packaging waste, as individual products require protection during shipping. However, hybrid commerce can offer alternatives, such as allowing customers to pick up online orders instore, where bulk packaging can be used instead of multiple smaller packages (Ellen MacArthur Foundation, 2019). Instore pickup options reduce the need for singleuse packaging, significantly cutting down on plastic waste.

3.4 Optimized Delivery Networks

By integrating sales channels, hybrid commerce models can optimize delivery routes to reduce carbon emissions. Traditional ecommerce often involves multiple trips to different customers, contributing to higher emissions from logistics. However, by offering options like "ship from store" or consolidated deliveries, retailers can reduce the number of trips and associated emissions (Agrawal & Smith, 2019). Consolidated shipments allow for fewer trips, while optimizing routes ensures that deliveries are more fuefficient, benefiting the environment. In addition, retailers can adopt greener transportation methods such as electric vehicles (EVs) for lastmile delivery. EVs significantly reduce carbon emissions compared to conventional delivery vehicles, especially when combined with optimized delivery routes (Sharma et al., 2021). These sustainable delivery options can be implemented more effectively when online and offline sales channels are integrated, allowing for better coordination of deliveries.

3.5 Energy Efficient Retail Operations

Energy efficiency is a key concern in both online and physical retail, as both require significant resources to operate. Hybrid commerce allows companies to consolidate operations, potentially reducing the energy consumption of physical stores. For instance, integrating digital and physical operations enables retailers to downsize stores or use them as distribution hubs, thereby reducing the energy required for heating, cooling, and lighting large retail spaces (Grewal et al., 2020).

3.6 The Role of Data Analytics in Green Hybrid Commerce

Data analytics plays a crucial role in optimizing the integration of sales channels for sustainability. Retailers can use advanced analytics to track customer behavior, forecast demand, and optimize supply chains, reducing the need for overproduction and minimizing transportation emissions (Lacy et al., 2020). Additionally, analytics can help companies identify inefficiencies in their operations and make datadriven decisions to improve energy usage and reduce waste (Zhang et al., 2020). By analyzing customer preferences and buying patterns, retailers can develop personalized strategies that not only enhance the shopping experience but also promote sustainable consumption. For instance, offering customers the option to consolidate purchases into fewer shipments can reduce the carbon footprint associated with multiple deliveries (IglesiasPradas et al., 2020).

4. Sustainable Supply Chain Management in Hybrid Commerce

Sustainable supply chain management (SSCM) has become a critical focus for businesses aiming to reduce their environmental impact and improve operational efficiency. In the context of hybrid commerce, which integrates both online and offline sales channels, SSCM plays a vital role in minimizing waste, optimizing resource use,

and lowering carbon emissions across the supply chain. By leveraging technology, data analytics, and integrated logistics, hybrid commerce can foster more sustainable supply chain practices.

4.1 Defining Sustainable Supply Chain Management

Sustainable supply chain management refers to the strategic coordination of traditional supply chain functions—such as procurement, production, distribution, and logistics—in a manner that aligns with environmental sustainability and social responsibility goals (Seuring & Müller, 2008). In hybrid commerce, SSCM involves integrating sustainability principles into the processes that serve both ecommerce and physical retail operations. This holistic approach not only ensures that businesses meet customer demands efficiently but also reduces their carbon footprint and other environmental impacts. The main objectives of SSCM in hybrid commerce include reducing waste in production and logistics, improving energy efficiency, minimizing emissions, and adopting circular economy practices that extend the lifecycle of products (Wiese et al., 2015).

4.2 Green Procurement and Sourcing

One of the critical aspects of SSCM in hybrid commerce is green procurement, where businesses source raw materials, products, and services that are environmentally friendly. This may include selecting suppliers that prioritize sustainable practices, such as using renewable energy, reducing emissions, and minimizing water usage (Walker et al., 2008). In hybrid commerce, sourcing decisions are crucial for both ecommerce and instore operations, requiring a unified approach to ensure sustainability across all sales channels. Green procurement can also extend to selecting packaging materials that are biodegradable or recyclable, thereby reducing the waste generated by both ecommerce deliveries and instore packaging. Sustainable sourcing helps retailers reduce their environmental impact while meeting the increasing consumer demand for ecofriendly products.

4.3 Inventory Optimization for Reduced Waste

In a hybrid commerce model, inventory optimization is essential for reducing waste and minimizing the carbon footprint of supply chains. By centralizing inventory management across online and physical stores, companies can more accurately forecast demand and reduce overproduction, which often leads to excess stock and waste (Agrawal & Smith, 2019). Hybrid commerce retailers can leverage realtime data from both sales channels to adjust stock levels dynamically, ensuring that products are available when needed while avoiding unnecessary surpluses. Optimizing inventory across sales channels also reduces the need for frequent stock replenishments, minimizing transportation emissions. Furthermore, by managing inventory holistically, hybrid retailers can implement more sustainable product lifecycle strategies, such as refurbishing, reselling, or recycling unsold products, thereby contributing to a circular economy (Lacy et al., 2020).

4.4 Efficient and Green Logistics

Hybrid commerce relies heavily on logistics to deliver products to customers and replenish physical stores. As such, making logistics more sustainable is a crucial component of SSCM. Green logistics in hybrid commerce involves optimizing transportation routes, consolidating shipments, and using energyefficient vehicles to reduce fuel consumption and emissions (Grewal et al., 2020). For example, retailers can implement "ship from store" models, where local stores fulfill online orders, reducing the distance traveled by delivery vehicles and minimizing emissions associated with longdistance shipping (Carbone & Martino, 2020).

4.5 Reverse Logistics and Circular Economy Practices

Reverse logistics—the process of handling returns, repairs, and recycling—is another critical aspect of sustainable supply chain management in hybrid commerce. Ecommerce typically generates a higher volume of returns than traditional retail, leading to additional transportation and handling costs (Grewal et al., 2020). However, hybrid commerce models can integrate reverse logistics more effectively by allowing customers to return items to physical stores, reducing the need for additional shipping.

Moreover, reverse logistics can support circular economy practices by facilitating the reuse, refurbishment, and recycling of products. Retailers can adopt programs that encourage customers to return used products, which can then be repaired, resold, or repurposed. These practices reduce waste and conserve resources, contributing to a more sustainable supply chain (Ellen MacArthur Foundation, 2019).

4.6 The Role of Technology and Data in Sustainable Supply Chains

Technology and data analytics play a vital role in enabling sustainable supply chain management in hybrid commerce. Advanced analytics and artificial intelligence (AI) can help retailers forecast demand more accurately, optimize inventory levels, and improve delivery routes, all of which contribute to more sustainable operations (Zhang et al., 2020). By leveraging data from both online and offline sales channels, hybrid retailers can identify inefficiencies in their supply chains and make realtime adjustments to minimize environmental impact.

Furthermore, blockchain technology can enhance transparency and traceability in hybrid commerce supply chains. By providing a secure, immutable record of transactions, blockchain can help retailers verify the sustainability practices of their suppliers, ensuring that products are sourced ethically and responsibly (Kouhizadeh & Sarkis, 2018).

4.7 Collaboration and Partnerships for Sustainability

Sustainable supply chain management in hybrid commerce also requires collaboration with suppliers, logistics providers, and other stakeholders. Retailers must work closely with their partners to ensure that sustainability

goals are met across the entire supply chain. This may involve setting environmental performance standards for suppliers, encouraging the use of green technologies, and fostering partnerships that promote shared sustainability initiatives (Walker et al., 2008). Collaborative efforts can also extend to industrywide initiatives aimed at improving sustainability in retail supply chains. By participating in global sustainability programs and adhering to industry best practices, hybrid commerce retailers can contribute to larger environmental goals and reduce their overall impact.

5. Eco Friendly Packaging and Waste Reduction Strategies

Ecofriendly packaging and effective waste reduction are crucial components of sustainable hybrid commerce. As the integration of online and offline sales channels continues to grow, the need for packaging solutions that minimize environmental impact becomes increasingly important. This section explores various strategies for adopting ecofriendly packaging and reducing waste in a hybrid commerce model.

5.1 Understanding the Environmental Impact of Packaging

Packaging plays a significant role in both ecommerce and traditional retail, often contributing substantially to environmental waste. Traditional packaging materials, such as plastics and nonrecyclable composites, can lead to significant waste and environmental pollution (Kane, 2020). The challenge in hybrid commerce is to balance the need for protective packaging with environmental considerations, ensuring that packaging solutions are both functional and sustainable. Ecommerce has been criticized for its excessive use of packaging, often resulting in a significant amount of singleuse materials that end up in landfills or oceans (Ellen MacArthur Foundation, 2019). Packaging waste from ecommerce includes not only the product packaging itself but also fillers, bubble wrap, and shipping boxes. Reducing this waste is crucial for improving the sustainability of hybrid commerce.

5.2 Adopting eco-friendly Packaging Materials

Biodegradable Materials: Packaging made from materials that break down naturally over time, such as plantbased plastics or compostable materials, helps reduce landfill waste and pollution (Wang et al., 2020). Biodegradable packaging can be particularly effective in reducing the environmental impact of packaging waste.

Recycled Materials: Using recycled paper, cardboard, and plastics for packaging helps decrease the demand for virgin resources and reduces the overall environmental footprint (Sroufe, 2017). Recycled materials can be used to create sturdy and functional packaging while minimizing waste.

5.3 Packaging Innovations and Technologies

Smart Packaging: Incorporating technologies such as QR codes or RFID tags into packaging allows for better tracking and management of products. Smart packaging can also provide information on how to dispose of or recycle the packaging, encouraging consumers to follow sustainable practices (Kane, 2020).

Edible Packaging: Research into edible packaging materials offers a novel solution to reduce waste. These materials, made from natural ingredients, can be consumed along with the product or safely biodegrade if discarded (Shah et al., 2020).

Packaging Optimization Software: Advanced software tools can optimize packaging design and materials, reducing waste and improving efficiency. These tools use data analytics to determine the most effective packaging solutions based on product dimensions and shipping requirements (Lacy et al., 2020).

5.4 Strategies for Waste Reduction in Hybrid Commerce

Consolidating Shipments: In hybrid commerce, consolidating shipments to reduce the frequency of deliveries can lower packaging waste and transportation emissions. By allowing customers to pick up orders instore or combining multiple orders into a single shipment, retailers can minimize packaging waste and reduce environmental impact (Carbone & Martino, 2020).

Reverse Logistics for Packaging Returns: Implementing reverse logistics systems that enable customers to return used packaging for recycling or reuse can help reduce waste. This approach encourages consumers to participate in sustainable practices and allows retailers to manage packaging more effectively (Grewal et al., 2020).

Promoting Consumer Awareness: Educating consumers about the environmental impact of packaging and encouraging them to choose ecofriendly options can drive sustainable behavior. Providing information on how to properly dispose of or recycle packaging materials helps ensure that waste is managed responsibly (Wiese et al., 2015).

Collaborating with Suppliers: Partnering with packaging suppliers to develop and implement sustainable packaging solutions can enhance waste reduction efforts. By working together, retailers and suppliers can create packaging that meets both functional and environmental criteria (Walker et al., 2008).

5.5 Case Studies and Best Practices

Examining successful case studies and best practices can provide valuable insights into effective ecofriendly packaging and waste reduction strategies. For example:

Unilever's Sustainable Packaging Initiative: Unilever has committed to using 100% recyclable or reusable packaging by 2025. The company has made significant progress by incorporating recycled materials and developing innovative packaging designs (Unilever, 2020).

Amazon's FrustrationFree Packaging Program: Amazon's program aims to reduce packaging waste by working

with manufacturers to design packaging that is easy to open and fully recyclable. The program has successfully minimized waste and improved the sustainability of Amazon's packaging practices (Amazon, 2020).

6. Measuring Carbon Footprint in Hybrid Commerce: Tools and Techniques

Measuring the carbon footprint in hybrid commerce involves assessing the total greenhouse gas (GHG) emissions associated with both online and offline sales activities. This comprehensive approach helps businesses understand their environmental impact and identify areas for improvement. This section outlines the tools and techniques used to measure carbon footprints in hybrid commerce, enabling retailers to implement effective strategies for reducing emissions.

6.1 Understanding Carbon Footprint Measurement

A carbon footprint is the total amount of greenhouse gases emitted into the atmosphere because of an individual's or organization's activities. For hybrid commerce, this includes emissions from both ecommerce operations (e.g., data centers, shipping) and traditional retail activities (e.g., instore operations, supply chain logistics) (Guinée et al., 2011). Accurately measuring these emissions requires a systematic approach that captures all relevant sources of GHG emissions.

6.2 Tools for Measuring Carbon Footprint

Carbon Footprint Calculators: Online calculators, such as the Greenhouse Gas Protocol's Calculator, provide a userfriendly interface for estimating emissions based on input data (WRI & WBCSD, 2004). These tools are often used by small to medium-sized enterprises to get a preliminary estimate of their carbon footprint.

Life Cycle Assessment (LCA) Software: LCA software, such as GaBi or SimaPro, provides a more detailed analysis by assessing the environmental impacts associated with all stages of a product's life cycle, from production to disposal (Baumann & Tillman, 2004). This approach is valuable for understanding the full impact of products sold through hybrid commerce channels.

6.3 Techniques for Measuring Carbon Footprint

Greenhouse Gas Protocol: The Greenhouse Gas Protocol provides a standardized framework for measuring and reporting GHG emissions. It categorizes emissions into three scopes: Scope 1 (direct emissions), Scope 2 (indirect emissions from energy use), and Scope 3 (indirect emissions from the value chain) (WRI & WBCSD, 2004). For hybrid commerce, it is crucial to consider all three scopes to get a comprehensive view of emissions.

Energy Consumption Tracking: Tracking energy consumption in both online and offline operations is a fundamental technique for measuring carbon footprint. This involves recording electricity, heating, and cooling usage in retail stores, warehouses, and data centers. Energy consumption data is then converted into GHG emissions using standard emission factors (EPA, 2021).

Transportation and Logistics Analysis: Analyzing

transportation and logistics activities helps quantify emissions from the movement of goods. This includes assessing emissions from shipping products to customers, replenishing store inventories, and managing returns. Emissions can be calculated based on distance traveled, transportation mode, and fuel consumption (Weidema et al., 2008). Waste Management Assessment: Measuring the emissions associated with waste generation and disposal is essential for understanding the carbon footprint. This includes assessing waste from packaging materials, product returns, and instore operations. Techniques such as waste audits and material flow analysis can provide insights into wasterelated emissions (Zhang et al., 2020).

Conclusion

In conclusion, the pursuit of sustainability in hybrid commerce presents both challenges and opportunities for reducing carbon footprints. As retailers increasingly operate across both online and offline channels, integrating sustainable practices becomes essential. Effective management of packaging materials, optimization of supply chains, and implementation of ecofriendly technologies can collectively minimize environmental impacts. Accurate measurement of carbon footprints using advanced tools and methodologies is crucial for identifying key areas for improvement and tracking progress. By embracing sustainable practices and leveraging integrated sales channels, businesses can not only reduce their carbon footprint but also contribute to a more sustainable retail industry overall. Adopting these measures will ensure that hybrid commerce aligns with broader environmental goals, fostering a greener future for both consumers and the planet.

References

- Agrawal, V. V., & Smith, S. A. (2019). Retail operations for omnichannel supply chains. *Manufacturing & Service Operations Management*, 21(1), 7483.
- Amazon. (2020). FrustrationFree Packaging. Retrieved from <https://www.amazon.com/packaging>
- Baumann, H., & Tillman, A.M. (2004). *The hitch hiker's guide to LCA: An orientation in life cycle assessment methodology and application*. Studentlitteratur.
- Carbon Trust. (2019). Retail carbon footprints: Reducing energy usage and emissions in retail stores.
- Carbon Trust. (2021). Carbon management and sustainability solutions. Retrieved from <https://www.carbontrust.com>
- Carbone, V., & Martino, M. (2020). The environmental impact of ecommerce: Evidence from lastmile logistics. *Transportation Research Procedia*, 47, 826833.
- Chiu, C.M., Wang, E. T., Fang, Y.H., & Huang, H.Y. (2019). Understanding customers' repeat purchase intentions in B2C ecommerce: The roles of utilitarian value, hedonic value, and perceived risk. *Information Systems Journal*, 24(1), 85114.

- Ellen MacArthur Foundation. (2019). *The New Plastics Economy: Rethinking the Future of Plastics and Catalysing Action*.
- EPA. (2021). *Greenhouse Gas Emissions Inventory*. Retrieved from <https://www.epa.gov/ghgemissions/inventoryreporting>
- Grewal, D., Roggeveen, A. L., & Nordfält, J. (2020). The future of retailing. *Journal of Retailing*, 96(1), 2843.
- Guinée, J. B., Heijungs, R., Huppes, G., Udo de Haes, H. A., de Koning, A., van Oers, L., & Suh, S. (2011). Life cycle assessment: Past, present, and future. *Environmental Science & Technology*, 45(1), 9096.
- Hübner, A., Kuhn, H., & Wollenburg, J. (2020). Lastmile delivery challenges in ecommerce: A literature review and research agenda. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 50(5), 387415.
- IglesiasPradas, S., HernándezGarcía, Á., & ChaparroPeláez, J. (2020). Sustainability and ecommerce: Exploring the critical environmental factors. *Sustainability*, 12(4), 1539.
- IKEA. (2021). *Sustainability*. Retrieved from <https://www.ikea.com/sustainability>
- Jones, P., Comfort, D., & Hillier, D. (2013). Sustainability in the retail environment. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 41(1), 4863.
- Kane, G. (2020). Sustainable packaging innovations. *Journal of Packaging Technology and Research*, 2(3), 89101.
- Kouhizadeh, M., & Sarkis, J. (2018). Blockchain practices, potentials, and perspectives in greening supply chains. *Sustainability*, 10(10), 3652.
- Lacy, P., Long, J., & Spindler, W. (2020). *The circular economy handbook: Realizing the circular advantage*. Palgrave Macmillan.
- Seuring, S., & Müller, M. (2008). From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, 16(15), 16991710.
- Shah, A. A., Paul, S., & Ghosh, S. (2020). Edible packaging: A novel approach towards sustainable packaging. *Journal of Cleaner Production*, 277, 124157.
- Sharma, N., Grewal, D., & Levy, M. (2021). Sustainability and the hybrid retail model: An exploration of environmental impacts. *Journal of Business Research*, 123, 457467.
- Sheth, M., Sadowski, J., & Burch, S. (2019). *Ecommerce and retail: A comparative analysis of carbon footprints*. MIT Real Estate Innovation Lab.
- Sroufe, R. (2017). *Environmental management: Readings and cases*. Routledge.
- Sundström, M., & Alm, H. (2021). Consumers' Omnichannel Shopping Behavior in Retailing: An Exploratory Study. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 64, 102639.

Unilever. (2020). Sustainable packaging. Retrieved from <https://www.unilever.com/sustainability>

Walker, H., Di Sisto, L., & McBain, D. (2008). Drivers and barriers to environmental supply chain management practices: Lessons from the public and private sectors. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 14(1), 6985.

Walmart. (2020). Global Responsibility Report. Retrieved from <https://www.walmart.com/globalresponsibility>

Wang, H., Sun, X., & Wang, C. (2020). Biodegradable packaging materials: A review. *Science Progress*, 103(2), 0036850420912269.

Weidema, B. P., Thrane, M., Christensen, P., Schmidt, J., & Holm, J. (2008). Carbon footprinting: A practical guide for the analysis of the carbon footprint of products. *Dansk Standards*.

Wiese, A., Toporowski, W., & Zielke, S. (2015). Sustainability in retailing—a summative content analysis. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 43(4/5), 326342.

Wiese, A., Toporowski, W., & Zielke, S. (2015). Sustainability in retailing—a summative content analysis. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 43(4/5), 326342.

Wollenburg, J., Hübner, A., Kuhn, H., & Trautrim, A. (2020). From bricks to clicks: Logistics networks in omnichannel grocery retailing. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 50(5), 505522.

WRI & WBCSD. (2004). *The Greenhouse Gas Protocol: A Corporate Accounting and Reporting Standard*. World Resources Institute and World Business Council for Sustainable Development.

Zhang, R., Zhou, Y., & Li, Y. (2020). Energy consumption in data centers and energyefficient strategies: A survey. *Sustainability*, 12(4), 1538.

INVESTIGATING THE ADSORPTION CAPACITY OF ALUMINIUM BEADS (Al₂O₃) ON CONGO RED DYE

Ajayi Israel Oluwasanmi¹,

Ruslan shamsuddeen²,

Abdullahi Mukhtar³,

Alhassan M. Garba⁴

Department of Science Laboratory Technonology, Federal Polytechnic, Ile-oluji, Ondo State.

Department of Chemistry Aliko Dangote University of Science and technology, Wudil³.

Department of Chemistry, Mewar University, NH-79. Gangrar chittogharh, Rajasthan, India⁴.

Corresponding author: israjayi@fedpolel.edu.ng

Abstract

The study investigates the adsorption efficiency of aluminum beads as an eco-friendly alternative to traditional adsorbents for Congo red removal from wastewater. Factors like dye concentration, pH levels, and adsorbent dosage were examined to determine their impact on adsorption capacity. Results showed that aluminum beads achieved a high adsorption capacity of 2.51 mg/g at an optimal pH of 6.5, with a remarkable 94% removal efficiency. This makes aluminum beads a promising and sustainable solution for wastewater treatment. However, higher initial dye concentrations and increased adsorbent dosage reduced overall adsorption efficiency due to the crowding of active sites. Despite these limitations, aluminum beads represent a significant advancement in low-cost, sustainable wastewater treatment technologies, offering an environmentally friendly solution for industrial dye pollution. This study highlights the potential of aluminum beads to revolutionize wastewater treatment by providing a greener, cost-effective alternative to conventional methods.

Keywords: Congo-red dye, aluminum beads, waste water, adsorption capacity.



THEORETICAL STUDY OF WAVE PACKET DYNAMICS IN TWISTED BILAYER GRAPHENE

Yusra Khan and Abdullah Yar

E-mail: yusrakhan599@gmail.com

abdullahyardawar@gmail.com

Department of Physics, Kohat University of Science and Technology, Kohat 26000,
Pakistan

Abstract:

We investigate the wave packet dynamics in twisted bilayer graphene. We find that the wave packet undergoes pronounced time evolution that strongly depends on the twist angle between the monolayers of the system. Moreover, it is shown that the wave packet dynamics also change by varying the width and initial crystal momentum of the wave packet.

Keywords: Wave packet, twisted bilayer graphene, twist angle, time evolution.

**FLOOD FREQUENCY ANALYSIS OF PRAKASAM BARRAGE RESERVOIR, VIJAWADA,
KRISHNA DISTRICT, ANDHRA PRADESH, INDIA**

Subhashish Dey,

**Department of Civil Engineering, Seshadri Rao Gudlavalleru Engineering College, Gudlavalleru, Andhra
Pradesh, India**

Email id: subhasdey633@gmail.com

Abstract

Flood frequency analysis involves the fitting of a probability model to the sample of annual peak flood recorded over a period of 30 years observation, for a catchment of a Prakasam Barrage. The probability plot and flood frequency curves by Gumbel distribution of Prakasam Barrage reservoir are prepared using three different plotting position formulas which are Weibull, Gringorten and L-moments. And reservoir capacity is determined by using the Mass Inflow curve and demand curve. The model parameters established are then used to predict the extreme events of large recurrence interval. Reliable flood frequency estimates are vital for flood plain management; to protect the public, minimize flood related costs to Government and private enterprises, for designing and locating hydraulic structures and assessing hazards related to the development of flood plains. Here by the study, the discharge of Prakasam Barrage during floods is more than the Prakasam Barrage original discharge. So to store the flood, a hydraulic structure is to construct to utilize the water during peak time which may be supplied to the irrigation fields or used to generate the hydraulic power by constructing the Hydro Power Station near the Prakasam Barrage. Otherwise the flood is diverted by constructing hydraulic structure such as Head Regulator on the upstream side of the reservoir. This recommendations are very useful because there will be scarcity of water for future generations.

Keywords: Flooding conditions, Hydraulic structure, Flood plain management, Flood frequency analysis, Annual peak floods and Gumbel distribution

SIMULATION OF THE THERMAL BEHAVIOR OF A DIRECT SOLAR DRYER

Lahouari BOUKHRIS*

e-mail : lahouari.boukhris@univ-usto.dz

Gaseous Fuels and Environment Laboratory, University of Science and Technology of Oran USTO-MB

Abstract

This work presents a numerical study of a direct solar dryer, which uses radiation and natural convection to dry agricultural products. The simulations were made in order to determine the dynamic and thermal fields under the influence of the variation in the size of the intake and exhaust opening. The conservation equations based on the standard k- ϵ turbulence model are solved by the finite volume method using the ANSYS-Fluent commercial code.

Keywords : solar dryer - CFD - natural convection - turbulent flow – solar radiation

THE LOCATION OF RISK IN CONTROL

Assoc. Prof. Plamen Iliev, PhD
New Bulgarian University Sofia,
kaviplas@abv.bg /pkiliev@nbu.bg

Summary: When we talk about risk, we cannot help but remember the words of J. Kennedy that “every action involves risks. But they are far less than the long-term risk of inaction.” Risk is usually taken as the probability of some adverse events occurring, linked both directly or indirectly to human activity and management policies, and to events outside the organization and independent of it. Any organization in the process of work is likely to bear the influence of possible risk impacts originating from various sources, both inside and outside the organization. Risk management is understood in the first place as actions on its recognition, determining the degree of impact in relation to the objectives in order to determine the ways in which it can be affected, in order to reduce its influence. Typically, every organization has a system of internal control that allows management to track and achieve functional and financial goals, using relevant legal requirements to reduce unexpected changes affecting work. The management of the organization, according to the normative acts, is responsible for the creation and implementation of the internal control process, which aims to achieve the so-called a reasonable degree of certainty for the fulfillment of the set objectives. Internal control is implemented through five elements, covering the control environment, risk management, controls with which it is affected, information exchange and monitoring. In order to manage a certain risk, after it has been identified and assessed, various control activities are applied, which are understood as actions aimed at reducing the impact of the risk, so that there are no significant obstacles to achieving the goals. When we talk about control risk and its management, we cannot fail to mention audit risk, which is related to the possibility that the company's financial statements contain errors that are material to the company's accountability and have been checked and audited without any sanction from the auditing authority. Regarding the risk for the auditor, it is assumed that there are possible inaccuracies or errors in the financial report that affect the true and accurate state in financial terms, or there are intentionally caused damages of a financial nature to the organization, and at the same time in the auditor's report that was not reflected due to an oversight by the auditor. Audit risk concerns the quality of the audit and the opinion expressed by the auditor, which may mislead owners, investors, etc. Generally speaking, control risk is missing something significant, negatively affecting the organization, which may cause certain losses in the future. And based on generally accepted control postulates that it gives results for a time that has already passed where it is difficult to change anything, definitely efforts should be directed to prevention or preliminary control in order to limit as much as possible the risk possibilities for each organization.

And to end with M. Zuckerberg's conclusion that "the biggest risk is not taking a risk".

Keywords: risk, internal control, management, audit

SIMULATION OF THE THERMAL BEHAVIOR OF A DIRECT SOLAR DRYER

Lahouari BOUKHRIS*

e-mail : lahouari.boukhris@univ-usto.dz

Gaseous Fuels and Environment Laboratory, University of Science and Technology of Oran USTO-MB

Abstract

This work presents a numerical study of a direct solar dryer, which uses radiation and natural convection to dry agricultural products. The simulations were made in order to determine the dynamic and thermal fields under the influence of the variation in the size of the intake and exhaust opening. The conservation equations based on the standard k- ϵ turbulence model are solved by the finite volume method using the ANSYS-Fluent commercial code.

Keywords : solar dryer - CFD - natural convection - turbulent flow – solar radiation

IMPACT OF HEALTHCARE EXPENDITURE AND PRICE INSTABILITY ON LIFE EXPECTANCY IN NIGERIA

Tafida Stephen Ibrahim

¹ College of Nursing and Midwifery Jalingo Taraba State, Nigeria.

Abstract

This study investigated the impact of healthcare expenditure and price instability on life expectancy in Nigeria. Secondary data sourced from CBN, NBS and WDI statistical bulletins covering the period from 1986 to 2021 were used for the study. The study employed analytical technique of Augmented Dickey Fuller test (ADF) to test for stationarity properties of the data. In addition, the study employed other econometrics techniques such as Cointegration analysis using Johanssen cointegration technique to examine the long-run relationship, VECM for short-run dynamics with the selection of two years optimal lag length. The study revealed that a long-run relationship exist among the variables as confirmed by the cointegrating test. It was further confirmed that, public health spending and price instability reduce life expectancy while exchange rate and per capital income have the potential of improving life expectancy in Nigeria at long-run. On the other hand the solution of VECM normalized on Healthcare Expenditure (HEXG) reveals that, in the short-run, life expectancy has no causal-effect on healthcare expenditure in Nigeria for the period of the study. In the same vein, the solution of VECM normalized on price instability revealed that, in the short-run, life expectancy has no causal-effect on price stability in Nigeria for the period of the study. In line with the findings, the study recommended for fiscal measures like increase in budgetary provision for the healthcare sector by government at all levels and monetary authorities in Nigeria should carefully provide frameworks that will ensure price stability having known it's significance on life expectancy while health policy maker, practitioners, government health ministry should develop plans and means of increasing life expectancy rate in Nigeria as the figure stood low among some other Africa countries and the world as a whole.

Keywords: Healthcare Expenditure, Price Instability, Life Expectancy, Johanssen Cointegration, VECM

Introduction

Globally, financial crisis deepened economic shocks and poses a threat to health system performance, and caused distortions in the allocation of public resources. The people's needs for health increased and public health outcomes indicators are influenced by the dimension of public reforms and the related governance framework. Typically, in crisis periods, governments' expenditures tend to increase and citizen's expectations are overly optimistic. Onofrei, Vatamanu, Vintil & Cigu (2021) asserted that, the impact of government expenditure on health outcomes can vary between countries as the quality of public health expenditure is reflected in health outcomes among countries. The co-movement and causal linkages between life expectancy and healthcare expenditure depend on governments' implication in providing a quality life for its citizens through a good health system, meaning that in times of vulnerabilities, the pressure is higher and require solid strategies in terms of revenue and expenditure (World Bank, 2019).

Life expectancy is an important health outcome variable to economies of the world, most especially the developing ones like Nigeria who are on the track of achieving sustainable economic growth and development. Data available for the Nigerian economy shows a gradual improvement but fluctuating expected average number of years an individual will live in Nigeria. The figure was given as 45.6 years in 1981, 46.1 years in 1985 which indicates an increase of about a year. It declined to 45.8 years in 1993 but later increase in the successive year 1994 to 48.2years. However, the figure had since 1995 maintained an upward shift getting to 50.8years in 2010 and 53.4years in 2016 (CBN 2017 & WDI, 2019). The figure rose by 0.84% in 2017 which put the figure at 53.73years and later increased to 54.18years and 54.81years in 2018 and 2019 respectively representing 0.83% and 0.58% increase in each year. The figure of 54.81 years was maintained in 2020 and rose to 55.12 years in 2021 (WDI, 2021).

Inflation is one of the economic determinants of life expectancy as asserted by Monsef and Mehrjardi (2015), whereas the life expectancy of a country is an indication of how well a nation's health care has developed and also presents its overall health position. Nigeria's healthcare cost is a silent but significant driver of inflation that has not received much attention in recent times. Consumer prices have continued to speed up in Nigeria and the effect of rising food prices has been extensively discussed overtime.

In recent time, the cost of providing healthcare services in Nigeria has surged to unprecedented levels despite various strategic interventions by the central bank and the government to mitigate the effect of the covid-19 pandemic on the economy. Data from the National Bureau of Statistics shows the composite consumer price index for health surged by 15.80 percent year-on-year and 1.10 percent month-on-month in May 2021 having reached a ten year high in April 2021 at 15.90 percent. Urban health inflation also skyrocketed to 16.70 percent,

while rural health inflation tallied behind at 15.10 percent for May 2021. The rise in the cost of pharmaceutical products, medical services, dental services, paramedical services, and hospital services have jointly accounted for the consistent rise in health care cost in the last 12 months ending May 2021 (Business Day, 2021).

Research reveals mixed results related to government spending on health but leans toward positive outcomes from increased public spending (Jakovljevic, Vukovic & Fontanesi, 2016; Ray & Linden; Kaur, 2020). While it is widely acknowledged that the theoretical and empirical insights document a range of effects, from no impacts, to limited, and to the significant impact of public health expenditure on life expectancy rate, due to lack of studies performed to simultaneously examine healthcare expenditure, price stability and life expectancy rate on the profile of Nigeria, this study will empirically analyze the relationship between healthcare expenditure and price stability on life expectancy in Nigeria.

Healthcare Expenditure

David and Bobby (2018) defined as healthcare expenditure as formal investment to either produce or care for health, stressing that; many aspects of health and well-being are not commodities to be exchanged in a marketplace, but rather goods to be preserved through the commonwealth. Kerry (2021) pointed that, healthcare investment spend by venture capitalists is often seen as an indicator of where current and future technology needs may be present within healthcare. These needs can be driven by factors including patient needs/expectations, societal changes, technological advances and others. World Health Organisation (2020) opined that, expenditure for health and well-being means investing to achieve the highest attainable standard of health for all at all ages, within each country and across countries. Healthcare expenditures therefore represent the amount spent on health care and related activities such as administration of insurance, health research, and public health, including expenditures from both public and private funds.

Price Stability

The concept of price stability conveys different meaning to different people at different levels. Shawn (2021) defined price stability as an economic term for when prices stay stable over time. It means that, the general price level in an economy does not change much over time. The European Central Bank Governing Council 1998 defined price stability as “a year-on-year increase in the Harmonised Index of Consumer Prices (HICP) for the euro area of below 2%”. In 2003, the Governing Council clarified that “in the pursuit of price stability it aims to maintain inflation rates below, but close to, 2% over the medium term”. (Łzyziak & Paloviita, 2017). Lars (2015) asserted that, price stability involves deciding between price-level stability and low (including zero) inflation, choosing the appropriate price index, and selecting the appropriate level for a quantitative target. It can be deduce from above that, price stability is the stable level of prices in the economy, which avoids long

periods of inflation or deflation and sustains the value of money over time. It denotes that consumer spending is not affected by inflation because consumers do not worry that the value of money will change anytime soon.

Life Expectancy

Judith (2022) states that, life expectancy is estimate of the average number of additional years that a person of a given age can expect to live. The most common measure of life expectancy is life expectancy at birth. Life expectancy is a hypothetical measure. It assumes that the age-specific death rates for the year in question will apply throughout the lifetime of individuals born in that year. The estimate, in effect, projects the age-specific mortality (death) rates for a given period over the entire lifetime of the population born (or alive) during that time. Julia (2021) defined Life expectancy as the statistical age that a person is expected to live until, based on actuarial data. There are many uses for it in the financial world, including life insurance, pension planning, and Social Security benefits. In most countries, the calculations for this actual age are derived from a national statistical agency based on large amounts of data. Karin (2019) considered Life expectancy (LE) as a straightforward summary measure of mortality that comes with an implicit age standardisation. It can be interpreted as the average number of years that newborns of a certain period would live under the hypothetical scenario that the prevailing age-specific death rates remain constant in the future

Theoretical Review

The study was anchored on the Wagner and Keynesian theory as well the quantity theory of money.

Grossman Health Demand Theory

The Grossman theory is a health demand theory used for studying the demand for health and medical care outlined by Michael Grossman in a monograph in 1972 entitled; “The demand for health a theoretical and empirical investigation”. The theory modeled health based on demand for medical care on the interaction between a demand function for health and a production function for health. Andrew Jones, Nigel Rice, and Paul Contoyannis (2012) called the model; “the founding father of demand for health models”. In this model, health is a durable capital good which is inherited and depreciates over time. Investment in health takes the form of medical care purchases and other inputs and depreciation is interpreted as natural deterioration of health over time (Grossman, 1972).

Wagner Theory

Wagner's theory known as the theory of increasing state spending is a principle named after the German economist Adolph Wagner (1835–1917). He first observed it for his own country and then for other countries. The theory holds that for any country, public expenditure rises constantly as income growth expands. It predicts that, the development of an industrial economy will be accompanied by an increased share of public

expenditure in gross national product. The advent of modern industrial society will result in increasing political pressure for social progress and increased allowance for social consideration by industry. The theory suggests that a welfare state evolves from free-market capitalism due to the population voting for ever-increasing social services as general income levels grow across broad spectrums of the economy. The theory shows that, as progressive nations industrialize, the share of the public sector in the national economy grows continually. The increase in state expenditure is needed because of three main reasons and identified these as (i) social activities of the state, (ii) administrative and protective actions, and (iii) welfare functions (Jhingan, 2012).

Quantity Theory of Money

The quantity theory of money (QTM) was originally formulated by Polish mathematician Nicolaus Copernicus in 1517. It was popularized later by economists Milton Friedman and Anna Schwartz after the publication of their book, "A Monetary History of the United States, 1867-1960," in 1963. According to the quantity theory of money, the general price level of goods and services is proportional to the money supply in an economy. If the amount of money in an economy doubles, all else equal, price levels will also double. This means that the consumer will pay twice as much for the same amount of goods and services. This increase in price levels will eventually result in a rising inflation level; inflation is a measure of the rate of rising prices of goods and services in an economy. The same forces that influence the supply and demand of any commodity also influence the supply and demand of money; an increase in the supply of money decreases the marginal value of money. As a way of adjusting for this decrease in money's marginal value, the prices of goods and services rises; this results in a higher inflation level (Jhingan, 2012). The theoretical nexus provided by the Grossman health demand theory, Wagner and the quantity theory of money are the bases upon which the study will be anchored.

Empirical Review

Onofrei, Vatamanu, Vintil and Cigu (2021) empirically analyze the relationship between public health expenditure and health outcomes among EU developing countries and further studied how the status of good governance, health care system performance, and socioeconomic vulnerabilities affect the public health's outcomes in the selected countries. Using regression analysis and factor analysis, the study documented that public health expenditure and health outcomes are in a long-run equilibrium relationship and the status of health expenditure can improve life expectancy and reduce infant mortality. It was further found that, the effectiveness of health and the way to reduce infant mortality or to improve life quality is directed conditioned by good governance status.

Similarly, Uche (2020) analyze the relationship between public health spending and health outcome using time series data in Nigeria over the period 1980 to 2017. The used the Hausman statistical tests to check for the existence of endogeneity, the proper method for estimating the model for this study is the two-stage least square regression model. The results showed that public health spending had no significant effect on health outcome except when interacted with governance quality. Public health spending interacted with regulatory quality improved life expectancy while that for political stability with public health spending induced a fall in life expectancy, poor maternal and infant health.

In a related development, Gwaison (2021) examine whether government health expenditures have an impact on the health sector performance in Nigeria for the period (1979-2019). The study employs the expo facto research design. The annual time series data were sourced from World Development Indicators (WDI) and the Statistical Bulletin of the Central Bank of Nigeria (CBN) for several years. The dynamic ordinary least square (DOLS) estimation method is employed to measure the coefficient of the parameters to test the four hypotheses developed. The findings of the study indicate that capital health expenditure and recurrent health expenditures are positively related to the performance of the health sector proxy by life expectancy rate but statistically insignificant. However, capital health expenditure is statistically significant to life expectancy.

Furthermore, Richard, Tolulope, Ayodeji and Opeyemi (2022) examined the macroeconomic predictors of under-five mortality in Nigeria. The data were analysed using spatial statistics. Results show that some parts of northern Nigeria are hotspots of under-five mortality. The study also discovers that inflation rate is a risk factor of under-five mortality in southern Nigeria while internally generated revenue is the predictor in the northern region.

In the same vein, Adeosun, Gbadamosi and Odior (2022) investigate the impact of critical macroeconomic drivers on the mortality rate of Nigeria. Using secondary data for the period 1991–2019 obtained from World Development Indicators (WDI). Time series analysis tests like augmented Dickey–Fuller (ADF), Bounds co-integration and autoregressive distributed lag (ARDL) were.. The study shows that the variables are stationary at different orders i.e. $I(0)$ and $I(1)$ and the presence of co-integration among the variables. There exists a positive relationship between GDP/capita and mortality rate on the short-run which means increase in GDP/capita does not reduce the mortality rate in the country, there is also a positive short-run relationship between inflation and mortality rate but there are no long-run relationships among the variables.

More so, Nurudeen, Kunle and Sodiq (2020) examined inflation and life expectancy in Nigeria using causality analysis from 1980 to 2019. The study gathered secondary data from World Bank World Development Indicators Dataset for empirical analysis by adopting the ADF unit root test, VAR autoregressive lag order, and

Granger Causality test. The result revealed that all the incorporated data are stationary justifying their inclusion for analysis. The Granger causality result affirmed no causality between life expectancy and inflation rate in Nigeria over the years of analysis while there is uni-directional causality in the other variable (exchange rate) and life expectancy over the period of analysis in Nigeria. This means the inflationary trend in Nigeria was not significant in influencing life expectancy in the country while the exchange rate does.

Further study by Onwube, Chukwu, Ahamba, Emenekwe and Enyoghasim (2021) to investigate the determinants of life expectancy in Nigeria from 1981 to 2017, adopting the autoregressive distributed lag (ARDL) estimation technique, found that Real GDP per capita, inflation rate at lags 1 and 2, Imports (lag 1), and government consumption expenditure (GCE) at lag 1 are positively related to life expectancy in the short run, whereas current inflation rate, imports, household consumption expenditure (HCE), HCE (lag 1), GCE, exchange rate (EXR) and EXR (lag 1) are inversely related to life expectancy. The long-run results indicate that while real GDP per capita, HCE and EXR impacted positively on life expectancy, inflation rate, Imports, and GCE impacted negatively on life expectancy.

Nevertheless, Ebotemhen and Hezekiah (2021) examined the impact of public health expenditure on the Nigeria health sector performance beginning from 1981 to 2020 by employing Autoregressive Distributed Lag. The study ascertained stationarity of the time series properties of the variables where Augmented Dickey-Fuller (ADF) was applied. Besides, the ARDL Bounds Test results confirmed the rejection of no long-term equilibrium relationship among the variables. The results of the Error Correction Mechanism (ECM) accentuated the connection between Public Healthcare Expenditure and Health Sector Performance in Nigeria through establishment of stable long-term equilibrium relationship among the variables employed in the model.

Furthermore, Maryam, Aziz, Sajad, Hassan, Rafat, Ali and Saeed (2021) examined the impact of inflation and its uncertainty on pharmaceutical prices: Evidence from Iran 2001 to 2017 was used to calculate inflation uncertainty based on a generalized autoregressive conditional heteroscedasticity model. Hylleberg-Engle-Granger-Yoo test was performed to determine the stationarity of the data. The causal relationship between inflation uncertainty and inflation in the pharmaceutical sector was investigated using the Granger causality test. A causal relationship was found between inflation and inflation uncertainty at the 95% confidence interval for the monthly data during the study. It was revealed that Inflation uncertainty did not affect the inflation in the pharmaceutical prices, but inflation can be a cause of pharmaceutical inflation. Although inflation uncertainty has no association with pharmaceutical inflation, it seems that it could affect pharmaceutical inflation through inflation in other sectors.

Correspondently, Siami-Namini (2018) examined the relationship between the healthcare expenditure, economic growth and inflation in a panel data of the G7 countries for the period 1995 to 2013 by using panel co-integration analysis. The results show that the CPI inflation has the most effect on healthcare expenditure rather than the PCE inflation. Also, healthcare expenditure is a necessary good as the short-run income elasticity is less than one for both two models. Using vector error correction model (VECM), the econometric results showed that there is a strong short-run causality from economic growth and price index to healthcare expenditure in both models. Moreover, the impulse response function (IRF) analysis showed that there is a strong negative bidirectional long-run Granger causality between healthcare expenditure and inflation in both models.

Similarly, Turgut and Ağırbaşı (2017) determined the relationship between health expenditure and inflation in Turkey. Data from 2003 to 2016 were used in order to determine the relationship between total health expenditure growth rate and general inflation rate Pearson Correlation Analysis and Regression Analysis were conducted using IBM SPSS Statistics 22. According to the results, a positive relationship (58.9%) between total health expenditure growth rate and inflation rate has been found. Also results show that total health expenditure growth rate has a significant effect on the inflation rate in Turkey.

Methodology

Research Design

The causal research design was adopted, aimed at explaining the relationship between two or more variables; the dependent and independent as specified in this case with the intention to determine the cause and effect relationship between healthcare expenditure, price stability and life expectancy in Nigeria. Annual time series data ranged from 1986 to 2021 was obtained from the Central Bank of Nigeria (CBN) and National Bureau of Statistics (NBS) Bulletins, International Monetary Fund (IMF) publications and World Development Indicators. This study employed statistical and econometric methods for data presentation and analysis. The statistical methods are; tables, coefficient of determinants among others. The econometrics methods include; Augmented Dickey Fuller test (ADF) for unit root test, Johansson co integration technique and Vector Error Correction Model (VECM) to assess the number of cointegration vectors, long-run and the short-run dynamics respectively.. Akaike information criterion and Schwarz criterion was considered for optimal lag selection.

Empirical Model

The variables in the model are based on the theoretical background traced back to 1972 when Michael Grossman developed the Grossman Model of Health Demand theory. The model creates a dynamic system of equations which can be cast as an optimization problem where utility is optimized over gross investment in

health in each period, consumption of medical care, and time inputs in the gross investment function in each period. In this way, the length of life of the agent is partially endogenous to the model (Grossman, 1972). Grossman model is of the form;

$$H = F(X) \dots\dots\dots(1)$$

Where; H is a measure of individual health output and X is a vector of individual inputs to the health production function F. The elements of the vector include: nutrient intake, income, consumption of public goods, education, time devoted to health-related procedures, economic uncertainty, initial individual endowments like genetic makeup, and community endowments such as the environment (Grossman, 1972). The Grossman model was then further specified by Fayissa and Gutema (2005) as thus;

$$H = F(Y, S, V, D) \dots\dots\dots(2)$$

While Y is a vector of per capita economic variables (income and health expenditure), S is a vector of social variables (education and population age), V is a vector of environmental factors (sanitation, prevalence of diseases and availability of water) and D is a vector of health service variables (rate of immunization).

In line with the Grossman theoretical background, the model was modify to achieve the objectives of the study. Variables included in the model of this study are; life expectancy (LEXR) which is the endogenous variable. Life expectancy is good indicator of the general health of a country, as well as a frequently used comparison of “socioeconomic development across countries” (The World Bank, 2016). The exogenous variables of the study are, total healthcare expenditure to GDP (HEXG), inflation (INF) proxy for price stability and exchange rate (EXR) used to measure economic uncertainties for the Nigerian economy and per capita income (PCI) used to measure the purchasing power for medical. The model was specify in line with VECM specification which typically treats all variables as a priori endogenous and described the dynamic structure of the macroeconomic variables to simultaneously examine the nexus between healthcare expenditure, price stability and life expectancy in Nigeria as thus;

$$\Delta((\square\square\square\square_{\square-1})) = \square_0 + \square_1\Delta((\square\square\square\square_{\square-1})) + \square_2\Delta((HEXG_{\square-1})) + \square_3\Delta((PSTB_{\square-1})) + \square_4\Delta((EXR_{\square-1})) + \square_5\Delta(PCI_{\square-1}) + U_t \dots\dots\dots(3)$$

$$\Delta((\square\square\square\square_{\square-1})) = \acute{\alpha}_0 + \acute{\alpha}_1\Delta((\square\square\square\square_{\square-1})) + \acute{\alpha}_2\Delta((LEXP_{\square-1})) + \acute{\alpha}_3\Delta((PSTB_{\square-1})) + \acute{\alpha}_4\Delta((EXR_{\square-1})) + \acute{\alpha}_5\Delta(PCI_{\square-1}) + w_t \dots\dots\dots(4)$$

$$\Delta((\square\square\square\square_{\square-1})) = \acute{y}_0 + \acute{y}_1\Delta((\square\square\square\square_{\square-1})) + \acute{y}_2\Delta((LEXP_{\square-1})) + \acute{y}_3\Delta((HEXG_{\square-1})) + \acute{y}_4\Delta((EXR_{\square-1})) + \acute{y}_5\Delta(PCI_{\square-1}) + \epsilon_t \dots\dots\dots(5)$$

$$\Delta((\square\square\square_{\square-l})) = \phi_0 + \phi_1\Delta((\square\square\square_{\square-l})) + \phi_2\Delta((LEXP_{\square-l})) + \phi_3\Delta((HEXG_{\square-l})) + \phi_4\Delta((PSTB_{\square-l})) + \phi_5\Delta((PCI_{\square-l})) + v_t \dots\dots\dots(6)$$

$$\Delta((\square\square\square_{\square-l})) = q_0 + q_1\Delta((\square\square\square_{\square-l})) + q_2\Delta((LEXP_{\square-l})) + q_3\Delta((HEXG_{\square-l})) + q_4\Delta((PSTB_{\square-l})) + q_5\Delta((EXR_{\square-l})) + x_t \dots\dots\dots(7)$$

Where;

, $\beta_0, \alpha_0, \gamma_0, \phi_0$ and q_0 are the Intercepts; $\beta_1 - \beta_5, \alpha_1 - \alpha_5, \gamma_1 - \gamma_5, \phi_1 - \phi_5$ and $q_1 - q_5$ are the Parameters to be estimated; $U_t, w_t, \epsilon_t, v_t,$ and x_t are the Error or disturbance terms.

LEXR is Life Expectancy Rate, HEXG is Ratio of Healthcare Expenditure to GDP, PSTB is Price Stability, PCI is Per capita Income and EXR is Exchange Rate

RESULTS

Unit Root Test

The variables of the study were subjected to unit root tests using the Augmented Dickey-Fuller (ADF) test to determine the stationarity properties of the series. The results of the tests are presented in Table 1.

Table 1: Augmented Dickey Fuller Statistics of the Variables

Variables	ADF Stat. @ Level	t-statistic @ 5%	Prob.	ADF Stat. @ 1 st Diff.	t-statistic @ 5%	Prob.	Order of integration
LEXR	-1.574596	-2.963972	0.4828	-5.109088	-2.963972	0.0490	1(1)
HEXG	0.680908	-2.948404	0.9900	-6.651664	-2.981038	0.0000	1(1)
PSTB	-3.434963	-3.951125	0.0565	-5.195160	-2.951125	0.0002	1(1)
EXR	2.225459	-2.948404	0.9999	-4.383101	-2.951125	0.0014	1(1)
PCI	-3.134690	-3.963972	0.0546	-4.388764	-2.951125	0.0362	I(1)

Source: Researchers Computation Using E-View Version 9.0

Table 1 shows the result of the ADF unit root test of stationarity for the time series data of the study indicating that, the series are all integrated of order one (I (1)). This is an indication that, the variables have ability to equilibrate at long-run, suggesting for a test of a long-run relationship among the variables.

Johansen Cointegration Test Result

Johansen Cointegration test was performed to ascertain the existence of long-run relationship among these variables having confirmed that all the variables are integrated of order one I(1) and the result is presented in table 2.

Table 2: Multivariate Johansen Cointegration Test Result

Null Hypothesis	Eigen-Value	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Probability Values
$r = 0$	0.904302	177.5688	95.75366	0.0000
$r \leq 1$	0.704270	97.78583	69.81889	0.0001
$r \leq 2$	0.658309	56.36340	47.85613	0.0065
$r \leq 3$	0.335601	19.85258	29.79707	0.4329
$r \leq 4$	0.158728	5.950903	15.49471	0.7013

Null Hypothesis	Eigen-Value	Max-Eigen Statistic	0.05 Critical Value	Probability Values
$r = 0$	0.904302	79.78298	40.07757	0.0000
$r \leq 1$	0.704270	41.42243	33.87687	0.0052
$r \leq 2$	0.658309	36.51082	27.58434	0.0028
$r \leq 3$	0.335601	13.90168	21.13162	0.3732
$r \leq 4$	0.158728	5.876560	14.26460	0.6291

Source: Researchers Computation Using E-View Version 9.0

Table 3 presents the multivariate Johansen Cointegration test results to ascertain number of cointegrating equations. The trace test indicates 3 cointegrating equations at the 0.05 level as the Eigen Values are less than the trace statistic denoting the rejection of the null hypothesis at the 0.05 level. In the same vein, Max-eigen value test indicates 3 cointegrating equations at the 0.05 level as the Eigen values are less than the Max-Eigen Statistic also denoting the rejection of the null hypothesis at the 0.05 level. The confirmation of the 3 cointegrating equations shows that, there is a long-run relationship among the variables. This implies that the variables have tendency equilibrating in the long-run.

Vector Error Correction Model

Vector Error Correction was estimated to ascertain the nature of the existing impact among the variables for the study period. It reveals long-run coefficients, short-run dynamics and the extent to which short-run disequilibrium will be corrected at long-run. Optimal lag selection was performed to ascertain the optimal lag to be used for the Vector Error Correction model.

Optimal Lag Selection Result

The test for the optimal lag selection was performed to determine optimal lag to be used for the Vector Error Correction model so as to obtain coefficients that are statistically sufficient, efficient and optimal. The result of the lag selection is presented in table 3.

Table 3: Optimal Lag Selection

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-860.5653	NA	5.53e+14	50.97443	51.24379	51.06629
1	-690.6202	269.9128	2.17e+11	43.09531	44.98081*	43.73832
2	-637.5020	65.61662*	9.78e+10*	42.08835*	45.59000	43.28252*

Source: Researchers Computation Using E-View Version 9.0

The results of four different information criteria for optimal lag selection such as; sequential modified LR test statistic (LR), Final prediction error (FPE), Akaike information criterion (AIC) and Hannan-Quinn (QH) unambiguously indicated three (2) optimal lag length as identified by the asterisk (*) having the lowest values.

Long-run Parameters Estimate

The long-run coefficients of the parameters estimate normalized on life expectancy indicating the long-run impact of price stability and public health expenditure on life expectancy in Nigeria is presented in table 4

Table 4: Long-Run Coefficients Normalized on LEXR

Parameters	Coefficient	Standards Error	t-Statistic
LEXR(-1)	1	-	-
C	-56.38059	-	-
HEXG(-1)	-0.075663	0.00723	-10.4653
PSTB(-1)	-0.029285	0.01022	-2.86504
EXR(-1)	0.043947	0.00644	6.81958
PCI(-1)	0.017560	0.01060	1.65577

. Source: Researchers Computation Using E-View Version 9.0

Table 4 revealed that, public health expenditure to GDP ratio (HEXG) exhibits an inverse and statistically significant relationship with life expectancy in Nigeria for the period of the study. This implies that a percentage increase in (HEXG) decreases life expectancy by approximately 8% in Nigeria for the period of the study. This however negates a priori expectation and could be attributed to inadequate budgetary provisions for healthcare and systematic corruption that characterised the Nigerian economy over the years.

Similarly, table 4 revealed that, price stability (PSTB) exhibits an inverse and statistically significant relationship with life expectancy in Nigeria for the period of the study. The result shows that a percentage increase in price stability (PSTB) decreases life expectancy by approximately 3% in Nigeria for the period of the study while a percentage decrease will increase life expectancy in the same magnitude. The estimated result is in line with a priori expectation as increase in price stability erodes household out-of-pocket payment for healthcare and general goods and services from the household primary income or savings which could have negative consequences on life expectancy of the people.

On the other hand, table 4 shows that, exchange rate indicated a positive and statistically significant relationship with life expectancy in Nigeria for the period of the study. This is an indication that, an increase in exchange rate increases life expectancy by approximately 4% in Nigeria for the period of the study while decrease in exchange rate will bring about a correspondence long-run decrease in life expectancy in Nigeria.

In the same vein, per capita income (PCI) indicated a positive and statistically significant relationship with life expectancy in Nigeria for the period of the study. This is an indication that, an increase in per capita income (PCI) increases life expectancy by approximately 2% in Nigeria for the period of the study while decrease in per capita income (PCI) will bring about a correspondence long-run decrease in life expectancy in Nigeria.

Short-run Dynamics of the VECM

The short-run dynamics of the VECM present the solutions of the estimated models to ascertain the nature of the short-run relationship among the variables and the speed of adjustment to long-run equilibrium.

VECM Short-Run Estimate of Life Expectancy (LEXR) Model

The solution of the Life Expectancy (LEXR) generated from the VECM is presented in Table 5 for short-run analysis.

Table 5: VECM Short-Run Estimated of Life Expectancy (LEXR) Model

Parameters	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-0.209707	0.043007	-4.876159	0.0001
C(2)	-1.377841	0.277398	-4.967020	0.0001
C(3)	-0.334195	0.305618	-1.093506	0.2878
C(4)	0.008177	0.002290	3.571114	0.0020
C(5)	0.005117	0.001611	3.175040	0.0050
C(6)	0.001391	0.001851	0.751524	0.4615
C(7)	0.001574	0.001782	0.883369	0.3881
C(8)	-0.009193	0.002060	-4.462183	0.0003
C(9)	-0.006244	0.002777	-2.248085	0.0366
C(10)	-0.000718	0.000637	-1.125673	0.2743
C(11)	-0.000322	0.000619	-0.520454	0.6088
C(12)	0.776246	0.155518	4.991367	0.0001
R-squared	0.866526	Mean dependent var		0.276818
Adjusted R ²	0.775201	S.D. dependent var		0.325423
F-statistic	9.488437	Durbin-Watson stat		1.727687
Prob(F-statistic)	0.000010			

Source: Authors' Computation Using E-Views 9.0

Table 5 presents the short-run dynamics of the estimated model normalized on Life Expectancy (LEXR). Parameter C(1) is the Error Correction term (ECT) and the estimated error correction coefficient is negative and significant at 5 per cent confidence level. It shows that, the speed of adjustment at which the previous year's shock of the explanatory variables converges back to the long-run equilibrium in the current year is approximately 21%. Parameter C(2) to C(3), C(4) to C(5), C(6) to C(7), C(8) to C(9) and C(10) to C(11) represents the short-run coefficients for the 2 years lags selected on; Life Expectancy (LEXR), Healthcare Expenditure (HEXG), Price Stability (PSTB), Exchange Rate (EXR) and Per Capita Income (PCI) respectively while C(12) is the constant which represent the intercept of the model.

The short-run estimated coefficients for the lags Life Expectancy rates [C(2) and C(3)], are negative indicating that; in the short-run, previous year's life expectancy rate in Nigeria decreases the current year life expectancy rate in Nigeria. However, the coefficient for the first year lag of life expectancy rate is statistically significant while the second year lag of life expectancy rate is statistically insignificant. On the other hand, the short-run

estimated coefficients for the lags Healthcare Expenditure [C(4) and C(5)], are positive and statistically significant indicating that; in the short-run, previous year’s Healthcare Expenditure (HEXG) in Nigeria increase current year life expectancy rate in Nigeria. Similarly, the short-run estimated coefficients for the lags price stability [C(6) and C(7)] are positive indicating that; in the short-run, previous year’s price stability in Nigeria increase current year life expectancy rate in Nigeria. However, the short-run estimated coefficients for the lags price stability are statistically insignificant.

Table 6 further indicated that, the short-run estimated coefficients for the lags Exchange Rate [C(8) and C(9)] are negative and statistically significant indicating that; in the short-run, previous year’s Exchange Rate (EXR) in Nigeria reduces current year life expectancy rate in Nigeria.

In the same manner, the short-run estimated coefficients for the lags Per Capita Income [C(10) and C(11)] are negative indicating that; in the short-run, previous year’s Per Capita Income (PCI) in Nigeria reduces current year life expectancy rate in Nigeria. However, the short-run estimated coefficients for the lags Per Capita Income are statistically insignificant. The estimated coefficient for constant variable C(12) in the Life Expectancy model is positive and statistically significant indicating that, if all the exogenous variables are held constant, life expectancy in Nigeria will increase approximately by 78%. The Adjusted R-squared reveals that, approximately 78 percent of the variation in life expectancy is explained by the explanatory variables of the model.

VECM Short-Run Estimate of Healthcare Expenditure (HEXG) Model

The solution of the HEXG model generated from the VECM is presented in Table 6 for short-run analysis.

Table 6: VECM Short-Run Estimate of (HEXG) Model

Parameters	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(13)	-13.79306	7.447939	-1.851931	0.0496
C(14)	-23.25343	48.04022	-0.484041	0.6339
C(15)	-83.44324	52.92747	-1.576558	0.1314
C(16)	0.462686	0.396562	1.166744	0.2577
C(17)	0.146772	0.279080	0.525913	0.6050
C(18)	0.071708	0.320541	0.223708	0.8254
C(19)	-0.039483	0.308656	-0.127919	0.8996
C(20)	-0.587822	0.356780	-1.647577	0.1159
C(21)	0.146890	0.480999	0.305386	0.7634
C(22)	-0.120931	0.110392	-1.095470	0.2870
C(23)	-0.173129	0.107178	-1.615341	0.1227
C(24)	46.50482	26.93279	1.726699	0.1004
R-squared	0.655496	Mean dependent var		11.69152
Adjusted R-squared	0.419782	S.D. dependent var		35.07931
F-statistic	2.780900	Durbin-Watson stat		2.130920
Prob(F-statistic)	0.021129			

Source: Authors' Computation Using E-Views 9.0

Table 6 presents the short-run dynamics of the estimated model normalized on Healthcare Expenditure (HEXG). Parameter C(13) is the Error Correction term (ECT) and the estimated error correction coefficient is negative and significant at 5 per cent confidence level. It shows that, the speed of adjustment at which the previous year's shock of the explanatory variables converges back to the long-run equilibrium in the current year is approximately 138%.

Parameter C(14) to C(15), C(16) to C(17), C(18) to C(19), C(20) to C(21) and C(22) to C(23) represents the short-run coefficients for the 2 years lags selected on; Life Expectancy (LEXR), Healthcare Expenditure (HEXG), Price Stability (PSTB), Exchange Rate (EXR) and Per Capita Income (PCI) while C(24) is the constant which represent the intercept of the model.

The short-run estimated coefficients for the lags Life Expectancy rates [C(14) and C(15)], are negative indicating that; in the short-run, previous year's life expectancy rate in Nigeria decreases the current year Healthcare Expenditure in Nigeria. However, both the coefficient for the first and second year lags of life expectancy rate is statistically insignificant. On the other hand, the short-run estimated coefficients for the lags Healthcare Expenditure [C(16) and C(17)], are positive indicating that; in the short-run, previous year's Healthcare Expenditure (HEXG) in Nigeria increase current year Healthcare Expenditure (HEXG) in Nigeria. However, the coefficients for lags Healthcare Expenditure are not statistically significant.

On the contrary, the short-run estimated coefficients for the lags price stability [C(18) and C(19)] exhibited both positive and negative signs. The coefficient for the first years lag is positive indicating that; in the short-run, previous first years lag price stability in Nigeria increase current year healthcare expenditure in Nigeria while the coefficient for the second year's lag is negative indicating that; in the short-run, previous second year's lag price stability in Nigeria reduces current year healthcare expenditure in Nigeria. However, the short-run estimated coefficients for the lags price stability are statistically insignificant. Similarly, the short-run estimated coefficients for the lags Exchange Rate [C (20) and C(21)] exhibited both positive and negative signs. The coefficient for the first years lag is negative indicating that; in the short-run, previous first years lag exchange rate in Nigeria reduces current year healthcare expenditure in Nigeria while the coefficient for the second year's lag is positive indicating that; in the short-run, previous second year's lag exchange rate in Nigeria increases current year healthcare expenditure in Nigeria. However, the short-run estimated coefficients for the lags exchange rate are statistically insignificant.

Table 6 further revealed that, the short-run estimated coefficients for the lags Per Capita Income [C(22) and C(23)] are negative indicating that; in the short-run, previous year's Per Capita Income (PCI) in Nigeria reduces

current year healthcare expenditure in Nigeria. However, the short-run estimated coefficients for the lags Per Capita Income are statistically insignificant. The estimated coefficient for constant variable C(24) in the Healthcare Expenditure model is positive but statistically insignificant and the Adjusted R-squared reveals that, approximately 42 indicating a weak explanatory powers of explanatory variables of the Healthcare Expenditure model.

VECM Short-Run Estimate of Price Stability (PSTB) Model

The solution of the PSTB model generated from the VECM is presented in Table 7 for short-run analysis

Table 7: VECM Short-Run Estimated Solution of PSTB Model

Parameters	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(25)	1.037627	4.052954	0.256018	0.8007
C(26)	-11.45440	26.14211	-0.438159	0.6662
C(27)	-7.605157	28.80161	-0.264053	0.7946
C(28)	0.079495	0.215798	0.368377	0.7167
C(29)	0.057027	0.151867	0.375502	0.7114
C(30)	0.108814	0.174429	0.623829	0.5402
C(31)	-0.434877	0.167961	-2.589148	0.0180
C(32)	0.107685	0.194149	0.554652	0.5856
C(33)	0.083782	0.261746	0.320091	0.7524
C(34)	0.031428	0.060072	0.523164	0.6069
C(35)	0.026383	0.058323	0.452353	0.6561
C(36)	-1.488193	14.65605	-0.101541	0.9202
R-squared	0.342258	Mean dependent var		-1.016970
Adjusted R-squared	0.307775	S.D. dependent var		13.81517
F-statistic	0.760517	Durbin-Watson stat		1.942664
Prob(F-statistic)	0.688653			

Source: Authors' Computation Using E-Views 9.0

Table 8 presents the short-run dynamics of the estimated model normalized on Price Stability (PSTB). Parameter C(25) is the Error Correction term (ECT) and the estimated error correction coefficient is negative and significant at 5 per cent confidence level. It shows that, the speed of adjustment at which the previous year's shock of the explanatory variables converges back to the long-run equilibrium in the current year is approximately 104%. Parameter C(26) to C(27), C(28) to C(29), C(30) to C(31), C(32) to C(33) and C(34) to

C(35) represents the short-run coefficients for the 2 years lags selected on; Life Expectancy (LEXR), Healthcare Expenditure (HEXG), Price Stability (PSTB), Exchange Rate (EXR) and Per Capita Income (PCI) respectively while C(36) is the constant which represent the intercept of the model.

The short-run estimated coefficients for the lags Life Expectancy rates [C(26) and C(27)] are negative indicating that; in the short-run, previous year's life expectancy rate in Nigeria decreases the current year Price Stability in Nigeria. However, both the coefficient for the first and second year lags of life expectancy rate are statistically insignificant. On the other hand, the short-run estimated coefficients for the lags Healthcare Expenditure [C(28) and C(29)], are positive indicating that; in the short-run, previous year's Healthcare Expenditure (HEXG) in Nigeria increase current year Price Stability in Nigeria. However, the coefficients for lags Healthcare Expenditure are not statistically significant.

On the contrary, the short-run estimated coefficients for the lags price stability [C(30) and C(31)] exhibited both positive and negative signs. The coefficient for the first years lag is positive but statistically insignificant indicating that; in the short-run, previous first years lag price stability in Nigeria increase current year price stability in Nigeria while the coefficient for the second year's lag is negative and statistically significant indicating that; in the short-run, previous second year's lag price stability in Nigeria reduces current year price stability in Nigeria. Nevertheless, the short-run estimated coefficients for the lags Exchange Rate [C(32) and C(33)] positive signs indicating that; in the short-run, previous first years lag exchange rate in Nigeria increases current year price stability in Nigeria. However, the short-run estimated coefficients for the lags exchange rate are statistically insignificant.

In the same vein, the short-run estimated coefficients for the lags Per Capita Income [C(34) and C(35)] are positive indicating that; in the short-run, previous year's Per Capita Income (PCI) in Nigeria increases current year price stability in Nigeria. However, the short-run estimated coefficients for the lags Per Capita Income are statistically insignificant. The estimated coefficient for constant variable C(36) in the price stability model is negative but statistically insignificant and the Adjusted R-squared reveals that, approximately 31% indicating a weak explanatory powers of explanatory variables of the price stability model

Discussion of Findings

The cointegration test confirms a long-run relationship between healthcare expenditure, price stability and life expectancy in Nigeria for the period of study. This is in conformity with findings of Onofrei, Vatamanu, Vintil and Cigu (2021) whose tests of cointegration was in the affirmative that, a long-run relationship exist among the variables used for their study.

The long-run coefficients of the parameters estimate normalized on life expectancy indicated that public healthcare expenditure to GDP ratio (HEXG) exhibits an inverse and statistically significant relationship with life expectancy in Nigeria for the period of the study. This implies that a percentage increase in (HEXG) decreases life expectancy by approximately 8% in Nigeria for the period of the study. This however negates a priori expectation and could be attributed to inadequate budgetary provisions for healthcare and systematic corruption that characterised the Nigerian economy over the years. The findings is in line with works of Uche (2020) who found that, public health spending had no significant effect on health outcome except when interacted with governance quality. The finding is however at variance with the study by Gwaison (2021) who found that public expenditure on health has a positive significant impact on life expectancy in Nigeria.

Similarly, price instability (PSTB) was found to have inverse and statistically significant relationship with life expectancy in Nigeria for the period of the study. The result shows that a percentage increase in price instability (PSTB) decreases life expectancy by approximately 3% in Nigeria for the period of the study while a percentage decrease will increase life expectancy in the same magnitude. The estimated result is in line with a priori expectation as increase in price instability erodes household out-of-pocket payment for healthcare and general goods and services from the household primary income or savings which could have negative consequences on life expectancy of the people. The findings corroborate with Richard, Tolulope, Ayodeji and Opeyemi (2022) who discovered that, inflation rate is a risk factor of under-five mortality; The findings however contradicts the studies by Adeosun, Gbadamosi and Odior (2022) which discovered that, there is also a positive short-run relationship between inflation and mortality rate but there are no long-run relationships among the variables.

On the other hand, exchange rate (EXR) indicated a positive and statistically significant relationship with life expectancy in Nigeria for the period of the study. This is an indication that, an increase in exchange rate increases life expectancy by approximately 4% in Nigeria for the period of the study while decrease in exchange rate will bring about a correspondence long-run decrease in life expectancy in Nigeria. the findings agrees with the study by Nurudeen, Kunle and Sodiq (2021). It is however at variance with Onwube, Chukwu, Ahamba, Emenekwe and Enyoghasim (2021) who found that, exchange rate (EXR) is inversely related to life expectancy in Nigeria.

In the vein, per capita income (PCI) indicated a positive and statistically significant relationship with life expectancy in Nigeria for the period of the study. This is an indication that, an increase in per capita income (PCI) increases life expectancy by approximately 2% in Nigeria for the period of the study while decrease in per capita income (PCI) will bring about a correspondence long-run decrease in life expectancy in Nigeria. The

finding is in agreement with Onwube, Chukwu, Ahamba, Emekwe and Enyoghasim (2021) who revealed that, Real GDP per capita, inflation rate is positively related to life expectancy in Nigeria. It is however in disagreement with similar study by Adeosun, Gbadamosi and Odior (2022) which discovered that, GDP/capita and mortality rate have positive relationship which means increase in GDP/capita does not reduce the mortality rate in the country which invariably implies that GDP/Capita does not increase life expectancy in Nigeria.

The solution of VECM normalized on Life Expectancy (LEXP) reveals that, a positive short-run causality exists from previous years Healthcare Expenditure to Life Expectancy in Nigeria for the study period. This corroborate with a similar findings by Ebhotemhen and Hezekiah (2021) which confirm short-run positive influence of healthcare expenditure on life expectancy in Nigeria. On the contrary, in the short-run, Price instability is not statistically significance to influence current Life Expectancy in Nigeria. The findings is in affirmative with Nurudeen, Kunle and Sodiq (2020) who confirmed no causality between life expectancy and inflation rate in Nigeria over the years of analysis. It is however at variance with finding by Onwube, Chukwu, Ahamba, Emekwe and Enyoghasim (2021) who revealed that, inflation rate at lags 1 and 2 are positively related to life expectancy in the short run.

In the same vein, the solution of VECM normalized on Healthcare Expenditure (HEXG) reveals that, Price instability is not statistically significance to influence Healthcare Expenditure in Nigeria for the period of the study in the short-run. This implies that, in the short-run, price instability has no causal-effect on healthcare expenditure in Nigeria for the period of the study. This is an indication that, healthcare expenditure does not react immediately to price instability in the economy which could be attributed to exemption of pharmaceutical products from payment of import tariffs and exercise levies in Nigeria over the years. The finding is in line with study by Maryam, Aziz, Sajad, Hassan, Rafat, Ali and Saeed (2021) who found that, inflation uncertainty has no association with pharmaceutical inflation. The finding however contradicts Siami-Namini (2018) who showed that there is a strong short-run Granger causality from price index to healthcare expenditure in Nigeria.

In the same vein, the solution of VECM normalized on price instability in the short-run revealed that, the previous first and second year's lags Life Expectancy is not statistically significance to influence current price instability in Nigeria. This implies that, in the short-run, life expectancy has no causal-effect on price instability in Nigeria for the period of the study. The finding is in affirmative with Nurudeen, Kunle and Sodiq (2020) that discovered no causality between life expectancy and inflation rate in Nigeria over the years.

Similarly, the solution of VECM normalized on price instability in the short-run revealed that, Healthcare Expenditure, is not statistically significance to influence current price instability in Nigeria. This implies that, in the short-run, Healthcare Expenditure has no causal-effect on price instability in Nigeria for the period of the

study. The finding contradicts the result found by Turgut and Ağırbaş (2017) which showed that, total health expenditure growth rate has a significant effect on the inflation rate.

Conclusion and Recommendations

In line with the findings, this study concluded that, there is long-run relationship between public healthcare expenditure and price stability on life expectancy in Nigeria. It is further concluded that in the long-run, public healthcare expenditure, price stability, exchange rate and per capita income are veritable channel that propelled decrease in life expectancy in Nigeria, putting in place sustainable fiscal and monetary policy measures that will improve life expectancy will be of immense benefit for the economy. Based on the findings of this study, the following recommendations are made;

- i. Government should ensure that the annual budgetary provision for the health sector should meet at least 13% World Health Organisation's thresholds for effective funding of the health sector infrastructures. In addition, concerted efforts should be geared toward improving oversight in the healthcare sector to curb systematic corruption in the sector so as to minimize linkages and ensure budgetary provisions are effectively and efficiently utilize to improve healthcare facilities and ultimately life expectancy in Nigeria.
- ii. Government Agencies and monetary authorities in Nigeria should carefully provide frameworks that will ensure price stability having known it's significance on life expectancy.
- iii. Health policy maker, practitioners, government health ministry should develop plans and means of increasing life expectancy rate in Nigeria as the figure stood low among some other Africa countries and the world as a whole.

References

- Adeosun, O.T., Gbadamosi, I.I. & Odior, E.S. (2022), "Macro-economic variables and mortality rate nexus: focus on Nigeria", *Review of Economics and Political Science*, 7(3):194-203.
- Business Day (24 June, 2021). How Nigeria's healthcare cost quietly drives inflation. Available at: <https://businessday.ng/health/article/how-nigerias-healthcare-cost-quietly-drives-inflation/>
- Central Bank of Nigeria (2017) "Central Bank of Nigeria Statistical Bulletin."
- David, A. K. & Bobby, M. (2018). A Balanced Investment Portfolio For Equitable Health And Well-Being Is An Imperative, And Within Reach. *Health Affairs*, 37(4). Available at: <https://www.healthaffairs.org/doi/10.1377/hlthaff.2017.1463>
- Ebhotemhen, W. & Hezekiah, O. (2021). Impact of Public Health Expenditure on the Nigerian Health Sector Performance: Empirical Investigation. *Gusau International Journal of Management and Social Sciences*, Federal University, Gusau, 4(2):86-100..
- Fayissa, B. And Gutema, P. (2005). "Estimating a Health Production Function for Sub-Saharan Africa (SSA)." *Applied Economics* 37: 155–164
- Grossman, M. (1972). On the Concept of Health Capital and the Demand for Health. *J. Politi Econ.* (80): 223–255.
- Gwaison, P. D. (2021). An Empirical Analysis of the Impact of Government Health Expenditures on the Performance of the Health Sector in Nigeria. *International Journal of Social Sciences and Economic Review*, 3(3). Available at: <https://ijsser.com/ijsser/article/view/113>.
- Jakovljevic, M.B.; Vukovic, M.; Fontanesi, J.(2016). Life expectancy and health expenditure evolution in Eastern Europe—DiD and DEA analysis. *Expert Rev. Pharm. Outcomes Res.*, (16): 537–546.
- Jhingan, M. L. (2002). *Monetary Economics*, 5 Revised and Enlarged, Edition; Delhi: Vrinda Publications (P) Ltd.
- Judith, M. B.(2022). life expectancy. Available at: <https://www.britannica.com/science/life-expectancy>.
- Julia, K. (2021). Life Expectancy. Available at: <https://www.investopedia.com/terms/l/lifeexpectancy.asp>.
- Karin, M. (2019).Life expectancy: what does it measure?. Available at: <https://bmjopen.bmj.com/content/10/7/e035932>.
- Kaur, A. (2020).Health Status, Government Health Expenditure and Economic Growth Nexus in India: A Toda–Yamamoto Causality Approach. *Arthaniti J. Econ. Theory Pr.*
- Kerry, A. (2021). Healthcare investing trends Report. Available at: <https://www.himss.org/resources/healthcare-investing-trends-report>.
- Lars E. O. S (2015). Price Stability as a Target for Monetary Policy: Defining and Maintaining Price Stability. Available at: https://link.springer.com/chapter/10.1057/9780230595996_3
- Łyziak, T. & Paloviita, M. (2017). "Anchoring of inflation expectations in the euro area: Recent evidence based on survey data", *European Journal Political Economy*, 1(46): 52-73.
- Makina, A.J.; Layton, A. (2021) The global fiscal response to COVID-19: Risks and repercussions. *Econ. Anal. Policy*, (69): 340–349.
- Maryam, S. M. Aziz, R., Sajad, V. Hassan, A. G. Rafat, B. Ali, N. G. N. & Saeed, M.(2021). The Impact of Inflation and Its Uncertainty on Pharmaceutical Prices: Evidence from Iran. *Iran J Pharm Res Summer*; 20(3): 94–101.
- Monsef, A. & Mehrjardi, A. S. (2015). Determinants of Life Expectancy: A Panel Data Approach. *Asian Economic and Financial Review*, 5(11): 1251 – 1257
- Nurudeen, A. L., Kunle, B. O. & Sodiq, O. B. (2021). Inflation and Life Expectancy in Nigeria: A Causal Analysis. Available at: <https://dj.univ-danubius.ro/index.php/AUDOE/article/view/1256>
- Onofrei, M., Vatamanu, A., Vintilă, G. & Cigu, E. (2021). Government Health Expenditure and Public Health Outcomes: A Comparative Study among EU Developing Countries. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, (18): 10725. Available at: <https://doi.org/10.3390/ijerph182010725>

- Onwube, O., Chukwu, A. B. Ahamba, K. O., Emenekwe, C. & Enyoghasim, M. O. (2021). Determinants of life expectancy in Nigeria: an Autoregressive Distributed Lag Approach. *Journal of Sustainability Science and Management* 16 (8):177-192.
- Ray, D.; Linden, M. (2020). Health expenditure, longevity, and child mortality: Dynamic panel data approach with global data. *Int. J. Health Econ. Manag.* (20): 99–119
- Richard, A. , Tolulope, O., Ayodeji, I. & Opeyemi, A. (2022). Spatial analysis of economic predictors of under-five mortality in Nigeria. Available at: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/openhe-2022-0012/html>
- Shawn, G. (2020). Price stability is an economic term for when prices stay stable over time. Further explore the definition of price stability in monetary policy in this lesson. Available at: <https://study.com/academy/lesson/price-stability-in-monetary-policy-definition-lesson-quiz.html>
- Siami-Namini S (2018) Healthcare Expenditure, Economic Growth, and Inflation in the G7 Countries: A Panel Cointegration Approach. *Research Journal of Economics*, 2(2.)
- Turgut; M, Agirbas;I, & Aldoga;U (2017). Relationship Between Health Expenditure And Inflation In Turkey. *The Journal of Academic Social Science*, 5(50):34-42
- Uche A. O. (2020). Public health spending and health outcome in Nigeria: the role of governance. Available at: <https://www.emerald.com/insight/search?q=Uche%20Abamba%20Osakede>.
- WHO (2020) Investment for health and well-being: a review of the social return on investment from public health policies to support implementing the Sustainable Development Goals by building on Health. Available at: https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/345797/HEN51.pdf
- World Bank (2019). World Development Indicators. Washington, D.C., U.S.A.: World Bank Group.
- World Bank (2021). World Development Indicators. Washington, D.C., U.S.A.: World Bank Group.

NEUROPROTECTIVE AGENTS, NATURAL PLANT HERBS & DRUGS IN ISCHEMIC STROKE: A REVIEW

A.Dinesh babu¹,E.Velmurugan²,MD.Shanur Rahman³,Dr.srinivasan⁴

Faculty Of Pharmacy Bharath Institute Of Higher Education And Research Chennai, India

Stroke is a destructive experience which can result in permanent disability in brain. There is no permanent drug which can improve the blood flow at infarcted area and also improve the neurological deficit. Due to the lack of treatments available for stroke, many researchers will investigate the suitable plants or drugs for the treatment of this disease. Numerous medicinal plants and herbal drugs are available to treat stroke, some of the plants are Ginkgo biloba, Fructus Chebulae, Pomegranate, Rosa laevigata, Garlic, Leonurus heterophyllus, Olive, Grape, Allium cepa, drugs such as Pravastatin, Senkyunolide I, Phloretin, Mgso₄, HAMI 3379, Oleoylethanolamine, scopolamine and mecamlamine, Nitric Oxide, N-nitro-L-arginine methyl ester Heptamethoxy flavones, Rosiglitazone, Puerarin, the activity was estimated by parameters like superoxide dismutase (SOD) activity, Hemispheric swelling index (cerebral edema), H₂O₂ induced cell injury, OGD-R induced cell injury, superoxide dismutase and glutathione peroxidases, mitochondrial membrane potential, Western blotting assay, ROS scavenging assays, Superoxide anion scavenging assay, Hydroxyl radical scavenging assay, H₂O₂ scavenging assay, Singlet oxygen scavenging assay, Peroxyl radical scavenging assay, Peroxynitrite anion scavenging assay, myeloperoxidase (MPO) activity, blood-brain barrier integrity, cerebral infarct size, in Situ Senkyunolide termination of choline acetyltransferase activity (ChAT), Cell viability, Oxygen glucose deprivation/reperfusion assay, Flow cytometry, Immunohistochemistry. The present review focused on different medicinal plants and drugs that have been tested in Stroke in animal models

KEYWORDS: Fructus Chebulae, acetylcholinesterase, Leonurus heterophyllus, Oleoylethanolamine, mecamlamine.

A LINK BETWEEN GUT MICROBIOTA AND ALZHEIMER'S DISEASE: IMPACT OF NEUROPOLEN

Major Gheorghe GIURGIU

Deniplant-Aide Sante Medical Center, Biomedicine, Bucharest, Romania

deniplant@gmail.com;

<https://orcid.org/0000-0002-5449-2712>

Prof. dr. med. Manole COJOCARU

Academy of Romanian Scientists

Titu Maiorescu University, Faculty of Medicine, Bucharest, Romania cojocaru.manole@gmail.com;

<https://orcid.org/0000-0002-7192-7490>

Background Disturbances along the brain-gut-microbiota axis may significantly contribute to the pathogenesis of neurodegenerative disorders. Alterations in the gut microbiota composition induce increased permeability of the gut barrier and immune activation leading to systemic inflammation, which in turn may impair the blood-brain barrier and promote neuroinflammation, neural injury, and ultimately neurodegeneration. Nutrition is known to play an important role in the pathogenesis of Alzheimer's disease. In addition, the use of nutraceuticals can be part of a comprehensive approach to delay neurodegeneration.

Objective There is a strong link between Alzheimer's disease and chronic inflammation. Modification of the gut microbiota composition by nutraceuticals may create new preventive and therapeutic options in Alzheimer's disease. To arrive at these observations, the authors examined how Neuropolen and diet delay neurodegeneration.

Materials and methods Imbalances in the gut microbiota can be also associated with the neurodegeneration. There is increasing interest in the role of the peripheral immune system in Alzheimer's disease pathology. We are currently assessing whether indoles can also stimulate formation of neurons in Alzheimer's disease.

Results It has now been shown that microbiota affects brain functions through various metabolites with potentially positive or, conversely, toxic properties. The immune system has a prominent role in Alzheimer's disease pathogenesis with both innate and adaptive immunity in the central nervous system.

Conclusion Alzheimer disease is a neurodegenerative disorder characterized by a progressive decline in memory and thinking severe enough to interfere with daily life. Existing evidence suggests that dietary lifestyle changes may affect cognitive function.

Keywords: Alzheimer disease, gut microbiota, brain-gut-microbiota axis, Neuropolen

ROLE OF PEDIATRICIAN'S SURVEILLANCE VISITS FOR DETECTION OF DEVELOPMENTAL DELAY IN PRETERM NEWBORN

Nana Jincharadze

Professor of European University, Tbilisi, Georgia

Abstract

Introduction: The aim of the work is to study some countries experience for detection of developmental impairment among preterm newborns was borne in different gestational age.

Methods: Methodology. Methodological basis of this research is the qualitative research, method of cabinet research ("Desk Research").

Results: In the world annually birth of preterm infant increasable in developed and developing country. Survive of extremely preterm infant was raised due to implementation of international guidelines with high evidence, improved knowledge and skills of medical workers, change of health care system and regionalization of maternity home, available utilization used of surfactant, now a day progress in this field noticeable. Beside increase number of preterm infant survived throw NICU, extremely preterm infant has a lot of health problem such as BPD(Broncho pulmonary dysplasia, ROP(Retinopathy of preterm), IVH(Intraventricular hemorrhage); Developmental impairment of this infants still big challenge. There Was carried out many random trials and where have shown ,that developmental delay, neurodevelopmental disability, impairment of motor and cognitive and emotional skills development of preterm infants.

Based of the consensus about estimate of infant during well child visits should used correction age up to 2 years of age, but after revise many titles, was discover new approach and from Canadian physician was offer and recommend use of correction age up to 3 years. For babe was born before 28 week of gestation was revealed short-term and long-term outcome of neurodevelopmental delay and different type disability .All deviation possible discover during well child visits provided from PHC(Primary health care)Pediatrician. Explanation about potential problem to parents, information about routine visits and special screening for evaluation neurodevelopment, make referral if require for deep investigation, for involvement in the special program –there are accountable role of pediatrician of PHC..

Conclusion: Pediatrician of PHC should provide regular assessment of all preterm infant for detection o impairment of development of infant as early as possible for treatment and rehabilitation for avoid irreversible neurodevelopmental disability..

Keywords: Pediatrician, neurodevelopment, preterm, correction age

HARNESSING THE MEDICINAL PROPERTIES OF ANDROGRAPHIS PANICULATA FOR DISEASES AND BEYOND: A REVIEW OF ITS PHYTOCHEMISTRY AND PHARMACOLOGY

T. THIRUMURUGAN¹,

DR. R. SARAVANAN²,

DR. R. SRINIVASAN³

BHARATH INSTITUTE OF HIGHER EDUCATION AND RESOURCES , CHENNAI, 600075.

Abstract

Andrographis paniculata Wall (family Acanthaceae) is one of the most popular medicinal plants used traditionally for the treatment of array of diseases such as cancer, diabetes, high blood pressure, ulcer, leprosy, bronchitis, skin diseases, flatulence, colic, influenza, dysentery, dyspepsia and malaria for centuries in Asia, America and Africa continents. It possesses several photochemical constituents with unique and interesting biological properties. This review describes the past and present state of research on *Andrographis paniculata* with respect to the medicinal usage, phytochemistry, pharmacological activities, toxicity profile and therapeutic usage, in order to bridge the gap requiring future research opportunities. This review is based on literature study on scientific journals and books from library and electronic sources. Diterpenes, flavonoids, xanthones, noriridoides and other miscellaneous compounds have been isolated from the plant. Extract and pure compounds of the plant have been reported for their anti-microbial, cytotoxicity, anti- protozoan, anti-inflammatory, antioxidant, immunostimulant, anti-diabetic, anti-infective, anti-angiogenic, hepato-renal protective, sex hormone/sexual function modulation, liver enzymes modulation insecticidal and toxicity activities. The results of numerous toxicity evaluations of extracts and metabolites isolated from this plant did not show any significant acute toxicity in experimental animals. Detailed and more comprehensive toxicity profile on mammalian tissues and organs is needed in future studies.

Keywords: *Andrographis paniculata*, Phytochemistry, Medicinal uses, Pharmacology, Toxicity

INVESTIGATING THE ADSORPTION CAPACITY OF ALUMINUM BEADS (Al_2O_3) ON CONGO RED DYE

Ajayi Israel Oluwasanmi¹,

Ruslan shamsuddeen²,

Abdullahi Mukhtar³,

Alhassan M. Garba⁴

Department of Science Laboratory Technonology, Federal Polytechnic, Ile-oluji, Ondo State.

Department of Chemistry Aliko Dangote University of Science and technology, Wudil³.

Department of Chemistry, Mewar University, NH-79. Gangrar chittogharh, Rajasthan, India⁴.

Corresponding author: israjayi@fedpolel.edu.ng

Abstract

The study investigates the adsorption efficiency of aluminum beads as an eco-friendly alternative to traditional adsorbents for Congo red removal from wastewater. Factors like dye concentration, pH levels, and adsorbent dosage were examined to determine their impact on adsorption capacity. Results showed that aluminum beads achieved a high adsorption capacity of 2.51 mg/g at an optimal pH of 6.5, with a remarkable 94% removal efficiency. This makes aluminum beads a promising and sustainable solution for wastewater treatment. However, higher initial dye concentrations and increased adsorbent dosage reduced overall adsorption efficiency due to the crowding of active sites. Despite these limitations, aluminum beads represent a significant advancement in low-cost, sustainable wastewater treatment technologies, offering an environmentally friendly solution for industrial dye pollution. This study highlights the potential of aluminum beads to revolutionize wastewater treatment by providing a greener, cost-effective alternative to conventional methods.

Keywords: Congo-red dye, aluminum beads, waste water, adsorption capacity.

Introduction

The rising concern over water pollution has necessitated the exploration of effective methods for dye removal, particularly from textile industries where contaminants like Congo Red dye pose significant environmental threats. Among various adsorption materials, aluminum oxide (Al_2O_3) has emerged as a promising candidate due to its high surface area, chemical stability, and cost-effectiveness. This study focuses on investigating the adsorption capacity of aluminum beads made from Al_2O_3 for the removal of Congo Red dye from aqueous solutions.

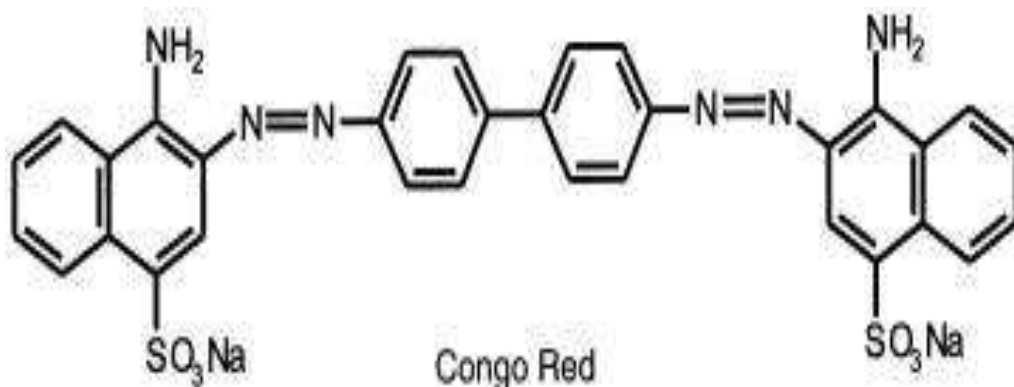
Congo Red, a synthetic azo dye, is notorious for its toxic effects and persistent nature in the environment, making its removal critical for both ecological health and human safety. The adsorption process is influenced by various factors, including pH, contact time, and initial dye concentration, which are crucial for optimizing the efficiency of Al_2O_3 as an adsorbent. This research aims to systematically examine these parameters to better understand the interactions between Congo Red dye molecules and aluminum beads.



Figure 1: congo red dye

Dye industry is a major pollution generating industry in food processing, cosmetics, hair dye and textile [1,2]. It was estimated that more than 10,000 dyes are commercially available [2,3]. Congo red is a synthetic dye that belongs to the azo dye class, characterized by its vivid red color and its use in various scientific and industrial applications. Congo red is an azo dye, meaning it contains one or more azo groups ($-\text{N}=\text{N}-$) as part of its molecular structure. Congo-red (CR) is an azo dye with the molecular formula of $\text{C}_{32}\text{H}_{22}\text{N}_6\text{Na}_2\text{O}_6\text{S}_2$ and molecular weight = $696.68 \text{ g mol}^{-1}$. Paul Bottinger discovered CR as the first direct dye in 1884 [3]. Congo red appears as a dark red powder, soluble in water, producing a red solution, and has a pH-sensitive color change, turning blue in acidic conditions (below pH 3) and remaining red in basic or neutral conditions. Congo red is widely used as a histological stain, particularly for detecting amyloid deposits in tissue samples. Amyloid proteins, which are associated with diseases such as Alzheimer's and amyloidosis, bind to Congo red and exhibit a characteristic apple-green birefringence under polarized light.

Congo red is considered to be potentially harmful, as it is an azo dye that can break down into aromatic amines, some of which are known to be carcinogenic. It should be handled with care, following proper safety protocols. The use of Congo red in industrial applications can lead to environmental contamination if waste containing the dye is not properly treated. It is important to implement effective wastewater treatment processes to remove the dye and prevent pollution; it is a significant environmental pollutant due to its widespread use and persistence in the environment. Its potential toxicity and carcinogenicity pose serious health risks to humans and wildlife. Effective removal and degradation methods, along with stringent regulations and sustainable practices, are essential to mitigate the environmental impact of Congo red and protect public health. Although CR finds practical applications in many industries like textile, cosmetics, pigment, leather, food, pharmaceutical, pulp, and paper, its extensive use also leads to industrial pollution. CR adversely affects the human body leading to various diseases, which can be fatal, when its concentration is high from being cytotoxic (genotoxic, hemotoxic, and neurotoxic), carcinogenic, and mutagenic[4]. The presence of synthetic dyes in industrial effluents often decreased the quantity of light penetrating into the water body, leading to more biochemical oxygen demand (BOD), impairment of the photosynthetic related activities of aquatic flora, and thereby negatively impacting the food source of aquatic organisms [6].



Scheme 1: Structure of Congo red dye

The diffusion of color pollutants into surface and groundwater has also caused major problems. The textile industry is responsible for releasing various dyes into the water's natural resources, which can be attributed to the lack of efficiency in dyeing techniques. More than 15% of dyes may enter the water directly when using reactive dyes. In surface adsorption operations, a component is transferred from the gas or liquid phase to the solid surface. Applications of this processing include refining sugar syrup and refining industrial or edible oils and removing pollutants from the air or other gas mixtures [7]. Recently, special attention has been paid for the

utilization of the available-in-nature, abundant and eco-friendly sorbents to replace the conventional and expensive sorbents based on economic and environmental point of views [8].

Adsorbent play a vital role in chemical absorption, which take place when certain substance is trapped on a material surface. Adsorbent are used usually in form of spherical pellets, rods, moldings, with a hydrodynamic radius between 0.25mm and 5mm. They must have high abrasion resistance, high thermal stability and small pore diameters, which result in higher exposed surface area and hence, high capacity for adsorption. The adsorbents must also have a distinct pore structure that enable fast transport of the gaseous vapors [9].

Activated alumina is a high-surface-area, highly porous form of aluminum oxide which recently attracted the attention of various researchers [10]. It can absorb gases and liquids without changing its form. It works as a desiccant through adsorption and other impurities such as in water or other product; it gives clean water due to ability to attract impurities [11]. As water passes through the alumina, the pollutant in the water sticks to it and becomes trapped the water that passes through an activated alumina is filtered out [12]. Activated alumina are materials, which utilizes the principle of adsorption to prevent environmental pollution and can be regenerated merely subjecting it to high temperature between 300 to 4000°C [13].

Adsorption is one of the chemical treatment processes commonly used for wastewater. It has a wide range of application wastewater facilities because it is efficient and simple to operate [16]

Methodology

Congo red Dye (Sigma Aldrich), distilled water, NaOH, HCl (Molychem),

Procedure

A stock solution (1000mg/L) of Congo red dye was prepared by dissolving 1g of Congo red dye in 1000 mL of distilled water. The working solutions were prepared by serial dilutions of stock solution to the desired concentrations. pH of the solution were adjusted by adding 0.1M solutions of NaOH and HCL, using bench top PH Meter.

Result

	Adsorbent Dosage (g)	Initial Concentration (c₀) (ppm)	pH	Equilibrium Concentration (c_e) (ppm)	Percentage Dye Removal (%)
1	1.25	175ppm	12.39	45	74.28
2	0.01	175ppm	6.50	45	74.28
3	1.25	175ppm	6.50	48	72.57
4	1.25	175ppm	6.50	60	65.71
5	1.25	175ppm	6.50	10	94.28
6	1.25	175ppm	6.50	35	80
7	1.25	175ppm	6.50	50	71.42
8	1.25	175ppm	0.61	140	20
9	2.51	175ppm	6.50	10	94.28
10	1.25	175ppm	6.50	15	91.42
11	0.50	300ppm	10.00	50	83.33
12	2.00	300ppm	10.00	70	76.66
13	2.00	300ppm	3.00	150	50
14	0.50	300ppm	3.00	105	65
15	0.50	50ppm	10.00	10	80
16	0.50	50ppm	3.00	90	-80
17	2.00	50ppm	10.00	125	-150
18	2.00	50ppm	3.00	30	40
19	1.25	35ppm	6.50	175	-400
20	1.25	385ppm	6.50	195	49.35

Effect of pH

The adsorption was studied at different concentrations (12.3.0, 6.50, 0.61, 10.00, and 3.00) and varied pH. It was found that the maximum adsorption occurred at pH 6.50. At low pH, alumina gets protonated from acidic solutions, where ions compete with positively charged ions in the dye molecules, thus inhibiting the adsorption process.

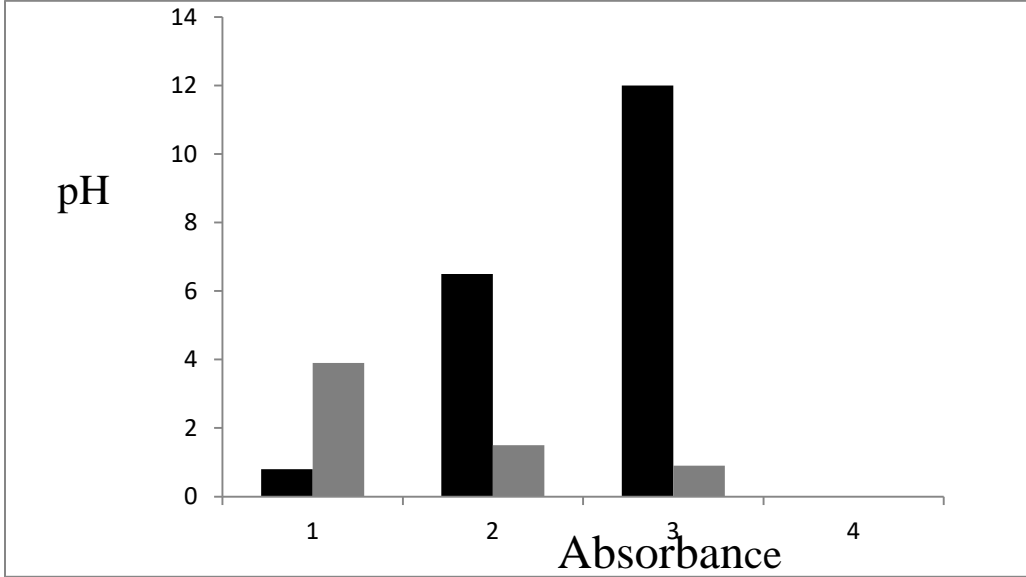


Figure 1: Effect of pH

Effect of initial concentration

The effect of initial concentration was studied by varying the dye concentrations (175 ppm, 300 ppm, 50 ppm, 35 ppm, and 385 ppm) at the same temperature. The result shows that adsorption decreased with the increase in initial dye concentrations.

S/N	Mass conc (g/ml)	Absorbance	Concentration (mol/L)
1	175ppm	1.013	60
2	300ppm	1.578	150
3	50ppm	0.679	10
4	385ppm	1.800	195
5	35ppm	1.780	175

Table 1: Effect of initial dye concentration

Effect of Adsorbent dosage

The effects of the adsorbent were studied by increasing the adsorbent dosage to 1.25 g, 0.01 g, 2.00 g, and 0.50 g/mL. The result shows that the percentage adsorption of commercial alumina by using Congo red dye decreases with an increase in the adsorbent dosage. The increase in the adsorbent dosage appeared to inhibit the active site, which decreased the adsorption of dye. This occurred due to the decreased total adsorption of the surface area available to Congo red dye. A similar observation was recorded by [14]. The decreased adsorption capacity with an increase in adsorbent dose is mainly attributed to the fact that at higher doses, active sites of the adsorbents were reduced due to aggregation [15].

S/N	Mass in gram	Absorbance	Concentration (mol/L)
1	1.25	0.987	45
2	0.01	0.984	45
3	2.51	0.798	10
4	2.00	1.578	150
5	0.50	0.679	10

Table 2: Effect of Adsorbent Dosage

Conclusion

Adsorption of alumina using Congo red dye was studied at various concentrations and pH. The maximum adsorption occurred at pH 6.50, as alumina gets protonated from acidic solutions, inhibiting the process. Adsorption decreased with increasing initial dye concentrations. Adsorbent dosage also affected adsorption, with increased dosage inhibiting active sites and decreasing total adsorption due to decreased surface area available for Congo red dye.

Authors Declaration

The authors declare that this manuscript is their original research work

Conflict of interest

The authors declare that there is no conflict of interest or competing interest that are relevant to this article

References

1. Yokwana K, Kuvarega AT, Mhlanga SD, *et al.*, (2018) Mechanism aspect for removal of congo red dye from aqueous media through adsorption over N-doped grapheme oxide nano adsorbent prepared from graphite flex and powder phy chem. Earth .<https://doi.org/10.1016/j.pec.20080> 8.001.
2. Munagapati VS, Kim D-S (2016) Adsorption of an ionic azo dye congred from aqueous solution by cat ionic modified orange peel powder, *j mol lig* 220; 540-548.
3. Yates, E.; Yates, A. Johann Peter Griess FRS (1829-88): Victorian brewer and synthetic dye chemist. *Notes Rec. R. Soc. Lond.* 2016, 70, 65–81.
4. Naseem, K.; Farooqi, Z.H.; Begum, R.; Irfan, A. Removal of Congo red dye from aqueous medium by its catalytic reduction using sodium borohydride in the presence of various inorganic nano-catalysts: A review. *J. Clean. Prod.* 2018, 187, 296–307.
5. Annuar, M. S. M., Adnan, S., Vikineswary, S., & Chisti, Y. (2009). Kinetics and energetics of azo dye decolorization by *Pycnopus sanguineus*. *Water, air, and soil pollution*, 202, 179-188.
6. Kumar, M., Patel, A. K., Shah, A. V., Raval, J., Rajpara, N., Joshi, M., & Joshi, C. G. (2020). First proof of the capability of wastewater surveillance for COVID-19 in India through detection of genetic material of SARS-CoV-2. *Science of The Total Environment*, 746, 141326.
7. Viraraghavan, T., & Srinivasan, A. (2011). Fungal biosorption and biosorbents. *Microbial biosorption of metals*, 143-158.
8. Bailey, S. E., Olin, T. J., Bricka, R. M., & Adrian, D. D. (1999). A review of potentially low-cost sorbents for heavy metals. *Water research*, 33(11), 2469-2479.
9. Lam, C. W., James, J. T., McCluskey, R., Arepalli, S., & Hunter, R. L. (2006). A review of carbon nanotube toxicity and assessment of potential occupational and environmental health risks. *Critical reviews in toxicology*, 36(3), 189-217.
10. Barakat, M.,. New trends in removing heavy metals from industrial wastewater. *Arabian Journal of Chemistry* 4, 361–377 (2011)
11. Lam S-M., Sin J-C., Mohamed A-R.. *Korean J. Chem. Eng.* 27(4), 1109-1116 (2010).
12. Berenguer, R. *et al.*, *ScienceDirect* 48, 2010, 2734-2745 Berenguer, R. *et al.*, *ScienceDirect* 48, 2010, 2734-27.
13. Eliassi A M. Ranjbar, *Int. J. Nanosci. Nanotechnol.* 10(1), 13-26 (2014).
14. Achak M, Hafidi A, Ouazzini N, Sayyadi S, Mandil, L (2009) Low-cos biosorbent banana peel for the removal of phenolic compound from olive mill waste water kinetic and equilibrium studies, *J hazard matters* 166-1623.
15. Han R, Ding D, Xu Y, *et al.* (2008) use of rice husk for the adsorption of congo red dye from aqueous solution in column mode. *Bioresource technol* 99: 2938-2946.
16. Adam, A. B., Mohammed, A. D., & Kaugama, A. A. (2022): waste water treatment using cellulose containing labile cationic group. *International Conference on Chemical and Biological Sciences*, umyu,



EVALUATING THE PERCEPTION OF GENDER ON THE RISK OF INFLATION: EVIDENCE FROM UNIVERSITY STUDENTS TOWARD THE CREATION OF STARTUPS 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 paper aims to measure the effect of the gender on the perceived risk of inflation, as a major determinant linked to startup foundations in Algeria. The research was administered via an online survey in two stages; the first stage was conducted during December 20th, 2023–January 11th, 2024, collecting 12 answers from Tizi Ouzou university students, and the last stage was determined between May 7th and May 22nd, 2024, among 88 participants from Algiers II University.

Exploring the Chi square test, the results indicate that there are no significant differences between men and women in terms of inflation risk on startups' creation (sig: 0.111).

Keywords: Startups; Gender, University students; Algeria; Chi square test; SPSS.



EXAMINING THE EFFECT OF THE GENDER ON THE WILLINGNESS TO FUND ECOLOGICAL ASSOCIATIONS 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 aims to examine the impact of the gender of respondents on their willingness to fund ecological associations in Algeria. This type of research aims to check the awareness of consumers about ecological concerns.

The method explored in this research is quantitative through 58 online and face-to-face surveys between March 2022 and May 2023. It should be mentioned that respondents have to live in land houses that are more suitable for installing photovoltaic solar energy. Besides, the respondents should have an income in order to cover the cost of a photovoltaic solar kit. Then, the results were analyzed through SPSS software V26. It has been found that the result isn't significant (sig of Chi square test: $0.555 > 0.05$). Therefore, the difference between men and women regarding funding ecological associations isn't confirmed.

Keywords: Consumer behavior- Photovoltaic solar energy - Sustainable development – Green Marketing – Green consumers –SPSS.

THE DISCOVERY OF JESUS CAVE IN GADARA NORTHERN JORDAN DECAPOLIS CITY

Mohammed Waheeb

Queen Rania Faculty of Tourism & Heritage-Jordan

Hashemite University

mwaheeb@hu.edu.jo

Abstract

The cave is located on coordinates according to the international Mercator system: N3617622) 0747724 E 36, and the cave is in the upper foot of the northwestern plateau of the city of Gadara (Umm Qais), which is one of the ten cities of the Decapolis. The cave occupies a strategic location as it overlooks the Golan heights in Syrian territory, Lake Tiberias and its town in Palestine, the Yarmouk River, and the Jordan River in the Jordan Valley, in addition to the town of Al-Adsiyah, Al-Hamama, agricultural plains. The slopes are extending along the stretching of the Yarmouk River and Jorda River, and the area of the western parts overlooked by the cave is characterized by a severe slope, while we find that the cave is connected to the plateau from the southeast, where this region is considered a link with the cave, where the Arab Valley and Dam are located in the southern slopes, The northwestern and northeast slopes plains can be observed through the two entrances leading to the cave from the northern and western sides, and the cave is currently surrounded by special farms and trees grow around them, in addition to plants and grasses, and the areas surrounding fruit trees, such as olives, and vine, while rainfall rates in this region exceed 200 mm per year, which are sufficient to grow agricultural life. Many ancient wells built by the Romans in the region have been reused to collect water falling on the slopes during the winter, and benefit from them in the mild summer. The strategic cave and its environmental surroundings have provided a safe environment that one can resort to and take it as a temporary headquarters to which it is sheltered by crossing the neighboring road to the city of Gadara, as its location at the top of the upper foot made it a break to take shelter from the west and north sides and then prepare and start again to complete the march east towards the western gate of the city of Gadara.

Keywords: Jordan River, Cave, Archaeology, Heritage, Tourism, Religion.

FINANCIAL ANALYSIS & STRATEGY DEVELOPMENT

Bharath D R, Student (MBA-Third semester),

Dr. Chaya Bagrecha, Professor in Finance,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1122-6799>

**CMS Business School, Faculty of Management Studies,
Jain Deemed to be University, India**

Abstract

This research focused on the financial analysis and strategic positioning of Toyota Tsusho India Pvt. Ltd. which is a global company. By analyzing the financial statements, industry trends, and company operations, I found out the areas that needed to be addressed and made recommendations.

Key findings and recommendations include:

Financial Performance Analysis: Analysis of the most important financial ratios and their comparison with the industry averages to determine the company's financial performance.

Risk Assessment and Mitigation: Risk management: creation of a risk management plan that would help to identify and minimize financial risks.

Financial Analytics Tool Implementation: Adoption of sophisticated financial analysis tools to support decision-making and offer timely information.

Strategic Planning and Development: Support of the creation of strategic plans and projects that would be beneficial for the company in the long run and would meet the market needs.

This research is useful in understanding the financial management and strategic planning in a multinational firm and provides recommendations on how to enhance the financial performance and manage risks.

Key words: Risk, Analysis, Support, Planning

STRATEGIES FOR THE RECOVERY OF THE TOURISM INDUSTRY 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 COVID pandemic was considered a turning point for tourism since it was the largest downturn that this industry had ever experienced in its history. From the hotel industry to travelling industry, all supply-side actors had suffered. The airlines industry was not an exception. The worldwide airline companies were caught unprepared, forcing the CEOs to recalibrate the business models. In order to reduce the costs, most of the 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. On the demand side, it was assumed that all the lock-downs and the restrictions that were imposed could have offered more time to consumers to reflect at their behavior. Thus, a post-pandemic tourism industry could benefit from more conscious consumers, which are more aware of their unconscious behaviors and purchasing patterns. Meanwhile, other researchers considered that many people that were previously deprived of holidays and travel due to the pandemic are starting traveling again, creating a phenomenon called ‘revenge travel’. Considering all these aspects, the purpose of the present paper is to investigate the possible changes that can occur in the post-COVID period in the tourism industry, with a particular focus on the airlines’ sector.

Key words: post-COVID period, tourism industry, air transport industry, challenges

COMPREHENSIVE REVIEW ON HEAVY METAL CONTAMINATION IN AIR FROM METAL PROCESSING INDUSTRIES: SOURCES, DISPERSION, AND MITIGATION STRATEGIES

Ajayi Israel Oluwasanmi¹,

Ansar Bilyaminu Adam²,

and Musa Yahaya Abubakar³

Department of Science Laboratory Technonology, Federal Polytechnic, Ileoluji, Ondo State.

Department of Chemical sciences Federal University Wukari^{2,3}

Corresponding author: israjayi@fedpolel.edu.ng

Abstract

Heavy metal contamination in the air, primarily from metal processing industries, is a critical environmental and public health concern. Metal processing activities such as smelting, refining, and finishing release toxic heavy metals like lead (Pb), cadmium (Cd), mercury (Hg), and chromium (Cr) into the atmosphere. This review focuses on the sources of heavy metal emissions from these industries, their atmospheric dispersion patterns, and the effectiveness of current mitigation strategies. The review compiles findings from recent studies on emission characteristics, transport mechanisms, and environmental impact assessments. Additionally, it evaluates the technologies and regulatory measures in place to reduce airborne heavy metal pollutants. Although mitigation strategies such as electrostatic precipitators, baghouse filters, and wet scrubbers are commonly used, they exhibit varying degrees of effectiveness, especially in managing ultrafine particulate matter. The review also identifies future directions, including advanced filtration technologies and sustainable industrial practices, to enhance heavy metal control and reduce health risks. The findings underscore the urgent need for stricter regulations and more robust pollution control mechanisms to safeguard the environment and public health.

Keywords: Heavy metal contamination, Metal processing industries, Atmospheric dispersion, Air pollution mitigation, Industrial emissions control

Introduction

Heavy metal contamination in the air is a pressing environmental concern due to its harmful effects on human health and ecosystems. Metal processing industries, including mining, smelting, refining, and manufacturing, are major contributors to atmospheric heavy metal pollution. This contamination occurs when metals are released as particulates or gaseous emissions into the environment. Due to their persistence and ability to bioaccumulate, heavy metals like lead (Pb), cadmium (Cd), mercury (Hg), and arsenic (As) pose longterm risks. This review examines the primary sources of heavy metal emissions from metal processing industries, their dispersion mechanisms, and the mitigation strategies employed to control and reduce their presence in the atmosphere. Soil is a natural resource that constitutes the Earth's outermost layer. It is composed of minerals, organic matter, water, and air, and it promotes plant life by supplying nutrients, water, and a substrate for root growth (Abubakar, M. Y et al., 2024). Global industrialization has advanced and made life easier, but many companies also produce waste that is thrown into the environment, causing toxins to get released into the air, soil, and aquatic bodies, further polluting the surrounding area. Soil contaminated by heavy metals is a serious environmental problem that affects agriculture, human health, and the stability of ecosystems. Due to their toxicity and persistence in the environment, heavy metals like lead (Pb), cadmium (Cd), mercury (Hg), arsenic (As), chromium (Cr), and nickel (Ni) are particularly concerning (Adam, A. B., et al., 2023). These contaminants enter the air through various natural and human activities, and once airborne, they can travel over large distances before settling on land or water bodies. The persistence of heavy metals in the environment makes them a critical concern, especially in industrial regions and urban centers where emissions are highest. Heavy metal contamination poses a significant environmental and health challenge due to the toxic properties of metals like lead, cadmium, and mercury, which can persist in the environment and bioaccumulate in living organisms (Tchounwou, Yedjou, Patlolla, & Sutton, 2012).

Metal processing industries, including smelting, refining, and recycling, are major contributors to air pollution, emitting significant quantities of heavy metals into the atmosphere during high temperature industrial processes (Pacyna, Pacyna, & Aas, 2009).

Sources of Heavy Metal Contamination

Heavy metals are released into the atmosphere during various stages of metal processing, including ore extraction, smelting, refining, and recycling of metal containing products. Environmental pollution is a significant global issue caused by various factors, including industrial activities, transportation, agricultural practices, waste disposal, and energy production. Here are some of the primary causes of environmental pollution (Abubakar, M. Y., 2024). The majority of metals that are classified as heavy have high densities,

atomic weights, or atomic numbers. Heavy metals are classified according to densities in metallurgy, atomic numbers in physics, and chemical behavior in chemistry. According to Lewis's acid (electron pair acceptor) performance of the ions in aqueous solutions, heavy metals are described in biochemistry. Earth naturally contains heavy metals. Human caused activities concentrate them, and they can enter the tissues of plants, animals, and even humans through ingestion, food, and manual handling. Then, they have the ability to attach themselves to essential cellular components and prevent them from working properly (Ataitiya, H, et al., 2024).

Heavy metal contamination in the air can arise from both natural processes and anthropogenic (humanmade) activities

Natural Sources: Volcanic eruptions, wildfires, and the natural weathering of rocks contribute small amounts of heavy metals to the atmosphere. These natural processes release metals such as mercury, lead, and arsenic into the air, but the concentration from these sources is generally low compared to anthropogenic activities.

Industrial Emissions

The combustion of fossil fuels in power plants, industrial processes such as mining and metal smelting, and other industrial processes releases heavy metals like mercury and lead into the atmosphere. Coal, in particular, is a significant source of mercury emissions, which can be transported over long distances, contributing to global atmospheric pollution (Pacyna et al., 2009).

Vehicular Emissions

Heavy metals such as lead and cadmium are emitted from vehicles, particularly in areas with high traffic density. While the use of leaded gasoline has been banned in many countries, older vehicles and certain industrial practices still contribute to lead emissions. Additionally, brake and tire wear contribute to the release of zinc, copper, and other metals into the air.

Waste Incineration

Waste incineration, particularly of industrial and municipal solid waste containing metal products, releases metalladen particulates into the air. Metals such as cadmium, lead, and mercury are emitted during the combustion process and contribute to airborne contamination (Mukherjee, Sinha, & De, 2014). Burning municipal waste, including electronic waste and plastic materials, is another major source of airborne heavy metals. When such waste is incinerated, metals such as mercury, cadmium, and lead can be released into the atmosphere.

Agricultural Practices: The use of fertilizers, pesticides, and herbicides containing heavy metals, as well as irrigation with contaminated water, can also contribute to the release of these elements into the air through dust and soil particles.



Figure 1: Sources of heavy metal contamination

Mining Operations

Mining activities generate large amounts of dust containing heavy metals, which are released into the atmosphere during ore extraction and transportation. This dust often contains elements such as lead, arsenic, and cadmium.

Smelting and Refining

Smelting operations, especially those involved in the processing of nonferrous metals like copper, zinc, and lead, release significant amounts of metalladen emissions. The hightemperature processes used in smelting volatilize heavy metals, which are then emitted as dust or gas. These emissions include particulate matter containing lead, cadmium, and arsenic, among others.

Metal Recycling

Recycling facilities, especially those processing scrap metal or electronic waste (ewaste), can emit heavy metals such as mercury, cadmium, and lead. The dismantling and melting of metalcontaining products without proper emission controls release pollutants into the air.

Industrial Combustion Processes

Power plants and other industries burning fossil fuels can release heavy metals such as mercury and lead into the air. The combustion of coal, in particular, is a significant source of atmospheric mercury emissions.

Waste Incineration

Municipal and industrial waste incineration can emit heavy metals when materials containing metals are burned. This process releases particulates with embedded heavy metals, contributing to air pollution.

Atmospheric Transport and Distance Dispersion

Heavy metals, once released into the atmosphere, do not remain localized but are transported over large distances depending on their particle size, chemical form, and meteorological conditions. Atmospheric transport of heavy metals is governed by several factors, including wind speed and direction, temperature gradients, and atmospheric stability.

Mechanism of Atmospheric Transport

When heavy metals are emitted into the atmosphere, they can exist in gaseous form or be attached to particulate matter, such as dust or aerosols. The size of the particles plays a crucial role in determining how far these metals can travel. Fine particles (PM_{2.5} and smaller) can remain suspended in the atmosphere for extended periods, allowing them to be carried over long distances, sometimes even across continents. On the other hand, larger particles tend to settle more quickly due to gravitational forces and may only travel shorter distances.

Air currents in the atmosphere, driven by wind patterns, can carry heavy metals across vast areas. For instance, metals emitted from industrial zones can be transported to rural or remote regions. Prevailing winds, especially those in the upper atmosphere, can influence the direction and speed of dispersion, with some pollutants moving across oceans or national borders, becoming a global issue rather than a localized one. The distance these metals travel is influenced by factors such as the height of emission, particle size, and atmospheric turbulence.

Distance Dispersion

The concept of distance dispersion refers to how far contaminants like heavy metals can travel from their source of emission. Longrange transport occurs when these metals are carried over hundreds to thousands of kilometers from their origin. In the case of industrial emissions, for example, heavy metals can be transported across borders and deposited in areas far removed from the original source of pollution.

Regional weather patterns, such as storms or cyclones, can also enhance the dispersion of heavy metals by lifting particles to higher altitudes and facilitating their transport over long distances. As these metals are transported, they may undergo various physical and chemical transformations, including binding with other atmospheric particles or chemicals, potentially altering their toxicity and behavior.

In urban areas, the transport of heavy metals is often more localized, with high concentrations found near industrial sources, vehicle emissions, and construction sites. However, atmospheric conditions such as inversion

layers, where cold air traps pollutants close to the ground, can exacerbate local pollution levels, leading to concentrated exposure in specific areas.

Dry and Wet Deposition

After heavy metals are transported through the atmosphere, they eventually return to the Earth's surface through deposition processes. Deposition can occur in two primary forms: dry deposition and wet deposition. Both processes play a significant role in determining how and where heavy metals accumulate in the environment.

Dry Deposition

Dry deposition refers to the direct settling of particulate matter or gaseous heavy metals onto surfaces without the involvement of precipitation. This occurs when heavy metals in the atmosphere come into contact with solid surfaces such as soil, water, plants, or buildings. The rate of dry deposition is influenced by several factors, including particle size, surface characteristics, and meteorological conditions.

Fine particles containing heavy metals can adhere to surfaces more effectively in calm weather conditions, particularly in areas with low wind speeds. Urban environments, with their abundance of buildings and other surfaces, are often hotspots for dry deposition. Similarly, dry deposition can be significant in industrial regions, where heavy metal emissions from factories settle on nearby land or water bodies.

The impact of dry deposition on ecosystems can be profound. For example, heavy metals like lead and mercury that are deposited on soil can accumulate over time, reducing soil fertility and potentially entering the food chain through plant uptake. Additionally, dry deposition onto water bodies can lead to contamination of aquatic ecosystems, affecting the health of fish and other organisms.

Wet Deposition

Wet deposition involves the removal of heavy metals from the atmosphere through precipitation, such as rain, snow, or fog. As heavy metals are transported through the atmosphere, they can become dissolved in cloud droplets or adhere to raindrops. When precipitation occurs, these metals are deposited onto the Earth's surface, leading to widespread dispersion.

The role of precipitation in metal dispersion is crucial, as it can rapidly cleanse the atmosphere of pollutants and redistribute them across large areas. In regions with frequent rainfall, wet deposition is often the dominant process for the removal of heavy metals from the air. However, the concentration of metals in the atmosphere can also influence the intensity of wet deposition; areas with higher emissions of heavy metals will see more significant deposition rates during precipitation events.

Wet deposition can transport heavy metals over long distances, with metals being deposited far from their original emission sources. This process is particularly concerning in ecosystems such as forests, lakes, and wetlands, where metals can accumulate in the soil and water, leading to toxic effects on plants and animals.

One of the key environmental concerns related to wet deposition is the acidification of rainwater, commonly referred to as acid rain. When sulfur dioxide (SO₂) and nitrogen oxides (NO_x) mix with water vapor in the atmosphere, they form sulfuric and nitric acids, which can lower the pH of rainwater. This acidic rain can enhance the solubility of heavy metals, making them more mobile and bioavailable in soils and water bodies. Acid rain also accelerates the leaching of metals from soils into groundwater, compounding the environmental damage.

Interaction with Other Atmospheric Pollutants

Heavy metals in the atmosphere often interact with other pollutants, leading to the formation of new compounds or altering the toxicity of the existing metals. These interactions can influence the behavior, distribution, and impact of heavy metals in the environment.

Formation of Compounds

Heavy metals can chemically react with other atmospheric components such as sulfur, nitrogen, or carbon compounds, forming new complexes or compounds with different physical and chemical properties. For example, heavy metals like mercury can combine with sulfur compounds to form mercuric sulfide, which may have different solubility or toxicity compared to elemental mercury.

Similarly, lead can react with sulfur dioxide in the atmosphere to form lead sulfate, a particulate compound that can be inhaled or deposited onto surfaces. The formation of these compounds can affect the deposition process and the environmental fate of the metals. In some cases, these new compounds may be less toxic or less mobile, while in others, they can become more hazardous or more easily absorbed by living organisms.

Altered Toxicity

The toxicity of heavy metals can be altered when they interact with other pollutants. For example, when heavy metals combine with fine particulate matter (PM_{2.5} or PM₁₀), the health risks associated with inhalation may increase. The presence of particulate matter allows heavy metals to penetrate deeper into the respiratory system, increasing the likelihood of lung damage or other health effects.

Furthermore, the presence of acidic gases like sulfur dioxide and nitrogen oxides can enhance the solubility and mobility of heavy metals. In acidic environments, metals such as cadmium, lead, and mercury are more likely to dissolve into water, making them more readily absorbed by plants and animals. This increased bioavailability

raises the potential for bioaccumulation and biomagnification in the food chain, where higher concentrations of metals can build up in top predators, including humans.

In urban areas, the interaction of heavy metals with vehicular emissions, industrial smoke, and other chemical pollutants can lead to complex mixtures that pose significant risks to public health. For example, heavy metals bound to carbonbased particles emitted from vehicles may contribute to respiratory diseases and cardiovascular problems.

The synergy between heavy metals and other pollutants can also have broader environmental implications. For instance, when heavy metals interact with organic compounds, they may interfere with the breakdown of pollutants in the atmosphere, prolonging their persistence and increasing environmental exposure.

Health and Environmental Impacts of Heavy Metals

The release of heavy metals into the atmosphere poses significant risks to both human health and the environment. These metals, which include lead, mercury, cadmium, and arsenic, are persistent and bioaccumulative, meaning they remain in the environment for extended periods and can build up in the tissues of living organisms. Their presence in the air, water, and soil leads to various adverse outcomes, ranging from immediate health effects to longterm ecological degradation.

Human Health Risks

Heavy metal exposure can cause a wide range of health issues, particularly targeting the nervous, cardiovascular, and respiratory systems. The severity of the health impacts depends on the type of metal, the level of exposure, and the duration of contact.

Neurological Effects

Many heavy metals, particularly lead and mercury, are neurotoxic. Chronic exposure to lead can impair cognitive development, especially in children, leading to reduced IQ, learning disabilities, and behavioral problems. Mercury exposure, particularly in its methylmercury form, can result in neurological impairments such as tremors, memory loss, and mood swings. These effects can be especially damaging for fetuses and young children, as their developing brains are more vulnerable to neurotoxins.

Cardiovascular Effects

Prolonged exposure to heavy metals such as lead and cadmium has been linked to cardiovascular diseases. Lead, in particular, can cause hypertension (high blood pressure), which increases the risk of heart attacks and strokes. Cadmium exposure has been associated with cardiovascular disease due to its ability to cause oxidative stress and damage to blood vessels.

Respiratory Effects

Inhalation of airborne heavy metals, such as those attached to particulate matter, can lead to respiratory conditions. Fine particles containing metals like chromium and arsenic can penetrate deep into the lungs, leading to chronic obstructive pulmonary disease (COPD), lung cancer, and other respiratory disorders. Workers in industries like mining, metal smelting, and manufacturing are particularly at risk for respiratory illnesses due to their higher exposure levels.

Occupational Exposure

Workers in industries such as metalworking, battery production, and waste management are regularly exposed to heavy metals like lead, cadmium, and mercury. Without proper protective equipment or safety measures, these individuals are at greater risk of inhaling or absorbing toxic metals through the skin. Over time, this exposure can lead to a range of health issues, including neurotoxicity, kidney damage, and cancer.

Populations Living Near Industrial Zones

Communities living near industrial sites, mining areas, and waste disposal facilities are also highly vulnerable to heavy metal exposure. These populations are often exposed to heavy metals through air pollution, contaminated soil, and water supplies. Children in these communities are particularly susceptible due to their developing bodies, and studies have shown that they tend to have higher levels of heavy metals in their blood than those living in less contaminated areas.

In some regions, economic disparities mean that lower-income communities are more likely to live in proximity to sources of heavy metal pollution, exacerbating existing health inequalities. These communities often lack access to adequate healthcare and information about the risks, making them more vulnerable to the long-term effects of exposure.

Vulnerability of Workers and Nearby Populations

Workers in industries such as mining, metal smelting, manufacturing, and waste incineration are particularly at risk of heavy metal exposure due to their proximity to emission sources. These workers are often exposed to high concentrations of metals like lead, cadmium, arsenic, and mercury through inhalation and direct skin contact. Chronic exposure can lead to severe health outcomes, including organ damage, reproductive issues, and cancer.

Populations living near industrial zones, incinerators, or traffic-dense areas also face increased risks. Children, the elderly, and those with preexisting health conditions are especially vulnerable to the harmful effects of heavy metal contamination. In urban areas, residents may be exposed to heavy metals through air pollution, contaminated water, and food grown in polluted soil, leading to widespread health impacts across communities.

Environmental Degradation

The environmental impacts of heavy metal contamination are wide ranging and longlasting. Heavy metals can accumulate in ecosystems, leading to soil contamination, disrupted plant and animal life, and bioaccumulation in food chains, which can have cascading effects on biodiversity and ecological balance.

Soil Contamination and Impacts on Plant and Animal Life

One of the most significant consequences of heavy metal contamination is soil degradation. When heavy metals such as lead, cadmium, mercury, and arsenic are deposited onto soil through atmospheric deposition or other sources, they bind to soil particles, making them difficult to remove. Over time, this leads to the buildup of toxic metals in the soil, which can disrupt plant growth and soil health.

Heavy metals interfere with plant metabolism by inhibiting photosynthesis, nutrient uptake, and water absorption. In highly contaminated soils, plants may exhibit stunted growth, chlorosis (yellowing of leaves), and reduced seed production. Some plants may even die off completely, leading to a loss of vegetation cover that can exacerbate soil erosion and further environmental degradation.

Animals that rely on plants for food can also be affected by heavy metal contamination. Herbivores that consume contaminated plants may suffer from reduced fertility, organ damage, and immune system suppression. These metals can accumulate in the tissues of animals, leading to bioaccumulation and potentially affecting predators higher up the food chain.

Aquatic ecosystems are also vulnerable to heavy metal contamination. Metals like mercury and cadmium that are deposited into water bodies can disrupt aquatic life, leading to the death of fish and other organisms. The contamination of water sources can also have direct consequences for animals and humans that rely on these ecosystems for drinking water and food.

Bioaccumulation in Ecosystems

Heavy metals do not break down easily in the environment and tend to persist, leading to bioaccumulation in living organisms. Bioaccumulation refers to the process by which toxic substances, such as heavy metals, accumulate in an organism over time at a rate faster than they can be excreted. This process becomes more dangerous as metals move up the food chain, leading to biomagnification, where the concentration of heavy metals increases at each trophic level.

In aquatic ecosystems, for example, small organisms such as plankton may absorb mercury from the water. Fish that feed on the plankton then accumulate higher concentrations of mercury in their tissues. Predatory fish, birds, and mammals that consume these fish accumulate even higher concentrations of mercury, potentially leading to toxic levels that can cause neurological and reproductive harm. Humans, as apex predators, are also vulnerable to biomagnification, particularly when consuming contaminated seafood.

The bioaccumulation of heavy metals can have severe consequences for ecosystems. Top predators, such as eagles, otters, and large fish, are at risk of reproductive failure, organ damage, and death due to high levels of heavy metals in their tissues. This disruption at the top of the food chain can lead to imbalances in ecosystem dynamics, affecting biodiversity and the overall health of the environment.

In terrestrial ecosystems, heavy metals can accumulate in the tissues of plants, herbivores, and predators. This bioaccumulation can affect the reproductive success and survival rates of animals, leading to population declines and changes in species composition. In heavily contaminated areas, ecosystems may experience a loss of biodiversity, with sensitive species being replaced by more tolerant species that can survive in polluted conditions.

Mitigation Strategies for Heavy Metal Contamination in the Atmosphere

Heavy metal contamination in the air is a major environmental and public health concern, and addressing it requires a multifaceted approach. The following mitigation strategies, encompassing technological solutions, regulatory frameworks, and sustainable practices, aim to reduce the release of heavy metals into the atmosphere and mitigate their harmful effects.

Technological Solutions

Technological advancements are critical in minimizing heavy metal emissions from industrial activities. Several methods have been developed to capture and reduce these emissions at the source, ensuring that fewer pollutants enter the atmosphere.

Emission Control Devices

Electrostatic Precipitators (ESP)

Electrostatic precipitators are devices that remove particles, including heavy metals, from industrial emissions by applying an electrical charge to them. The charged particles are then attracted to collector plates, where they are removed from the air stream. ESPs are highly effective in capturing fine particulate matter that contains heavy metals, such as lead, cadmium, and arsenic, making them a valuable tool in industries like power generation and metal smelting. They can remove up to 99% of airborne particles from emissions, significantly reducing the release of heavy metals into the atmosphere.

Baghouse Filters

Baghouse filters, also known as fabric filters, are another efficient technology used to control particulate emissions. In this system, polluted air is passed through large fabric bags that trap particulate matter, including heavy metals. The filtered air is then released, while the collected particles are safely disposed of. Baghouse filters are widely used in cement manufacturing, mining, and smelting industries to reduce the emission of dust

and metal particles. They can capture fine particles that are otherwise difficult to remove, reducing the impact of airborne heavy metals on human health and the environment.

Advances in Smelting Technologies

Metal smelting is one of the largest contributors to heavy metal emissions, particularly for metals like lead, zinc, copper, and mercury. Advances in smelting technologies are helping to reduce these emissions:

Flash Smelting

Flash smelting is a technology that reduces the need for external fuel sources and lowers the amount of sulfur dioxide and heavy metal emissions. This process involves feeding concentrated ore into a furnace where it is oxidized in a flash reaction, releasing less pollution compared to traditional methods. Flash smelting also improves energy efficiency, further reducing the environmental footprint of metal production.

Continuous Smelting

Continuous smelting processes involve the uninterrupted feeding of raw materials into the smelting furnace, which allows for better control of emissions. This method reduces spikes in heavy metal emissions during batch processes, lowering overall pollution levels. It also enables the integration of emission control technologies like electrostatic precipitators and baghouse filters more effectively.

Green Metal Processing Technologies

Sustainable or "green" metal processing technologies focus on reducing the environmental impact of metal extraction and processing, including heavy metal emissions. These technologies aim to minimize waste, use less energy, and reduce the emission of toxic metals into the environment.

Hydrometallurgy

This method uses aqueous chemistry to extract metals from ores, reducing the need for high-temperature smelting. It produces fewer emissions of heavy metals and other pollutants, as the process occurs at lower temperatures. Hydrometallurgy is especially effective for processing copper, nickel, and cobalt, offering a cleaner alternative to traditional smelting.

Bioleaching

Bioleaching is a biotechnology that uses microorganisms to extract metals from ores, particularly for low-grade ores that are not economically viable for traditional smelting. This process reduces the release of heavy metals into the environment by avoiding the high temperatures and emissions associated with smelting. It is a promising method for mining operations looking to reduce their environmental impact.

Conclusion

Heavy metal contamination poses significant risks to human health and the environment, particularly to neurological, cardiovascular, and respiratory systems. Industrial workers and nearby communities face heightened risks due to exposure. Heavy metals degrade soil health, disrupt plant and animal life, and accumulate in ecosystems through bioaccumulation and biomagnification, causing widespread ecological damage. To address these impacts, stringent emissions regulations, better monitoring, and remediation efforts are needed. The atmospheric transport, deposition, and interaction of heavy metals with other pollutants are critical factors in understanding their environmental impact. These processes have far-reaching consequences for human health, ecosystems, and the broader environment. Comprehensive strategies to monitor, mitigate, and control heavy metal pollution in the atmosphere are necessary. Metal processing industries can reduce their environmental footprint by adopting innovative emission control technologies, enforcing stricter air quality standards, and promoting green technologies. International cooperation and public awareness are crucial for long-term success in mitigating heavy metal pollution. Continued research into more efficient and sustainable metal processing techniques is vital in addressing this global environmental threat.

References

- Abubakar, M. Y., Kaugama, A. A., Japhet, A. T., Ataitiya, H., Ahmad, K. B., Idris, S. A., & Adam, A. B. (2024). Effects and remediation of heavy metals contamination in soil and vegetables from different areas: A review. *Earthline Journal of Chemical Sciences*, 11(3), 445456.
- Abubakar, M. Y., Haladu, M., Titilayo, O. A., & Adam, A. B. (2024). Effect and Remediation of Environmental Pollution on the Concept of ChemistryReview. *African Journal of Sciences and Traditional Medicine*, 1(1), 440449.
- Ataitiya, H., Ahmad, K. B., Kaugama, A. A., Idris, S. A., Adam, A. B., Abubakar, M. Y., & Mathew, T. S. (2024). The Devastating Impact of Heavy Metal Contamination on Plant Growth and Development: Unveiling Phytotoxicity and Exploring Remediation Strategies. *African Journal of Sciences and Traditional Medicine*, 1(1), 184206.
- Adam, A. B., Muhammad, J. A., & Kaugama, A. A (2023). Impact of heavy metals contentfound in irrigated red pepper in challawa industrial area. 5th international palandokenscientific studies congress 1819 march erzurum / turkey.
- Pacyna, E. G., Pacyna, J. M., & Aas, W. (2009). Changes in emissions of heavy metals to the atmosphere from human activities. *Environmental Science & Technology*, 43(11), 453457.

- Tchounwou, P. B., Yedjou, C. G., Patlolla, A. K., & Sutton, D. J. (2012). Heavy metal toxicity and the environment. *Molecular, Clinical and Environmental Toxicology*, 133164.
- Moncur, M. C., Ptacek, C. J., Hayashi, M., & Blowes, D. W. (2014). Seasonal cycling and massloading of dissolved metals and sulfate discharging from an abandoned mine site in northern Canada. *Applied Geochemistry*, 41, 176188.
- Mukherjee, S., Sinha, A., & De, S. (2014). Metal emissions from waste incineration. *Environmental Monitoring and Assessment*, 186(7), 43174328.
- Pacyna, E. G., Pacyna, J. M., & Aas, W. (2009). Changes in emissions of heavy metals to the atmosphere from human activities. *Environmental Science & Technology*, 43(11), 453457.

THE ROLE OF THE SOCIAL ARRANGEMENT DURING THE PROPHETIC ERA IN THE FORMATION OF THE INTELLECTUAL, MORAL AND PRINCIPLED SOCIETY OF ISLAM

Dr. Naseem Akhter (Corresponding Author)

Associate Professor, Department of Islamic Studies

Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan

khtr_nsm@yahoo.com

Social order played an important role in the formation of Islamic society during the Prophet's era, which is a guiding principle for Muslim societies to this day. This period contained the foundations of a society in which moral values, principled living and intellectual development were fundamental. The purpose of this study is to analyze the elements of social order in the Prophetic era that nurtured the intellectual, moral and principled aspects of Islamic society. These elements include values such as equality, justice, fraternity, and benevolence that were necessary to create a balanced and inclusive social system. Understanding the foundations of social structure during the Prophet's era is very important for understanding the principles of Islamic society in the present day and applying them to social life.

Keywords: Islamic society, Moral, Social Life, Justice

NEED FOR INTERFAITH DIALOGUE AND COEXISTENCE FOR SUSTAINABLE SOCIETY (IN SEERAH'S PERSPECTIVE)

Dr. Naseem Akhter (Corresponding Author)

Associate Professor, Department of Islamic Studies

Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan

khtr_nsm@yahoo.com

It is now more crucial than ever to have interfaith communication and harmonious cohabitation for sustainable development. This study's goal is to provide strategies for sustainable development through interfaith discussion in the context of the Prophet's life. There are clear examples in the life of Prophet Muhammad (pbuh) of establishing relations with the followers of different religions on the basis of kindness, tolerance and justice, which is a practical tool for promoting religious harmony and social stability in today's era. Provide samples. Documents such as the Covenant of Medina and the judicial and diplomatic principles established during the era of the Prophet ﷺ are important means of promoting inter-religious dialogue and making social development possible through it. This study explains that interfaith dialogue in the light of the principles of the Prophet's biography not only promotes religious diversity but also paves the way for sustainable development, where believers of different religions coexist in peace and harmony. Can work. This paper highlights the importance of these principles which are essential for solving today's complex global problems.

Keywords: Prophet Muhammad (PBUH), Medina, Diplomatic Principles, Sustainable Development

PORTRAYALS OF WORKING CLASS OCCUPATIONS IN ROMANIAN MASS MEDIA

Professor, Valentina MARINESCU

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9882-5902>

e-mail: [valentina.marinescu\[at\]unibuc.ro](mailto:valentina.marinescu@unibuc.ro)

**University of Bucharest, Faculty of Sociology and Social Work, Department of Sociology, Bucharest,
Romania**

Lecturer, Ramona MARINACHE

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4072-8253>

e-mail: [ramona.marinache\[at\]unibuc.ro](mailto:ramona.marinache@unibuc.ro)

University of Bucharest, Faculty of Letters, Department of Cultural Studies, Bucharest, Romania

Abstract

In the age of digitalization, the printed media is being replaced by the digital one. The rhythm in which this is happening depends from country to country. This change leads to an increase in the ways in which mass media can condition our daily existence as the audience receive texts and images in real time, all the time, thus attitudes, meanings, perceptions, opinions can be transformed in real time. In order to research the process through which mass media deconstructs, constructs, and reconstructs social realities, we researched the case of occupations in the Romanian news scene. Based on a content analysis of Romanian news articles correlated with the readers' comments for each article, we conclude that readers were mirroring the view depicted in the article at which they commented.

Keywords: mass media, occupations, working class



GENDER IN COMMUNICATION PRACTICES ROMANIAN WOMEN FROM THE CANADIAN DIASPORA

Professor, Valentina MARINESCU

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9882-5902>

e-mail: [valentina.marinescu\[at\]unibuc.ro](mailto:valentina.marinescu@unibuc.ro)

University of Bucharest, Faculty of Sociology and Social Work, Department of Sociology, Bucharest, Romania

Lecturer, Ramona MARINACHE

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4072-8253>

e-mail: [ramona.marinache\[at\]unibuc.ro](mailto:ramona.marinache@unibuc.ro)

University of Bucharest, Faculty of Letters, Department of Cultural Studies, Bucharest, Romania

Abstract

Starting from the premises that members of Diasporas use (both inter-personal and mass) communication as a tool in constructing their gendered social identities, our sociological endeavor materialized into a qualitative research methodology. Based on data collected using semi-structured interviews, with Romanian women that migrated into Canada, the results showed that in their daily routine women use communication in shaped by their personal experiences. We must emphasize that the data collected showed that for these women, their gendered identity is not immutable, but prone to change and, in this sense, it is both socially constructed and reconstructed through time. Instead of thinking of Romanian women from Canadian Diaspora's identity as an already accomplished fact, we should think of identity as a "production", which is never complete, always in process, and always constituted within, not an outside representation. Thus, social identity is a unique mix of personal and group identities that can be observed in the ways in which communicate in their everyday life.

Keywords: women, mass communication, interpersonal communication, social identity.

**“MINISTRY OF GENEROSITY - A PROPOSAL FOR THE DEMOCRATIZATION OF PROSPERITY
FOSTERING THE CULTURE OF GENEROSITY”**

Dr Hc Vicente Pironti
Open University Humaniza

ABSTRACT

This thesis explores the pivotal role of education in societal transformation, building on philosopher Werner Jaeger's thesis that the state is the primary agent of education and cultural evolution. Jaeger's analysis in "Paideia" underscores the state's role in molding individual growth and the essence of humanity through its educational frameworks. The thesis advances the concept of a Ministry of Generosity as a state initiative to cultivate a novel culture, the Culture of Generosity, which serves as a formal measure of a society's or nation's happiness. This ministry would be responsible for incorporating the Pedagogy of Generosity into the educational fabric, thereby spreading prosperity and a spirit of compassion throughout economic and educational domains. The thesis delves into the General Theory of Generosity and its practical application in the realm of social and educational technology, with a spotlight on the groundbreaking contributions of Dr. hc Vicente Pironti, founder of Humaniza. It further investigates the potential of these technologies to forge a united humanity through cultural metamorphosis, aspiring to set a global standard for education and societal flourishing. Additionally, in the *Artificial Intelligence Universe*, the thesis addresses the creation of humanized algorithms, imbued with ethical parameters and deep compassion for human beings, sentient creatures, and the environment, as a critical component of implementing the new Culture of Generosity.

****Keywords:**** Social Technologies, Humanization, Pedagogy of Generosity, Global Conflicts, Artificial Intelligence, State Program, Global Model.

INTRODUCTION

MINISTRY OF GENEROSITY-A PROJECT FOR THE SURVIVAL AND EVOLUTION OF OUR SOCIETY THROUGH THE PROMOTION OF A CULTURE OF GENEROSITY

Climate change, the exacerbation of poverty due to the pandemic, plastic in the oceans, and ideological polarization around the world are objectively configured as risks to the survival of humanity!

In the face of this situation, global unity across all segments and sectors of society is essential, along with a change in our consciousness that we are one humanity, one family, in one home, planet Earth!

We must change the paradigm of separateness to one of unity!

A change that allows us to face each other and live as partners is fundamental if we are to have a chance to evolve as human beings.

WE ARE ONE is more than a poetic appeal; it is a project for the survival, prosperity, and evolution of humanity.

The Culture of Generosity will be consolidated in a citizen, a community, a Nation, and in Planetary Humanity when there is the awareness that WE ARE ONE, a humanity intrinsically and irremediably united!

JUSTIFICATION

The COVID-19 pandemic is a current phenomenon that affects all of humanity, democratizing pain, and at the same time providing an opportunity for us to rethink our future as a more humane humanity! And after, nowadays, War, War..The Begin of a great War...

If we are willing to sow now the seeds of a happier future for society, it will certainly be harvested by our descendants. However, a broader, more detached, and generous vision is necessary for the Earth and future generations!

Selfishness, as an attitude entrenched in world culture and the systems that are the basis of civilization, is the antagonist of the possibility and merit of happiness that we all have as human beings!

Generosity, on the other hand, has always been the core that defines us as a humane humanity, capable of loving our neighbour, exploring new worlds, inventing technologies, and, above all, constituting a happy and enduring sense of life in a life that always ends with death!

Therefore, based on this possibility of full realization for all of humanity, in 2011 the UN launched the World Happiness Report to provide nations with more objective parameters to constitute happiness and prosperity for themselves and, at the same time, for all of humanity with a vision and attitude of unity!

[1] Recently, Denmark was considered the happiest country in the world, and among three reasons, the Culture of Generosity stands out as a pillar for creating a happy people. "A sense of social support, freedom to make life choices, **and a culture of generosity.**"

http://www.huffingtonpost.com/2013/10/22/denmark-happiest-country_n_4070761.html

The Ministry of GENEROSITY- A Paideia

"Why a State Ministry? The Ministry of Generosity?"

In his work "Paideia: The Formation of the Greek Man," **Werner Jaeger** explores the ideals of education in Ancient Greece and their influence on shaping the concept of humanity. **He argues that the state plays a central role in education, acting as the primary educational institution within society.** Jaeger examines how education in Ancient Greece was focused on individual development and the creation of an ideal of humanity, considering the interplay between historical processes and spiritual insights¹²³.

According to Jaeger, education was not merely about transmitting knowledge; it also involved shaping character and nurturing the soul to achieve excellence both personally and civically. **The state, therefore, served not only as a political organizer but also as a shaper of citizens through its institutions, laws, and cultural practices.**

What concept of Generosity are we referring to?

For André Comte-Sponville's, philosopher and author of A Small Treatise on the Great Virtues, concept of generosity is rooted in the freedom to act according to one's will. He defines generosity as treating neighbors as loved ones and strangers as oneself, emphasizing that it is about actions rather than transferable feelings or emotions.

For the Brazilian philosopher and PHD Dr. Humberto Petrelli, philosophy goes beyond theoretical speculation, exerting a tangible influence on society by shaping how individuals think, act, and interact. It is not merely an abstract intellectual pursuit but a practical discipline that can guide human behaviour and contribute to societal improvement. The synergy between philosophy, politics, and education is crucial for fostering a society grounded in ethical and democratic principles, integrating values such as mercy, solidarity, compassion, and the elements that comprise the spirit of the Culture of Generosity, all in pursuit of a better society.

The General Theory of Generosity: A Path to Social Evolution I

Cosmologist Carl Sagan outlined four universal goals essential for humanity's preservation. Among these, champion the rescue of one billion socially vulnerable individuals.

As part of a vast human network comprising interconnected nodes, we recognize that strength lies not in the prominent, powerful, or wealthy, but in the fragile social bonds.

These vulnerable links, often overlooked, hold immense potential for positive change. Our responsibility as included members of this human chain extends beyond mere moral obligation or compassion. It is a matter of intelligence and awareness that we are interconnected—a realization that we are One.

Robert Ownen, Mohamed Yunus and Humaniza Network Social, and many unknown generosity activists, Actions legacy inspires us to embrace generosity as the mother of solutions—a beacon guiding us toward a harmonious and compassionate world.

The General Theory of Generosity: A Path to Social Evolution II

Erasmus of Rotterdam's philosophy deeply aligns with the principles of generosity, altruism, pacification, and unity among peoples. Erasmus, a key figure of the Northern Renaissance, emphasized humanism rooted in Christian ethics. His work promoted *philosophia Christi*, a simple, devout Christianity focused on internal piety and moral reform rather than external rituals.

1. Generosity and Altruism: Erasmus believed in the moral elevation of individuals through education and the practice of virtues. His concept of generosity went beyond mere material giving and encompassed intellectual and spiritual enrichment. In *The Praise of Folly*, he highlights the virtues of humility, kindness, and love for others, rejecting self-interest in favor of altruism as a pathway to moral improvement.

2. Pacification: Erasmus was a staunch advocate for peace and detested war, seeing it as destructive to human nature and contrary to Christian values. In works like *The Complaint of Peace*, he urged rulers to avoid conflict and pursue diplomacy. He envisioned a world where nations could coexist harmoniously through the cultivation of virtues like tolerance and understanding.

3. Unity among Peoples: Erasmus sought unity in Europe through the dissemination of humanist ideals and education, which he believed could transcend national boundaries. His advocacy for a universal Christendom highlighted the importance of collective moral growth and the breaking down of divisive barriers such as nationalism, fostering an ideal of unity among diverse peoples.

In summary, Erasmus's philosophy, centered on humanism and Christian values, emphasizes the moral duties of generosity and altruism, advocates for pacification, and envisions a unified world where education and ethical conduct guide humanity toward harmony.

The General Theory of Generosity: A Path to Social Evolution III

Intercultural Communication: A Path to Fostering the Culture of Generosity Among Nations By **Sándor Földvári**, Debrecen University, Hungarian Academy of Sciences.

According to the philosopher and historian Sándor Földvári from Debrecen University and the Hungarian Academy of Sciences, intercultural communication serves as a powerful tool in promoting understanding and cooperation among nations, contributing to the establishment of a Culture of Generosity across civilizations. Földvári emphasizes the importance of such exchanges, drawing inspiration from figures like Saint John Paul II, whose pontificate was marked by numerous intercultural actions. John Paul II's efforts, such as praying with the Dalai Lama in Assisi in 1986 and his groundbreaking visit to the Jewish synagogue in Rome, symbolized a commitment to interfaith dialogue and mutual respect. His address to Muslims at the Umayyad Mosque in Damascus in 2001 further demonstrated the potential of intercultural and interreligious communication in bridging divides between civilizations.

This perspective underscores how intercultural communication can lay the groundwork for greater generosity, empathy, and solidarity between peoples, helping to overcome barriers of misunderstanding and fostering peace and cooperation on a global scale.

Földvári suggests that intercultural communication not only fosters diplomatic relations but also encourages the integration of spirituality into all aspects of life. He argues that the false dichotomy between the spiritual and secular must be overcome, as true spirituality should engage directly with the economic, social, political, and cultural domains. By fostering intercultural dialogue, nations can transcend differences, encouraging generosity, solidarity, and cooperation at a global level.

This holistic approach, which integrates the spiritual into everyday life, offers a framework for creating a more generous and harmonious world. Through intercultural communication, nations and civilizations can build bridges of mutual understanding, leading to greater peace, empathy, and shared prosperity.

The Pedagogy of Generosity

PROGRAM CONTENT OF THE Humanization in Education COURSE, based on the Culture of Generosity, by educator and proposal coordinator Dr hc Vicente Pironti:

Interview given to Brazilian TV about Humaniza's Social and Educational Technology in Training Entrepreneurs from Special Populations: People in situations of extreme social vulnerability, with support from various areas of human knowledge such as Circus, Literature, Philosophy, Dance, Cinema, Theater, Business Entrepreneurship, Storytelling, and a brief history of the formation of the Humaniza network in Brazil.

<https://youtu.be/a9gcutSGd8Y?si=5dIUphaBg27y07Oa>

<https://youtu.be/IWNOh9vm4Zw?si=NoueQWS5DFbdzTPD>

AXES OF ACTION TO PROMOTE a CULTURE OF GENEROSITY: Can be integrated into Governments, Countries, States, Foundations or even ESG Programs in Corporate Businesses.

EDUCATION AXIS: Develop in the formal and informal education network, from early childhood to the elderly, throughout the community, workshops and educational training related to the culture of generosity and its implications: kindness workshop, forgiveness workshop, donation workshop, altruism workshop, cooperativity workshop, and issues pertinent to humanitarian development.

ECONOMY AXIS: Promote, integrate, and adapt in economic, business, and entrepreneurship forums held in Countries, Cities, Foundations or Companies, methodologies and systems that are aligned with the culture of generosity, in terms of Economic Development combined with Social Justice and Environmental Sustainability, i.e., Social Business, Solidarity Economy, Cooperativism, Fair Trade, among others.

TECHNOLOGY AXIS: Research, establish, and consolidate the most efficient practices of Economic, Social, and Environmental Development in SOCIAL TECHNOLOGIES, aligned with the principles of the "Culture of Generosity" within public universities, and encourage private universities to incorporate centers for Social Technology, with a view to promoting prosperity and economic, social, environmental, and conscientious development, also considering job opportunities for the students themselves.

PUBLIC POLICIES AXIS: Implement in Government Public Policies and "Schools of Government" elements and references in their programmatic actions that stimulate the creation of a favorable environment for the manifestation of generosity and the attitudes that accompany it: kindness, affection, goodness, altruism, cooperativity, solidarity, and fraternity.

TOURISM AXIS: Implement the Generosity Tourism Route, attracting the attention of citizens from within and outside the municipality to the Value of Generosity, incorporated into institutions, locations, and the history of entrepreneurs, scientists, businessmen, grassroots people, and citizens who stood out for their profile of support, coalition, integration, and above all, the transformation of situations of social vulnerability.

SPECIAL SECRETARIAT OF GENEROSITY AXIS: Advocate Generosity in Action, because without action there is no Generosity, and from this, also through the documented historical process, theses, and programmatic elements, which will be useful for the creation of a Municipal Instance of Generosity, a Permanent Forum, or a Council, which will aim to foster and promote the Culture of Generosity in the municipality, perhaps a Special Secretariat of Generosity, a reference for a future MINISTRY OF GENEROSITY, in the host country.

PRACTICAL IMPLICATIONS OF THE "GENERAL THEORY OF GENEROSITY" BASED ON HUMANIZA NETWORK HUMANITARIAN ACTIONS:

1. Social Cohesion and Trust:

- Generosity enhances trust and social cohesion in communities by strengthening bonds through helping others.

2. Economic Impact:

- Generous actions in education, healthcare, and poverty alleviation promote long-term economic stability and growth.

3. Educational Transformation:

- Integrating generosity into education cultivates empathy, compassion, and responsible global citizenship among students.

4. Leadership and Organizational Culture:

- Generosity in leadership inspires teams, fostering a positive work environment and attracting talent.

5. Social Innovation and Problem-Solving:

- Generosity drives social innovation and collaboration to address societal challenges creatively.

6. Global Citizenship:

- Generosity transcends borders, enabling collective action to address global challenges and promote shared humanity.

In conclusion, embracing generosity contributes to a more compassionate, interconnected, and sustainable world across social, economic, educational, and personal spheres.

CASE STUDIES I

- Humaniza's impact on special populations

Example of social technology created by Humaniza, in 2007. Creation of a social business nucleus with homeless people."

<https://youtu.be/a-Ap49FmENs?si=xFOAbAZNpmXBcv-L>

This thesis chronicles a remarkable journey that began with street wanderers, a storyteller, and a vision for social change. Dr. Vicente Pironti's experiences navigating the streets of São Paulo, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, Limeira, and other Brazilian cities between 1995 and 2000 serve as the backdrop for an inspiring tale of resilience, compassion, and entrepreneurial spirit. From encounters with marginalized individuals to the creation of a groundbreaking social enterprise, this case study sheds light on the transformative power of music, poetry, philosophy, and unwavering dedication.

Introduction

The streets—often harsh, unforgiving, and overlooked—became the canvas for Dr. Pironti's unconventional approach to social engagement. As he philosophized and recited poetry aloud, he attracted the attention of street children, petty criminals, and, most significantly, the homeless. This thesis explores how these encounters led to a profound mission: to empower those society had left behind. Dr. Pironti's unique storytelling captivated street children, leading some to circus social projects. These encounters planted seeds of hope and redirected young lives toward creative expression.

The Birth of a Social Enterprise

- A nearly 50-year-old woman, worn by decades of life on the streets, became the project's first member. - Through music, an enchantment occurred, and this flower of inner purity emerged as a writer, educator, actress, and manager. Her journey epitomized resilience and rebirth.

Your Company Is an Orchestra: This motivational social enterprise transformed the demotivation of an automotive workshop's employees into a blazing flame of hope and motivation. Their journey took them to the **World Social Forum**, where they stood as a unique model of strength harnessed from those considered fragile.

Conclusion: Dr. Vicente Pironti's journey—from street wanderer to social entrepreneur—illuminates the transformative potential within marginalized communities. Through storytelling, compassion, and visionary leadership, he turned adversity into opportunity, proving that even the forgotten can orchestrate change.

CASE STUDIES II

The ****Law Project No. 44/2014****, enacted in Limeira in April 2014, was an innovative initiative in Brazil, establishing the ***Year of Generosity*** to be celebrated in 2015. This legislation represents a milestone in promoting the Culture of Generosity and Peace, with the potential to be replicated in other municipalities in Brazil and worldwide.

https://mega.nz/file/9kl1mJCC#UViPBYPcX2VhkpCmAcRVDDGEsasw9Bt_FGSr1J3W4uk

https://mega.nz/file/5sVXURYL#k7O0DPrYFt8QmTfqDKIdob_TmhkQBj9KYgCpxzlj9t8

During this occasion, ****Dr. hc Vicente Pironti**** was honored as an ***Honorary Citizen Legislator*** and recognized as the author of this groundbreaking law. The project aimed to mobilize individuals, civil society institutions, the government, and the private sector to strengthen the Culture of Generosity, promoting peace, joy, and happiness.

This proposal reflects Limeira's long-standing tradition of solidarity, which was highlighted in 1997 when the city was declared the "National Capital of Volunteering" by Brazil's former First Lady, Ruth Cardoso. The law underscores that generosity is one of the key pillars of happiness, citing Denmark as an example, which has

been recognized as the happiest country in the world due to its strong culture of generosity. The law provides for the creation of public policies and community initiatives to foster values such as kindness, altruism, solidarity, and cooperation. Proposals include the *Generosity Tourism Route*, the development of forums and workshops promoting practical acts of generosity, and the establishment of a *Municipal Generosity Council*, a permanent forum to safeguard and promote this culture in the city.

In summary, this law is a significant step forward in promoting humanitarian values and can serve as a model for other cities wishing to integrate generosity and solidarity as key elements in their public policies.

SUMMARY OF THE GENERAL THEORY OF GENEROSITY: THERE IS NO GENEROSITY IN THEORY, GENEROSITY ONLY EXISTS IN PRACTICE, IN ACTION!!!

1 - Dr. Vicente Pironti's book, "The Book of the UNKNOWN GENEROUS, THE MAGNIFICENT INSIDE ALL OF US," advocates for democratizing prosperity.

- It recognizes a profound force, the "Generous Unknown," present within everyone.

https://mega.nz/file/I9MygKzJ#1d_k6ibh7H_CL9Ht6QpFduI3o6Vr4PkL5X6F0fYKY-k

. Generosity Revolution:

- A contemporary surge of generosity mirrors a revolutionary movement.
- Everyday heroes akin to modern-day Francises and Mother Teresas emerge, driven by determination rather than resources.
- **Acts of Loveism**, quietly reshape the world, instigating profound change.
- Ordinary individuals, social entrepreneurs, job creators, investors, and volunteers contribute to human development.
- These unsung heroes play pivotal roles in fostering prosperity and societal progress.

CONCLUSION

- THE POTENTIAL OF THE MINISTRY OF GENEROSITY AS A GLOBAL MODEL

The "Ministry of Generosity" project emerges as a beacon of hope amidst the global turmoil of the COVID-19 pandemic and rising conflicts with WAR. It champions a revolutionary ethos to infuse compassion into the core sectors of the economy, education, governance, and commerce. This initiative is not just a call to action but a strategic blueprint for engendering a Culture of Generosity that transcends material affluence and spiritual fulfilment, transforming societal despair into collective prosperity. At the heart of this endeavour lies the innovative concept of 'Social Technologies'—a confluence of industrial prowess, educational advancements, environmental stewardship, and the expansion of human consciousness. This amalgamation is propelled by the

'Pedagogy of Generosity,' a time-tested approach honed by Open University Humaniza over three decades across Brazil and beyond.

Several works globally embody a culture of generosity, notably exemplified by Robert Owen's establishment of cooperativism in 19th century England, empowering unemployed workers as co-entrepreneurs. Subsequently, Muhammad Yunus, a Nobel Peace Prize laureate, humanized the banking sector with the Grameen Bank. Additionally, initiatives like A Humaniza, facilitated by Dr. hc Vicente Pironti, have fostered entrepreneurship among marginalized populations such as the homeless and individuals with disabilities.

The Ministry of Generosity aims to compile and systematize these impactful works, integrating them into a national framework. In the face of AI's increasing influence, embedding compassionate mechanisms and algorithms is crucial for humanity's constructive and positive evolution in this new era.

BIBLIOGRAPHY HEROES

WernerJaeger-Paidéia-Aformaçãodohomemgrego-

Academia.edu.https://www.academia.edu/22044275/Werner_Jaeger_Paid%C3%A9ia_A_forma%C3%A7%C3%A3o_do_homem_grego.

-Paidéia-AFormaçãodoHomemGrego-Fnac.<https://www.fnac.pt/Paideia-A-Formacao-do-Homem-Grego-Werner-Jaeger/a8988140>.

- Yunus, M. (2006). **Banker to the Poor: Micro-Lending and the Battle Against World Poverty**. Public Affairs. ISBN 978-1586481988¹¹.

- Yunus, M. (2007). **Creating a World Without Poverty: Social Business and the Future of Capitalism**. Public Affairs. ISBN 978-1586484934¹¹.

- Yunus, M. (2010). **Building Social Business: The New Kind of Capitalism That Serves Humanity's Most Pressing Needs**. Public Affairs. ISBN 978-1586488246¹¹.

- ****Carl Sagan****:

- Sagan, C. (1977). **The Dragons of Eden: Speculations on the Evolution of Human Intelligence**. Random House. ISBN 978-0394410455¹.

- Sagan, C. (1980). **Cosmos**. Random House. ISBN 978-0394502946¹.

- Sagan, C. (1994). **Pale Blue Dot: A Vision of the Human Future in Space**. Random House. ISBN 978-0679438410¹.

- ****André Comte – Sponville ****:-Comte Sponville, A.(1995). **Petit Traitédes Grandes Vertus*(A small Treatise on the Great Virtues).*PUF.ISBN978-2130477421¹⁵.

Ph.D. Humberto Zanardo Petrelli:"The Generosity of Philosophy and Its Role in Society" by *, Open University Humaniza-Brazil*

-Erasmus, Desiderius. The Praise of Folly. 1511. Translated by Betty Radice, Penguin Classics, 2015.

-Erasmus, Desiderius. The Complaint of Peace. 1517. Translated by Thomas Paynell, Houghton Mifflin Company, 1917.

-To know more about the Open University Humaniza

<https://mega.nz/file/FwVSmaCZ#BRGmQZjwaBCuaF7i1TE7xmzLnnoiteWljyTlDyqewAE>

- Földvári, S. (2016) "The Bridge-Making Activity of Pope John Paul II (Saint) As Cases of Intercultural Dialogue in Diplomacy. In: *Teksto slėpiniai* ["Text Mysteries"] (Vilnius, Lithuania; ISSN 1648–6390; eISSN 2424–3442), Vol. 18, 2016, pp. 57-75; DOI: 10.15823/ts.2016.4 - The paper available on the site of the publisher; and in the profile of the author on academia(dot)edu, as follows: <http://real.mtak.hu/83522/> – Researchgate: <https://www.researchgate.net/publication/314083251>

CONCLUSION OF LABOR CONTRACTS ACCORDING TO CURRENT VIETNAMESE LAW**Le Tran Thi Truc Phuong****Tra Vinh University**letranthitrucphuong@gmail.com**ORCID ID: 0009-0001-4401-9892****Abstract:**

Since the day our country has had an economic innovation, moving from a centralized economy, to a multi-component market mechanism, free to operate and account, the country has undergone many changes. This change has brought the country many economic as well as social achievements. But considering the duality of the problem, the market mechanism, besides the positive sides, also has the unsuccessful sides. One of the unsatisfactory aspects is that in contract signing activities, in fact, there are still many inadequacies. If the country wants to develop, it must go up from labor, but if it wants to have a young, dynamic, abundant and trained workforce from universities, it requires issues related to labor contracts to have new points of progress. have approached and been more in line with international labor standards and met the requirements of international economic integration practices. Therefore, this is a very important problem that needs to be solved in the most reasonable and effective way. This problem is seen at many different origins because each person has a different point of view. This happens because cognitively, the subject has not seen the problem objectively and comprehensively as a whole, but only on a certain side. Therefore, in this article, the author will give some notable inadequacies in the conclusion of labor contracts in accordance with the current Vietnamese law.

Keywords: Contract, labor, labor contract

1. INTRODUCTION

1.1. Concept of labor contract.

In the conditions of a market economy, in order to employ labor, employers can choose different ways. Employers can employ employees through direct recruitment or outsourcing of employees of other enterprises. However, in these two methods, the direct labor recruitment method is always the basic recruitment method used by employers mainly because this method helps businesses have a stable and sustainable workforce. Because through this method, the employer agrees to conclude a labor contract with the employee. Moreover, the outsourcing of labor of other enterprises is only applied in cases permitted by law with very strict conditions, so employers cannot always apply this method. In order to be able to directly recruit employees to work, it is necessary to have a commitment and legal agreement between the employer and the employee to officially establish the relationship between the parties, establish legal rights and obligations between the parties. That legal form is a labor contract that requires both parties to conclude a labor contract.

Also according to Article 13 of the Labor Code 2019, the labor contract is interpreted as follows: "Labor contract is an agreement between the employee and the employer on paid employment, salary, working conditions, rights and obligations of each party in the labor relationship. In case the two parties agree under a different name but have the content of paid employment, salary and management, administration and supervision of one party, it is considered a labor contract. Before accepting an employee to work, the employer must enter into a labor contract with the employee." It can be seen that in essence, the contract must be an agreement, a covenant between the parties and its contents must be regulations on the rights and obligations of the parties involved in each specific field. A labor contract is also a type of contract, previously a labor contract was considered a civil contract, later separated into a separate type of labor contract. Therefore, it must also carry the essence of the contract in general, which is a contract, formed on the basis of the agreement of the parties. However, unlike a civil contract or a commercial contract, this agreement must be an agreement between the subjects of the labor relationship, the employee and the employer and its content must be related to the rights and obligations of the parties in the labor relationship such as employment issues, etc. salary, working hours, social insurance,....

Thus, it can be seen that the labor contract is actually an agreement between two subjects, on the one hand, the employee has a need for employment, and on the other hand, the employer wants to hire an employee to buy labor. In which, the employee commits to voluntarily do a job for the employer and puts himself under the management of the employer and is paid by the employer.

1.2. Forms and principles of entering into labor contracts.

According to the provisions of Article 14 of the Labor Code 2019, labor contracts can be concluded in the following three forms: "The labor contract must be concluded in writing and made into 02 copies, the employee keeps 01 copy, the employer keeps 01 copy, except for the case specified in Clause 2 of this Article."

"Labor contracts concluded through electronic means in the form of data messages in accordance with the law on electronic transactions are as valid as written labor contracts."

"The two parties may enter into a verbal labor contract for a contract with a term of less than 01 month, except for the cases specified in Clause 2, Article 18, Point a, Clause 1, Article 145 and Clause 1, Article 162 of this Code."

The 2019 Labor Code has added a form of labor contract via electronic means in the form of data messages in accordance with the provisions of the law on electronic transactions with the same value as a written labor contract. Adding a form of labor contract via electronic means creates more convenient conditions for the parties when performing labor contracts, especially in the current era of technology 4.0.

From the above concepts and legal regulations, the author has the following analysis on labor contract conclusion:

After the negotiation and bargaining have reached results, the parties have agreed on the terms of the labor contract, the next step is for the parties to proceed with the conclusion of the labor contract. For labor contracts concluded in writing, this is the stage where the parties record the agreed terms in the contract and the parties sign the contract. For oral labor contracts, this is the stage where the parties agree again on the agreed terms, legally this is an extremely important stage because the act of concluding a labor contract is considered the legal basis for the emergence of labor relations.

Labor contracts are concluded directly between employees and employers. However, in some cases (such as for jobs under 12 months, seasonal jobs), a group of people aged 18 and over can authorize a worker in the group to sign a labor contract. In this case, the labor contract must be signed in writing and be as effective as if signed with each worker. However, the labor contract signed by the authorized person must be accompanied by a list clearly stating the full name, age, gender, permanent address, occupation and signature of each worker. Workers can sign labor contracts with many employers but must ensure that all the contents of the contract are fully implemented.

To protect workers, the law also stipulates acts that employers are not allowed to perform when signing and implementing labor contracts. That is, keeping the original identity papers, diplomas and certificates of the workers; requiring employees to take measures to secure money or other assets for the performance of the

contract or forcing employees to perform the labor contract to pay debts to the employer (according to Article 17 of the 2019 Labor Code). These are measures that employers often apply in practice to bind employees and force them to perform the contract. However, these measures affect the freedom of employment of employees and easily lead to the phenomenon of disguised slave labor, so it is completely reasonable for the labor law to prohibit their implementation.

From the above analysis, the principles of labor contract conclusion are the principles and guiding ideas that are thoroughly and consistently implemented throughout the process of concluding labor contracts. When entering into a labor contract, it is necessary to comply with the principles specifically stipulated in Article 15 of the 2019 Labor Code as follows:

Principle of freedom and voluntary agreement

The principle of freedom and voluntary agreement in entering into a labor contract is the concretization of the principle of ensuring citizens' freedom to choose their own jobs and workplaces. This means that when entering into a labor contract, the subjects are completely free in terms of will in entering into a labor contract, regardless of fraudulent or coercive acts that can make the contract invalid.

Principle of equality

The principle of equality affirms the equal position of employees and employers when entering into a contract. That is, there is no discrimination between employees and employers. Acts that create inequality between subjects are always considered violations of the law on labor contracts

However, in reality, it is inevitable that when participating in a labor contract, the subjects are not completely equal to each other. Therefore, in this principle, equality is emphasized in the legal aspect.

Principle of non-contravention of the law and collective labor agreements

This is a general principle that not only ensures the rights and interests of the parties participating in the contract but also ensures that it does not affect the interests of other related subjects and the common interests of society. Labor contracts must comply with the principle of freedom of agreement, but the freedom of agreement here must be within a framework. That framework is the ethical standard, not contrary to the law and collective labor agreements.

2. RESEARCH AND RESULTS

2.1. Some basic shortcomings in the conclusion of labor contracts.

The 2019 Labor Code was issued in the context of summarizing 6 years of implementation. In general, the contents of the amendments and supplements to the general provisions in the 2019 Labor Code have new and progressive points, approaching and being more consistent with the basic international labor standards of the

International Labor Organization and meeting the requirements of international economic integration. However, along with the 2019 Labor Code, a number of related legal and sub-law documents currently have some shortcomings, contradictions or overlaps with each other or with legal documents in other fields. Specifically as follows:

First, shortcomings in the form of proposing to conclude a labor contract and accepting the proposal to conclude a contract in writing. Clause 4, Article 400 of the 2015 Civil Code stipulates: “The time of concluding a written contract is the time when the last party signs the document”. Thus, for contracts concluded in writing, there must be signatures or fingerprints of the parties. For the contracting parties being organizations or legal entities, the proposal to conclude or acceptance of the proposal to conclude a labor contract usually has a signature and a seal. However, for the proposal to conclude a contract and acceptance of the proposal to conclude a contract in the form of a document with full contract content but no signature, or signature but no seal for legal entities, or no signature but fingerprint, whether it has legal value to bind the parties or not has not been specifically regulated to ensure the rights of the parties and limit disputes arising.

Second, regarding the form of concluding a contract orally. The form of the contract is one of the evidentiary values when a dispute occurs and is related to determining the effective time of the labor contract, the issue of invalid labor contracts, etc. However, a verbal labor contract has very low evidentiary value. If there is a risk, it will be very difficult for the plaintiff to prove that there was an agreement as well as the content of that agreement if the defendant denies it. Without a third party witness, there will be many difficulties in investigating and collecting evidence to resolve the dispute. Although there are clear regulations on the form of labor contracts, in general, all the relevant regulations on the form of labor contracts have not shown a comprehensive and systematic legal perspective. Third, regarding the authority to conclude labor contracts, the 2019 Labor Code stipulates that "A person authorized to conclude a labor contract may not re-authorize another person to conclude a labor contract". It can be seen that this provision continues to be the inheritance of current provisions which are and may continue to cause many difficulties. In fact, the relationship of authorization is a civil relationship, based on the freedom of will of the parties and such a provision can be considered inconsistent with the basic principles of the Civil Code.

Fourthly, regarding the appendix to the labor contract, the 2019 Labor Code stipulates: The appendix to the labor contract specifies, amends and supplements a number of provisions of the labor contract but does not amend the content regarding the term of the labor contract. The above provision does not allow amendments to the content regarding the term of the labor contract, which is inconsistent with the principle of freedom of agreement of the parties in the labor relationship and is contrary to the nature of the labor contract stated in

Article 13 of the 2019 Labor Code and is inconsistent with the provisions of the 2015 Civil Code (Article 403) regulating the appendix to the contract.

Fifth, on probationary period. The 2019 Labor Code stipulates a period of “no more than 6 working days for other jobs”. However, the 6-day probationary period as prescribed above is too short and unfeasible. It is necessary to stipulate a more reasonable probationary period, perhaps “no more than 15 working days for other jobs”, which will ensure feasibility and make it more convenient for Enterprises to evaluate the probationary results of this group of employees. Sixth, on the obligations of employers in the event of changes in structure, technology or for economic reasons, the provisions of Article 42 of the 2019 Labor Code show that there are two conditions for employers to terminate employees: There must be an event of change in structure, technology or for economic reasons. Cases considered as changes in structure, technology or for economic reasons; Employers must implement a labor use plan according to the provisions of Article 44 of the 2019 Labor Code. In the case of structural and technological changes, the employer proactively implements them to cut costs and increase labor productivity, resulting in the employee losing his or her job. Therefore, the law should stipulate that the employer must pay unemployment benefits twice as high as the severance pay in other cases of normal labor contract termination. "Economic reasons" are objective reasons that force the employer to reduce production and reduce jobs, which is a case of force majeure for the employer. Therefore, when the employer terminates the employee for economic reasons, it is unreasonable to pay unemployment benefits as in the case of structural and technological changes.

2.2 Some recommendations to improve Vietnamese law on contract conclusion.

To continue to promote the roles and to improve the above shortcomings, the law on labor contracts or the Labor Code in Vietnam needs to be supplemented and further improved. The following are some recommendations of the author to improve the law on labor contracts.

There should be more detailed regulations on the form of the contract to create favorable conditions for the Court to have a legal basis when resolving disputes arising from labor contracts; at the same time, ensuring the legitimate rights and obligations of the parties. A signed contract with clearly defined terms is the most valid basis for the parties to perform their obligations honestly and voluntarily.

In the current conditions of international integration, the conclusion of labor contracts between different countries is extremely common and necessary. Therefore, there should be clear regulations on international judicial issues. There should be clear regulations on the time of contract signing as well as related regulations on labor contracts with foreign elements so that the rate of disputes arising is lowest and if any, it will be easier to resolve.

3. CONCLUSION

Through the analysis of the shortcomings in the conclusion of labor contracts, we can see some aspects of the problem, although the above analysis is only very general. We all realize that the shortcomings in the conclusion of labor contracts are not entirely the fault of any sector, but are influenced by many factors, objective causes such as the socio-economic situation, subjective causes such as the Vietnamese legal system has not clearly defined, the policy of using and treating labor is not reasonable as well as the subjective psychology of the employer and the employee. But no matter what, the increasing shortcomings in the conclusion of labor contracts will negatively affect the socio-economic development of Vietnam, a developing country with a young population that needs all the talents, efforts and contributions of the young generation, the future owners of the country. Therefore, to solve this problem, it is not possible overnight but requires time to combine from many sides. As an individual and also a worker who is also confused and worried about this social issue, I have proposed the above methods and solutions in my essay.

4. REFERENCES

1. Civil Code 2015
2. Labor Code 2019
3. <https://apolatlegal.com/vi/mot-so-bat-cap-trong-cac-quy-dinh-phap-luat-hien-hanh-ve-lao-dong>
4. <https://www.studocu.com/vn/document/truong-dai-hoc-ngan-hang-thanh-pho-ho-chi-minh/luat-kinh-doanh>

TRAINING OF TOURISTS IN SPORTS TOURISM

Çobanova Nərgiz Məhəmməd qızı

ADPU-nun nəzdində Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Kollecinin müəllimi

Abstract:

Tourist training refers to sports tourism training and the process of formation of a system of knowledge, skills and habits that are important for improvement in this type of sport. The content is the process of raising the level of preparation of tourists for overcoming natural obstacles during sports tourist marches and for competitions in tourist diversity. It should be noted that high-quality tourist training is a multi-year process.

The preparation of the tourist also includes training. The content is the pedagogical process of educating the tourist. Different methods of training are used in the preparation of sports tourists.

The use of all training methods by the coach-teacher has a certain meaning. For example, pedagogical methods of education differ from other types of education - physical, spiritual, aesthetic, labor.

Keywords: Sports, tourism, travel, training, classification, exercise.



İdmançı turistin hazırlığının təşkili. Turist hazırlığı dedikdə idman turizmi məşğələləri və bu idman növündə təkmilləşmək üçün vacib olan bilik, bacarıq və vərdişlər sisteminin formalaşması prosesi başa düşülür. Məzmunca bu turistlərin idman turist yürüşləri zamanı təbii maneələrin dəf edilməsinə və turist çoxnövcüliyü

üzrə yarışlara hazırlıq səviyyəsinin artırılması prosesidir. Qeyd etmək lazımdır ki, yüksək dərəcəli turist hazırlığı çoxillik prosesdir.

Turistin hazırlığı eyni zamanda özündə məşqi də nəzərdə tutur. Məzmunca bu turistin tərbiyəsinin pedaqoji prosesidir. İdmançı turistin hazırlığında təlim–tərbiyənin müxtəlif üsullarından istifadə edilir.

Bütün təlim–tərbiyə metodları məşqçi–müəllim tərəfindən istifadə də müəyyən məna kəsb edir. Məsələn, pedaqoji tərbiyə metodları mənasına görə digər tərbiyə növlərindən–fiziki, mənəvi, estetik, əməklə fərqlənir.

Turisti hazırlayarkən diqqət etmək lazımdır ki, məlumatın alınması və ötürülməsi məntiqi üzrə təlim metodları bir–birini formalaşdırır. Məsələn, texniki hazırlıq çox vaxt «*ümumidən xüsusiyyə və xüsusiədən ümumiyyə*» ardıcılığı ilə həyata keçirilir.

İdman turizmi insana vacib olan dözümlülük, sürət, güc, səldik kimi fiziki kefiyyətləri inkişaf etdirir. Bundan başqa turist yürüşləri zamanı əxlaqi–iradi kefiyyətləri, yəni cəsarət, qətiyyətlilik, intizamlıq, kollektivçilik, fəallıq, iradə və s. kefiyyətləri təkmilləşdirir. Bütün bu kefiyyətlər təlim–məşq prosesində inkişaf edib təkmilləşməlidir.

Turizm–kollektiv idman növüdür, lakin komanda müxtəlif insanlardan təşkil olunur. Hər bir idmançı özünəməxsus fiziki inkişafa, texniki hazırlığa, əmək şəraitinə, istirahətə və s. malikdir. Kollektiv məşq zamanı bütün növ fərdi xüsusiyyətlər nəzərə alınmalıdır.

Turist yürüşləri zamanı əldə olunan vərdişləri möhkəmlən- dirmək və təkmilləşdirmək lazımdır.

İdmançı turistlərin hazırlanması və onların təsnifatı. İdman turizmində idmançıların hazırlanması digər idman növlərində olduğu kimi idmançının idman nailiyyətlərinin yüksəlməsini təmin edən vasitə, metod və s. faktorlardan istifadə yollarını əhatə edir. Bu idman növündə təkmilləşmək üçün turist hazırlığı bilik, bacarıq və vərdişlər sisteminin formalaşması prosesini özündə əks etdirir. Bu, idman turist yürüşləri və turist çoxnövçülüüyü yarışlarında turistlərin təbii maneələri dəf etmək bacarığı səviyyəsinin artması prosesidir. Turist hazırlığı turistin tərbiyə olunmasında müxtəlif metod, vasitə və təlimi özündə birləşdirən pedaqoji prosesdir.

İdmançı turistin hazırlığında tərbiyə metodları. İdmançı turistin hazırlığında tərbiyə metodları aşağıdakı kimidir:

- *Şəxsiyyətin şüurunun formalaşması metodu* (söhbətlər, mühazirələr, disputlar və s.)
- *Fəaliyyətin təşkili və təcrübənin formalaşması metodu* (pedaqoji tələblər, ictimai rəy, öyrətmə, çalışmalar–hərəkətlər, tərbiyəvi şəraitin yaradılması)
- *Davranış və fəaliyyətin stimullaşdırılması metodu* (yarış- lar, təşviqlər tərif və mükafat, cəzalandırma)

İdmançı turistin hazırlığında təlim metodu. İdmançı turistin hazırlığında təlim metodu aşağıdakı kimi təsnif etmək olar.

1. Təşkilati metod və təlim fəaliyyətinin həyata keçirilməsi:

- a) sözlə - söhbət, mühazirə;
- b) əyani – illüstrasiya, nümayiş;
- c) təcrübi – tapşırıqların, hərəkətlərin icrası.

2. Təlimin stimullaşdırılması və motivasiyası metodu :

- a) Təlimə marağın stimullaşdırılması və motivasiyası metodu–öyrədici oyunlar, diskussiyalar, emosional-mənəvi şəraitin yaradılması.;
- b) Vəzifə və məsuliyyətin stimullaşdırılması metodu–təlimin vacibliyinin inandırılması, müəyyən tələblərin irəli sürülməsi, təşviq (tərif) və cəzalar və s.

3. Təlimdə nəzarət və özünə nəzarət metodu :

- a) Şifahi nəzarət və özünə nəzarət metodu, fərdi və frontal sorğu, şifahi imtahan, frontal sorğu və s.;
- b) Yazılı nəzarət və özünə nəzarət metodu, yoxlama yazı işi, yazılı özünə nəzarət və s.;
- c) Laborator–təcrübi nəzarət və özünə nəzarət metodu – yoxlama–laborator işləri və s.

Göstərilən bütün bu metodların toplumundan turistin həzırkı keyfiyyətinin təmin edilməsində istifadə edilir. İdman turizmi insana lazım olan fiziki bacarıqları inkişaf etdirir və təkmilləşdirir (koordinasiya, güc, sürət, dözümlük, elastiklik, eyni zamanda mənəvi–iradi keyfiyyətlər olan cəsərət, qətiyyət, kollektivçilik, intizam, fəallıq, iradə və s).

Fiziki tərbiyə sistemində təlim-məşq prosesinin uğurla həyata keçməsi üçün idman məşqlərinin elmi-metodik əsasları işlənib hazırlanmışdır. Hər bir məşq aşağıdakı prinsiplər nəzərə alınmaqla planlaşdırılır və həyata keçirilir (elmilik, şüurluq və fəallıq, təkrarlıq və sistemlilik, ardıcılıq, əyanilik və s.), yalnız bu prinsiplərin birgə tətbiqi təlim–məşq prosesinin yüksək effektivliyini təmin edir. İdman-turist hazırlığı bir-biri ilə bağlı olan müəyyən növləri özündə birləşdirir.



İdman-turist hazırlığının növləri. İdman-turist hazırlığının növləri aşağıdakılardır:

1. Ümumi turist hazırlığı - bilik, bacarıq və vərdişlərin formalaşdırılması, ətraf mühitin qorunması və ictimai-faydalı iş, turist yarışlarının təşkili və keçirilməsi, idman turizmində kadrların hazırlanması sistemi, turizmin tipologiyası, tarixi və coğrafiyası, bölgəşünaslıq və s., turizmin bütün növləri üzrə turistin biliyini formalaşdırır.

2. Xüsusi turist hazırlığı – turizmin hər bir növü üçün spesifik olan bilik, bacarıq və vərdişlərdir ki, bunlarada aşağıdakıları göstərmək olar :

- İdman turist yürüşünü təşkili
- Turizmin topoqrafiyası
- İdman turizminin texnikası
- İdman turizminin taktikası
- İdman turizminin psixologiyası
- Təhlükəsizliyin təmin edilməsi

3. Fiziki hazırlıq:

- Ümumi fiziki hazırlıq
- Xüsusi fiziki hazırlıq

4. İnteqral hazırlıq - idman yürüşləri və yarışları zamanı real şəraitdə bütün hazırlıq növlərinin tətbiqini nəzərdə tutur.

Yüksək idman nəticələrinin əldə edilməsi üçün məqsədyönlü istifadə olunan pedaqoji vasitələr və digər faktorların vəhdə- tinin analizi zamanı idmançının hazırlığına təsir göstərən komponentlərə idman seçimi və oriyentasiya, idman hazırlığı, yarış sistemi və məşqdənkənar və yarışdankənar faktorlar aiddir.

Ədəbiyyat siyahısı:

- 1.Soltanov H. Azərbaycan Respublikasında turizm və onun inkişafı. BDU, Bakı, 2015, 475 səh.
2. Turizmin əsasları: dərslik / müəllif kollektivi; dosent B.Ə.Bilalov və dosent Ç.G.Gülalıyevin redaktəsi ilə, Bakı, “QHT Nəşriyyatı”, 2015. 496 səh.
3. Akın, Adnan. “Sport turizminin etkileri üzerine bir alan araştırması”. Gaziantep University, Vocation School of Tourism and Hotel Management, 2015.