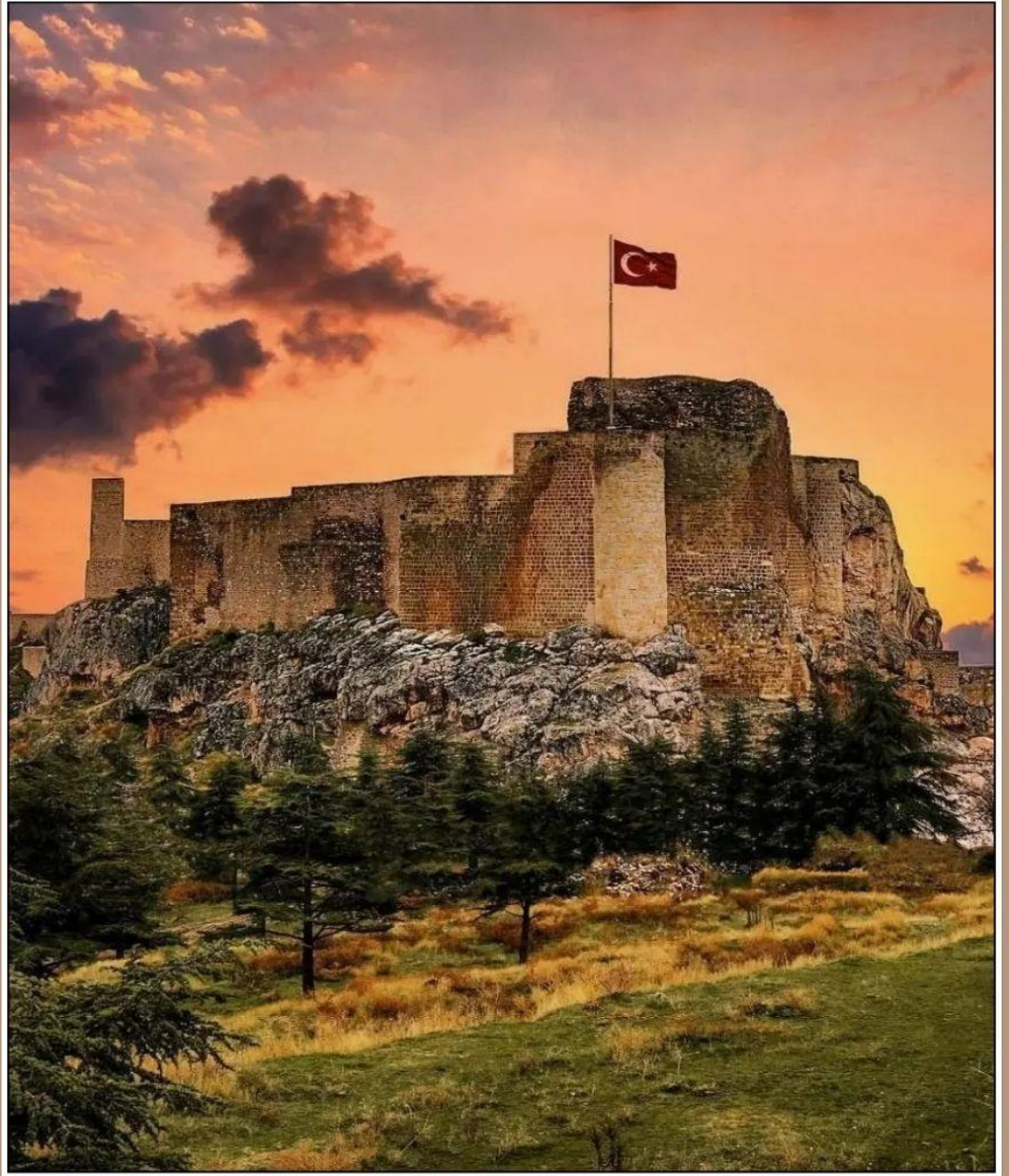


III. BİLSEL Uluslararası Harput Bilimsel Araştırmalar Kongresi

30-31
AĞUSTOS
2024

Harput



astana
yayınları

KONGRE KİTABI

<https://bilselkongreleri.com>



3. BİLSEL INTERNATIONAL HARPUT SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS 30-31 August ELAZIĞ/TÜRKİYE
CONGRESS ID

CONGRESS TITLE

3. BİLSEL INTERNATIONAL HARPUT SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS

DATE and PLACE

30-31 August, 2024 ELAZIĞ/TÜRKİYE

GENERAL COORDINATOR

Dr. Bahar ALTUNOK

EDITOR

Azat KALİ

ORGANIZING COMMITTEE

Chairman of the Organizing Committee

Dr. Bahar ALTUNOK

University Academician Representative

Doç. Dr. Ömer Faruk CAN

Dicle Üniversitesi

Doç. Dr. Semra AY

Manisa Celal Bayar Üniversitesi

Doç. Dr. Yavuz Selim KAFKASYALI

Kafkas Üniversitesi

Dr. İbrahim PINARCI

Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi

Dr. Merdin DANIŞMAZ

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Türkiye

Members

Prof. Dr. Margherita Mori

Doç. Dr. Özge TEMİZ

Doç. Dr. Mehmet Veysi BABAYİĞİT

Doç. Dr. Tamer TURGUT

Dr. Muhammad Umar Bello

Dr. Murat GENÇ

Öğr. Gör. Murat ÇELİK

Yassine Mouniane

PARTICIPANTS COUNTRY

Albania/Algeria/Azerbaijan/ Belarus/Bulgaria/Brazil

/Hungary/India/Indonesia/Jordan/Kosova/ Moldova/ Morocco/Nigeria/ North Macedonia/

Pakistan/Romania/Serbia/ Kano / Tunisia

ORGANIZATION

BİLSEL

<https://bilsekongreleri.com>

All rights of this book belong to ASTANA PUBLICATIONS.

Authors are responsible both ethically and juridically

Release Date: 18 SEPTEMBER 2024

Bu kitabın tüm hakları ASTANA YAYINLARI yayınevine aittir.

Kitap ticari bir kar amacı gütmemektedir.

Yayın Tarihi: 18 EYLÜL 2024

ISBN: 978-625-6125-12-4

SCIENTIFIC COMMITTEE

Prof. Dr. Hassan ZARIOUH
Mohammed I University, Oujda Morocco
Prof. 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. Razika Ihaddadene
Med Boudiaf University-Algeria
Prof. Dr. Sadhna Jain
University of Delhi-India
Prof. Dr. Süleyman GEZER
Hitit Üniversitesi-Türkiye
Prof. Dr. Tursun Xazretali
Ahmet Yesevi Üniversitesi-Kazakistan
Prof. Dr. Yusuf ÖZKIR
Medipol Üniversitesi -Türkiye
Doç. Dr. Abdullah ALPEREN
Çanakkale Üniversitesi -Türkiye
Doç. Dr. Abdrasheva Banu
Karaganda Buketov University-Kazakhstan
Doç. Dr. Akhmedova Feruza Medetovna
National University of Uzbekistan named after Mirzo
Ulugbek – Uzbekistan
Doç. Dr. C. Vijai
Vel Tech Rangarajan Dr. Sagunthala R& D
Institute of Science and Technology, India
Doç. Dr. Dzhamalievna Gaziza
Karaganda Buketov University -Kazakhstan

Doç. Dr. Erdal AYDOĞMUŞ
Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi – Kırgızistan
Doç. Dr. Hab. Elżbieta PATKOWSKA
University of Life Sciences -Poland
Doç. Dr. Kanat Bazarbayev
Ahmet Yesevi Üniversitesi- Kazakistan
Doç. Dr. Kendirbekova Zhanar
Karaganda Buketov University -Kazakhstan
Doç. Dr. Mambetalina Aliya Saktaganova
L.N. Gumilyov Eurasian National University - Kazakhstan
Doç. Dr. Mazhenova Rauan
Karaganda Buketov University -Kazakhstan
Doç. Dr. Naseem AKHTER
Shaheed Benazir Bhutto Women University, Pakistan
Doç. Dr. Nurlan Baigabylov
L.n. Gumilyov Eurasian National University - Kazakhstan
Doç. Dr. Nurzyinat Toktorbekova
Osh State University – Kyrgyzstan
Doç. Dr. Ramazan AKKIR
Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi - Türkiye
Doç. Dr. Yusuf Ziya GÖKÇEK
Marmara Üniversitesi – Türkiye
Dr. Abid HUSSANAN
University of Education-Pakistan
Dr. Bülent ŞEN
Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi – Türkiye
Dr. İlker TÜRKMEN
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi – Türkiye
Dr. Muhammad FAISAL
Allama Iqbal Open University-Pakistan
Dr. Nuray AŞANTUĞRUL
Amasya Üniversitesi- Türkiye



3. BİSEL INTERNATIONAL HARPUT SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS 30-31 August ELAZIĞ/TÜRKİYE

3. BİSEL INTERNATIONAL HARPUT SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS

*30-31 August, 2024
ELAZIĞ/TÜRKİYE*

CONGRESS PROGRAM

Join Zoom Meeting ID: 872 2626 2926

Passcode: 397470

Join Zoom Meeting

<https://us06web.zoom.us/j/87226262926?pwd=xVzmwEEZSgqI2S7zUKOsVFmSAaivKc.1>

PARTICIPATING COUNTRIES

Albania/Algeria/Azerbaijan/ Belarus/Bulgaria/Brazil
/Hungary/India/Indonesia/Jordan/Kosova/ Moldova/ Morocco/Nigeria/ North Macedonia/
Pakistan/Romania/Serbia/ Kano / Tunisia

NUMBER OF INTERNATIONAL PARTICIPANTS: 62

NUMBER OF TURKEY PARTICIPANTS: 57

TOTAL NUMBER: 119



3. BİLSEL INTERNATIONAL HARPUT SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS 30-31 August ELAZIĞ/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.



31.08.2024
TÜRKİYE Local Time: 10:30-12:30

HEAD OF SESSION: Dr. Öğr Üyesi Burak ÜNAL

SESSION-1 HALL-1

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Dr. Öğr Üyesi Burak ÜNAL</i>	<i>Abdullah Gül Üniversitesi,</i>	<i>EFFICIENT ERROR CORRECTION CODE ANALYSIS AND IMPLEMENTATION FOR 5G MOBILE COMMUNICATION</i>
<i>Dr. Öğr Üyesi Burak ÜNAL</i>	<i>Abdullah Gül Üniversitesi,</i>	<i>HARDWARE ARCHITECTURE AND PERFORMANCE OPTIMIZATION FOR REAL-TIME IMAGE CONTRAST ENHANCEMENT</i>
<i>Ömer Tarık Uzun Dr. Öğr. Üyesi Ömer Işık</i>	<i>Koç Üniversitesi, İstanbul Arel Üniversitesi,</i>	<i>MÜZİK ALETLERİNİN DALGA ŞEKİLLERİNE BENZEYEN MATEMATİK MODELLERİNİN FORMÜLASYONU</i>
<i>Rabia URKUN Dilşad AKGÜMÜŞ GÖK</i>	<i>İstanbul Aydın Üniversitesi,</i>	<i>DMLS TEKNOLOJİSİ İLE ÜRETİLEN GÖZENEKLİ YAPILARIN MEKANİK VE MİKROYAPI ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ</i>
<i>Aytac Rüstəmli Elçin qızı</i>	<i>Azerbaijan Technical University</i>	<i>5G TEXNOLOGİYASININ ŞƏBƏKƏ TƏHLÜKƏSİZLİYİNƏ TƏSİRİ – YENİ NƏSİL MOBİL ŞƏBƏKƏLƏR (5G) VƏ ONLARIN TƏHLÜKƏSİZLİK PROBLEMLƏRİ.</i>
<i>Res.Asst. Ömer ÇERLEK, Res.Asst. Sinan ÇOBANER, Res.Asst. Yasin AKIN,</i>	<i>Sakarya University of Applied Sciences,</i>	<i>AN EXPERIMENTAL ANALYSIS OF THE FACTORS INFLUENCING THE TENSILE STRENGTH OF PLA PARTS MANUFACTURED WITH 3D PRINTING USING FDM TECHNIQUE</i>
<i>R.A. Yasin AKIN R.A. Adem TÜYLÜ R.A. Muhammed Asım KESERCİOĞLU</i>	<i>Sakarya University of Applied Science,</i>	<i>OPTIMIZATION OF SURFACE ROUGHNESS IN MILLING OF ST37 STEEL USING THE TAGUCHI METHOD AND ESTIMATION WITH SUPPORT VECTOR REGRESSION MODELS</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi, Ömer Ekinci</i>	<i>Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi,</i>	<i>ALÜMİNYUM ALAŞIMI LEVHA ÇİFTLERİNİN SÜRTÜNME KARIŞTIRMA BİNDİRME KAYNAĞINDA KAYNAK ÜÇ NOKTA EĞME MUKAVEMETİ</i>



3. BİLSEL INTERNATIONAL HARPUR SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS 30-31 August ELAZIĞ/TÜRKİYE

31.08.2024

TÜRKİYE Local Time: 10:30-12:30

HEAD OF SESSION: Dr.Öğretim Üyesi, Filiz Baloğlu

SESSION-1 HALL-2

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Özlem Aysal Doç. Dr. Ertuğrul Karakaya</i>	<i>Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi,</i>	<i>E-TİCARET İŞLETMESİNİN KURULMA SÜRECİ VE TÜKETİCİLER AÇISINDAN TERCİH EDİLME BAŞARISININ ONLİNE TÜKETİCİLER ÜZERİNDE BELİRLENMESİ</i>
<i>Öğr. Gör. Dr. Üsame Furkan Yüksel</i>	<i>Ankara Yıldırım Beyazıt University,</i>	<i>THE EFFECTS OF SOCIAL ISOLATION AND LONELINESS ON HEALTHCARE SPENDING IN TURKEY</i>
<i>Batuhan BOZTEPE Prof. Dr. İsmail BAKAN</i>	<i>Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi,</i>	<i>HASTANEDE YATILI KALAN BİREYLERİN SAĞLIKTA KALİTE VE HASTA MEMNUNİYET DÜZEYLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ</i>
<i>Doç. Dr. Aziz Serkan ARSLAN</i>	<i>Kırıkkale Üniversitesi</i>	<i>İŞE İADE DAVALARI VE YARGILAMA USULÜ</i>
<i>Dr.Öğretim Üyesi, Filiz Baloğlu</i>	<i>İstanbul Üniversitesi,</i>	<i>DEMİR KAFESTE VERGİ ÖDEME DAVRANIŞI: İÇERİDEKİLER ve DIŞARIDAKİLER</i>
<i>Yüksek Lisans Öğrencisi, Etem SARICA</i>	<i>Selçuk Üniversitesi,</i>	<i>7524 SAYILI KANUN İLE VERGİ CEZALARINDA YAPILAN DEĞİŞİKLİKLERİN İNCELENMESİ</i>
<i>Furkan Erpolat</i>	<i>Sivas Cumhuriyet Üniversitesi,</i>	<i>WEB SİTE İÇERİKLERİNİN SATIN ALMA ÜZERİNE ETKİSİ: TÜRKİYE'DEKİ SAĞLIK TURİZMİ ARACI KURULUŞLARI ÖRNEĞİ</i>



3. BİLSEL INTERNATIONAL HARPUT SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS 30-31 August ELAZIĞ/TÜRKİYE

31.08.2024

TÜRKİYE Local Time: 10:30-12:30

HEAD OF SESSION: PHD İbrahim Tevfik GÜLŞEN

SESSION-1 HALL-3

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>PhD. Gökhan Doğukan Akarsu Assoc. Prof. Rukiye Höbek Akarsu</i>	<i>Yozgat Bozok University,</i>	<i>SITAGLIPTİN'İN ALZHEIMER HASTALIĞINDAN KORUYUCU ETKİLERİ</i>
<i>PhD. Gökhan Doğukan Akarsu Assoc. Prof. Rukiye Höbek Akarsu</i>	<i>Yozgat Bozok University,</i>	<i>JAK/STAT SİNYAL YOLU HEDEFLEME: KANSER TEDAVİSİ İÇİN UMUT VERİCİ BİR YAKLAŞIM</i>
<i>Doç. Dr., Bahanur MALAK AKGÜN</i>	<i>Ardahan Üniversitesi,</i>	<i>HEMŞİRELERİN ÇEVRE ETİĞİ YAKLAŞIMLARI İLE EMPATİ DÜZEYLERİ</i>
<i>Ali Zeki Bedir, Dila Gül DÜNDAR</i>	<i>Cizre Selahattin Cizrelioğlu Devlet Hastanesi, Şırnak, 2-Yeditepe Üniversitesi</i>	<i>MONOGENİK HASTALIKLAR VE IVF</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi Fırat AŞIR PhD. Fikri ERDEMCİ</i>	<i>Dicle University,</i>	<i>DENEYSEL TRAVMATİK BEYİN HASARINDA ÇÖREK OTUNUN KOROID PLEKSUS ÜZERİNDE ETKİSİ</i>
<i>PHD İbrahim Tevfik GÜLŞEN PHD Mehmet Numan KÖSE</i>	<i>Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi</i>	<i>PANORAMİK RADYOGRAFİDE FLEBOLİTLERİN ÖZELLİKLERİ Olgu Sunumu</i>
<i>PHD Mehmet Numan KÖSE PHD İbrahim Tevfik GÜLŞEN</i>	<i>Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi</i>	<i>ASEMPTOMATİK TEK TARAFLI OSSİFİYE VE UZAMIŞ STYLOHYOİD KOMPLEKS Olgu Sunumu</i>



3. BİLSEL INTERNATIONAL HARPUT SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS 30-31 August ELAZIĞ/TÜRKİYE

31.08.2024

TÜRKİYE Local Time: 10:30-12:30

HEAD OF SESSION: PHD Emine Gülşen

SESSION-1 HALL-4

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Uzm. Dt. Fatma Nur Kızılay Uzm. Dt. Emine Gülşen Uzm. Dt. Turkan Mahyaddınova	Nimet Bayraktar Ağız ve Diş Sağlığı Hastanesi, Alanya Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi,	PEDODONTİDE SABİT VE HAREKETLİ YER TUTUCULAR: VAKA SUNUMU
Uzm. Dt. Fatma Nur Kızılay Uzm. Dt. Turkan Mahyaddınova Uzm. Dt. Emine Gülşen	Nimet Bayraktar Ağız ve Diş Sağlığı Hastanesi, Alanya Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi,	PEDODONTİDE RESTORE EDİLEMİYEN DAİMİ BİRİNCİ MOLARLARIN ÇEKİM ENDİKASYONLARI VE KLİNİK DEĞERLENDİRMELERİ
PHD Emine Gülşen PHD Turkan Mahyaddınova PHD Fatma Nur Kızılay	Alanya Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi, Nimet Bayraktar Ağız ve Diş Sağlığı Hastanesi,	ÇOCUKLARDA DENTAL TRAVMA SONRASI MTA İLE CVEK AMPUTASYONU VE REATAŞMAN TEDAVİSİ Olgu Sunumu
PHD Emine Gülşen PHD Turkan Mahyaddınova PHD Fatma Nur Kızılay	Alanya Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi, Nimet Bayraktar Ağız ve Diş Sağlığı Hastanesi,	DENTAL TRAVMA SONRASI KOMPLİKE KRON KIRIĞININ FIBER POST VE STRİP KRON İLE KOMPOZİT RESTORASYONU Olgu Sunumu
PhD Turkan Mahyaddınova PhD Emine Gülşen PhD Fatma Nur Kızılay	Alanya Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi, Nimet Bayraktar Ağız ve Diş Sağlığı Hastanesi,	YENİDOĞAN BİR OLGUDA NATAL DİŞ VAKASI VE KLİNİK YAKLAŞIM Olgu sunumu
PhD Turkan Mahyaddınova PhD Emine Gülşen PhD Fatma Nur Kızılay	Alanya Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi, Nimet Bayraktar Ağız ve Diş Sağlığı Hastanesi,	ÇOCUKLARDA DEMİR İLACI KULLANIMINA BAĞLI OLUŞAN DİŞ RENKLENMESİNİN YÖNETİMİNDE UYGUN ÖNLEMLER VE TEDAVİ YAKLAŞIMININ ÖNEMİ



31.08.2024

TÜRKİYE Local Time: 10:30-12:30

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Bahar ÇİFTÇİ

SESSION-1 HALL-5

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Rabia SEVİM Doç. Dr. Arzu SARIALIOĞLU</i>	<i>Atatürk Üniversitesi,</i>	<i>EBEVEYN-OKUL ÖNCESİ DİYABET UYUM ÖLÇEĞİ'NİN TÜRKÇE GEÇERLİLİK VE GÜVENİRLİĞİ</i>
<i>Esmâ SÖNMEZ Doç. Dr. Arzu SARIALIOĞLU</i>	<i>Atatürk Üniversitesi,</i>	<i>EVDE SAĞLIK HİZMETİ ALAN ÇOCUK HASTALARIN EBEVEYNLERİNDE BAKIM YÜKÜ VE SAĞLIK OKURYAZARLIĞI</i>
<i>Uzman Hemşire, Sümeyye Uzun Doç. Dr. Bahar ÇİFTÇİ</i>	<i>Bingöl Devlet Hastanesi, Atatürk Üniversitesi,</i>	<i>YOĞUN BAKIM SONRASI COVID-19 HASTALARINA YAPTIRILAN SOLUNUM EGZERSİZLERİNİN ETKİNLİĞİ: RANDOMİZE KONTROLLÜ BİR ÇALIŞMA</i>
<i>Uzman Hemşire, Sümeyra Özek Doç. Dr. Bahar ÇİFTÇİ</i>	<i>Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Atatürk Üniversitesi,</i>	<i>COVID 19 PANDEMİ SÜRECİNDE HİPERTANSİYON HASTALARINA TELE- HEMŞİRELİKLE VERİLEN ÖZ YÖNETİM DESTEĞİNİN HASTALARIN TEDAVİ UYUMUNA VE ÖZ ETKİNLİK DÜZEYİNE ETKİSİ: RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA</i>
<i>Doç. Dr. Kübra ARSLAN Sevgican ALTINTAŞ Sema MELEMEZOĞLU Beste CANLI</i>	<i>Kırıkkale Üniversitesi,</i>	<i>GENÇ YETİŞKİNLERDE FLÖRT ŞİDDETİ TUTUMUNA ETKİ EDEN DURUMLARIN İNCELENMESİ</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi Serpil Özcan Doç. Dr. Bahar ÇİFTÇİ</i>	<i>Atatürk Üniversitesi,</i>	<i>TÜRKİYE'DEKİ EPİLEPSİ HASTALARININ DİNİ BAŞA ÇIKMA STRATEJİLERİNİN ARAŞTIRILMASI: TANIMLAYICI BİR ÇALIŞMA</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi Serpil Özcan Prof. Dr. Mağfiret Kaşıkçı</i>	<i>Atatürk Üniversitesi,</i>	<i>İNME GEÇİRMİŞ BİREYLERE BAKIM VEREN AİLE ÜYELERİNİN BAKIM YÜKÜ, DUYGU VE ALGILARININ İNCELENMESİ: KARMA YÖNTEM</i>



3. BİLSEL INTERNATIONAL HARPUT SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS 30-31 August ELAZIĞ/TÜRKİYE

31.08.2024
TÜRKİYE Local Time: 10:30-12:30

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Tuba Alptekin,

SESSION-1 HALL-6

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Doç. Dr. Erhan GÖRMEZ	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi,	HARİTADA KAYBOLMAK ADLI ÇOCUK EDEBİYATI ESERİNİN SOSYAL BİLGİLER DERSİNDE KULLANILMASI ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA
Doç. Dr. Erhan GÖRMEZ	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi,	SOSYAL BİLGİLER DERS KİTAPLARINDA HAYVAN SEVGİSİ KAZANDIRMAYA YÖNELİK METİNLERİN ANALİZİ
Dkt, Zeynep YALÇIN	Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi,	DİSFAJİ VE KIRILGANLIK: GELENEKSEL DERLEME
Mustafa Enes ÇAM Zafer DOĞRU	Hitit University,	BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ÖĞRETMENİ ADAYLARININ PROGRAM OKURYAZARLIĞINA YÖNELİK ALGILARININ İNCELENMESİ
Ulduz Fərhad Qəhrəmanova,	Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti,	AKTİV VƏ PASSİV ROMANTİZM ƏDƏBİ CƏRƏYANI
Doç. Dr. Tuba Alptekin, Doç. Dr. Mehmet Alptekin	Kilis 7 Aralık Üniversitesi,	“BABAANNEM GERİ DÖNDÜ” YAPITINDA KARAKTER TEMSİLLERİ
Doç. Dr. Tuba Alptekin, Doç. Dr. Mehmet Alptekin	Kilis 7 Aralık Üniversitesi,	ÇOCUK YAPITLARINDA ANNE-ÇOCUK İLİŞKİSİ ÜZERİNE KARŞILAŞTIRMALI BİR ÇALIŞMA: AVUCUNDAKİ ÖPÜCÜK VE ŞAŞKIN KUĞU YAVRUSU



3. BİLSEL INTERNATIONAL HARPUT SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS 30-31 August ELAZIĞ/TÜRKİYE

31.08.2024
TÜRKİYE Local Time: 10:30-12:30

HEAD OF SESSION: Doç.Dr. Yeşim ÖZKAN DAĞLIOĞLU

SESSION-1 HALL-7

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Assoc. Prof. Dr. Kouroush SALİMİ</i>	<i>Ankara Yıldırım Beyazıt University,</i>	<i>PLANAR PHOTOANODES FOR PHOTOELECTROCHEMICAL WATER SPLITTING</i>
<i>Mohamad Yamen Ket</i>	<i>Istanbul Technical University,</i>	<i>THE USES OF CYCLODEXTRİN-BASED NANOFİBERS AS HORMONE DRUG DELIVERY SYSTEMS.</i>
<i>Radoslav Abrashev</i>	<i>Bulgarian Academy Of Sciences,</i>	<i>MICROORGANISM OF EXTREME ENVIRONMENTS – IMPORTANCE AND APPLICATION</i>
<i>Doç.Dr. Yeşim ÖZKAN DAĞLIOĞLU</i>	<i>Ordu Üniversitesi,</i>	<i>MİKRO VE NANOPLASTİK TOKSİTESİ</i>
<i>Doç.Dr. Yeşim ÖZKAN DAĞLIOĞLU</i>	<i>Ordu Üniversitesi,</i>	<i>NANOPARTİKÜLLERİN TOKSİTE DEĞERLENDİRMELERİ İÇİN MODEL ORGANİZMA OLARAK CAENORHABDİTİS ELEGANS</i>
<i>Doç. Dr. Mutlu Sönmez Çelebi, Furkan Arslan , Prof. Dr. Elvan Üstün</i>	<i>Ordu University,</i>	<i>MODIFICATION OF GLASSY CARBON ELECTRODE WITH A RHENIUM (I) CARBONYL COMPLEX FOR CARBON DIOXIDE REDUCTION</i>



31.08.2024
TÜRKİYE Local Time: 10:30-12:30

HEAD OF SESSION: Deniz İzlen ÇİFÇİ

SESSION-1 HALL-8

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Assist. Prof. Dr. Sezer Erdem</i>	<i>Malatya Turgut Özal University,</i>	<i>“ON THE DOMAIN OF 4D SCHRÖDER MATRIX IN THE SPACE L_u</i>
<i>Ahmad Farid AMİRİ Prof. Dr. Selma YAŞAR KORKANÇ</i>	<i>Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi,</i>	<i>KENTSEL YAYILI KİRLENME VE SU KAYNAKLARI YÖNETİMİ AÇISINDAN ÖNEMİ</i>
<i>Luminita DIACONU</i>	<i>The Academy Of Economic Studies Of Moldova</i>	<i>LEGAL REGIME FOR THE USE AND PROTECTION OF ATMOSPHERIC AIR</i>
<i>Arş. Gör. Dr., Güney AKINOĞLU Dr., Songül RAKICIOĞLU Doktora Öğrencisi, Zerrin CİVELEK</i>	<i>Ondokuz Mayıs Üniversitesi,</i>	<i>SALİSİLİK ASİTİN BİTKİLERİN AĞIR METAL STRESİNE TOLERANSI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ</i>
<i>Deniz İzlen ÇİFÇİ</i>	<i>Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi,</i>	<i>SULU ÇÖZELTİDEN KROM ADSORPSİYONUNDA AYÇİÇEĞİ ÇEKİRDEĞİ KABUĞUNUN ADSORBAN OLARAK KULLANIMI</i>
<i>Deniz İzlen ÇİFÇİ</i>	<i>Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi,</i>	<i>SİGARA İZMARİTİ VE KÜLÜ İLE SULU ÇÖZELTİLERDEN DİKLOFENAK SODYUM GİDERİMİ</i>



3. BİLSEL INTERNATIONAL HARPUT SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS 30-31 August ELAZIĞ/TÜRKİYE

31.08.2024

TÜRKİYE Local Time: 10:30-12:30

HEAD OF SESSION: Dr. Emrah RAMAZANOĞLU

SESSION-1 HALL-9

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Dr. Öğr. Üyesi, Mehmet Köküm</i>	<i>Fırat Üniversitesi,</i>	<i>24 OCAK 2020 SİVRİCE (ELAZIĞ) (Mw6,8) DEPREMİ İLE İLGİLİ SİSMOTEKTONİK BULGULAR</i>
<i>Dr. Orkun GÜLTEPE Prof. Dr. Ferhunde ATAY</i>	<i>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi,</i>	<i>ZnO NANOYAPILARIN HİDROTHERMAL YÖNTEM İLE ÜRETİMİ ve KARAKTERİZASYONU</i>
<i>Dr. Emrah RAMAZANOĞLU</i>	<i>Harran University,</i>	<i>THE EFFECT OF ZINC FERTILIZER APPLICATION ON NUTRIENT ELEMENT CONCENTRATIONS AND OXIDATIVE STRESS IN PEPPER (Capsicum Annuum L.) PLANTS</i>
<i>Dr. Emrah RAMAZANOĞLU</i>	<i>Harran University,</i>	<i>COMPARISON OF CO 2 EMISSIONS FROM DIFFERENT ORCHARD SOILS AND COTTON-CULTIVATED AGRICULTURAL LAND</i>
<i>Araş. Gör. Dr. Eylem BEKTAŞ BİLGİÇ</i>	<i>İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa,</i>	<i>KEDİ ve KÖPEKLERDE KARDİYOPULMONER SEREBRAL RESÜSİTASYONDA KULLANILAN İLAÇLAR</i>



3. BİLSEL INTERNATIONAL HARPUT SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS 30-31 August ELAZIĞ/TÜRKİYE

31.08.2024

TÜRKİYE Local Time: 10:30-12:30

HEAD OF SESSION: Doç.Dr. EBÜLFƏZ EZİMLİ

SESSION-1 HALL-10

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Dilber KONU Dr. Öğr. Üyesi, Abdullah DEMİR</i>	<i>Iğdır Üniversitesi,</i>	<i>DENEYİMDEN BİLGİYE: JOHN LOCKE'UN İDE TEORİSİ ÜZERİNE İNCELEME</i>
<i>Doç.Dr. EBÜLFƏZ EZİMLİ</i>	<i>Naxçıvan Dövlət Üniversiteti,</i>	<i>ŞEYX ŞAMİL: CƏSARƏT VƏ VƏTƏNƏ MƏHƏBBƏTİN ƏZƏMƏTİ</i>
<i>Doçent, Sümeyye Sevinç</i>	<i>Kütahya Dumlupınar Üniversiteti,</i>	<i>TEFSİR AKADEMİK GELİŞİM PROGRAMI VE TEFSİR ARAŞTIRMALARINA ETKİSİ</i>
<i>Doç.Dr. EBÜLFƏZ EZİMLİ</i>	<i>Naxçıvan Dövlət Üniversiteti,</i>	<i>ÇAĞDAŞ AZƏRBAYCAN ƏDƏBİYYATI: ŞAİR ELMAN HƏBİB POETİZMİNDƏN GƏLƏN DİVANİ YANSIMALAR</i>
<i>Doç.Dr. EBÜLFƏZ EZİMLİ</i>	<i>Naxçıvan Dövlət Üniversiteti,</i>	<i>TÜRK-DÜNYA MİFOLOJİ BAŞLANGICI: XALININ MƏNŞƏ- MƏNBƏ VƏ İFADƏ NÜKTƏLƏRİ</i>



3. BİLSEL INTERNATIONAL HARPUR SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS 30-31 August ELAZIĞ/TÜRKİYE

31.08.2024

TÜRKİYE Local Time: 11:30-13:30

HEAD OF SESSION: Prof. Dr. Muhammad Tayyab

SESSION-2 HALL-11

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
A.Dineshbabu Thirumurugan Dr.R.Saravanan Dr.R.Srinivasan	Bharath Institute Of Higher Education And Resources	HARNESSING THE MEDICINAL PROPERTIES OF ANDROGRAPHIS PANICULATA FOR DISEASES AND BEYOND:A REVIEW OF ITS PHYTOCHEMISTRY AND PHARMACOLOGY
Efegbere Henry Akpojubaro Olufunke Onaadebo Okeke M. Ifeyinwa Madubueze Ugo	Edo State University Uzairue,	THE IMPACT OF THE MEDIA ON THE ADOLESCENTS IN NIGERIA
Efegbere, Henry Akpojubaro Orhue, Lancy Nosakhare	Edo State University Uzairue, Edo State, Nigeria	ESCALATING THE UNITED NATIONS SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOAL FOUR OF ENSURE INCLUSIVE AND EQUITABLE QUALITY EDUCATION AND PROMOTE LIFELONG LEARNING OPPORTUNITIES FOR ALL AS DEMONSTRATED BY THE SCHOOL OF PUBLIC HEALTH, COLLEGE OF MEDICAL SCIENCES , EDO STATE UNIVERSITY UZAIRUE
A.DINESHBABU THIRUMURUGAN ,DR.R.SARAVANAN ,DR.R.SRINIVASAN	Bharath Institute Of Higher Education And Resources , Chennai,	HARNESSING THE MEDICINAL PROPERTIES OF ANDROGRAPHIS PANICULATA FOR DISEASES AND BEYOND:A REVIEW OF ITS PHYTOCHEMISTRY AND PHARMACOLOGY
K.R.Padma K.R.Don M.Reshma Anjum M.Sankari	(Women's) University, Bharath University,	ROLE OF PROBIOTICS ON REPRODUCTIVE HEALTH AND INFERTILITY
K.R.Padma K.R.Don M.Reshma Anjum M.Sankari	(Women's) University, Bharath University,	AN UPDATE ON 5G NETWORKING TECHNOLOGY IN INDIA
Balasubramani G L Rinky Rajput , and Abhinav Grover	Jawaharlal Nehru University,	DRUG REPURPOSİNG APPROACH TO İDENTİFY NOVEL İNHİBİTORS TO TARGET NUCLEOİD-ASSOCIATED PROTEİN, HU FROM MYCOBACTERİUM TUBERCULOSİS
Academician Prof Dr Ivan Pavlovic Prof Dr Vesna Karapetkovska-Hristova MSc Ivanka Hadzic	Scientific Institute Of Veterinary Medicine Of Serbia, University "St. Kliment Ohridski"- Bitola, North Macedonia	PASTURE, A CHEAP AND HIGH-QUALITY FEED SOURCE FOR CATTLE
Prof. Dr. Muhammad Tayyab	University Of Veterinary And Animal Sciences, Pakistan	PRODUCTION AND CHARACTERIZATION OF RECOMBINANT ENZYMES FOR THE POULTRY FEED INDUSTRY



3. BILSEL INTERNATIONAL HARPUR SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS 30-31 August ELAZIĞ/TÜRKİYE

31.08.2024

TÜRKİYE Local Time: 11:30-13:30

HEAD OF SESSION: Dr.Sc. Kastriote VLAHNA

SESSION-2 HALL-12

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Dr.Sc. Kastriote VLAHNA</i>	<i>University Of Pristina "Hasan Prishtina",</i>	<i>THE DEVELOPMENT OF THE UNCONTESTED PROCEDURE ACCORDING TO THE LAW IN KOSOVO</i>
<i>Mr.Sc. Dafina VLAHNA</i>	<i>University Of Pristina "Hasan Prishtina",</i>	<i>ENFORCEMENT PROCEDURE IN CASES OF NON-PAYMENT OF TAXES ACCORDING TO PRACTICE</i>
<i>Phd.Cand. Triumf SADIKAJ</i>	<i>University of Southeast Europe,</i>	<i>RELEASE FROM PUNISHMENT ACCORDING TO THE CRIMINAL CODE OF KOSOVO</i>
<i>Mergim LUSHTAKU</i>	<i>University Of Pristina "Hasan Prishtina",</i>	<i>THE INFLUENCE OF POLITICS ON THE ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE COUNTRY</i>
<i>dr. Aliksandr Susha</i>	<i>Belarusian State University, Belarus</i>	<i>THE HEYDAY OF THE BIERAŚCIE PRINTING HOUSE AND THE RADZIVIL BIBLE 1563</i>
<i>Phd.Cand. Milot Krasniqi</i>	<i>University Of Prizren "Ukshin Hoti"</i>	<i>TERRITORIAL COMPETENCE IN ADMINISTRATIVE PROCEDURE BASED ON THE LAW OF ADMINISTRATIVE PROCEDURE</i>
<i>Professor, Valentina MARINESCU Lecturer, Ramona MARINACHE</i>	<i>University of Bucharest,</i>	<i>INDIAN CULTURAL PRODUCTS</i>
<i>Lecturer, Ramona MARINACHE Professor, Valentina MARINESCU</i>	<i>University of Bucharest,</i>	<i>PRE-1950s MEDICALISATION OF SLEEP</i>
<i>Teutë MALA</i>	<i>University Of Pristina "Hasan Prishtina", Kosovo.</i>	<i>HUMAN RIGHTS BASED ON THE LEGISLATION OF KOSOVO</i>
<i>Teutë MALA</i>	<i>University Of Pristina "Hasan Prishtina",</i>	<i>PROHIBITION OF TORTURE AND OTHER CRUEL TREATMENT OR PUNISHMENT AS A BASIC HUMAN RIGHT</i>
<i>Mr.Sc. Dafina VLAHNA</i>	<i>University Of Pristina "Hasan Prishtina",</i>	<i>THE IMPORTANCE OF PUBLIC FINANCES WITHIN A STATE</i>



3. BILSEL INTERNATIONAL HARPUT SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS 30-31 August ELAZIĞ/TÜRKİYE

31.08.2024

TÜRKİYE Local Time: 11:30-13:30

HEAD OF SESSION: Dr. Mohammed Bentahar

SESSION-2 HALL-13

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Nafa Putri Maharani*</i> , Slamet Budi Yuwono, Dian Iswandaru, Sugeng P. Harianto	<i>University Of Lampung, Indonesia</i>	<i>VISITORS PERCEPTION OF MANGROVES AND BIRDS AS EDUCATIONAL TOURISM ATTRACTIONS IN CUKU NYINYI MANGROVE ECOTOURISM AREA, PESAWARAN REGENCY</i>
<i>Tsaniya Rifqi Fitaunnisa, Ceng Asmarahman², Indriyanto³, Duryat⁴</i>	<i>¹University Of Lampung,</i>	<i>TYPES OF PESTS IN YOUNG PLANTS IN THE RESTORATION AREA OF RAWA BUNDER RESEARCH STATION, WAY KAMBAS NATIONAL PARK</i>
<i>Della Eka Andriyani, Afif Bintoro, Ceng Asmarahman 3 , Indriyanto</i>	<i>University Of Lampung,</i>	<i>TYPES OF MEDICINAL PLANTS IN TAHURA WAN ABDUL RACHMAN (AREA CULTIVATED BY THE MEKAR SARI FOREST FARMERS GROUP)</i>
<i>Dr. Syed Salman shafqat</i>	<i>University Of Education,</i>	<i>GREEN PROTOCOL FOR THE SYNTHESIS OF 3-CARBOXYCOUMARINS AND CINNAMIC ACIDS VIA KNOEVENAGEL CONDENSATION</i>
<i>Mohammed Bentahar</i>	<i>University Tahar Moulay University,</i>	<i>THE APPLICATION OF THE FEM METHOD TO MODEL A CONTACT PROBLEM BETWEEN TWO DIFFERENT SHAPES</i>
<i>BELOUFA Nabil, CHAALA Rachid, AZZOUZ-RACHED Ahmed d and OUADHA Ismail</i>	<i>Hydrometeorological Institute For Training And Research, Algeria.</i>	<i>THE PRESERVATION OF THE HALF-METALLICITY DURING THE SUBSTITUTION OF MANGANESE IN ALLOY</i>
<i>BELOUFA Nabil * , CHAALA Rachid, , AZZOUZ-RACHED Ahmed d and OUADHA Ismail</i>	<i>Hydrometeorological Institute For Training And Research, Algeria.</i>	<i>ELABORATION AND CHARACTERIZATIONS OF GRAPHENE</i>
<i>Ovwido Stanley Crossdale Adekiya Oluwaseun Esther , Musa Yahaya Abubakar , and Ansar Bilyaminu Adam</i>	<i>Federal College Of Education Odugbo Benue State Federal University Wukari,</i>	<i>A COMPREHENSIVE REVIEW OF THE BIOLOGICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF TRADITIONAL MEDICINES IN THE TREATMENT OF NEGLECTED TROPICAL DISEASES (NTDS)</i>
<i>Ansar Bilyaminu Adam 5 ,Musa Yahaya Abubakar 2 ,Usman Umar Iliya 3 , Ajeigbe Feranmi Joshua 4 , and Aminu Labaran Muhammad</i>	<i>Federal university wukari,</i>	<i>COMPREHENSIVE REVIEW IN SUSTAINABLE CHEMICAL PROCESS DESIGN, PROCESS INTENSIFICATION AND LIFE CYCLE ASSESSMENT.</i>
<i>SMOUNI FATIMA-EZZAHRAE HAMI HINDE JENNAN SANAE</i>	<i>Ibn Tofail University (Uit), Morocco</i>	<i>COMPARISON OF THE ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF DIFFERENT EXTRACTS OF THE CALICOTOME VILLOSA PLANT</i>



3. BILSEL INTERNATIONAL HARPUR SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS 30-31 August ELAZIĞ/TÜRKİYE

31.08.2024

TÜRKİYE Local Time: 11:30-13:45

HEAD OF SESSION: Prof.Dr. Mohammed Waheeb

SESSION-2 HALL-14

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Irina-Ana DROBOT</i>	<i>Technical University Of Civil Engineering Bucharest,</i>	<i>THE TURKISH BATH: AN EXAMPLE OF CULTURE CONTACT</i>
<i>Irina-Ana DROBOT</i>	<i>Technical University Of Civil Engineering Bucharest,</i>	<i>CHINESE VS JAPANESE PAINTING: CONFUCIANISM VS ZEN BUDDHISM</i>
<i>Dr hc Vicente Pironti</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>Irina-Ana DROBOT</i>	<i>Technical University Of Civil Engineering Bucharest,</i>	<i>DİGİTAL METAPHORS İN JOKES ABOUT TECHNOLOGY</i>
<i>FÖLDVÁRI, Sándor</i>	<i>Debrecen University,</i>	<i>SOCIOLINGUISTIC SITUATION IN THE GRAND DUCHY OF LITHUANIA AND THE POLISH-LITHUANIAN COMMONWEALTH (A SYNTHESIS)</i>
<i>Mohammed Waheeb</i>	<i>Hashemite University, Jordan</i>	<i>MYSTERIOUS BUILDINGS IN JORDAN BETWEEN SCIENTIFIC RESEARCH, & TOURISM DEVELOPMENT.</i>
<i>Mohammed Waheeb</i>	<i>Hashemite University, Jordan</i>	<i>A UNIQUE CULTURAL HERITAGE IN LIVIAS - LOWEST SPOT-ON EARTH - JORDAN -SOUTH LEVANT</i>
<i>Assoc. Prof. Plamen Iliev, PhD</i>	<i>New Bulgarian University Sofia</i>	<i>DİGİTALİZATİON-NECESSİTY AND REALİTY</i>
<i>Victoria POSTOLACHE, PhD., associate professor</i>	<i>Alecu Russo Balti State University, Moldova</i>	<i>DİRECTİONS FOR ENSURİNG THE DEVELOPMENT OF THE ACTIVİTİES OF THE STATE TAX SERVİCE OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA</i>
<i>Mgr. Tünde DZUROV VARGOVÁ, PhD. assoc. prof. Daniela MATUŠÍKOVÁ, PhD.</i>	<i>University Of Prešov İn Prešov,</i>	<i>CHALLENGES IN IMPROVING THE QUALITY OF SERVICES IN TOURISM</i>



3. BİLSEL INTERNATIONAL HARPUT SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS 30-31 August ELAZIĞ/TÜRKİYE

31.08.2024

TÜRKİYE Local Time: 11:30-13:30

HEAD OF SESSION: HASSAN ZARIOUH

SESSION-2 HALL-15

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Гамидов Эльшад Гамид оглы.</i>		BOUNDARY VALUE PROBLEMS FOR OPERATOR-DIFFERENTIAL EQUATIONS IN SPACE SOLUTION VECTOR - FUNCTIONS.
<i>ALLALOU Mouad, Prof. Mohamed El Ouaarabi, Prof. RAJI Abderrahmane,</i>	<i>Sultan Moulay Slimane University.</i>	<i>ANALYSIS OF WEAK SOLUTIONS FOR NEUMANN BOUNDARY VALUE PROBLEMS INVOLVING $(\lambda_1(z), \lambda_2(z))$-BIHARMONIC OPERATORS</i>
<i>Abdelkarim BOUA</i>	<i>Sidi Mohammed Ben Abdellah University, Fez</i>	<i>IDENTITIES WITH ADDITIVE MAPS IN 3-PRIME NEAR-RINGS</i>
<i>Abdelkarim BOUA</i>	<i>Sidi Mohammed Ben Abdellah University, Fez</i>	<i>CONSTACYCLIC CODES OVER $Z_4 + UZ_4$ WITH SKEWDERIVATIONS</i>
<i>HASSAN ZARIOUH Mustapha Sarih Mohamed Bendaoud</i>	<i>Moulay Ismail University,</i>	<i>PROPERTY (GZ) FOR BOUNDED LINEAR OPERATORS</i>
<i>TARIK RHARMAOUI HASSAN ZARIOUH</i>	<i>Moulay Ismail University,</i>	<i>PERSUASIVE ATTRACTIONS IN THE ADVERTISING DISCOURSE: TELEVISION ADVERTISING THAT TARGETS ADOLESCENT AS AN EXAMPLE</i>
<i>Dr. Sreenivasulu Ballem , Mr. Deepak kumar sah , and Anyasha Panda</i>	<i>Central University Of Karnataka</i>	<i>A FIFTH ORDER KUTTA NYSTROM METHOD TO SOLVE FUZZY DIFFERENTIAL EQUATIONS</i>



31.08.2024

TÜRKİYE Local Time: 11:30-13:30

HEAD OF SESSION: Musa Yahaya Abubakar

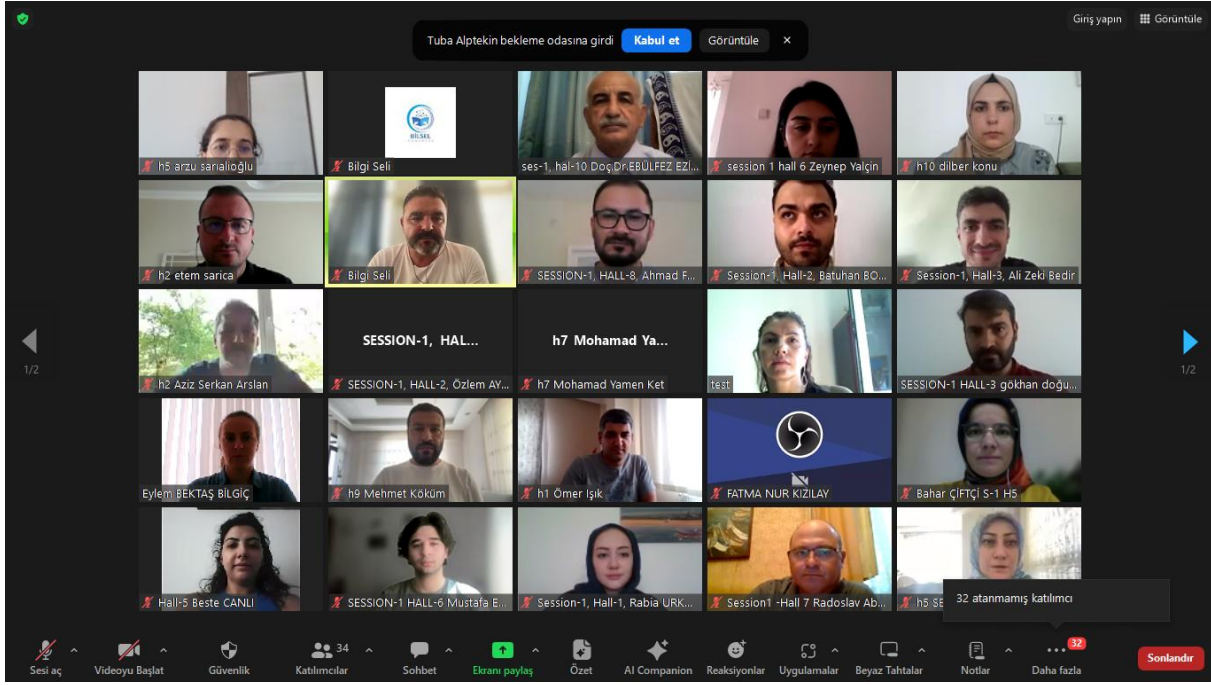
SESSION-2 HALL-16

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Subhashish Dey</i>	<i>Seshadri Rao Gudlavalleru Engineering College, India</i>	<i>A STUDY ON THE SYNTHESIS AND PERFORMANCE EVALUATION OF FLY ASH AND ALCCOFINE AS SUSTAINABLE CEMENTITIOUS MATERIALS</i>
<i>Ahmad Hassan khan</i>	<i>Kohat University</i>	<i>KNOWLEDGE, ATTITUDE AND PERCEPTION OF PHARMACISTS TOWARDS PHARMACOGENOMICS IN ISLAMABAD</i>
<i>HAJLAOUI Wafa MISSAOUI HECHEMI</i>	<i>National Agronomic Institute Of Tunisia,</i>	<i>BIOMETRIC CHARACTERS OF SARDINELLA AURITA (VALENCIENNES, 1847) IN THE NORTH OF TUNISIA</i>
<i>Lebbal H Adjloua .A . Boualem.N and Bentata O</i>	<i>Aeronautics And Propulsive Systems Laboratory Laboratory Of Composites Structures And Innovative Materials (LCSIM)</i>	<i>COMPUTATIONAL ANALYSIS OF STRESS INTENSITY FACTORS IN CRACKED STRUCTURES</i>
<i>Baba Musbahu Muhammad , Shehu Idris Umar, Ogunwole Adeshewa titilayo Isah Usman Hassan , Bello Muhammad Said, Ansar Bilyaminu Adam , and Musa Yahaya Abubakar</i>	<i>Federal College Of Education Bichi (Tech), Kano Siste</i>	<i>ANALYZING THE RELATIONSHIP BETWEEN POPULATION GROWTH AND ENVIRONMENTAL DEGRADATION IN KANO STATE NIGERIA</i>
<i>Ameur Belmouhoub, Assia Abdelouahed , Soumia Hammache , Kattia Yalaoui</i>	<i>University Of Skikda, Algeria</i>	<i>ASSESSMENT OF MECHANICAL AND DURABILITY PROPERTIES OF CONCRETE CONTAINING WASTE RUBBER TIRE AS FINE AGGREGATE: A REVIEW</i>
<i>Toumi Meriem, Abdelli Islem Safia, Addou Ahmed, Abdelmalek Fatiha</i>	<i>University of Mostaganem Abdelhamid Ibn Badis,</i>	<i>SOLID WASTE IN ORAN: SOURCES, COLLECTION, TREATMENT, AND DISPOSAL</i>
<i>Abdelillah BENAHMED</i>	<i>University of Blida University of Tiaret, Algeria</i>	<i>A NUMERICAL STUDY ON THE INFLUENCE OF VARIOUS PARAMETERS ON FLOW AND HEAT TRANSFER IN A RECTANGULAR DUCT WITH INCLINED OBSTACLES</i>
<i>Chado Z.M., Mohammed M.A., Ibrahim Z. S ., Ogunlade-Anibasa G. O. Azare B. A.</i>	<i>University of Abuja,</i>	<i>Heavy metal concentration in the soil and <i>Jatropha curcas</i> L of Iddo, Abuja – Nigeria</i>



3. BİLSEL INTERNATIONAL HARPUT SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS 30-31 August ELAZIĞ/TÜRKİYE

PHOTOS FROM OUR CONGRESS



h1 Burak UNAL ekranını görüntüleyorsunuz Seçenekleri Görüntüle

Giriş yapın Görüntüle

Example: (7,4) Code

5 => 1, 2, 3 6 => 1, 3, 4 7 => 1, 2, 4

1 2 3 4 5 6 7	1 2 3 4 5 6 7
0 0 0 0 0 0 0	1 0 0 0 1 1 1
0 0 0 1 0 1 1	1 0 0 1 1 0 0
0 0 1 0 1 1 0	1 0 1 0 0 0 1
0 0 1 1 1 0 1	1 0 1 1 0 1 0
0 1 0 0 1 0 1	1 1 0 0 0 1 0
0 1 0 1 1 1 0	1 1 0 1 0 0 1
0 1 1 0 0 1 1	1 1 1 0 1 0 0
0 1 1 1 0 0 0	1 1 1 1 1 1 1

h1 Burak UNAL Bilgi Seli

h1 Omer Içik s1-h1 Yasin AKIN

h1 Omer Içik s1-h1 Yasin AKIN

Session-1, Hall-1... s1-h1 Yasin AKIN

Session-1, Hall-1, Rabia URKUN ÖMER ÇERLEK-Session 1- Hall 1

2 atanmamış katılımcı

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar 6 Sohbet Ekranı paylaş Kaydet Alt Yazılan Göster Ara Odalar 2 Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

SESSION-1, HALL-2, Özlem AYSAI ekranını görüntüleyorsünüz Seçenekleri Görüntüle

2 kişi bekleme odasına girdi Görüntüle

Giriş yapın Görüntüle

Stratejilerin Oluşturulması

- Dijital Pazarlama Stratejileri:** Elegance Hub'ın marka bilinirliğini ve müşteri bağlılığını artırmak için kapsamlı bir dijital pazarlama stratejisi uygulanacaktır.
- Ürün Çeşitlendirmesi:** Müşterilerin farklı cilt tipleri, yaş grupları ve güzellik ihtiyaçlarına hitap eden geniş bir ürün yelpazesi sunmak, Elegance Hub'ın temel stratejilerinden biridir.
- Müşteri Deneyimi Geliştirme:** Müşteri deneyimini iyileştirmek, sadık bir müşteri tabanı oluşturmanın anahtarıdır.
- Lojistik ve Tedarik Zinciri Optimizasyonu:** Hızlı ve güvenilir teslimat süreçleri oluşturmak, e-ticaretin başarısı için kritik öneme sahiptir.
- Sürdürülebilirlik:** Elegance Hub, çevresel etkileri en aza indirmek için sürdürülebilirlik stratejilerini iş süreçlerine entegre edecektir.

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi
Özlem AYSAI (Dr. Öğretim Üyesi)

h2 Furkan ERPO... Bilgi Seli

h2 Üsame Furkan Yüksel Bilgi Seli

h2 etem sarıca Session-1, Hall-2, Batuhan BOZTEPE

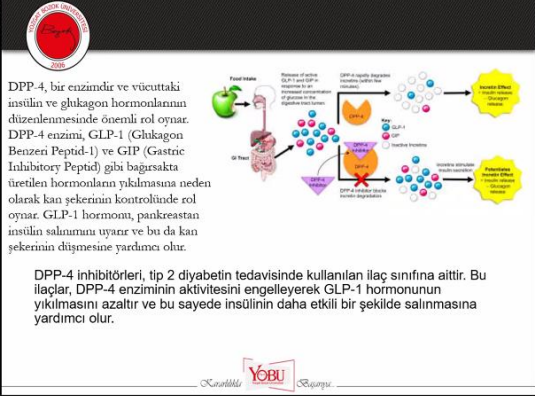
Session-1, Hall-2, Filiz Baloğlu SESSION-1, HALL-2, Özlem AYSAI

h2 Furkan ERPO... h2 Aziz Serkan Arslan

2 atanmamış katılımcı

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar 8 Sohbet Ekranı paylaş Kaydet Alt Yazılan Göster Ara Odalar 2 Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

SESSION-1 HALL-3 gökhan doğukan... ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle




DPP-4, bir enzimdir ve vücuttaki insülin ve glukagon hormonlarının düzenlenmesinde önemli rol oynar. DPP-4 enzimi, GLP-1 (Glukagon Benzeri Peptid-1) ve GIP (Gastric Inhibitory Peptid) gibi bağırsakta üretilen hormonların yıkılmasına neden olarak kan şekerinin kontrolünde rol oynar. GLP-1 hormonu, pankreasın insülin salınmasını uyarır ve bu da kan şekerinin düşmesine yardımcı olur.

DPP-4 inhibitörleri, tip 2 diyabetin tedavisinde kullanılan ilaç sınıfına aittir. Bu ilaçlar, DPP-4 enziminin aktivitesini engelleyerek GLP-1 hormonunun yıkılmasını azaltır ve bu sayede insülinin daha etkili bir şekilde salınmasına yardımcı olur.

4 atanmamış katılımcı

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

FATMA NUR KIZILAY SESSION-1 HA... ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle



YER TUTUCU UYGULAMASININ KONTRENDİKASYONLARI

- Altta gelecek olan daimi dişin ihtiyaç duyduğu boşluk, erken kaybedilen diş boşluğundan daha az olduğu durumlarda.
- Daimi dişin sürmesine yalın bir süre varsa veya daimi dişin kökünü üçte biri radyografik olarak tamamlanmışsa.
- Altta daimi diş olmadığına.
- Molar dişlerinin mezialize olmasının istendiği durumlarda.
- Çekim boşluğun kapanma belirtisi yoksa.

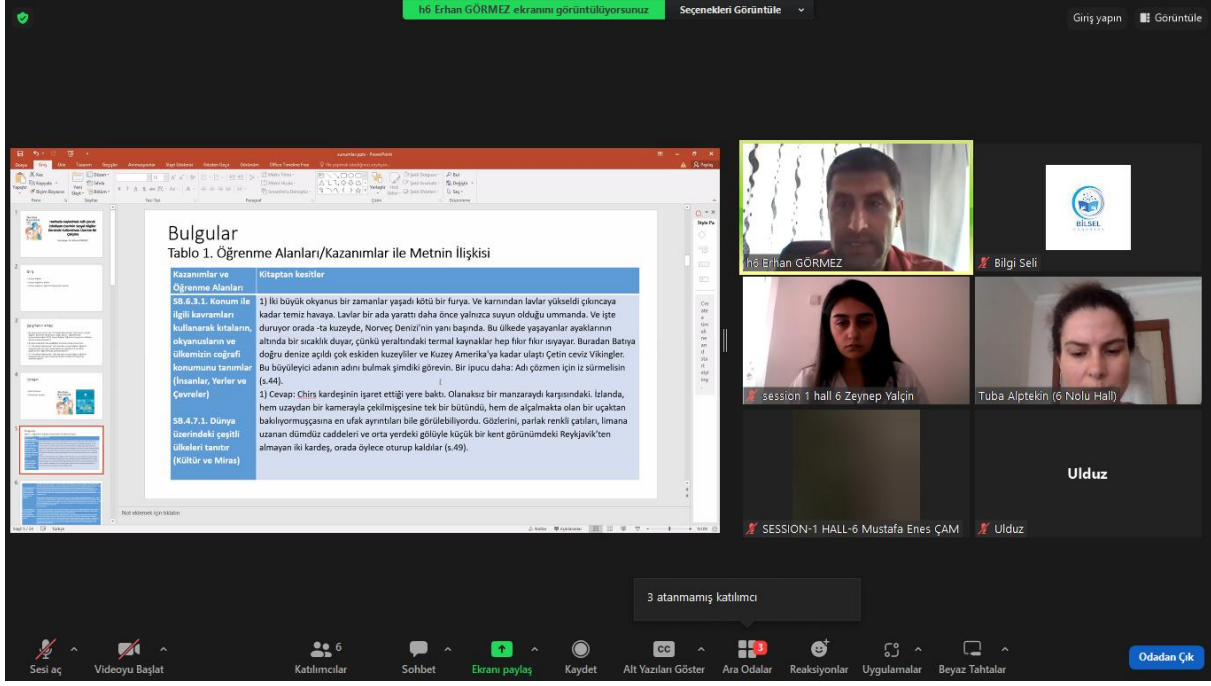
3 atanmamış katılımcı

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

3. BİLSEL INTERNATIONAL HARPUT SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS 30-31 August ELAZIĞ/TÜRKİYE

h5 Erhan GÖRMEZ ekranını görüntüleyorsunuz Seçenekleri Görüntüle

Giriş yapın Görüntüle



Bulgular
Tablo 1. Öğrenme Alanları/Kazanımları ile Metnin İlişkisi

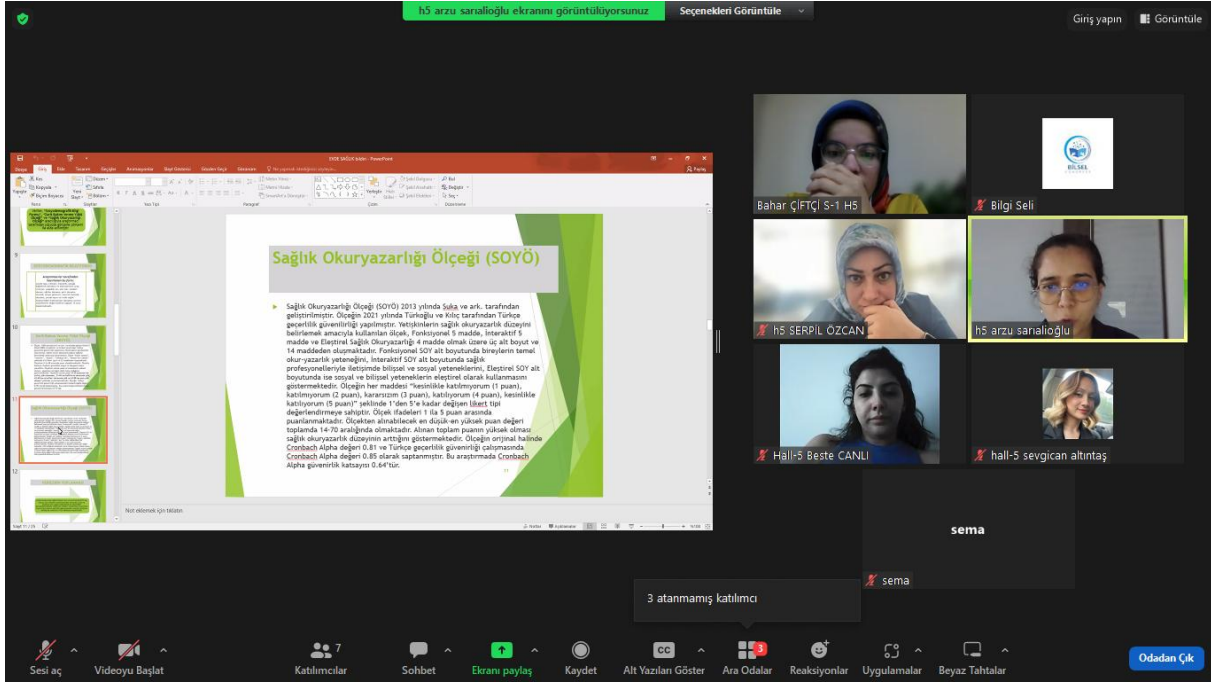
Kazanımlar ve Öğrenme Alanları	Kitaptan kesitler
Sb.6.3.1.1. Komum ile ilgili konulardan yararlanarak kitaların, okyanusların ve ülkemizin coğrafi konumunu tanımlar (İnsanlar, Yerler ve Çevreler)	1] Ki büyük okyanus bir zamanlar yasadı kötu bir furye. Ve karından leklar yükseldi çtkncaya kadar temiz havaıya. Lavlar bir ada yarattı daha önce yalnızca suyan olduğu umunda. Ve şte duruyor orada -ta kuzeyde, Norveç Deniz'inin yanı başında. Bu ülkede yaşanan ayakların altında bir sıcaklık duyar, çünkü yeraltındaki termal kaynaklar hep fiir fiir isıyıyor. Buradan Batıya doğru denize açıldı çok eskiden kuzeyliler ve Kuzey Amerika'ya kadar ulaştı Çetin ceviz Vikingler. Bu büyüleyici adanın adını bulmak şimdiki görevin. Bir ipucu daha: Adı çözmek için iz sürmelisin (s.44).
Sb.4.7.1. Dünya üzerindeki çeşitli ülkeleri tanıtır (Kültür ve Miras)	2] Cevap: Chis kardeşinin isaret ettiği yere baktı. Olanakız bir manzarayı karşıladı. İtında, hem uzaydan bir kamerya ile çekilmişine tek bir bütünlü, hem de alçalmakta olan bir uçaktan bakılmışıyormuşşasına en ufak ayrıntılar bile görülebiliyordu. Göbelerini, parlak renkli çatıları, limana uzanan dümdüz caddeleri ve orta yerdiki gölüyle küçük bir kent görünümündeki Reykjavik'ten almayan iki kardeş, orada öylece oturup kaldılar (s.49).

3 atanmamış katılımcı

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

h5 arzu saralıoğlu ekranını görüntüleyorsunuz Seçenekleri Görüntüle

Giriş yapın Görüntüle



Sağlık Okuryazarlığı Ölçeği (SOYÖ)

Sağlık Okuryazarlığı Ölçeği (SOYÖ) 2013 yılında Saha ve ark. tarafından geliştirilmiştir. Ölçeğin 2011 yılında Türkiye ve Güneydoğu Anadolu'da geçerlilik çalışmaları yapılmıştır. "Keskilerin sağlık okuryazarlık düzeyini belirlemek amacıyla kullanılan ölçek, fonksiyonel 8 madde, interaktif 5 madde ve Eleştirel Sağlık Okuryazarlığı 4 madde olmak üzere üç alt boyut ve 14 maddeden oluşmaktadır. Fonksiyonel SOY alt boyutunda bireylerin temel okur-yazarlık yetenekleri, interaktif SOY alt boyutunda sağlık profesyonelleriyle iletişimde bireysel ve sosyal yetenekleri, Eleştirel SOY alt boyutunda ise sosyal ve bilimsel yeteneklerini eleştirel olarak kullanmalarını göstermektedir. Ölçeğin her maddesi "kesinlikle katılmıyorum (1 puan), katılmıyorum (2 puan), kararsızım (3 puan), katılmıyorum (4 puan), kesinlikle katılmıyorum (5 puan)" şeklinde 1'den 5'e kadar değişen Likert tipi değerlendirilmeye sahiptir. Ölçek ifadeleri 1 ile 5 puan arasında puanlanmaktadır. Ölçekten alınabilecek en düşük en yüksek puan değeri sırasıyla 14-70 aralığında olmaktadır. Alınan toplam puanın yüksek olması sağlık okuryazarlık düzeyinin arttığını göstermektedir. Ölçeğin orijinal halinde Cronbach Alpha değeri 0.81 ve Türkiye geçerlilik çalışmasında Cronbach Alpha değeri 0.85 olarak saptanmıştır. Bu araştırmada Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı 0.64'tür.

sema

3 atanmamış katılımcı

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

Kuroş Salimi_SESSION1-1 HALL-7 ekranını görüntüleyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

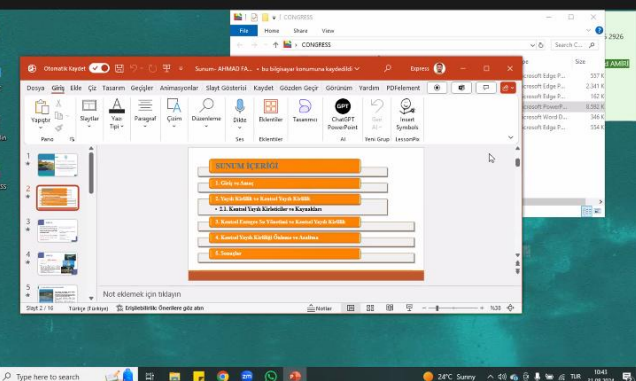
Characterization of Heterostructures



3 atanmamış katılımcı

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

SESSION-1, HALL-8, Ahmad Farid... ekranını görüntüleyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle



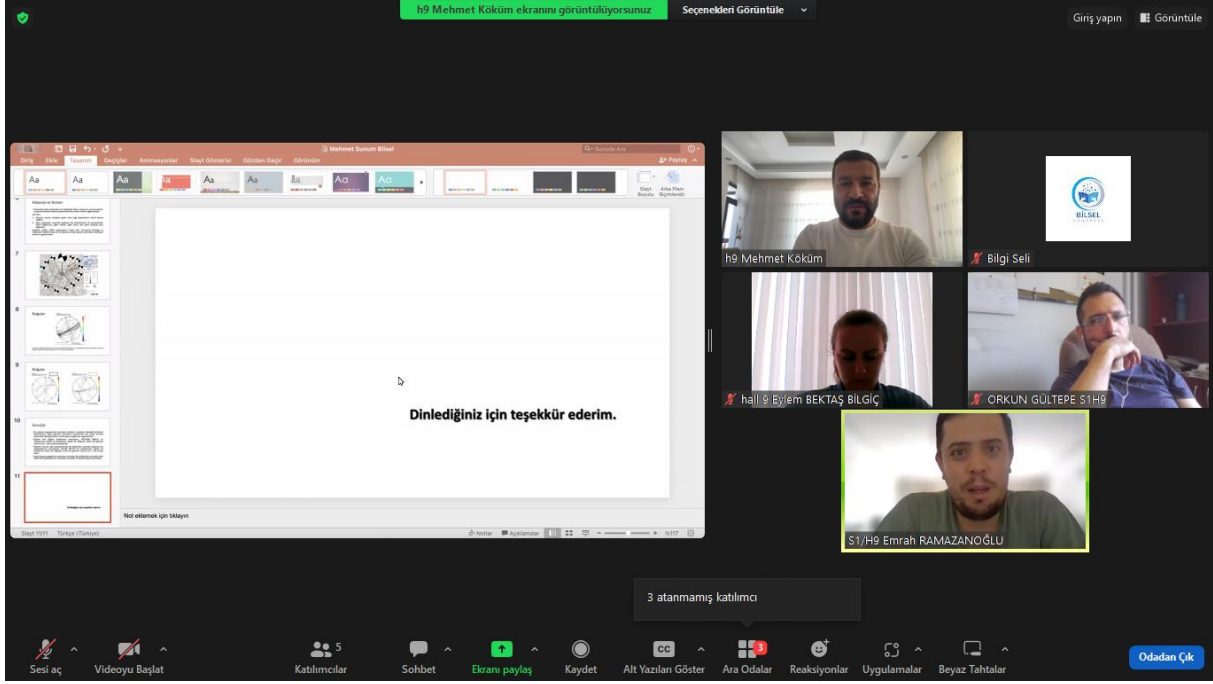
3 atanmamış katılımcı

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

3. BİLSEL INTERNATIONAL HARPUT SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS 30-31 August ELAZIĞ/TÜRKİYE

h9 Mehmet Koküm ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle

Giriş yapın Görüntüle



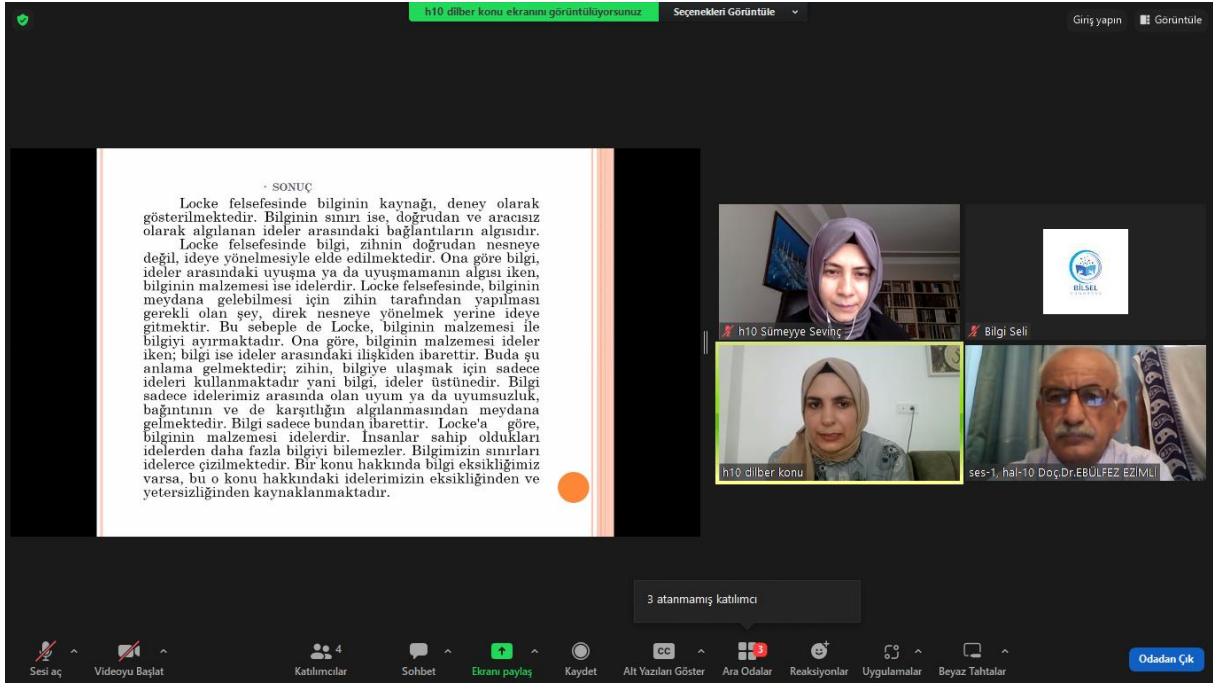
Dinlediğiniz için teşekkür ederim.

3 atanmamış katılımcı

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

h10 dilber konu ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle

Giriş yapın Görüntüle



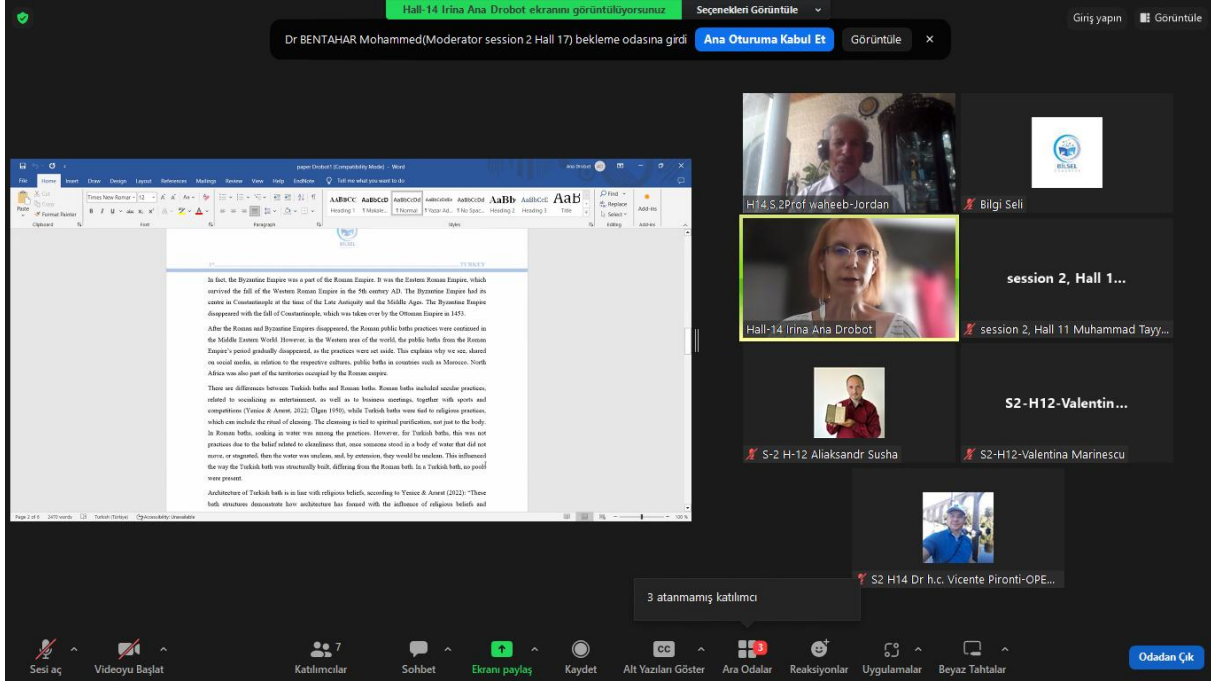
SONUÇ

Locke felsefesinde bilginin kaynağı, deney olarak gösterilmektedir. Bilginin sınırı ise, doğrudan ve aracısız olarak algılanan ideler arasındaki bağlantıların algısıdır. Locke felsefesinde bilgi, zihnin doğrudan nesneye değil, ideye yönelmesiyle elde edilmektedir. Ona göre bilgi, ideler arasındaki uyuma ya da uyumsuzluğa bağlıdır. Bilginin malzemesi ise idelerdir. Locke felsefesinde, bilginin meydana gelebilmesi için zihin tarafından yapılması gerekli olan şey, direkt nesneye yönelmek yerine ideye gitmektir. Bu sebeple de Locke, bilginin malzemesi ile bilgiyi ayırmaktadır. Ona göre, bilginin malzemesi ideler iken; bilgi ise ideler arasındaki ilişkiyi ibarettir. Buda şu anlamına gelmektedir; zihin, bilgiye ulaşmak için sadece ideleri kullanmaktadır yani bilgi, ideler üstündedir. Bilgi sadece idelerimiz arasında olan uyum ya da uyumsuzluk, bağlantının ve de karşılığın algılanmasından meydana gelmektedir. Bilgi sadece bundan ibarettir. Locke'a göre, bilginin malzemesi idelerdir. İnsanlar sahip oldukları idelerden daha fazla bilgiyi bilemezler. Bilgimizin sınırları idelerce çizilmektedir. Bir konu hakkında bilgi eksikliğimiz varsa, bu o konu hakkındaki idelerimizin eksikliğinden ve yetersizliğinden kaynaklanmaktadır.

3 atanmamış katılımcı

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

3. BİLSEL INTERNATIONAL HARPUT SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS 30-31 August ELAZIĞ/TÜRKİYE



Dr BENTAHAR Mohammed(Moderator session 2 Hall 17) bekleme odasına girdi

Hall-14 İrina Ana Drobot ekranını görüntüyorsunuz

Seçenekleri Görüntüle

Giriş yapın Görüntüle

Ana Oturuma Kabul Et Görüntüle

H14.S.2Prof. waheeb-Jordan

Bilgi Seli

session 2, Hall 1...

Hall-14 İrina Ana Drobot

session 2, Hall 11 Muhammad Tajy...

S-2 H-12 Aliaksandr Susha

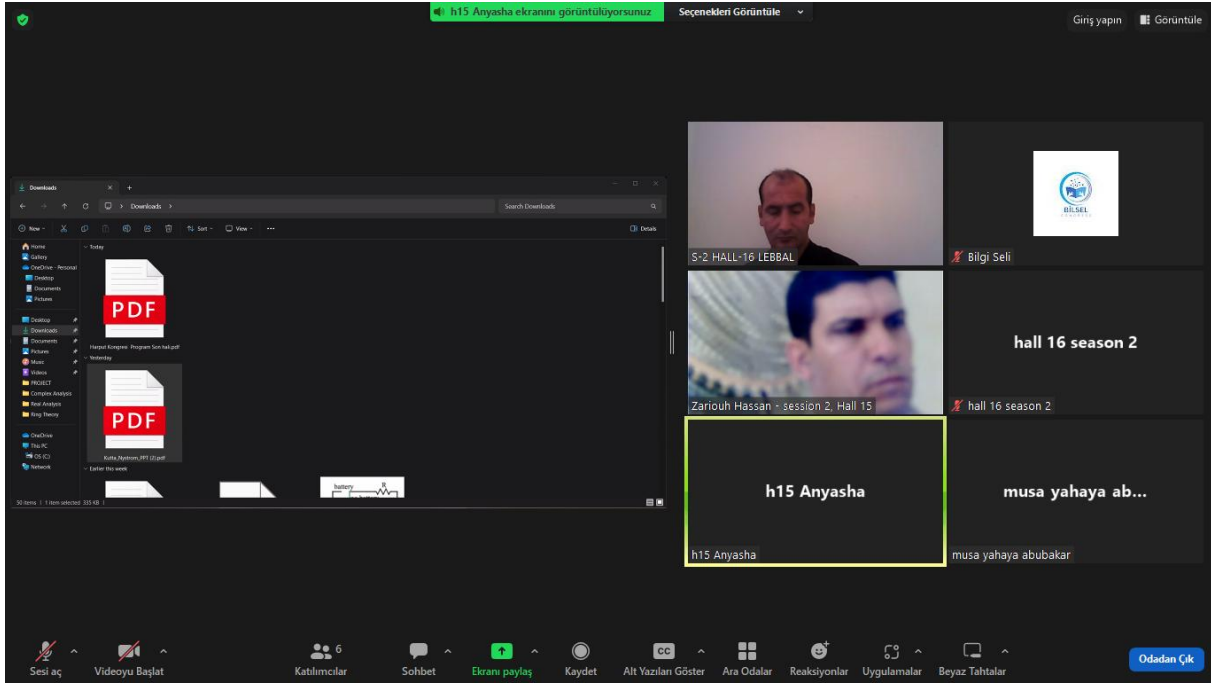
S2-H12-Valentina Marindeşcu

S2-H12-Valentin...

S2 H14 Dr h.c. Vicente Pironti-OPE...

3 atanmamış katılımcı

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



h15 Anyasha ekranını görüntüyorsunuz

Seçenekleri Görüntüle

Giriş yapın Görüntüle

S-2 HALL-16 LEBBAL

Bilgi Seli

hall 16 season 2

Zariouh Hassan - session 2, Hall 15

hall 16 season 2

h15 Anyasha

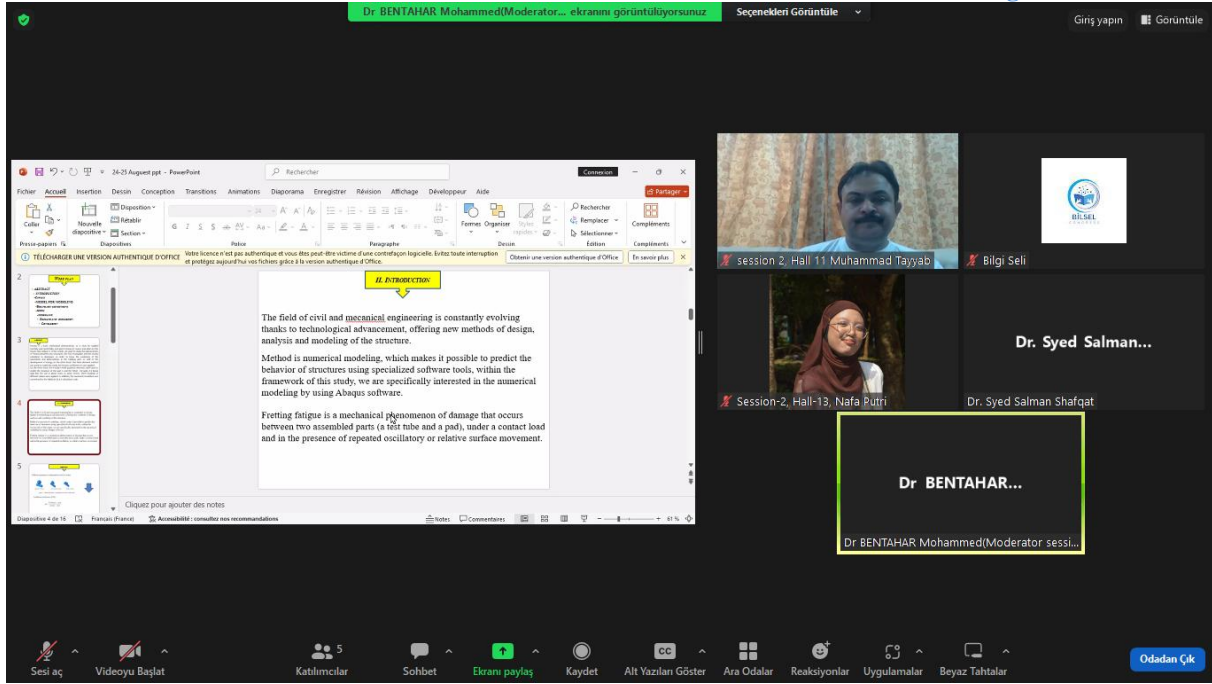
musa yahaya ab...

h15 Anyasha

musa yahaya abubakar

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

3. BİLSEL INTERNATIONAL HARPUT SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS 30-31 August ELAZIĞ/TÜRKİYE



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

The field of civil and mechanical engineering is constantly evolving thanks to technological advancement, offering new methods of design, analysis and modeling of the structure.

Method is numerical modeling, which makes it possible to predict the behavior of structures using specialized software tools, within the framework of this study, we are specifically interested in the numerical modeling by using Abaqus software.

Fretting fatigue is a mechanical phenomenon of damage that occurs between two assembled parts (a thin tube and a pad), under a contact load and in the presence of repeated oscillatory or relative surface movement.

The meeting gallery view includes participants: session 2, Hall 11 Muhammad Tayyab; Bilgi Seli; session-2, Hall-13, Nafa Putri; Dr. Syed Salman Shafqat; and Dr. BENTAHAR... (highlighted with a green border). The bottom toolbar shows options like Sesi aç, Videoyu Başlat, Katılımcılar, Sohbet, Ekranı paylaş, Kaydet, Alt Yazıları Göster, Ara Odalar, Reaksiyonlar, Uygulamalar, Beyaz Tahtalar, and Odadan Çık.

İÇİNDEKİLER//CONTENTS

EFFICIENT ERROR CORRECTION CODE ANALYSIS AND IMPLEMENTATION FOR 5G MOBILE COMMUNICATION.....	8
HARDWARE ARCHITECTURE AND PERFORMANCE OPTIMIZATION FOR REAL-TIME IMAGE CONTRAST ENHANCEMENT	18
MÜZİK ALETLERİNİN DALGA ŞEKİLLERİNE BENZEYEN MATEMATİK MODELLERİNİN FORMÜLASYONU	26
DMLS TEKNOLOJİSİ İLE ÜRETİLEN GÖZENEKLİ YAPILARIN MEKANİK VE MİKROYAPI ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ.....	27
INVESTIGATION OF THE MECHANICAL AND MICROSTRUCTURAL PROPERTIES OF POROUS STRUCTURES PRODUCED WITH DMLS TECHNOLOGY	28
5G TEXNOLOGİYASININ ŞƏBƏKƏ TƏHLÜKƏSİZLİYİNƏ TƏSİRİ – YENİ NƏSİL MOBİL ŞƏBƏKƏLƏR (5G) VƏ ONLARIN TƏHLÜKƏSİZLİK PROBLEMLƏRİ.	29
AN EXPERIMENTAL ANALYSIS OF THE FACTORS INFLUENCING THE TENSILE STRENGTH OF PLA PARTS MANUFACTURED WITH 3D PRINTING USING FDM TECHNIQUE	34
OPTIMIZATION OF SURFACE ROUGHNESS IN MILLING OF ST37 STEEL USING THE TAGUCHI METHOD AND ESTIMATION WITH SUPPORT VECTOR REGRESSION MODELS	44
ALÜMİNYUM ALAŞIMI LEVHA ÇİFTLERİNİN SÜRTÜNME KARIŞTIRMA BİNDİRME KAYNAĞINDA KAYNAK ÜÇ NOKTA EĞME MUKAVEMETİ	58
WELD THREE-POINT BENDING STRENGTH IN FRICTION STIR LAP WELDING OF ALUMINIUM ALLOY SHEET COUPLES	58
E-TİCARET İŞLETMESİNİN KURULMA SÜRECİ VE TÜKETİCİLER AÇISINDAN TERCİH EDİLME BAŞARISININ ONLİNE TÜKETİCİLER ÜZERİNDE BELİRLENMESİ	63
THE EFFECTS OF SOCIAL ISOLATION AND LONELINESS ON HEALTHCARE SPENDING IN TURKEY	65
HASTANEDE YATILI KALAN BİREYLERİN SAĞLIKTA KALİTE VE HASTA MEMNUNİYET DÜZEYLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ	66
İŞE İADE DAVALARI VE YARGILAMA USULÜ	73
DEMİR KAFESTE VERGİ ÖDEME DAVRANIŞI: İÇERİDEKİLER ve DIŞARIDAKİLER.....	81
7524 SAYILI KANUN İLE VERGİ CEZALARINDA YAPILAN DEĞİŞİKLİKLERİN İNCELENMESİ. 82	
WEB SİTE İÇERİKLERİNİN SATIN ALMA ÜZERİNE ETKİSİ: TÜRKİYE'DEKİ SAĞLIK TURİZMİ ARACI KURULUŞLARI ÖRNEĞİ.....	97
SITAGLIPTİN'İN ALZHEIMER HASTALIĞINDAN KORUYUCU ETKİLERİ	98
JAK/STAT SİNYAL YOLU HEDEFLERİ: KANSER TEDAVİSİ İÇİN UMUT VERİCİ BİR YAKLAŞIM	105
HEMŞİRELERİN ÇEVRE ETİĞİ YAKLAŞIMLARI İLE EMPATİ DÜZEYLERİ	112

MONOGENİK HASTALIKLAR VE IVF.....	131
MONOGENIC DISEASE AND IVF	132
DENEYSSEL TRAVMATİK BEYİN HASARINDA ÇÖREK OTUNUN KOROID PLEKSUS ÜZERİNDE ETKİSİ.....	133
PANORAMİK RADYOGRAFİDE FLEBOLİTLERİN ÖZELLİKLERİ.....	142
ASEMPTOMATİK TEK TARAFLI OSSİFİYE VE UZAMIŞ STYLOHYOID KOMPLEKS	143
PEDODONTİDE SABİT VE HAREKETLİ YER TUTUCULAR: VAKA SUNUMU	144
PEDODONTİDE RESTORE EDİLEMİYEN DAİMİ BİRİNCİ MOLARLARIN ÇEKİM ENDİKASYONLARI VE KLİNİK DEĞERLENDİRMELERİ.....	146
ÇOCUKLARDA DENTAL TRAVMA SONRASI MTA İLE CVEK AMPUTASYONU VE REATAŞMAN TEDAVİSİ.....	148
DENTAL TRAVMA SONRASI KOMPLİKE KRON KIRIĞININ FIBER POST VE STRİP KRON İLE KOMPOZİT RESTORASYONU.....	150
YENİDOĞAN BİR OLGUDA NATAL DİŞ VAKASI VE KLİNİK YAKLAŞIM.....	152
ÇOCUKLARDA DEMİR İLACI KULLANIMINA BAĞLI OLUŞAN DİŞ RENKLENMESİNİN YÖNETİMİNDE UYGUN ÖNLEMLER VE TEDAVİ YAKLAŞIMININ ÖNEMİ.....	153
EVDE SAĞLIK HİZMETİ ALAN ÇOCUK HASTALARIN EBEVEYNLERİNDE BAKIM YÜKÜ VE SAĞLIK OKURYAZARLIĞI.....	154
EBEVEYN-OKUL ÖNCESİ DİYABET UYUM ÖLÇEĞİ'NİN TÜRKÇE GEÇERLİLİK VE GÜVENİRLİĞİ.....	166
COVID 19 PANDEMİ SÜRECİNDE HİPERTANSİYON HASTALARINA TELE-HEMŞİRELİKLE VERİLEN ÖZ YÖNETİM DESTEĞİNİN HASTALARIN TEDAVİ UYUMUNA VE ÖZ ETKİLİLİK DÜZEYİNE ETKİSİ: RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA	177
YOĞUN BAKIM SONRASI COVID-19 HASTALARINA YAPTIRILAN SOLUNUM EGZERSİZLERİNİN ETKİNLİĞİ: RANDOMİZE KONTROLLÜ BİR ÇALIŞMA	192
GİRİŞ.....	195
MATERYAL VE METOT	196
BULGULAR	201
GENÇ YETİŞKİNLERDE FLÖRT ŞİDDETİ TUTUMUNA ETKİ EDEN DURUMLARIN İNCELENMESİ	207
İNME GEÇİRMİŞ BİREYLERE BAKIM VEREN AİLE ÜYELERİNİN BAKIM YÜKÜ, DUYGU VE ALGILARININ İNCELENMESİ: KARMA YÖNTEM.....	223
TÜRKİYE'DEKİ EPİLEPSİ HASTALARININ DİNİ BAŞA ÇIKMA STRATEJİLERİNİN ARAŞTIRILMASI: TANIMLAYICI BİR ÇALIŞMA	243
“HARİTADA KAYBOLMAK” ADLI ÇOCUK EDEBİYATI ESERİNİN SOSYAL BİLGİLER DERSİNDE KULLANILMASI ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA	252

SOSYAL BİLGİLER DERS KİTAPLARINDA HAYVAN SEVGİSİ KAZANDIRMAYA YÖNELİK METİNLERİN ANALİZİ	261
DİSFAJİ VE KIRILGANLIK: GELENEKSEL DERLEME	271
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ÖĞRETMENİ ADAYLARININ PROGRAM OKURYAZARLIĞINA YÖNELİK ALGILARININ İNCELENMESİ.....	272
AKTİV VƏ PASSİV ROMANTİZM ƏDƏBİ CƏRƏYANI.....	274
“BABAANNEM GERİ DÖNDÜ” YAPITINDA KARAKTER TEMSİLLERİ.....	282
CHARACTER REPRESENTATIONS IN THE WORK “BABAANNEM GERİ DÖNDÜ”	283
ÇOCUK YAPITLARINDA ANNE-ÇOCUK İLİŞKİSİ ÜZERİNE KARŞILAŞTIRMALI BİR ÇALIŞMA: AVUCUNDAKİ ÖPÜCÜK VE ŞAŞKIN KUĞU YAVRUSU	294
FOTOELEKTROKİMYASAL SU AYIRMA İÇİN PLANAR FOTOANOTLAR	301
PLANAR PHOTOANODES FOR PHOTOELECTROCHEMICAL WATER SPLITTING	302
THE USES OF CYCLODEXTRIN-BASED NANOFIBERS AS HORMONE DRUG DELIVERY SYSTEMS.....	307
MICROORGANISM OF EXTREME ENVIRONMENTS – IMPORTANCE AND APPLICATION	308
MİKRO VE NANOPLASTİK TOKSİSİTESİ	309
NANOPARTİKÜLLERİN TOKSİSİTE DEĞERLENDİRMELERİ İÇİN MODEL ORGANİZMA OLARAK CAENORHABDİTİS ELEGANS.....	319
KARBONDİOKSİT İNDİRGENMESİ İÇİN CAMSI KARBON ELEKTROTUNUN RENEYUM (I) KARBONİL KOMPLEKSİ İLE MODİFİKASYONU	332
MODIFICATION OF GLASSY CARBON ELECTRODE WITH A RHENIUM (I) CARBONYL COMPLEX FOR CARBON DIOXIDE REDUCTION	333
ON THE DOMAIN OF 4D SCHRÖDER MATRIX IN THE SPACE L_4	337
KENTSEL YAYILI KİRLENME VE SU KAYNAKLARI YÖNETİMİ AÇISINDAN ÖNEMİ	338
LEGAL REGIME FOR THE USE AND PROTECTION OF ATMOSPHERIC AIR	350
SALİSİLİK ASİDİN BİTKİLERİN AĞIR METAL STRESİNE TOLERANSI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ ..	362
SULU ÇÖZELTİDEN KROM ADSORPSİYONUNDA AYÇİÇEĞİ ÇEKİRDEĞİ KABUĞUNUN ADSORBAN OLARAK KULLANIMI.....	375
THE USE OF SUNFLOWER SEED SHELL AS AN ADSORBENT IN THE ADSORPTION OF CHROMIUM FROM AQUEOUS SOLUTIONS	376
SİGARA İZMARİTİ VE KÜLÜ İLE SULU ÇÖZELTİLERDEN DİKLOFENAK SODYUM GİDERİMİ	388
REMOVAL OF DICLOFENAC SODIUM FROM CIGARETTE BUTT AND ASH FROM AQUEOUS SOLUTIONS	389
24 OCAK 2020 SİVRİCE (ELAZIĞ) (M _w 6,8) DEPREMİ İLE İLGİLİ SİSMOTEKTONİK BULGULAR	398

ZnO NANOYAPILARIN HİDROTHERMAL YÖNTEM İLE ÜRETİMİ VE KARAKTERİZASYONU....	399
PRODUCTION AND CHARACTERIZATION OF ZnO NANOSTRUCTURES BY HYDROTHERMAL METHOD	400
FARKLI MEYVE BAHÇESİ TOPRAKLARI VE PAMUK EKİLİ TARIM ARAZİLERİNDEN KAYNAKLANAN CO ₂ EMİSYONLARININ KARŞILAŞTIRILMASI.....	401
COMPARISON OF CO ₂ EMISSIONS FROM DIFFERENT ORCHARD SOILS AND COTTON-CULTIVATED AGRICULTURAL LAND.....	402
ÇİNKO GÜBRE UYGULAMASININ BİBER (<i>CAPSICUM ANNUUM L.</i>) BİTKİLERİNDE BESİN ELEMENTİ KONSANTRASYONLARI VE OKSİDATİF STRES ÜZERİNE ETKİSİ.....	413
THE EFFECT OF ZINC FERTILIZER APPLICATION ON NUTRIENT ELEMENT CONCENTRATIONS AND OXIDATIVE STRESS IN PEPPER (<i>Capsicum Annuum L.</i>) PLANTS	414
KEDİ ve KÖPEKLERDE KARDİYOPULMONER SEREBRAL RESÜSİTASYONDA KULLANILAN İLAÇLAR	422
DENEYİMDEN BİLGİYE: JOHN LOCKE'UN İDE TEORİSİ ÜZERİNE İNCELEME.....	424
TEFSİR AKADEMİK GELİŞİM PROGRAMI VE TEFİR ARAŞTIRMALARINA ETKİSİ	425
TÜRK-DÜNYA MİFOLOJİ BAŞLANĞICI: XALININ MƏNŞƏ- MƏNBƏ VƏ İFADƏ NÜKTƏLƏRİ.	432
ŞEYX ŞAMİL: CƏSARƏT VƏ VƏTƏNƏ MƏHƏBBƏTİN ƏZƏMƏTİ.....	447
ÇAĞDAŞ AZƏRBAYCAN ƏDƏBİYYATI: ŞAİR ELMAN HƏBİB POETİZMİNDƏN GƏLƏN DİVANİ YANSIMALAR.....	461
HARNESSING THE MEDICINAL PROPERTIES OF ANDROGRAPHIS PANICULATA FOR DISEASES AND BEYOND:A REVIEW OF ITS PHYTOCHEMISTRY AND PHARMACOLOGY.....	489
THE IMPACT OF THE MEDIA ON THE ADOLESCENTS IN NIGERIA	490
ESCALATING THE UNITED NATIONS SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOAL FOUR OF ENSURE INCLUSIVE AND EQUITABLE QUALITY EDUCATION AND PROMOTE LIFELONG LEARNING OPPORTUNITIES FOR ALL AS DEMONSTRATED BY THE SCHOOL OF PUBLIC HEALTH, COLLEGE OF MEDICAL SCIENCES , EDO STATE UNIVERSITY UZAIRUE	491
ROLE OF PROBIOTICS ON REPRODUCTIVE HEALTH AND INFERTILITY	492
AN UPDATE ON 5G NETWORKING TECHNOLOGY IN INDIA	493
DRUG REPURPOSING APPROACH TO IDENTIFY NOVEL INHIBITORS TO TARGET NUCLEOID-ASSOCIATED PROTEIN, HU FROM <i>MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS</i>	494
PASTURE, A CHEAP AND HIGH-QUALITY FEED SOURCE FOR CATTLE.....	495
PRODUCTION AND CHARACTERIZATION OF RECOMBINANT ENZYMES FOR THE POULTRY FEED INDUSTRY	496
THE DEVELOPMENT OF THE UNCONTESTED PROCEDURE ACCORDING TO THE LAW IN KOSOVO.....	497
ENFORCEMENT PROCEDURE IN CASES OF NON-PAYMENT OF TAXES ACCORDING TO PRACTICE.....	498

RELEASE FROM PUNISHMENT ACCORDING TO THE CRIMINAL CODE OF KOSOVO.....	499
THE INFLUENCE OF POLITICS ON THE ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE COUNTRY	500
TERRITORIAL COMPETENCE IN ADMINISTRATIVE PROCEDURE BASED ON THE LAW OF ADMINISTRATIVE PROCEDURE	501
THE HEYDAY OF THE BIERAŚCIE PRINTING HOUSE AND THE RADZIVIL BIBLE 1563.....	502
INDIAN CULTURAL PRODUCTS.....	512
PRE-1950s MEDICALISATION OF SLEEP.....	513
HUMAN RIGHTS BASED ON THE LEGISLATION OF KOSOVO	514
PROHIBITION OF TORTURE AND OTHER CRUEL TREATMENT OR PUNISHMENT AS A BASIC HUMAN RIGHT.....	515
THE IMPORTANCE OF PUBLIC FINANCES WITHIN A STATE.....	516
VISITORS PERCEPTION OF MANGROVES AND BIRDS AS EDUCATIONAL TOURISM ATTRACTIONS IN CUKU NYINYI MANGROVE ECOTOURISM AREA, PESAWARAN REGENCY	517
TYPES OF PESTS IN YOUNG PLANTS IN THE RESTORATION AREA OF RAWA BUNDER RESEARCH STATION, WAY KAMBAS NATIONAL PARK	530
TYPES OF MEDICINAL PLANTS IN TAHURA WAN ABDUL RACHMAN (AREA CULTIVATED BY THE MEKAR SARI FOREST FARMERS GROUP).....	531
GREEN PROTOCOL FOR THE SYNTHESIS OF 3-CARBOXYCOUMARINS AND CINNAMIC ACIDS VIA KNOEVENAGEL CONDENSATION	532
THE APPLICATION OF THE FEM METHOD TO MODEL A CONTACT PROBLEM BETWEEN TWO DIFFERENT SHAPES	533
THE PRESERVATION OF THE HALF-METALLICITY DURING THE SUBSTITUTION OF MANGANESE IN ALLOY	534
ELABORATION AND CHARACTERIZATIONS OF GRAPHENE.....	535
A COMPARATIVE ANALYSIS OF TRADITIONAL MEDICINE AND THEIR BIOLOGICAL AND CHEMICAL PROPERTIES IN THE TREATMENT OF NEGLECTED TROPICAL DISEASES (NTDS)	536
COMPREHENSIVE REVIEW IN SUSTAINABLE CHEMICAL PROCESS DESIGN, PROCESS INTENSIFICATION AND LIFE CYCLE ASSESSMENT.....	546
ANALYZING THE RELATIONSHIP BETWEEN POPULATION GROWTH AND ENVIRONMENTAL DEGRADATION IN KANO STATE NIGERIA	556
COMPARISON OF THE ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF DIFFERENT EXTRACTS OF THE CALICOTOME VILLOSA PLANT.....	565
THE TURKISH BATH: AN EXAMPLE OF CULTURE CONTACT.....	566
CHINESE VS JAPANESE PAINTING: CONFUCIANISM VS ZEN BUDDHISM.....	572

DİGİTAL METAPHORS İN JOKES ABOUT TECHNOLOGY	581
MINISTRY OF GENEROSITY - A PROPOSAL FOR THE DEMOCRATIZATION OF PROSPERITY FOSTERING THE CULTURE OF GENEROSITY.....	588
SOCIOLINGUISTIC SITUATION IN THE GRAND DUCHY OF LITHUANIA AND THE POLISH-LITHUANIAN COMMONWEALTH (A SYNTHESIS).....	597
MYSTERIOUS BUILDINGS IN JORDAN BETWEEN SCIENTIFIC RESEARCH, & TOURISM DEVELOPMENT.	599
A UNIQUE CULTURAL HERITAGE IN LIVIAS - LOWEST SPOT-ON EARTH -JORDAN -SOUTH LEVANT.....	609
DIGITALIZATION-NECESSITY AND REALITY	610
DİRECTİONS FOR ENSURİNG THE DEVELOPMENT OF THE ACTIVİTİES OF THE STATE TAX SERVICE OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA	612
CHALLENGES IN IMPROVING THE QUALITY OF SERVICES IN TOURISM	613
КРАЕВЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ ОПЕРАТОРНО – ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ В ПРОСТРАНСТВЕ ГЛАДКИХ ВЕКТОР -ФУНКЦИЙ.	615
BOUNDARY VALUE PROBLEMS FOR OPERATOR-DIFFERENTIAL EQUATIONS IN SPACE SOLUTION VECTOR - FUNCTIONS.	618
ANALYSIS OF WEAK SOLUTIONS FOR NEUMANN BOUNDARY VALUE PROBLEMS INVOLVING $(\lambda_1(z), \lambda_2(z))$ -BIHARMONIC OPERATORS.....	621
IDENTITIES WITH ADDITIVE MAPS IN 3-PRIME NEAR-RINGS.....	623
CONSTACYCLIC CODES OVER $Z_4 + UZ_4$ WITH SKEWDERIVATIONS	626
PROPERTY (GZ) FOR BOUNDED LINEAR OPERATORS.....	627
PERSUASIVE ATTRACTIONS IN THE ADVERTISING DISCOURSE: TELEVISION ADVERTISING THAT TARGETS ADOLESCENT AS AN EXAMPLE.....	628
A FIFTH ORDER KUTTA NYSTROM METHOD TO SOLVE FUZZY DIFFERENTIAL EQUATIONS	629
A STUDY ON THE SYNTHESIS AND PERFORMANCE EVALUATION OF FLY ASH AND ALCCOFINE AS SUSTAINABLE CEMENTITIOUS MATERIALS	630
KNOWLEDGE,ATTİTUDE AND PERCEPTION OF PHARMACİSTS TOWARDS PHARMACOGENOMİCS İN İSLAMABAD	631
BIOMETRIC CHARACTERS OF <i>SARDINELLA AURITA</i> (VALENCIENNES, 1847) IN THE NORTH OF TUNISIA.....	632
COMPUTATIONAL ANALYSIS OF STRESS INTENSITY FACTORS İN CRACKED STRUCTURES	633
ASSESSMENT OF MECHANICAL AND DURABILITY PROPERTIES OF CONCRETE CONTAINING WASTE RUBBER TIRE AS FINE AGGREGATE: A REVIEW	634
SOLID WASTE IN ORAN: SOURCES, COLLECTION, TREATMENT, AND DISPOSAL	635



A NUMERICAL STUDY ON THE INFLUENCE OF VARIOUS PARAMETERS ON FLOW AND HEAT TRANSFER IN A RECTANGULAR DUCT WITH INCLINED OBSTACLES..... 636

HEAVY METAL CONCENTRATION IN THE SOIL AND *JATROPHA CURCAS L* OF IDDO, ABUJA – NIGERIA 637

EFFICIENT ERROR CORRECTION CODE ANALYSIS AND IMPLEMENTATION FOR 5G MOBILE COMMUNICATION

Assistant Professor Burak ÜNAL

ORCID: 0000-0002-9357-5879

unal.burak@agu.edu.tr

Abdullah Gül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği, Kayseri, Türkiye.

Abstract

Error correction codes are widely used in communication systems to enhance signal reliability and minimize data loss. These codes improve communication efficiency by delivering results that are very close to theoretical limits in terms of error correction performance. Among these, Low-Density Parity-Check (LDPC) codes stand out as one of the most efficient error correction methods currently available. In this study, LDPC decoding algorithms are analyzed in detail, and their error correction performance is evaluated under various conditions. A comprehensive testing environment has been prepared to identify the most suitable algorithm, especially for 5th Generation (5G) communication systems, which require high data rates and low latency. The LDPC decoding algorithms are evaluated in terms of both error correction capacity and operating frequency to ensure optimal performance. Based on the analysis results, the selected LDPC algorithm is implemented on a hardware platform using a Field-Programmable Gate Array (FPGA). This implementation aims to achieve high performance in real-time systems, such as 5G, by leveraging FPGA's parallel processing capabilities. The hardware performance of the implemented LDPC decoder is comprehensively analyzed, and the results are compared with those from other studies in the literature. The comparison highlights the efficiency and hardware performance of the proposed algorithm, showing that it achieves superior error correction while maintaining optimal resource utilization. This research contributes to the field by providing a highly efficient LDPC decoder suitable for real-time communication systems, paving the way for future improvements in error correction technologies.

Keywords: 5G, FPGA, Hardware implementation.

5G MOBİL HABERLEŞME İÇİN ETKİN HATA DÜZELTME KODU ANALİZİ VE UYGULAMASI

Dr. Öğr Üyesi Burak ÜNAL
ORCID: 0000-0002-9357-5879
unal.burak@agu.edu.tr

Abdullah Gül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği, Kayseri, Türkiye.

Özet

İletişim sistemlerinde sinyal güvenilirliğini artırmak ve veri kaybını en aza indirmek amacıyla hata düzeltme kodları yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu kodlar, hata düzeltme performansı açısından teorik sınırların oldukça yakınında sonuçlar sunarak iletişim verimliliğini artırmaktadır. Bu bağlamda, Düşük Yoğunluklu Eşlik Denetim Kodları (LDPC), mevcut hata düzeltme yöntemleri arasında en verimli olanlardan biri olarak öne çıkmaktadır. Bu çalışmada, LDPC kod çözme algoritmaları detaylı bir şekilde analiz edilmiş ve farklı koşullar altında hata düzeltme performansları değerlendirilmiştir. Özellikle yüksek veri hızı ve düşük gecikme süreleri gerektiren 5. Nesil (5G) haberleşme sistemleri için en uygun algoritmanın belirlenmesi amacıyla kapsamlı bir test ortamı oluşturulmuştur. LDPC kod çözücü algoritmaları, hem hata düzeltme kapasitesi hem de çalışma frekansı açısından değerlendirilmiştir. Yapılan analizler sonucunda, seçilen LDPC algoritması, donanım platformu olarak Alan Programlanabilir Kapı Dizisi (FPGA) üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bu uygulama, FPGA'nın paralel işlem yeteneklerinden faydalanarak, 5G gibi gerçek zamanlı sistemlerde yüksek performans sağlamayı hedeflemektedir. Gerçekleştirilen LDPC kod çözücünün donanım performansı kapsamlı bir şekilde sunularak analiz edilmiş ve literatürdeki diğer çalışmalarla karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmalar, önerilen algoritmanın hata düzeltme verimliliğini ve donanım performansını, kaynak kullanımı açısından optimize ederek sağladığını göstermektedir. Bu araştırma, gerçek zamanlı iletişim sistemlerine uygun, yüksek verimli bir LDPC kod çözücünün geliştirilmesine katkıda bulunarak, hata düzeltme teknolojilerindeki gelecekteki gelişmelere zemin hazırlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: 5G, FPGA, Donanım gerçekleştirme.

I. INTRODUCTION

Research efforts in decoding Low-Density Parity Check (LDPC) codes have led to design and implementation of a myriad of iterative message-passing decoding algorithms, which resulted in codes approaching Shannon capacity [1]. In addition to their ability to handle soft channel outputs, for long codeword length, LDPC codes offer significant implementation costs saving compared to Reed-Solomon (RS) and Bose-Chaudhuri-Hocquenghem (BCH) codes. Binary LDPC codes are adopted in many applications and standards, such as 10GBase-T Ethernet, digital video broadcasting, WiMAX wireless communications, as well as data storage systems.

Decoding algorithms mainly differ based on the nature of operations applied over the received messages. Complexity and sophistication level of these operations determine the tradeoff between hardware performance and decoding performance. Here we note that, throughout the paper, with the hardware performance, we refer to the operational clock rate and throughput along with the resource requirements of the decoder algorithm when implemented on FPGA, and with the decoder performance, we refer to error correction capability of the decoder algorithm measured based on Frame Error Rate (FER) metrics.

Evaluating the decoding performance of a decoder algorithm requires simulations that involve well beyond hundreds of millions of iterative error correction processes, and in most cases, the iteration count exceeds the billion mark for a conclusive evaluation. Bit-wise intensive operations involved in the decoding process, and the iterative flow that is amendable to loop-unrolling style execution make the program architecture of the LDPC decoder algorithms overlap with the fine-grained massively parallel structure of the FPGA architecture. Modern FPGAs have particularly become a practical option for reducing the timescale of such simulations as they house more than a million logic cells coupled with rich pool of memory and DSP resources . Furthermore, FPGAs allow rapid exploration of not only the algorithmic design space but also the architectural design space for optimizing both the decoding performance and hardware performance. There is large body of work in the literature [xxx] on design and implementation of FPGA based decoder architectures with optimization goals of improving the throughput and/or reducing the resource usage of the decoder. From historical perspective, in parallel to the capacity trend of the FPGAs, the complexity of the decoder algorithms also evolved contributing to the improvement in the decoding performance.

For example one class of decoder algorithm is the gradient descent bit flipping (GDBF [19]) and its probabilistic variation (PGDBF [19]) that rely on two critical computation modules i.e: the maximum finder (for both of them) and the Random number generator (for PGDBF). We believe that scalability of such algorithms, which

have been introduced as an alternative to the MinSum[7] algorithm primarily to reduce its computation complexity with an acceptable decoding performance loss, has gradually reached to a saturation point where the increase in design complexity is now exceeding the gain in decoding performance for modern communication systems. For example, Tanner code (155 bits), which is typically used for evaluating this class of algorithms, is not significant for today's industrial applications as they rely on longer code sizes, such as the WiMAX IEEE 802.16e standard that uses LDPC code sizes in between 576 and 2304 bits.

II. OVERVIEW OF DECODING ALGORITHMS

An LDPC code and its decoding algorithm are defined by a bipartite graph with two disjoint sets of vertices variable node and check node vertices. In a decoder, to each of n variable nodes, a so-called Variable Node Unit (VNU) is assigned. Similarly to each of m check nodes, a Check Node Unit (CNU) is assigned. Each edge in this graph connects a one CNU to one VNU. The degree of a node is defined based on its number of adjacent vertices. The topology of the bipartite graph is represented by a parity check matrix. Based on a decision function applied over the received messages from each adjacent vertex, each CNU and VNU sends a message back to its adjacent vertices. This iterative message processing between CNUs and VNUs recover the original data transmitted over a channel which may have been exposed to errors due to noise.

Gallager B(GaB)

In this iterative decoding algorithm, binary messages are exchanged between CNUs and VNUs during each decoding iteration. Let $E(x)$ represent a set of edges connected to a node x which can be a VNU or a CNU, $m_i(i)$ represent the messages sent on edge e from a VNU to a CNU at iteration i , and $m_i'(i)$ represent the messages sent on edge e from a CNU to a VNU at iteration i .

VNU computation requires several multipliers, adders, and comparators. We start with an attempt to reduce computation complexity of VNU. The degree d_v of VNU represents the number of edges connected to the VNU. $m_i(i)$ is calculated by Equation 1, which includes intrinsic calculation of message (im). The maximum finder unit is in charge of finding the maximum value of energy functions. A native method can be based on the binary comparator tree to implement the maximum-finder. In the PGDBF architecture, extras blocks which generate sequences of random bits are needed. Those blocks are the main difference between PGDBF and non-probabilistic GDBF and are required in order to improve the error correction performance. The hardware complexity of GDBF decoder is dominated by the maximum of energy computation; that of PGDBF is

dominated by the maximum finder and the random number generation [19]. The complexities of these two steps increase linearly with the size of the codeword.

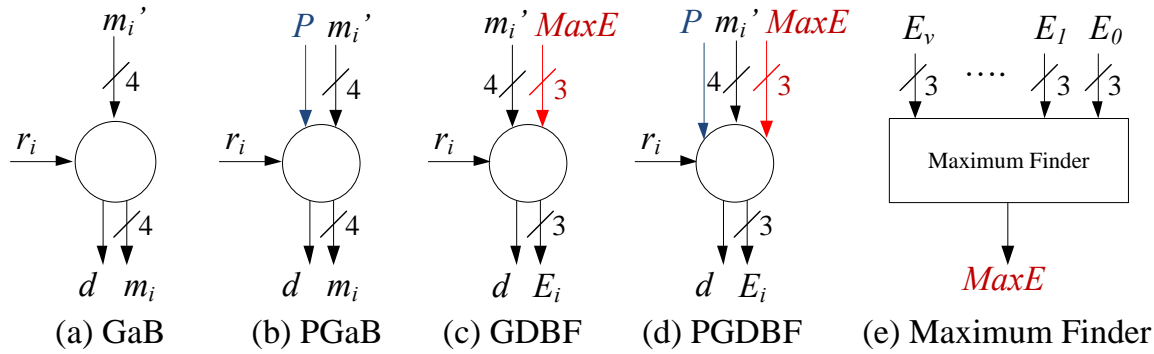


Fig. 1. VNU operation comparison for GaB, PGaB, GDBF, and PGDBF

III. SIMULATION SETUP AND HARDWARE DESIGN

The VNU for GaB can be implemented using “and” and “or” gates only, and does not require complex operations such as the maximum finder in GDBF and the random number generator in PGDBF. We present in the Table 1 our hardware performance for three decoders (GaB, GDBF and PGDBF) and we compare them with published results for MinSum [15], GDBF [19] and PGDBF [19] on the same code i.e., Tanner code (N=155, dv =3, dc=5, R=0.4). Since published data are based on Tanner code [20], for fair comparison, we first implemented GaB using Tanner code as well. We verified the functionality of the hardware based implementation of GaB by comparing its CNU and VNU outputs during each iteration with the C program version of the GaB implementation, and validating that same errors are corrected at each cycle and each iteration based on randomly generated codewords of length 155 bits. As shown in Table 1, GaB uses the least amount of resources and operates with the fastest clock rate. However its decoding performance is the worst among all as illustrated by Figure 2, hence its hardware based implementation has not been of interest, and to the best of our knowledge there is no prior work on FPGA based GaB implementation.

The VNU for GaB can be implemented using “and” and “or” gates only, and does not require complex operations such as the maximum finder in GDBF and the random number generator in PGDBF. We present in the Table 1 our hardware performance for three decoders (GaB, GDBF and PGDBF) and we compare them with published results for MinSum [15], GDBF [19] and PGDBF [19] on the same code i.e., Tanner code (N=155, dv

=3, $d_c=5$, $R=0.4$). Since published data are based on Tanner code [20], for fair comparison, we first implemented GaB using Tanner code as well. We verified the functionality of the hardware based implementation of GaB by comparing its CNU and VNU outputs during each iteration with the C program version of the GaB implementation, and validating that same errors are corrected at each cycle and each iteration based on randomly generated codewords of length 1296 bits. As shown in Table 1, GaB uses the least amount of resources and operates with the fastest clock rate. However its decoding performance is the worst among all as illustrated by Figure 2, hence its hardware based implementation has not been of interest, and to the best of our knowledge there is no prior work on FPGA based GaB implementation.

Algorithm 1. Data flow and operations of the GaB

1. Initialize the random number generator
2. Read 1296 bits of data from channel into $VNU[i]$, $1 \leq i \leq 1296$
3. $VNU[i]$ sends channel data to $CNUs[j]$, $1 \leq j \leq 4$
4. While (all check nodes not satisfied) && (Iteration < 100) {
5. $CNU[k]$ processes messages (Equation 2), $1 \leq k \leq 648$
6. If (all CNUs are satisfied) {
7. return 1; # *decoding successful* }
8. else {
9. $VNU[i]$ processes messages (Equation 8), sends message to its $CNU[j]$ }
10. Iteration = Iteration +1
11. If (Iteration == 100)
12. return 0; # *decoding failure*
13. }

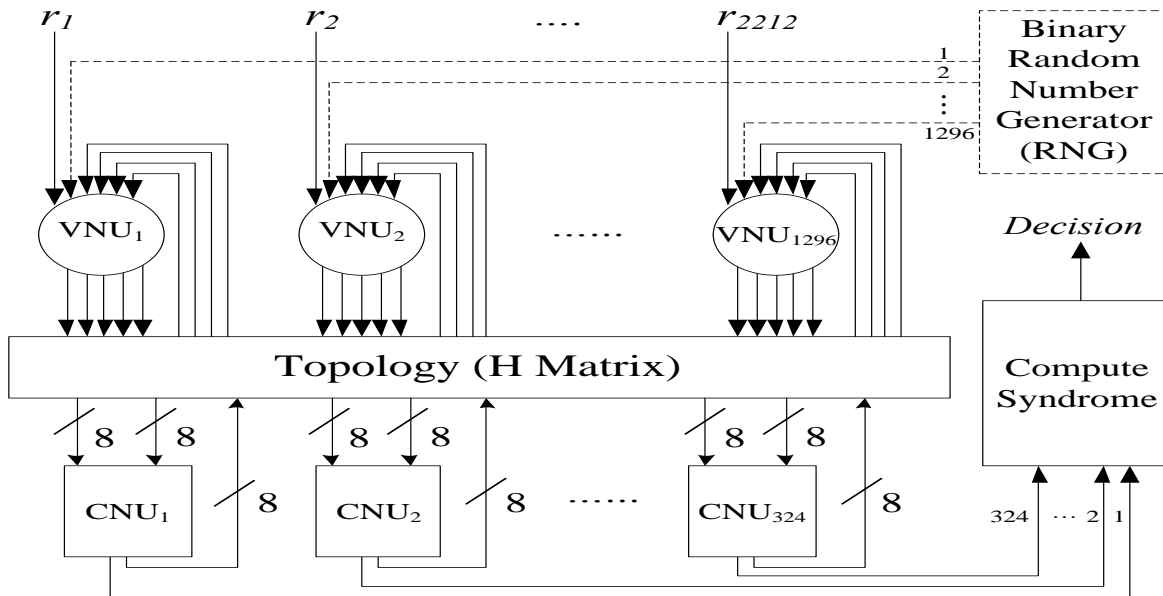


Figure 2. Architecture of PGaB for IRISC dv4 Rate 0.50

We design three architectures for each algorithm (GaB, PGaB) over three types of codes: (a) IRISC_Rate 0.5, (b) IRISC_Rate 0.75, and (c) Dolecek_Rate 0.857. We implement each architecture on the Xilinx Virtex-6 FPGA (vc6vlx240t-2ff1156) and conduct post placement and routing analysis over hardware cost in terms of logic and register usage, and hardware performance in terms of maximum clock rate, and throughput. Similar to other studies ([7], [19]), we calculate the throughput using Equation 9. We utilize results of (a) and (b) for evaluating the impact of change in code rate (while the codeword length is fixed to 1296); (b) and (c) for evaluating the impact of change in codeword length from 1296 to 2212 bits. All designs have been implemented in VHDL. Functional verification is conducted by validating iteration by iteration post-routing CNU and VNU values against the C-simulation.

IV. RESULTS

In this experiment we use the IRISC code with the rate of 0.75 and implement the block diagram on the FPGA. From hardware implementation perspective, the number of VNUs depend on the codeword length, whereas the number of CNUs depend on the code rate. For example, in the case of IRISC with 1296-bit codeword length, there are 648 CNUs for the code rate is 0.5. For the code rate of 0.75, number of CNUs will be 324 (1296/4). Given that the degree of the VNU is 4 in all of our designs, there are 5184 (4x1296) edges between VNUs and CNUs. Therefore the degree of each CNU is set to 16(5184/324) in this new design. In Figure 9, we compare the FER performance of the algorithms GaB and PGaB for the IRISC_Rate 0.75. The PGaB clearly outperforms the GaB decoder especially in the error-floor region (more than two orders of magnitude at crossover probability of 2×10^{-3}).

Table 1. Hardware resources and performance for GaB and PGaB on IRISC dv4 R0.50

Algorithm	1-bit Register	Slice LUTs	F_{max} (MHz)	Throughput (Mbps)
GaB	7812	11784	147.5	38224.5
PGaB	9141	14605	145.2	37900.2
GDBF	3923	14822	44.074	11423.97
PGDBF	5251	16091	44.691	11583.91

Table 2. Hardware resources and performance for GaB and PGaB on IRISC dv4 R0.75

Algorithm	1-bit Register	Slice LUTs	F_{max} (MHz)	Throughput (Mbps)
GaB	4596	6097	114.1	29575.6
PGaB	5601	7133	113.7	29471.3
GDBF	3923	12024	43.482	11270.53
PGDBF	5251	15224	41.532	10765.09

Table 1 and Table 2 show that register and Slice LUT usage reduce by 39% and 51% respectively for the PGaB designed for rate 0.75 compared to the PGaB design for rate 0.5. We observe a similar rate of reduction for the two GaB implementations as well. Increasing the code rate to 0.75 reduces the number of CNUs to 324 CNUs, but the degree of a CNU increases to 16 as shown in Figure 8. We use 324 fewer number of CNUs compared to code rate of 0.5. Cost of CNU implementation increases with 8 additional inputs to the summation operation (XOR) in Equation 2. Since the VNU operations are at “and” and “or” levels, reduction in CNU count is the primary reason for reduction in the total logic block usage. Interestingly, the maximum clock rate for the new PGaB design is 113 MHz, which is 22% slower. We believe that the degree of CNU is the primary reason for this performance loss. Placement and routing attempts to reduce the total wirelength for a design by positioning the logic blocks closer and utilizing the flexibility of connection box and switchboxes on the FPGA to establish short paths for each net. Code rate of 0.75 results with a design that doubles the number of connections for each CNU. This in turn creates additional stress on routability, and the shorter wire segments available for the code rate of 0.5 is no longer available for the code rate of 0.75 due to congestion in regions that are densely populated with logic blocks. Therefore, nets take longer paths for routability and the critical path delay increases due to congestion. Figure 10 shows the layouts obtained for PGaB over the two code rates. The area expansion of the design for code rate of 0.75 is due to the router ripping up and rerouting nets through longer paths to avoid congestion.

V. CONCLUSION AND FUTURE WORK

In this paper we quantified the hardware cost and performance of the GaB with probabilistic execution. We showed that without a performance loss in throughput, we improved the decoding performance of the GaB significantly and bridged the gap between GaB and other hard decision bit flip based decoding algorithms. Our simulation results showed that the PGaB now even has a better decoding performance than GDBF. This motivates us to implement GDBF and PGDBF for the IRISC and Dolecek codes, and conduct a comprehensive hardware performance and resource usage analysis. We will also investigate ways to reduce the register footprint of our designs. For example, our design relies on a 32-bit random number generator; we believe that disturbing the state of a VNU could be achieved with smaller LFSR register. We will investigate variations of 2 to 32 bit random number generators to identify the optimal size for each LDPC code. In IRISC code, we generate a 1296 bits random number and store 1 bit for each of the 1296 VNUs. We will investigate ways to reduce this register footprint by sharing 1-bit register among a cluster of VNUs. This would reduce the size of the shift register on the datapath and have considerable impact on register foot print reduction.

References

- [1] H. D. Pfister, I. Sason, and R. Urbanke, "Capacity achieving ensembles for the binary erasure channel with bounded complexity," *IEEE Transactions on Information Theory*, vol. 51, no. 7, pp. 2352–2379, July 2005.
- [2] R. G. Gallager, "Low Density Parity Check Codes," Cambridge, MA: M.I.T Press, 1963.
- [3] S. Myung, K. Yang, and J. Kim, "Quasi-Cyclic LDPC Codes for Fast Encoding," *IEEE Transactions on Information Theory*, vol. 51, no. 8, pp. 2894 – 2901, Aug. 2005.
- [4] T. Wadayama, K. Nakamura, M. Yagita, Y. Funahashi, S. Usami and I. Takumi, "Gradient descent bit flipping algorithms for decoding LDPC codes," *IEEE Transactions on Communications*, vol. 58, no. 6, pp. 1610–1614, June 2010.
- [5] O.A. Rasheed, P. Ivanis and B. Vasic, "Fault-Tolerant Probabilistic Gradient-Descent Bit Flipping Decoder," *Communications Letters, IEEE*, vol. 18, no. 9, pp. 1487–1490, September 2014.
- [6] T. Nguyen-Ly, K. Le, F. Ghaffari, A. Amaricai, O. Boncalo, V. Savin and D. Declercq, "FPGA Design of High Throughput LDPC Decoder based on Imprecise Offset Min-Sum Decoding", *New Circuits and Systems Conference (NEWCAS), 2015 IEEE 13th International*, June 2015.
- [7] M. Fossorier, M. Mihaljevic, and H. Imai, "Reduced complexity iterative decoding of low-density parity check codes based on belief propagation," *IEEE Trans. Commun.*, vol. 47, no. 5, pp. 673–680, May 1999.
- [8] Z. Khan, T. Arslan, "A real time programmable encoder for low density parity check code targeting a reconfigurable instruction cell architecture," *International Conference on Field Programmable Technology (FPT)*, pp. 245 – 248, Dec. 2006.
- [9] J. Andrade, N. George, K. Karras, D. Novo, V. Silva, P. Ienne and G. Falcao. "From Low-architectural Expertise Up to High-throughput Non-binary LDPC Decoders: Optimization Guidelines using High-level Synthesis", *International Conference on Field Programmable Logic and Applications (FPL)*, London, UK, 2-4th September 2015.
- [10] L. Sun, B. V. K. V. Kumar, "Field programmable gate array implementation of a generalized decoder for structured low-density parity check codes," *International Conference on Field Programmable Technology (FPT)*, pp. 17–24, 2004.
- [11] J. Andrade, N. George, K. Karras, D. Novo, V. Silva, P. Ienne and G. Falcao. "Fast Design Space Exploration using Vivado HLS: Non-Binary LDPC Decoders", *Proc. The 23rd Annual IEEE International Symposium on Field-Programmable Custom Computing Machines (FCCM)*, Vancouver, Canada, 3-5th May 2015.
- [12] O. Boncalo, A. Amaricai, A. Hera, V. Savin "Cost Efficient FPGA Layered LDPC Decoder With Serial AP-LLR Processing", In *Proceedings of IEEE International Conference on Field Programmable Logic and Applications (FPL)*, 2014.
- [13] A. Balatsoukas-Stimming and A. Dollas, "FPGA-based design and implementation of a multi-GBPS LDPC decoder," *International Conference on Field Programmable Logic and Applications (FPL)*, pp. 262–269, 2012.
- [14] R. Zarubica, S.G. Wilson, and E. Hall, "Multi-Gbps FPGA-Based Low Density Parity Check (LDPC) Decoder Design," *Proceedings of the IEEE Global Telecommunications Conference*, Washington, DC, pp. 548-552, 26-30 November 2007.
- [15] V.A. Chandrasetty and S.M. Aziz, "FPGA Implementation of High Performance LDPC Decoder Using Modified 2-Bit Min-Sum Algorithm," *Proceedings of the 2nd International Conference on Computer Research and Development*, Kuala Lumpur, pp. 881-885, 7-10 May 2010.
- [16] S. Brkic, O. Al Rasheed, P. Ivanis, and B. Vasic, "On fault tolerance of the Gallager B decoder under data-dependent gate failures," *IEEE Commun. Lett.*, vol. 19, no. 8, pp. 1299–1302, Aug. 2015.

- [17] T. Wadayama, K. Nakamura, M. Yagita, Y. Funahashi, S. Usami and I. Takumi, "Gradient descent bit flipping algorithms for decoding LDPC codes", IEEE Transactions on Communications, vol. 58, no. 6, pp. 1610–1614, June 2010.
- [18] O.A. Rasheed, P. Ivanis and B. Vasic, "Fault-Tolerant Probabilistic Gradient-Descent Bit Flipping Decoder", Communications Letters, IEEE, vol. 18, no. 9, pp. 1487–1490, September 2014.
- [19] K. Le, D. Declercq, F. Ghaffari, C. Spagnol, P. Ivanis, B. Vasic, "Efficient Realization Of Probabilistic Gradient Descent Bit Flipping Decoders," Proc. 21-st ISCAS 2015, pp. 1-4, Lisbon, Portugal, May 24 - 27 2015.

HARDWARE ARCHITECTURE AND PERFORMANCE OPTIMIZATION FOR REAL-TIME IMAGE CONTRAST ENHANCEMENT

Assistant Professor Burak ÜNAL

ORCID: 0000-0002-9357-5879

unal.burak@agu.edu.tr

Abdullah Gül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği, Kayseri, Türkiye.

Abstract

Images often suffer from poor quality due to issues such as inadequate lighting or inherent noise, leading to reduced visibility of details. Histogram equalization is a widely used technique to enhance image contrast, but it is most effective when image intensity values are uniformly distributed. For non-uniform images, global histogram equalization fails to adequately enhance contrast in regions with high or low intensity values. Adaptive histogram equalization (AHE) improves this by computing multiple histograms for different regions, thereby enhancing local contrast. However, AHE is computationally expensive and can overamplify noise in homogeneous areas. Contrast-Limited Adaptive Histogram Equalization (CLAHE) mitigates this by applying a contrast limitation, but it still requires more hardware resources and optimization for real-time applications. In this study, we propose a novel Field Programmable Gate Array (FPGA) based architecture to achieve real-time processing of CLAHE. By leveraging FPGA technology's parallel processing capabilities, we significantly reduce the computational load, enabling real-time image contrast enhancement without compromising quality. The proposed architecture is implemented on an FPGA, and its performance is evaluated in terms of processing speed and image quality. Our results demonstrate that the architecture achieves efficient real-time contrast enhancement, addressing noise over-amplification and significantly improving processing time compared to software-based approaches. In this study, we provide a foundation for implementing CLAHE in real-time systems such as medical imaging and video processing

Keywords: Image Processing, FPGA, Hardware.

GERÇEK ZAMANLI GÖRÜNTÜ KONTRAST İYİLEŞTİRMESİ İÇİN DONANIM MİMARİSİ VE PERFORMANS OPTİMİZASYONU

Dr. Öğr Üyesi Burak ÜNAL
ORCID: 0000-0002-9357-5879
unal.burak@agu.edu.tr

Abdullah Gül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği, Kayseri, Türkiye.

Özet

Görüntüler, yetersiz aydınlatma veya doğal gürültü gibi sorunlar nedeniyle düşük kaliteye sahip olabilirler, bu da detayların görünürlüğünü azaltır. Histogram eşitleme, görüntü kontrastını ve kalitesini artırmak için yaygın olarak kullanılan bir tekniktir, ancak bu yöntem, görüntüdeki yoğunluk değerlerinin eşit dağıldığı durumlarda en etkili sonucu verir. Yoğunluk dağılımı dengesiz olan görüntülerde, tüm görüntüye uygulanan tek bir histogram eşitleme, yüksek veya düşük yoğunluk değerlerine sahip bölgelerde kontrastı yeterince iyileştiremez. Adaptif histogram eşitleme (AHE), farklı bölgeler için birden fazla histogram hesaplayarak yerel kontrastı artırır. Ancak, AHE yüksek hesaplama donanım gerçekleştirme maliyeti gerektirir ve homojen bölgelerde gürültüyü aşırı derecede artırabilir. Kontrast Sınırlamalı Adaptif Histogram Eşitleme (CLAHE), bu sorunu kontrast sınırlaması uygulayarak çözmektedir, ancak gerçek zamanlı uygulamalar için çok fazla kaynak ve optimizasyon gerekmektedir. Bu çalışmada, CLAHE'nin gerçek zamanlı olarak çalışması için Alan Programlanabilir Kapı Dizeleri (FPGA) tabanlı yeni bir mimari öneriyoruz. FPGA teknolojisinin paralel işlem yeteneklerini kullanarak hesaplama yükünü önemli ölçüde azaltarak görüntü kontrast iyileştirmesini gerçek zamanlı olarak, kaliteyi bozmadan gerçekleştiriyoruz. Bu çalışmada, önerilen mimari FPGA üzerinde gerçekleştirilmiş, işlem hızı ve görüntü kalitesi açısından performansı değerlendirilmiştir. Sonuçlarımız, mimarinin gürültü aşırı amplifikasyonunu çözerek ve yazılım tabanlı yaklaşımlara kıyasla işlem süresini önemli ölçüde iyileştirdiğini ve gerçek zamanlı kontrast iyileştirmesi sağladığını göstermektedir. Bu çalışma, CLAHE'nin tıbbi görüntüleme ve video işleme gibi gerçek zamanlı sistemlerde uygulanması için bir temel sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Görüntü işleme, FPGA, Donanım mimarisi.

1. INTRODUCTION

Contact sensing is a typical exercise in the greenhouse based Controlled Environment Plant Production (CEPP) systems to determine a plant's physical characteristics, a process that is burdensome, labor-intensive, and destructive. Non-contact sensing with computer vision can be applied in the greenhouse environment to determine the overall status of plants and to identify a plant's specific needs at a given time. Images used in computer vision based system should preferably have a certain level of quality. Greenhouse presents a challenging environment to work with computer vision systems such as varying light intensities and shadows due to structural elements. To be able to analyze the health of a plant accurately, the captured image should be free from artifacts. For example, tip burn, which is caused by calcium deficiency, is very hard to detect when the whole or part of a plant is under shadow. Therefore, there is a need for image processing algorithms that are more suited for greenhouse conditions for eliminating and minimizing these effects on image quality and accuracy. Our objective is to build a set of image processing algorithms; particularly contrast limited adaptive histogram equalization (CLAHE) and shadow removal that are optimized for operating in the greenhouse.

Designing architecture for CLAHE is a challenging task since the algorithm is very computational intensive. CLAHE requires histogram calculation for each pixel which increases computation extremely. The state of art hardware architecture solves computation problem by utilizing extreme amount of memory. This solution leads to unfeasible hardware architecture. There is a need of suitable hardware architecture implementation.

In this study we introduce three key modifications to the CLAHE making it feasible to implement even on a low-end Field Programmable Gate Array (FPGA) with limited block RAM resources. We restructure the method to include fewer iterations allowing effective loop unrolling. We reduce the memory (block RAM) demand by a factor of 12x, by moving contrast limitation from redistribution stage to the histogram generation stage. Finally we mathematically derive an alternative interpolation calculation used in the remapping stage that is functionally equivalent to the original approach, but reduces the computation complexity in terms of required multipliers by a factor of 2x per pixel. These modifications allowed us to achieve real time computation of interpolation based CLAHE using an FPGA.

The rest of this thesis is organized as follows. Chapter 2 presents an overview of histogram equalization and shadow removal background. In Chapter 3 we describe the testbed architecture with camera integration used during our evaluations. Then we propose real-time architecture for the contextual contrast limited adaptive histogram equalization followed by detailed performance analysis with respect to the state of the art

implementation in Chapter 4. We then describe our shadow removal approach along with experimental studies in Chapter 5. Finally, Chapter 6 presents our conclusion and future work directions.

2. BACKGROUND AND RELATED WORK

An image histogram depicts the distribution of the pixel intensity for a given image. The number of pixels in an image with a particular intensity value is a critical piece of information that is widely used for image contrast enhancement through a process called histogram equalization. This process involves calculating pixel intensity distribution and remapping individual pixel values in such a way that the resultant histogram spans the whole range of the gray levels as shown in Figure 1. Histogram Equalization (HE) helps increase the distribution of dynamic range (gray-level) of image making the details of object of interest in an image more visible. HE has been investigated in both hardware and software based implementation approaches for various fields such as medical image processing, infrared images, visual inspection system, etc. From algorithm development perspective, HE has been traditionally implemented based on two methods, namely Global and Adaptive HE. Both methods rely on reduction based independent calculations in row or column major order, making the program architecture very suitable for the parallel nature of the FPGA architecture. The Global histogram equalization (HE) spreads out dynamic range of intensity values over the entire image [1]; whereas the Adaptive HE first partitions the image into tiles and then spreads out dynamic range of intensity values within the tiles individually [2], [3]. Global HE offers ease of hardware implementation as it requires one time histogram calculation and remapping with a tradeoff in image quality. Adaptive HE, on the other hand, results with much better image quality than GHE with a tradeoff in a significant increase in computation complexity.

AHE suffers from blocking effect on boundary pixels between the tiles and furthermore amplifies the noise when the dynamic range of the image is narrow. Blocking effect is observed when pixels on the boundary of two tiles are remapped using two different histograms. Overlapping the two tiles is one method to resolve the blocking effect. However this significantly increases the computation complexity and memory bandwidth, making it harder to implement on a FPGA that has limited block RAM resources. Furthermore, these methods fail to resolve the noise amplification of the AHE. Pizer et al in [4] introduced several techniques for overcoming the limitations of the AHE in 1987. One technique called Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization (CLAHE), due to its extremely large memory demand, was not feasible to implement on FPGA until recently. With the rapid increase in logic blocks and block RAMs on the new generation FPGAs, the study by Kokufuta [5] showed a real-time implementation of the CLAHE. However this study addressed the memory bandwidth challenge by utilizing a specialized FPGA that offers very large block RAM. In the same study by Pizer et al [4], a Contextual (or Weighted CLAHE), technique was proposed to address the limitations of the

AHE that involves the histogram calculation, histogram redistribution and remapping stages. Even though Contextual CLAHE is more effective in resolving the blocking effect, it is interesting to note that Kokufuta and Maruyama chose to implement the memory intensive CLAHE as opposed to Contextual CLAHE. We believe that the main reason behind this choice relies on the fact the CLAHE uses fully overlapping strategy which is simpler from hardware implementation perspective. Whereas the Contextual CLAHE doesn't use fully overlapping method and solves the blocking effect using interpolation, which requires certain changes to the program architecture to make it suitable for the FPGA architecture.

III. ALGORITHM FLOW

A. Overview

Contextual region based contrast limited adaptive histogram equalization (C-CLAHE) is formulated based on dividing the image into several non-overlapping tiles of size 64×64 [21]. First, a histogram is computed for each tile. The histogram accumulates the number of pixels with the same intensity value into a bin structure. Typically, a contrast limit is extracted from multiplying the average value of histogram (mean value) by a coefficient. Contrast limit indicates the size (capacity) of each bin. A typical coefficient value is between 1 and 4 times the histogram mean value[4]. Next, the intensity values that are larger than the contrast limit are clipped off from each bin, and redistributed to other bins in the histogram to prevent over amplification of noise. After the redistribution, the cumulative distribution function is determined for each tile on the contrast limited histogram. Finally, during the intensity remapping step, pixel values are remapped by using four nearest tiles and combining them through linear interpolation. The flow of the C-CLAHE is presented in the following subsections.

B. Histogram Generation

Histogram generation for each tile involves identifying the number of pixels for each gray-level (bin) from 0 to 255 using equation 1. In other HE methods, there is no limit to the bin size. By restricting the bin size to 32, from implementation point of view, C-CLAHE requires less register space for keeping track of the bins. If a bin is filled to its capacity then the pixel that is supposed to be accumulated in that specific bin is redistributed to other available bins. For the redistribution process, explained in the following subsection, histogram generation stage accumulates the number of pixels exceeding the bin-limit (excess pixels) for each gray-level and records the number of bins (capacity bins) that are filled to their capacity.

C. Histogram Redistribution

Excess pixels, clipped histogram and the capacity bins for each tile are the inputs to the histogram redistribution stage. This stage iteratively distributes the excess pixels equally to other bins of the clipped histogram that have not been filled to their capacity. In the Algorithm 1, line numbers 6-15 correspond to this initial distribution of excess pixels to the available bins. New set of excess pixels may appear after the initial distribution if a bin is already near its capacity before the distribution. These excess pixels are redistributed iteratively until all excess pixels are distributed and no bin is filled beyond its capacity.

Table 1. Resource usage and performance of the CLAHE algorithm with state-of-the-art implementation. Image size: 640×480 .

Logic Resource	CLAHE
Number of Registers	232
Number of LUTs	28246
Number of BRAM	182
Operation Frequency	186.5 MHz
Performance	532.5 fps

V. RESULTS

We compare the resource usage and performance of the proposed C-CLAHE with the state-of-the-art implementation [5] in Table 1. Our design delivers real-time performance with 354fps and reduces hardware resource usage by a factor of 12X for block RAMs and 6.7X for logic blocks. Fig. 9 shows the original image and the output of our FPGA based C-CLAHE implementation. It is clear from the image that C-CLAHE is bringing out the details by increasing the visual quality and contrast of the image. In the same figure, we also include the output of the original C-CLAHE of Pizer et al. [4]. We conclude that the image quality is not sacrificed after our modifications to the original C-CLAHE algorithm.



Figure 1. Original input image (left) and CLAHE on FPGA

VI. CONCLUSION AND FUTURE WORK

Real time processing of CLAHE is realized by using high memory bandwidth. We propose a method for real-time interpolation based Contextual CLAHE implementation. To the best of our knowledge, this is the first interpolation based CLAHE implementation on the FPGA. Important key modifications from hardware implementation perspective are introduced to the Contextual CLAHE making it feasible to implement on a resource limited FPGA. Histogram generation method is restructured to reduce block RAM usage. A new histogram redistribution technique is proposed to implement iterative redistribution algorithm in hardware. Finally, an alternative interpolation calculation method which is functionally equivalent to the original approach is proposed to reduce the computation complexity. These modifications allowed us to achieve real time processing speed for high definition image (1280×720) with much less hardware resource requirements.

References

- [1] R. C. Gonzalez and R. E. Woods, Digital Image Processing. Addison-Wesley Publishing Company, Reading, MA, 1993.
- [2] R. Hummel, “Image enhancement by histogram transformation,” Computer Graph. Image Processing, vol. 6, pp. 184–195, 1977.
- [3] V. T. Tom and G. J. Wolfe, “Adaptive histogram equalization and its applications,” SPIE Applicat. Digital Image Process. IV, vol. 359, pp. 204–209, 1982.
- [4] S. M. Pizer, E. P. Amburn, J. D. Austin, R. Cromartie, A. Geselowitz, T. Greer, B. H. Romeny, J. B. Zimmerman, and K. Zuiderveld, “Adaptive Histogram Equalization and Its Variations”, Computer Vision Graphics and Image Processing, Vol. 39, pp.355-368, 1987.
- [5] K. Kokufuta and T. Maruyama, “Real-time Processing of Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization on PGA”, In Proceedings of IEEE International Conference on Field Programmable Logic and Applications, pp. 155-158, 2010.
- [6] Wang, Q., L. Chen, and D. Shen, “Fast Histogram Equalization for Medical Image Enhancement,” In 30th Annual International IEEE EMBS Conference, EMB: Vancouver, British Columbia, Canada, pp. 2217-2220, 2008.
- [7] Ching-Hsi LU, Yu-Sheng Wang, Lei Wang and Hong-Yang Hsu, “A Platform Implementation for Real Time Image Processing”, IEEE Pacific Rim Conference on Multimedia, pp.238-247, 2008. [8] Wang Bing-Jian, Liu Shang-qian, Li Qing, Zhou Hui-xin, “A real-time contrast enhancement algorithm for infrared images based on plateau histogram”, Infrared Physics & Technology, Volume 48, Issue 1, pp. 77-82, 2006.
- [9] Kuen-Jan He, Chien-Chih Chen, Ching-Hsi Lu. Lei Wang, “Implementation of a new contrast enhancement method for video images,” IEEE Conference on Industrial Electronics and Applications (ICIEA), pp. 1982 - 1987. 2010.
- [10] C. Iakovidou, V. Vonikakis, I. Andreadis, “FPGA implementation of a real-time biologically inspired image enhancement algorithm,” Journal of Real Time Image Processing, Volume 3(4) Dec 1, 2008.
- [11] S.M. Pizer, “An Automatic Intensity Mapping for the Display of CT Scans and Other Images,” in Proc. of the VIIth International Meeting on Information Processing in Medical Imaging, pp. 276–309, 1983.
- [12] R. Hummel, “Image Enhancement by Histogram Transformation,” Computer Vision, Graphics and Image Processing, vol. 6, pp. 184–195, 1977.

MÜZİK ALETLERİNİN DALGA ŞEKİLLERİNE BENZEYEN MATEMATİK MODELLERİNİN FORMÜLASYONU

Ömer Tarık Uzun^{1*}

¹orcid.org/0009-0000-5129-3729

emrebalkan16@gmail.com

¹ Elektrik-Elektronik Mühendisliği, Mühendislik Fakültesi, Koç Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Ömer Işık²

²orcid.org/0000-0002-0726-9446

omer@arel.edu.tr

² Elektrik-Elektronik Mühendisliği, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Arel Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

Özet

Her bir enstrümanın kendine özgü farklı çizimleri ve harmoni yapıları vardır, bu da onların müzik dalga biçimlerini karmaşık ve ayırt edici hale getirir. Bu dalga formları çeşitli gelişmiş matematiksel teknikler kullanılarak modellendirilir, Bu dalga dönüştürücüler, Fourier serisi, harmonik serisi ve kuyruk fonksiyonlarıdır. Örneğin, Fourier serisiyle dönemsel dalga formları sinüs ve kozin fonksiyonlarının toplamlarına bölünebilir. Bu, seriyi özellikle dönemsel özellikleri olan enstrümanlar için kullanışlı hale getirir. Diğer taraftan, harmonik seriler, temel frekansta sinüs dalgaları ve bütün sayıları birleştirerek harmonik zengin dalga şekillerini üreten aletleri temsil etmek için kullanılır. Bu çalışma, ses modelleme ve sentez alanını ilerletmek için matematik, fizik ve müzikoloji birleştiren disiplinler arası yaklaşımların önemini vurguluyor. Bu çalışma, elektronik müzik üretimi, sanal aletlerin geliştirilmesi ve işitme araştırmaları gibi birçok uygulamaya sahiptir. Müzik akustik alanında yenilik ve keşif için yeni yollar açıyor. Çalışma, hem uygulanabilirliği hem de çeşitli müzik aletleri tarafından üretilen dalga formlarına tam olarak benzeyen matematik formülleri oluşturmak için kullanılan teknikleri araştırıyor. Fourier serisi, harmonik serileri, dalgalanma dönüşümleri ve kuyruk fonksiyonları gibi yöntemler farklı enstrümanların farklı ses özelliklerini simüle etmek için kullanılabilir. Enstrümanın sesini kaydetme ve örnekleme, temel ve uyumlu frekansları bulmak için frekans analizi ve sonra belirlenen bileşenlerle dalga biçimini sentezleme. Bu yöntemle karmaşık dalga şekillerinin kesin matematiksel temsilleri mümkün hale getiriliyor. Bu, ses sentezi, dijital sinyal işleme ve müzik teknolojisinde ilerlemeye yardımcı olur. Bu makale bu teknikleri nasıl kullanacağını gösteriyor. Bu, piyanolar, kemanlar ve elektronik sentezleyiciler gibi enstrümanların akustik imzalarını nasıl doğru bir şekilde kopyaladığını gösteriyor. Sonuçlar, müzikal seslerin anlayışını ve kopyalanmasını iyileştirmede matematik modellerinin rolünü vurguluyor.

Anahtar Kelimeler: Fourier Seri, Harmonik Seri, Kuyruk Fonksiyonu, Akustik İmza, Matematiksel Modelleme.

DMLS TEKNOLOJİSİ İLE ÜRETİLEN GÖZENEKLİ YAPILARIN MEKANİK VE MİKROYAPI ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Rabia URKUN

ORCID:0000-0003-1197-8736

rabiaurkun@stu.aydin.edu.tr

İstanbul Aydın Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye

Dilşad AKGÜMÜŞ GÖK

ORCID:0000-0003-3403-3815

dilsadakgumus@aydin.edu.tr

İstanbul Aydın Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye

Özet

Eklemeli imalat, ilgili malzemenin katmanlar halinde üst üste dizilmesi ve üç boyutlu modele ait verilerin kullanılması temeline dayanan, geometrik yapıların oluşturulduğu bir üretim yöntemidir. Bu üretim yöntemi ile hızlı bir şekilde geometrik parçaların üretimi ve tasarımlarının iyileştirilmesi sağlanır. Eklemeli imalat yöntemlerinden biri olan DMLS teknolojisi, yüksek güçlü lazer kullanımı ile metal toz malzemenin sinterlendiği toz yataklı bir füzyon işlemidir. Bu yöntem yüksek boyutsal doğruluğa sahip üç boyutlu parçaların küçük partiler halinde üretilmesi prosesine dayanmaktadır. DMLS teknolojisi ile üretimde yaygın olarak paslanmaz çelikler, titanyum alaşımları, alüminyum alaşımları, kobalt alaşımları, bakır alaşımı ve takım çelikleri tercih edilmektedir. DMLS teknolojisi ile geleneksel yöntemlere göre karmaşık tasarımların üretimi yapılabilmekte ve mekanik özellikler bakımından da avantaj sağlamaktadır. Günümüzde, DMLS ile çeşitli kafes (latis) ve gözenekli yapı tasarımları da denenmektedir. Gözenekli ve kafes yapı malzemeler, gözeneksiz yapılara kıyasla daha yüksek enerji soğurma, darbe dayanımı, titreşim sönümleme, termal yalıtım, yüksek rijitlik ve düşük ağırlık özelliklerine sahiptir. Bu çalışmada AlSi10Mg ve Ti6Al4V metal tozlarından DMLS teknolojisi ile üretilen farklı gözenek ve kafes yapılarına sahip olan malzemelerin mekanik ve mikroyapı özelliklerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında pyramid, dimensional, cubic, honeycomb, octet truss, tetrahedron, diamond, gyroid, neovious kafes yapıları ele alınmıştır. Çalışma sonuçlarına göre AlSi10Mg için optimum kafes yapısı dimensional olarak belirlenirken, Ti6Al4V için honeycomb kafes yapısı belirlenmiştir. Ayrıca Ti6Al4V metal tozu ile üretilen kafes yapılarının genel olarak daha iyi mekanik özelliklere sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: DMLS, gözenekli yapı, kafes (latis) yapısı, AlSi10Mg, Ti6Al4V.

INVESTIGATION OF THE MECHANICAL AND MICROSTRUCTURAL PROPERTIES OF POROUS STRUCTURES PRODUCED WITH DMLS TECHNOLOGY

Rabia URKUN

ORCID:0000-0003-1197-8736

rabiaurkun@stu.aydin.edu.tr

Istanbul Aydin University, Faculty of Engineering, Department of Mechanical Engineering, Istanbul, Turkey

Dilşad AKGÜMÜŞ GÖK

ORCID:0000-0003-3403-3815

dilsadakgumus@aydin.edu.tr

Istanbul Aydin University, Faculty of Engineering, Department of Mechanical Engineering, Istanbul, Turkey

Abstract

Additive manufacturing is a production method based on the principle of stacking the relevant material in layers and using data from a three-dimensional model to create geometric structures. This method enables the rapid production of geometric parts and the improvement of their designs. One of the production methods, DMLS (Direct Metal Laser Sintering) technology, is a powder bed fusion process where metal powder material is sintered using a high-power laser. This method is based on the process of producing three-dimensional parts with high dimensional accuracy in small batches. Stainless steels, titanium alloys, aluminum alloys, cobalt alloys, copper alloys, and tool steels are commonly preferred in DMLS production. With DMLS technology, complex designs can be produced compared to traditional methods and it also provides advantages in terms of mechanical properties. Nowadays, various lattice and porous structure designs are also being tried with DMLS. Porous and lattice structured materials have higher energy absorption, impact resistance, vibration damping, thermal insulation, high rigidity and low weight properties compared to non-porous structures. In this study, it was aimed to examine the mechanical and microstructural properties of materials with different porous and lattice structures produced from AlSi10Mg and Ti6Al4V metal powders using DMLS technology. Within the scope of the study, pyramid, dimensional, cubic, honeycomb, octet truss, tetrahedron, diamond, gyroid and neovious lattice structures were discussed. According to the study results, the optimum lattice structure for AlSi10Mg was determined dimensional, while the honeycomb lattice structure was determined for Ti6Al4V. It was also concluded that the lattice structures produced with Ti6Al4V metal powder generally have better mechanical properties.

Keywords: DMLS, porous structure, lattice structure, AlSi10Mg, Ti6Al4V.

5G TEXNOLOGİYASININ ŞƏBƏKƏ TƏHLÜKƏSİZLİYİNƏ TƏSİRİ – YENİ NƏSİL MOBİL ŞƏBƏKƏLƏR (5G) VƏ ONLARIN TƏHLÜKƏSİZLİK PROBLEMLƏRİ.

Aytac Rüstəmli Elçin qızı
Azerbaijan Technical University Master's degree in Cybersecurity
aytacrustmli93@gmail.com

Abstract.

This article explores the impact of 5G technology on network security and the security challenges posed by next-generation mobile networks. While 5G offers enhanced capabilities and advantages, its decentralization, the connection of numerous devices, and the transmission of data across multiple points introduce new security risks. The article discusses key attack types such as Man-in-the-Middle (MITM), DDoS attacks, spoofing, and hijacking, and highlights the dangers these attacks pose to 5G networks. Additionally, the necessary measures and approaches to ensure network security are explained. In conclusion, the article emphasizes the importance of cybersecurity measures in the era of 5G and the need to develop appropriate security solutions for these advanced networks.

Keywords: *5G network security, New generation mobile networks, 5G security issues, Defense mechanisms in 5G networks, Spoofing and Hijacking*

IMPACT OF 5G TECHNOLOGY ON NETWORK SECURITY – NEXT-GENERATION MOBILE NETWORKS (5G) AND THEIR SECURITY CHALLENGES.

Xülasə. Bu məqalə, 5G texnologiyasının şəbəkə təhlükəsizliyinə olan təsirini və yeni nəsil mobil şəbəkələrin gətirdiyi təhlükəsizlik problemlərini araşdırır. 5G-nin genişləndirilmiş imkanları və üstünlükləri ilə yanaşı, bu texnologiyanın mərkəzsizləşdirilməsi, çoxsaylı cihazların qoşulması və məlumatların çoxsaylı nöqtələr üzərindən ötürülməsi, təhlükəsizlik sahəsində yeni risklərə səbəb olur. Məqalədə Man-in-the-Middle (MITM), DDoS hücumları, Spoofing və Hijacking kimi əsas hücum növləri və bu hücumların 5G şəbəkələrində yaratdığı təhlükələr müzakirə olunur. Həmçinin, şəbəkənin təhlükəsizliyinin təmin olunması üçün zəruri olan tədbirlər və yanaşmalar izah edilir. Nəticə olaraq, 5G-nin inkişafı ilə kiber təhlükəsizlik tədbirlərinin vacibliyi və bu yeni nəsil şəbəkələr üçün uyğun təhlükəsizlik həllərinin yaradılmasının zəruriliyi vurğulanır.

Açar sözlər: *5G şəbəkə təhlükəsizliyi, Yeni nəsil mobil şəbəkələr, 5G təhlükəsizlik problemləri, 5G şəbəkələrində müdafiə mexanizmləri, Spoofing və Hijacking*

5G Texnologiyasının Ümumi İcmalı

5G beşinci nəsil mobil şəbəkələrdir və əvvəlki texnologiyalardan sürət, gecikmə və bağlantı sayı baxımından xeyli fərqlənir. 5G texnologiyası mobil rabitədə sürəti dramatik şəkildə artıraraq, yükləmə və ötürmə zamanını qısaldır. Bu şəbəkələr 4G şəbəkələri ilə müqayisədə 10-100 qat daha sürətli ola bilər. Əlavə olaraq, 5G aşağı gecikmə müddəti ilə real vaxtda kommunikasiya təmin edir və daha çox cihazın eyni anda bir şəbəkəyə qoşulmasına imkan yaradır. Bu texnologiya süni intellekt, genişlənmiş reallıq, IoT kimi sahələrdə böyük potensial yaradır və yeni xidmətlərin inkişafına şərait yaradır.[1]

5G Texnologiyasında Təhlükəsizlik Riskləri

5G texnologiyası sürət, genişlənmiş rabitə imkanları və daha aşağı gecikmə müddəti ilə yeni tətbiq sahələri açsa da, təhlükəsizlik riskləri də artmışdır. Bu şəbəkələrdə olan əsas təhlükəsizlik riskləri aşağıdakılardır:

- **Hücum Səthi Artır:** 5G daha çox cihazın eyni anda qoşulmasını təmin etdiyi üçün hücum səthi də genişlənir. IoT cihazlarının sayının artması, bu cihazların zəif təhlükəsizlik konfigurasiyaları səbəbilə potensial təhlükə mənbəyinə çevrilə bilər.
- **Gecikmə və Real Zamanlı Hücumlar:** Aşağı gecikmə müddəti real zamanlı xidmətlərin artmasına səbəb olsa da, bu eyni zamanda daha sürətli hücumların qarşısının alınmasını tələb edir.[2]
- **Virtualizasiya və Bulud Texnologiyaları:** 5G şəbəkələri çox vaxt virtual şəbəkə funksiyalarına və bulud texnologiyalarına əsaslanır. Bu isə yeni hücum vektorlarının yaranmasına səbəb olur, xüsusilə də virtual mühitlərdə zəifliklərə qarşı.
- **Məlumat Mərkəzlərinin Zərər Görməsi:** Mərkəzi olmayan arxitektura və məlumat mərkəzlərinin geniş yayılması yeni şəbəkə seqmentləri üzərindəki nəzarət mexanizmlərinin pozulmasına səbəb ola bilər.

5G Şəbəkələrində Təhlükəsizlik Standartları

5G şəbəkələrinin təhlükəsizliyini təmin etmək üçün müxtəlif beynəlxalq standartlar hazırlanmışdır. Bunlardan bəziləri aşağıdakılardır:[3]

- **3GPP (3rd Generation Partnership Project):** Bu standart qurumu 5G təhlükəsizlik arxitekturasını müəyyən edir. O, end-to-end şifrələmə, autentifikasiya və istifadəçi məlumatlarının məxfiliyinin qorunması üçün müvafiq təhlükəsizlik mexanizmlərini müəyyən edir.

- **NIST (National Institute of Standards and Technology):** NIST, 5G şəbəkələrində təhlükəsizlik üçün geniş tövsiyələr və çərçivələr hazırlayır, xüsusilə də məlumatların məxfiliyi və bütövlüyünü qorumaq üçün.[4]

- **ETSI (European Telecommunications Standards Institute):** ETSI, şəbəkə təhlükəsizliyi və məlumat təhlükəsizliyi standartlarının inkişafını dəstəkləyir və 5G-nin təhlükəsizliyinə dair tövsiyələr təqdim edir.

Bu standartlar təhlükəsizlik tədbirlərinin effektivliyini artırmaq və şəbəkə zəifliklərinə qarşı qabaqlayıcı addımlar atmaq üçün tətbiq olunur.

5G Şəbəkələrində Mümkün Hücum Növləri

5G texnologiyasının inkişafı ilə əlaqədar olaraq, müxtəlif növ hücumlar bu şəbəkələrə qarşı potensial təhlükə yarada bilər. Aşağıda 5G şəbəkələrində yaygın ola biləcək bəzi hücum növləri ətraflı izah edilir:[5]

1.Man-in-the-Middle (MITM) Hücumu

5G şəbəkələrinin mərkəzsizləşdirilməsi Man-in-the-Middle (MITM) hücumlarının artmasına səbəb ola bilər. Bu tip hücumda hücumçu, iki tərəf arasında ötürülən məlumatlara müdaxilə edərək həmin məlumatları ələ keçirir və dəyişdirə bilər. 5G şəbəkələrində məlumatların yüksək sürətlə ötürülməsi və daha çox cihazın qoşulması, MITM hücumlarına qarşı zəiflik yarada bilər. Xüsusilə, şəbəkədəki müxtəlif nöqtələrdə məlumatların şifrələnməməsi və ya zəif şifrələmə metodlarının tətbiq edilməsi MITM hücumlarının uğurla həyata keçirilməsinə şərait yaradır.

Nəticələri: Bu hücumlar şəxsi məlumatların oğurlanması, rəhbərliyin pozulması və hətta şəbəkənin kritik funksiyalarının zədələnməsi ilə nəticələnə bilər.

2. DDoS Hücumları (Distributed Denial of Service)

5G şəbəkələri çox sayda cihazın eyni anda qoşulmasını dəstəklədiyindən, DDoS hücumları daha ciddi təsirlərə malik ola bilər. DDoS hücumları, şəbəkənin mənbələrini aşırı yükləyərək xidmətlərin fəaliyyətini pozmağa yönəlmişdir. Bu tip hücumlar, 5G şəbəkələrindəki cihazların çoxluğu və güclü rəhbərlik imkanları səbəbilə daha təsirli ola bilər. Hücumçular çox sayda IoT cihazını ələ keçirərək və ya zombiyə çevirərək şəbəkə infrastrukturunu çökdürmək üçün istifadə edə bilərlər.

Nəticələri: Bu hücumlar şəbəkənin fəaliyyətini tamamilə dayandıra, xidmətləri əlçatmaz hala gətirə və iqtisadi zərərlərə səbəb ola bilər.

3. Spoofing və Hijacking Hücumları

5G şəbəkələrində Spoofing və Hijacking hücumları istifadəçi və cihaz məlumatlarının oğurlanması riskini artırır. Spoofing hücumu zamanı hücumçu, qanuni bir istifadəçinin və ya cihazın kimliyini təqlid edərək, şəbəkəyə icazəsiz giriş əldə etməyə çalışır. Hijacking isə hücumçunun bir əlaqəni və ya cihazı tamamilə ələ keçirməsi ilə nəticələnir. 5G-nin yeni arxitekturası və müasir rabitə protokolları bu cür hücumlara qarşı yeni zəifliklər yarada bilər, xüsusilə də autentifikasiya və şifrələmə məsələlərində boşluqlar mövcuddursa.

Nəticələri: Spoofing və hijacking hücumları istifadəçi məlumatlarının sızmasına, məlumatların dəyişdirilməsinə və şəbəkənin təhlükəsizliyinin pozulmasına gətirib çıxara bilər.

5G Şəbəkələrində Məxfilik və Məlumat Təhlükəsizliyi

5G şəbəkələrində məxfilik və məlumat təhlükəsizliyi məsələləri də vacibdir. Daha çox məlumat ötürülməsi və geniş yayılmış əlaqə imkanları istifadəçi məlumatlarının məxfiliyini risk altına sala bilər. Bu səbəbdən aşağıdakı tədbirlər vacib hesab edilir:[6]

- **Şifrələmə:** Məlumatların ötürülməsi zamanı güclü şifrələmə protokollarının tətbiqi məxfiliyin təmin olunmasında mühüm rol oynayır. Şifrələmə vasitəsilə məlumatların təhlükəsizliyi qorunur və icazəsiz şəxslər tərəfindən əldə edilməsi çətinləşir.

- **Autentifikasiya:** 5G şəbəkələrində autentifikasiya prosesləri daha da inkişaf etdirilmişdir. Güclü autentifikasiya üsulları ilə istifadəçilərin və cihazların kimliyi təsdiqlənir və icazəsiz girişlərin qarşısı alınır.

- **Kənar hücumlara qarşı müdafiə:** Yeni müdafiə texnologiyaları, o cümlədən intrusion detection systems (IDS) və intrusion prevention systems (IPS) kimi sistemlər 5G şəbəkələrində hücumların aşkar edilməsi və qarşısının alınmasında mühüm rol oynayır.

Nəticə. 5G texnologiyasının geniş yayılması mobil şəbəkələrin iş prinsiplərində inqilabi dəyişikliklər yaratmaqla yanaşı, yeni təhlükəsizlik problemlərini də ortaya çıxarır. Şəbəkələrin yüksək sürəti, aşağı gecikmə müddəti və daha çox cihaz dəstəkləmə qabiliyyəti istifadəçilərə yeni imkanlar təqdim etsə də, bu texnologiyanın gətirdiyi arxitektura dəyişiklikləri, məlumatların daha çox mənbə üzərindən ötürülməsi və mərkəzsizləşdirmə kimi amillər təhlükəsizliyin təmin olunmasını daha da çətinləşdirir. Man-in-the-Middle, DDoS, Spoofing və Hijacking kimi müxtəlif hücum növləri 5G şəbəkələrini hədəfə alaraq ciddi təhlükələr yarada bilər. Buna görə də, 5G şəbəkələrinin təhlükəsizliyinin təmin olunması üçün yeni yanaşmalara ehtiyac var. Güclü şifrələmə metodları, təhlükəsizlik protokollarının təkmilləşdirilməsi və cihazların autentifikasiyası

kimi tədbirlər vacibdir. Həmçinin, bu şəbəkələrin dinamik təbiəti nəzərə alınaraq, kiber təhlükəsizlik mütəxəssisləri müntəzəm olaraq təhlükəsizlik tədbirlərini yenidən nəzərdən keçirməli və yeni təhlükələrə qarşı uyğunlaşan həllər inkişaf etdirməlidirlər. 5G şəbəkələrinin tam potensialının reallaşması, bu texnologiyanın təhlükəsizlik məsələlərinə diqqətlə yanaşılmasını və potensial təhlükələrin qarşısının alınması üçün davamlı tədbirlərin görülməsini tələb edir.

ƏDƏBİYYAT

1. **Ericsson Mobility Report** – Ericsson, "5G: Advanced Connectivity and Security for a Digital Society," 2023.
2. **"5G Security: Concepts and Challenges"** by W. Stallings – *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 2021.
3. **"Cybersecurity Threats in 5G Networks: A Review"** – *Journal of Network and Computer Applications*, 2022.
4. **"5G and Beyond: Security and Privacy Challenges"** by S. Sesia, I. Toufik – *Wiley*, 2020.
5. **"Securing the 5G Network"** – *NIST Cybersecurity Whitepaper*, 2023.
6. **"5G Networks: Opportunities and Challenges for Security"** – *Springer*, 2021.

AN EXPERIMENTAL ANALYSIS OF THE FACTORS INFLUENCING THE TENSILE STRENGTH OF PLA PARTS MANUFACTURED WITH 3D PRINTING USING FDM TECHNIQUE

Res.Asst. Ömer ÇERLEK,
ORCID: 0000-0003-2490-5915
omercerlek@subu.edu.tr

Sakarya University of Applied Sciences, Faculty of Technology, Mechanical Engineering, Sakarya, Türkiye

Res.Asst. Sinan ÇOBANER,
ORCID: 0009-0000-6821-4265
sinancobaner@subu.edu.tr

Sakarya University of Applied Sciences, Faculty of Technology, Mechanical Engineering, Sakarya, Türkiye

Res.Asst. Yasin AKIN,
ORCID: :0000-0003-3201-379X
yasinakin@subu.edu.tr

Sakarya University of Applied Sciences, Faculty of Technology, Mechanical Engineering, Sakarya, Türkiye

Özet

Bu çalışmada, 3D yazıcı kullanılarak FDM tekniği ile PLA malzemeden imal edilmiş ürünlerin çekme dayanımını etkileyen faktörler araştırılmıştır. Üç boyutlu baskı, mühendislik, tıp ve tasarım gibi alanlarda giderek daha fazla uygulanmakta olup, malzeme performansını optimize etmek, baskı parametrelerinin hassas bir şekilde ayarlanmasına bağlıdır. Bu araştırma, infill yoğunluğu, nozul sıcaklığı ve katman kalınlığı gibi farklı parametrelerin malzemenin çekme dayanımı üzerindeki etkilerini deneysel olarak değerlendirmektedir. Bu çalışmada, ASTM standartlarına uygun olarak FDM yöntemi kullanılarak PLA malzemeden çekme numuneleri üretilmiştir. Bu numuneler çekme testlerine tabi tutulmuş ve çekme dayanımları değerlendirilmiştir. Bulgular, baskı malzemesinin çekme dayanımının bu parametrelerin optimal kombinasyonunu seçerek önemli ölçüde iyileştirilebileceğini göstermektedir. Çekme testi sonuçlarını analiz ederek, optimal üretim parametreleri olarak %70 dolgu yoğunluğu, 230°C nozul sıcaklığı ve 0.16 mm katman kalınlığı belirlenmiştir. Varyans analizi, dolgu yoğunluğunun üretimi etkileyen en kritik faktör olduğunu ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: FDM, PLA, 3D Baskı, Filament, Dayanım

AN EXPERIMENTAL ANALYSIS OF THE FACTORS INFLUENCING THE TENSILE STRENGTH OF PLA PARTS MANUFACTURED WITH 3D PRINTING USING FDM TECHNIQUE

Abstract

In this study, the factors affecting the tensile strength of products manufactured from PLA material using the FDM technique on a 3D printer were explored. 3D printing is increasingly applied in fields like engineering, medicine, and design, where optimizing material performance hinges on precisely setting printing parameters. This research experimentally evaluates how different parameters, such as infill density, layer thickness and nozzle temperature, on the tensile strength of the products. In this study, tensile specimens were fabricated from PLA material using the FDM method with a 3D printer, adhering to ASTM standards. These specimens were then subjected to tensile tests to assess their tensile strength. The findings demonstrate that the tensile strength of the printed parts can be significantly improved by selecting the optimal combination of these parameters. Upon analyzing the tensile test results, the optimal production parameters were identified as a 70% infill density, a nozzle temperature of 230°C, and a layer thickness of 0.16 mm. Variance analysis revealed that infill density was the most critical factor influencing production.

Keywords: FDM, PLA, 3D Printing, Filament, Strength

INTRODUCTION

With the advancement of manufacturing technologies, three-dimensional (3D) printers have gained popularity across a wide spectrum, from industrial production to personal use. These printers enable the rapid and cost-effective production of parts with complex geometries. One of the most common 3D printing technologies is Fused Deposition Modeling (FDM), which is based on the principle of layer-by-layer deposition of thermoplastic materials. Polylactic Acid (PLA), is a commonly employed material in this technology, stands out due to its biodegradability and ease of use(Andrés et al., 2023; Kesercioğlu et al., 2023).

This paper aims to provide an extensive analysis of PLA filament use in FDM-type 3D printing, focusing on the factors that influence tensile strength, and overall material performance. By investigating parameters such as infill density, nozzle temperature and layer thickness, this study seeks to optimize the use of PLA in FDM applications, contributing to improved print reliability and material efficiency. The findings presented in this work are intended to serve as a guide for users seeking to enhance the performance of PLA-printed parts and expand the application scope of this versatile material in the field of additive manufacturing.

Fused Deposition Modeling is a widely adopted Additive Manufacturing technique that has gained significant traction in both the industrial and consumer markets because of its affordability, ease of use, and ability to produce a diverse range of parts(Aguilar-Duque, n.d.; Shergill, 2023; Singh, 2020). Furthermore, the versatility of this technology has been further enhanced by the continuous development of materials, particularly polylactic acid, which offers a favorable balance of mechanical properties and environmental sustainability, thus broadening its applicability in various fields such as biomedical, automotive, and consumer product manufacturing, as evidenced by the increasing investment in thermoplastic matrix polymers for these applications(Ferreira et al., 2021). Additionally, the mechanical characteristics of PLA make it an attractive option for producing functional prototypes and end-use products, although challenges related to dimensional accuracy and temperature resistance continue to necessitate ongoing research and optimization efforts within the FDM process which addresses the need for critical analysis of process parameters and material behavior, indicating that factors such as layer height, filling density, and printing speed significantly influence the mechanical properties of PLA, thereby highlighting the importance of optimizing these variables for improved performance in 3D printing applications. In recent studies, it has been shown that optimal settings, such as a layer height of 0.15 mm, a filling density of 100%, and a printing speed of 30 mm/s, lead to enhanced tensile and compressive properties, thus underscoring the need for careful parameter selection in order to maximize the mechanical capabilities of PLA printed components (Zhu et al., 2019). Moreover, the ongoing evolution of Fused Filament Fabrication technologies necessitates a close examination of the relationship between

processing parameters and printed part properties, particularly as advancements in material science have introduced an array of new thermoplastic options that could potentially exceed the capabilities(Sandhu et al., 2019; Zhu et al., 2019).

In this paper, the production process of 3D printers using PLA material through the FDM method was investigated. The effects of different process parameters on the mechanical strength of parts produced using the FDM method have been investigated, and the optimal process parameters have been determined. This will provide a deeper understanding of the potential and advancements of 3D printers produced using PLA material with the FDM method.

MATERIALS AND METHOD

In this study, the manufacturing parameters influencing the tensile strength of parts produced using PLA (Polylactic Acid) filament were investigated. Figure 1 depicts the Flashforge Creator 3 3D printer utilized for printing PLA filament parts in this research.



Fig 1. FDM Type 3D Printer

A solid model was designed based on the tensile specimen dimensions outlined in the ASTM D638 standards and subsequently transferred to the printer interface. Using this model, tensile specimens were fabricated with PLA filament using a 3D printer. The characteristics of the PLA material used are detailed in Table 1.

Table 1. Properties of PLA Filament Used in 3D Production

Property	Unit	Value
Extruder Temperature	°C	200-230
Platform Temperature	°C	60-75
Nozzle Diameter	mm	0.4
Filament Diameter	mm	1.75
Tensile Strength	MPa	56 (ISO 527)
Density	g/cm ³	1.23 (ISO 1183)

In this study, infill density, nozzle temperature, and layer thickness were selected as the key manufacturing parameters. For each parameter, three levels were determined based on the material's catalog data and the standard ranges used in the literature for FDM printing with PLA material. Using these factors and levels, an experimental design was created in Minitab 18.1 software utilizing the Taguchi method (Taguchi et al., 1989). The experimental design was based on an L9 orthogonal array (Çalışkan et al., 2024). According to this design, nine tensile test specimens were produced using 3D printing with PLA material according to ASTM D638 dimensions. The experimental design of this study is shown in Table 2.

Table 2. Experimental Design Parameters

Process Nr.	Infill Density	Nozzle Temperature	Layer Thickness
1	30	210	0.16
2	30	220	0.22
3	30	230	0.28
4	50	210	0.22
5	50	220	0.28
6	50	230	0.16
7	70	210	0.28
8	70	220	0.16
9	70	230	0.22

Tensile specimens were produced in accordance with the experimental design created. "Figure 2 presents an image taken during the production of the samples. The 'line' pattern was used as the infill pattern in the production of all parts.



Fig 2. 3D Printed Tensile Specimens

The manufactured specimens underwent tensile testing using a tensile testing device, as depicted in Figure 3. The specimens were firmly clamped in the upper and lower grips, aligned parallel to the vertical axis, and subjected to a constant tensile rate of 1 mm/min until failure occurred.



Fig 3. Tensile test device and specimen

RESULTS

The tensile strength data were recorded by the software linked to the machine at the conclusion of the experiment. The tensile strength results, along with the experimental design parameters, are demonstrated in Table 3. Analyzing the test outcomes, it is evident that the highest strength was attained by sample number 8, measuring 39.66 MPa. The manufacturing parameters for this sample were: 70% infill density, 220°C nozzle temperature, and 0.16 mm layer thickness.

Table 3. Tensile strengths of all parts

Experiment Nr.	Infill Density (%)	Nozzle Temperature (°C)	Layer Thickness (mm)	Tensile Strength (MPa)
1	30	210	0.16	36,53
2	30	220	0.22	28,12
3	30	230	0.28	32,21
4	50	210	0.22	30,40
5	50	220	0.28	31,79
6	50	230	0.16	35,33
7	70	210	0.28	33,89
8	70	220	0.16	39,66
9	70	230	0.22	33,89

Figure 5 presents a graph illustrating the impact of the parameters on tensile strength, as determined by the signal-to-noise ratio. These effects were created from an analysis of the test results using tensile strength analyzing software. The graph indicates that the optimal process parameters are, in order: 70% infill density, a nozzle temperature of 230°C, and a layer thickness of 0.16 mm. These settings yield the highest tensile strength observed in the study.

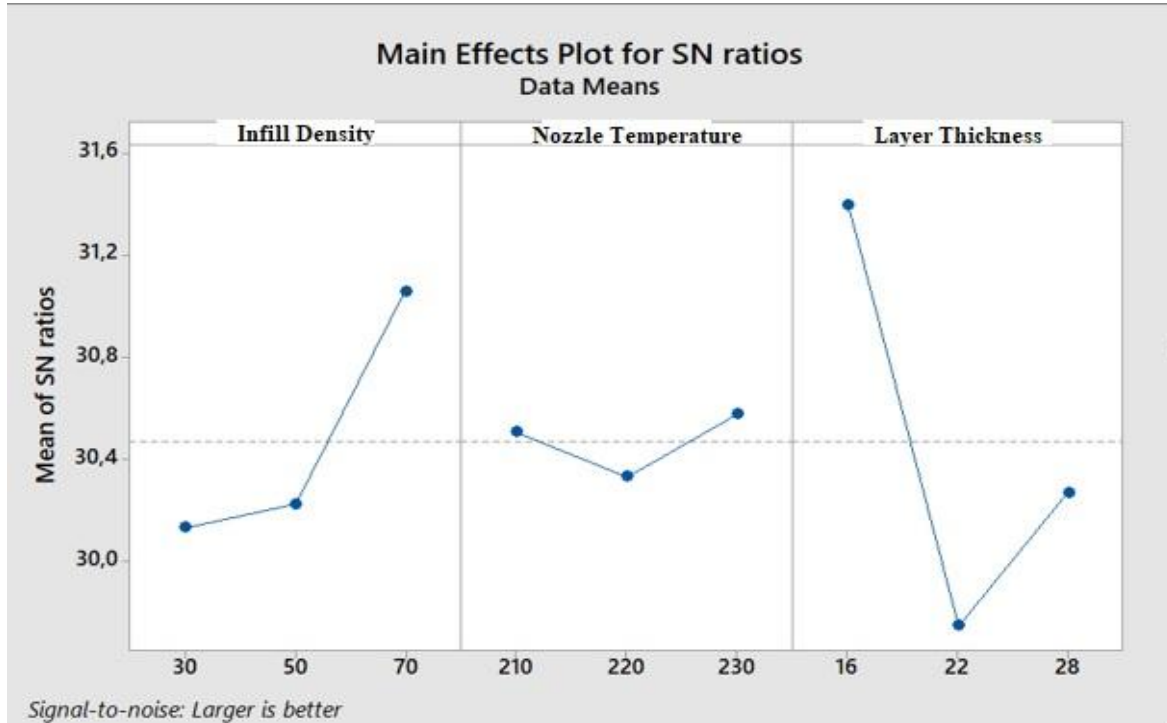


Fig 5. Signal-to-Noise ratios for experimental parameters

As a statistical analysis method, analysis of variance(ANOVA) was conducted to evaluate the impact of the variables on tensile strength, with the results presented in Table 4. The analysis indicates that a p-value below 0.05 means a significant effect. In this case, the p-value for layer thickness was determined to be 0.044, which does not conflict with the null hypothesis(Gadbury & Allison, 2012; Thiese et al., 2016). This suggests that infill density is the most critical production parameter in this study.

Table 4. Analysis of Variance

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
Infill Density	2	1.56015	1.56015	0.78007	4.15	0.194
Nozzle Temperature	2	0.09458	0.09458	0.04729	0.25	0.799
Layer Thickness	2	4.25501	4.25501	2.12751	11.32	0.044
Residual Error	2	0.37603	0.37603	0.18801		
Total	6	6.28577				

DISCUSSION

Several studies are being conducted on the production of parts using PLA material with the FDM method in 3D printing. Fontana et al. investigated the impact of layer thickness, and infill density on tensile strength (Fontana, 2022). Although their study achieved an ultimate tensile strength of 27.3 MPa with infill densities of 20%, 50%, and 80%, we obtained a tensile strength of 39.66 MPa with 70% infill density. This discrepancy may be attributed to the nozzle temperature. In their study, the nozzle temperature was kept at 215°C, whereas in this research, it ranged between 210°C and 230°C. According to the signal-to-noise ratio graph, this difference can be seen as a factor contributing to enhanced tensile strength.

CONCLUSION

In this experimental work, the effect of production parameters including infill density, nozzle temperature, and layer thickness on the tensile strength of specimens manufactured with PLA filament was examined. The results obtained are as follows:

- The order of impact of the parameters is as follows: layer thickness, infill density, and nozzle temperature respectively. Since the p-values for production parameters other than layer thickness are quite high in the ANOVA, it cannot be said that these have a significant impact on tensile strength.
- The parameter that has the greatest effect on tensile strength is layer thickness.
- The optimal process parameters are 70% infill density, 230°C nozzle temperature, and 0.16 mm layer thickness for this study. It is anticipated that lower layer thicknesses and higher infill densities would lead to better mechanical strength.

REFERENCES

- Aguilar-Duque, J. I. (n.d.). *Additive manufacturing using Fused Filament Fabrication: Evolution and trends*.
- Andrés, M. S., Chércoles, R., Navarro, E., De La Roja, J. M., Gorostiza, J., Higuera, M., & Blanch, E. (2023). Use of 3D printing PLA and ABS materials for fine art. Analysis of composition and long-term behaviour of raw filament and printed parts. *Journal of Cultural Heritage*, 59, 181–189. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2022.12.005>
- Çalışkan, M., Çerlek, Ö., & Özen, F. (2024). A comparative study: Incremental sheet forming of AA1050 by roller-ball tool and standard tool with its optimization. *Sādhanā*, 49(1), 78. <https://doi.org/10.1007/s12046-023-02420-9>
- Ferreira, F., Fernandes, P., Correia, N., & Marques, A. T. (2021). *Development of a Pultrusion Die for the Production of Thermoplastic Composite Filaments to Be Used in Additive Manufacture*.
- Fontana, L. (2022). An investigation of the influence of 3d printing parameters on the tensile strength of PLA material. *Materials Today*.
- Gadbury, G. L., & Allison, D. B. (2012). Inappropriate Fiddling with Statistical Analyses to Obtain a Desirable P-value: Tests to Detect its Presence in Published Literature. *PLoS ONE*, 7(10), e46363. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0046363>
- Kesercioğlu, M. A., Han, K., & Çerlek, Ö. (2023). Üç Boyutlu (3D) Yazıcıda PLA Filament ile Üretilen Malzemelerin Yüzey Pürüzlülüğü Optimizasyonu. *Proceeding Book of 3rd International Conference on Scientific and Academic Research ICSAR 2023*. 3rd International Conference on Scientific and Academic Research ICSAR 2023. <https://doi.org/10.59287/as-proceedings.756>
- Sandhu, K., Singh, S., & Prakash, C. (2019). Analysis of angular shrinkage of fused filament fabricated polylactic-acid prints and its relationship with other process parameters. *Materials Science and Engineering*.
- Shergill, K. (2023). An investigation into the layer thickness effect on the mechanical properties of additively manufactured polymers: PLA and ABS. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*.
- Singh, S. (2020). Current status and future directions of fused filament fabrication. *Journal of Manufacturing Processes*.
- Taguchi, G., Elsayed, E. A., & Hsiang, T. C. (1989). *Quality Engineering in Production Systems*, (173rd ed). McGraw-Hill.
- Thiese, M. S., Ronna, B., & Ott, U. (2016). P value interpretations and considerations. *Journal of Thoracic Disease*, 8(9), E928–E931. <https://doi.org/10.21037/jtd.2016.08.16>
- Zhu, Y., Gao, Y., Jiang, J., Gu, H., Lv, S., Ni, H., Wang, X., & Jia, C. (2019). Study on Effects of FDM 3D Printing Parameters on Mechanical Properties of Polylactic Acid. *Materials Science and Engineering*.

OPTIMIZATION OF SURFACE ROUGHNESS IN MILLING OF ST37 STEEL USING THE TAGUCHI METHOD AND ESTIMATION WITH SUPPORT VECTOR REGRESSION MODELS

Res. Asst. Yasin AKIN¹

ORCID: 0000-0003-3201-379X

yasinakin@subu.edu.tr

Res. Asst. Adem TÜYLÜ¹

ORCID: 0000-0001-9828-1573

ademtüylü@subu.edu.tr

Res. Asst. Muhammed Asım KESERCİOĞLU¹

ORCID: 0000-0001-5526-380X

mkesercioglu@subu.edu.tr

¹Sakarya University of Applied Science, Faculty of Technology, Mechanical Engineering, Sakarya, TURKEY

Abstract

This study is research carried out using regression models to optimize and estimate surface roughness in the milling of St37 steel. The study employed both linear regression and support vector regression (SVR) models. The SVR model was evaluated with two different kernel functions (linear and Gaussian kernel functions). The most suitable process parameters to determine the optimized values of surface roughness were found to be spindle speed (710 rpm), feed rate (28 mm/min), and cutting depth (0.5 mm). It was determined that the Gaussian SVR model exhibited superior performance compared to linear SVR and linear regression models in terms of estimation accuracy. Gaussian SVR resulted in lower error rates and high accuracy, which showed that it has the potential to estimate surface roughness more effectively in industrial applications. It is emphasized that the Gaussian SVR model can provide significant advantages in reducing cost, time, labor, and material losses in milling processes and provide design engineers with flexibility in determining process parameters in advance.

Keywords: St37, Milling Process, Taguchi Method, Optimization, Support Vector Regression

ST37 ÇELİĞİNİN FREZELENMESİNDE YÜZEY PÜRÜZLÜLÜĞÜNÜN TAGUCHİ YÖNTEMİ İLE OPTİMİZASYONU VE DESTEK VEKTÖR REGRESYON MODELLERİ İLE TAHMİNİ

Arş. Gör. Yasin AKIN¹

ORCID: 0000-0003-3201-379X

yasinakin@subu.edu.tr

Arş. Gör. Adem TÜYLÜ¹

ORCID: 0000-0001-9828-1573

ademtüylü@subu.edu.tr

Arş. Gör. Muhammed Asım KESERCİOĞLU¹

ORCID: 0000-0001-5526-380X

mkesercioglu@subu.edu.tr

¹Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Makina Mühendisliği, Sakarya, TÜRKİYE

Özet

Bu çalışma, St37 çeliğinin frezeleme işlemi sonrasında yüzey pürüzlülüğünü etkileyen parametrelerin optimizasyonunu ve yüzey pürüzlülük değerlerini tahmin etmek için regresyon modelleri kullanılarak gerçekleştirilen bir araştırmadır. Çalışmada hem lineer regresyon hem de destek vektör regresyonu (SVR) modelleri kullanılmıştır. SVR modeli, iki farklı çekirdek fonksiyonu (lineer ve Gauss çekirdek fonksiyonları) ile değerlendirilmiştir. Yüzey pürüzlülüğünün optimize edilmiş değerlerini belirlemek için en uygun işlem parametrelerinin iş mili hızı (710 rpm), ilerleme hızı (28 mm/dk) ve kesme derinliği (0,5 mm) olduğu bulunmuştur. Gaussian SVR modelinin, tahmin doğruluğu açısından lineer SVR ve lineer regresyon modellerine kıyasla üstün performans sergilediği belirlenmiştir. Gaussian SVR, daha düşük hata oranları ve yüksek doğruluk ile sonuçlanmış, bu da endüstriyel uygulamalarda yüzey pürüzlülüğünü daha etkili bir şekilde tahmin etme potansiyeline sahip olduğunu göstermiştir. Gaussian SVR modelinin frezeleme işlemlerinde maliyet, zaman, iş gücü ve malzeme kayıplarını azaltmada önemli avantajlar sağlayabileceği ve tasarım mühendislerine işlem parametrelerini önceden belirleme konusunda esneklik sunabileceği vurgulanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: St37, Frezeleme Prosesi, Taguchi Metodu, Optimizasyon, Destek Vektör Regresyonu

Introduction

ST37 steel, a low-carbon steel type, is preferred as structural steel in the industry. This type of steel has a very low carbon content (0.17%). ST37 steel, with its low carbon content, is highly formable and is extensively used in various sectors, including construction, machinery manufacturing, shipbuilding, and general industrial production (Solomon et al., 2017). The advantages of ST37 steel include low cost, easy machinability and weldability. These features make it a popular choice in the construction and manufacturing industry. Additionally, this type of steel has good mechanical strength, providing adequate performance in various structural applications (Ban et al., 2018; Wang & Zhang, 2017).

Surface roughness optimization studies for ST37 steel are carried out for various reasons, depending on the material's performance requirements (mechanical properties, etc.) and usage areas (corrosion resistance, etc.). The main goal of these studies is to improve the mechanical performance and durability of the material. ST37 steel, which is widely used in the building and construction industry, requires a smooth surface roughness that minimizes wear by reducing friction on the contacting surfaces. This is important in applications such as machine parts, fasteners and structural elements (Kara, 2017; Özdemir, 2020). Additionally, a smooth surface extends the life of the steel by reducing the risk of corrosion; because rough surfaces create suitable areas for the accumulation of moisture and chemicals, causing acceleration of corrosion (Hassiotis & Petropoulos, 2006; Tóth et al., 2018). For this reason, studies on surface roughness are conducted to optimize processing parameters and enhance the quality of the final product.

Taguchi experimental design and regression analyzes are important statistical tools to evaluate and optimize the effects of factors on surface roughness. The Taguchi method ensures obtaining maximum information with the minimum number of trials by arranging the controllable factors and levels within the framework of a specific experimental plan. In this way, the effects of parameters on surface roughness are systematically analyzed and the most optimum parameters are determined (Akin, Tüylü, et al., 2023; Çerlek et al., 2023; Tlhabadira et al., 2019). Regression analyzes are used to estimate surface roughness based on experimental data; It quantifies the effects of important factors by mathematically modeling the relationship between dependent and independent variables (Akin, Çerlek, et al., 2023; Altay & Gürgeç, 2022). Combining these analyzes is critical for improving surface quality and reducing costs in production processes, because by determining and optimizing the correct parameters, the desired surface roughness can be brought to targeted levels.

A series of studies have applied the Taguchi method to optimize the machining parameters for ST37 steel. (Prasetiyo, 2015) and (Syach et al., 2022) both found that cutting speed and feed rate significantly influence surface roughness, with Prasetiyo also identifying depth of cut as a key factor. Samavi et al. (Samavi et al., 2018) focused on drilling parameters, determining the optimal cutting speed, feed rate, point angle, and clearance angle. Sekulić et al. (Sekulić et al., 2011) applied the Taguchi method to face milling, finding that high cutting speed, low feed rate, and low depth of cut minimize cutting force. These studies collectively demonstrate the effectiveness of the Taguchi method in optimizing machining parameters for ST37 steel.

Yılmaz et al. (Yılmaz et al., 2014) investigated the effects of cutting parameters on cutting force, vibration acceleration, and surface roughness in milling operations using multiple regression analysis. In the experiments, AISI 1050 material was processed using different cutting speeds, feed rates, cutting depths and number of inserts. As a result of ANOVA analyzes performed with Minitab 15.0 software, the effect of the parameters was determined and three separate mathematical formulas were developed for estimation results. Altay and Gurgenc (Altay & Gürgeç, 2022) processed St37 steel on a CNC lathe with different parameters and measured the surface roughness (R_a , μm). The obtained 72 data were modeled using support vector regression (SVR) and linear and Gaussian kernel functions, and it was determined that the Gaussian kernel function performed better. While the SVR model with Gaussian kernel function provides high accuracy with an R-square value of 0.8876, it is estimated that it can save time, materials and costs in the industry.

The aim of this study is to determine the optimal values of key parameters affecting surface roughness in the milling process of ST37 steel using the Taguchi method. In addition, since determining the surface roughness experimentally is time-consuming and costly, it has been made possible to estimate the surface roughness in a MATLAB environment by using various regression models.

Materials and Method

In the study, St-37 material, which is prepared in 100x100x30 mm dimensions and whose three-dimensional drawing is shown in Figure 1, was used. This material is widely preferred in many industries due to its high strength and affordable cost. It is widely used, especially in the production of structural components, the automotive industry, the production of various machine parts, and industrial pipe manufacturing. St-37 material is classified as carbon steel and stands out with its durability and workability. The chemical composition of ST37 is provided in Table 1. Its mechanical properties are given in Table 2.

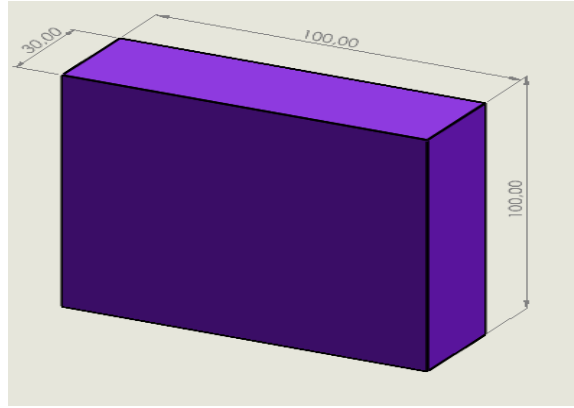


Figure 1. Sample dimensions to be processed

Table 1. Chemical compositions of St37 test sample (% Weight) (Uzun et al., 2014)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo
0.14	0.12	0.65	0.012	0.011	0.25	0.019	0.003

Table 2. Mechanical properties of St37 test sample (Uzun et al., 2014)

Sample	Yield Strength (N/mm ²)	Breaking Strength (N/mm ²)	Breaking Elongation (%)
St37	235	360	19

The milling process was carried out on the universal milling machine shown in Figure 2a. During this process, three different spindle speeds, three different feed rates, and three different depths of cut were used (Table 3). Each combination was applied to examine different cutting parameters on the material and to evaluate the process's performance.

The average surface roughness (R_a , μm) values of the processed samples were measured using a Mahr Marsurf PS1 surface roughness measuring device. Measurements were carried out at three different points determined on the surface of the samples parallel to the processing direction (Figure 2b). The measurement values taken from each point were used to determine the R_a values, which represent the surface roughness. This measurement process is a critical step for evaluating the surface quality of the samples and the effect of the processing parameters. The averages of the values obtained as a result of the measurements taken from three different points were calculated, and the general surface roughness of the samples was determined (Figure 3). This graphical representation allows a clearer visualization of the effect of different processing conditions on the surface quality and increases the comparability of the results.



Figure 2. a) Milling process on universal milling machine, b) surface roughness measurement

Taguchi Experimental Design

As the importance of optimization techniques increases, various statistical methods (such as the Taguchi method, artificial neural networks, etc.) are being used. These methods allow the determination of optimal parameters with a minimum number of experiments and reduce costs. The Taguchi method reduces the number of experiments, reduces costs in production and testing processes, and facilitates the determination of optimal conditions (Çoban, 2021). Before the experimental design, the factors and levels were determined by a literature review. The factors and levels were selected as 250, 500, and 710 rpm for spindle speed, 20, 28, and 40 mm/min for feed rate, and 0.5, 1, and 1.5 mm for cutting depth. The factors and levels were determined by the Taguchi method, and the details are presented in Table 3.

In the study, 3 factors, each with 3 levels, were determined in the Minitab program. The L9 orthogonal array generated by the program is displayed in Table 4. Experiments were conducted based on this orthogonal array, and signal-to-noise (S/N) analyses and variance analysis were carried out using the Minitab program.

Table 3. Experimental Design Factors and Levels

Factor	Level 1	Level 2	Level 3
Spindle speed, rpm	250	500	710
Feed rate, mm/min	20	28	40
Cutting depth, mm	0.5	1	1.5

The difference between the Taguchi method and other experimental design methods is that it calculates the optimization values using the signal-to-noise ratio (Kuruoğlu et al., 2022). In this study, S/N ratios were calculated using the "Smaller is better" formula for low surface roughness values;

$$S/N = -10 \log \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^2 \right] \quad (1)$$

Factor levels were determined with the analyses performed in the Minitab program, and the factor effects were evaluated with variance analysis (ANOVA). In addition, the relationship between milling parameters and surface roughness was examined with regression analysis.

Tablo 4. L9 orthogonal array

Exp. No	Factor 1	Factor 2	Factor 3
1	1	1	1
2	1	2	2
3	1	3	3
4	2	1	2
5	2	2	3
6	2	3	1
7	3	1	3
8	3	2	1
9	3	3	2

Support Vector Analysis

Support Vector Regression (SVR) is a version of the Support Vector Machines (SVM) algorithm adapted to regression problems. SVR uses the basic principles of SVM in classification problems to estimate the continuous values of a dependent variable. The aim of this method is to determine the most appropriate hypersurface for the dataset and to minimize deviations from this hypersurface. One of the important features of SVR is that it uses a margin of error (ϵ) that determines how close the estimated values will be to the true values. The epsilon-insensitive loss function does not impose a loss on estimations that fall within this margin of error but imposes a penalty on estimations that fall outside the margin (Dash et al., 2023).

There are several steps to implementing SVR. First, the data needs to be normalized or standardized because kernel functions are sensitive to the scaling of the data. Then, model parameters such as the kernel function type, error margin (ϵ), and regularization parameter (C) are selected. These parameters directly affect the performance of the model. After the model is trained on the training data, estimations are made with the test data, and the performance of the model is evaluated with metrics such as mean square error (MSE), mean

absolute error (MAE), or R^2 . If necessary, fine-tuning can be done to increase the accuracy of the model, and performance can be improved with methods such as cross-validation.

Data analysis was performed using Support Vector Regression (SVR) in MATLAB. Model parameters such as kernel function type (linear, RBF, gauss, etc.), error margin (ϵ), and regularization parameter (C) were determined for the installation of the SVR model. The SVR model was created using the “fitsvm” function in MATLAB and trained on the training data. The performance of the model was evaluated with the estimations made on the test data, and metrics such as R^2 , MAE, and MSE were used in this evaluation.

Various metrics are used in the literature to evaluate the estimate performance of regression models. In this study, three different metrics were applied to compare the success of the models: R-squared (R^2), mean squared error (MSE), and mean absolute error (MAE). The R^2 metric takes a value between 0 and 1, and the closer it is to 1, the better the performance of the model is considered. On the other hand, the closer the MSE and MAE values are to zero, the lower the error rate of the model. The equations of the R^2 , MSE, and MAE metrics used in this study are presented in Equations 2, 3, and 4, respectively:

$$R^2 = 1 - \left(\frac{\sum_j (t_j - o_j)^2}{\sum_j (t_j - \bar{t})^2} \right) \quad (2)$$

$$MSE = \left(\frac{1}{n} \right) \sum_j (t_j - o_j)^2 \quad (3)$$

$$MAE = \left(\frac{1}{n} \right) \sum_{j=1}^n (t_j - o_j) \quad (4)$$

Results And Discussion

ST37 steel was processed within the experimental design framework specified in Table 4. After the process, the surface roughness (Ra) values of the plates were measured. These measurements were carried out using a portable surface roughness measuring device. Three different Ra values were measured for each plate, and the errors were minimized by taking the average of these values. Figure 3 includes the experimental results of the obtained surface roughness Ra values. Spindle speed (rpm), feed rate (mm/min), and cutting depth (mm) were taken as input parameters. The Taguchi method was used to optimize the surface roughness as an output parameter. SVR models with two different (linear and Gaussian) kernel functions were designed to estimate the surface roughness.

In the study, the variance analysis results obtained with the Taguchi method are presented in Table 5. The "p" value for spindle speed was found to be 0.052. This shows that spindle speed is a factor that has a

significant effect on surface roughness. The "p" values calculated for other parameters are above 0.05; this indicates that these parameters do not have a significant effect on surface roughness.

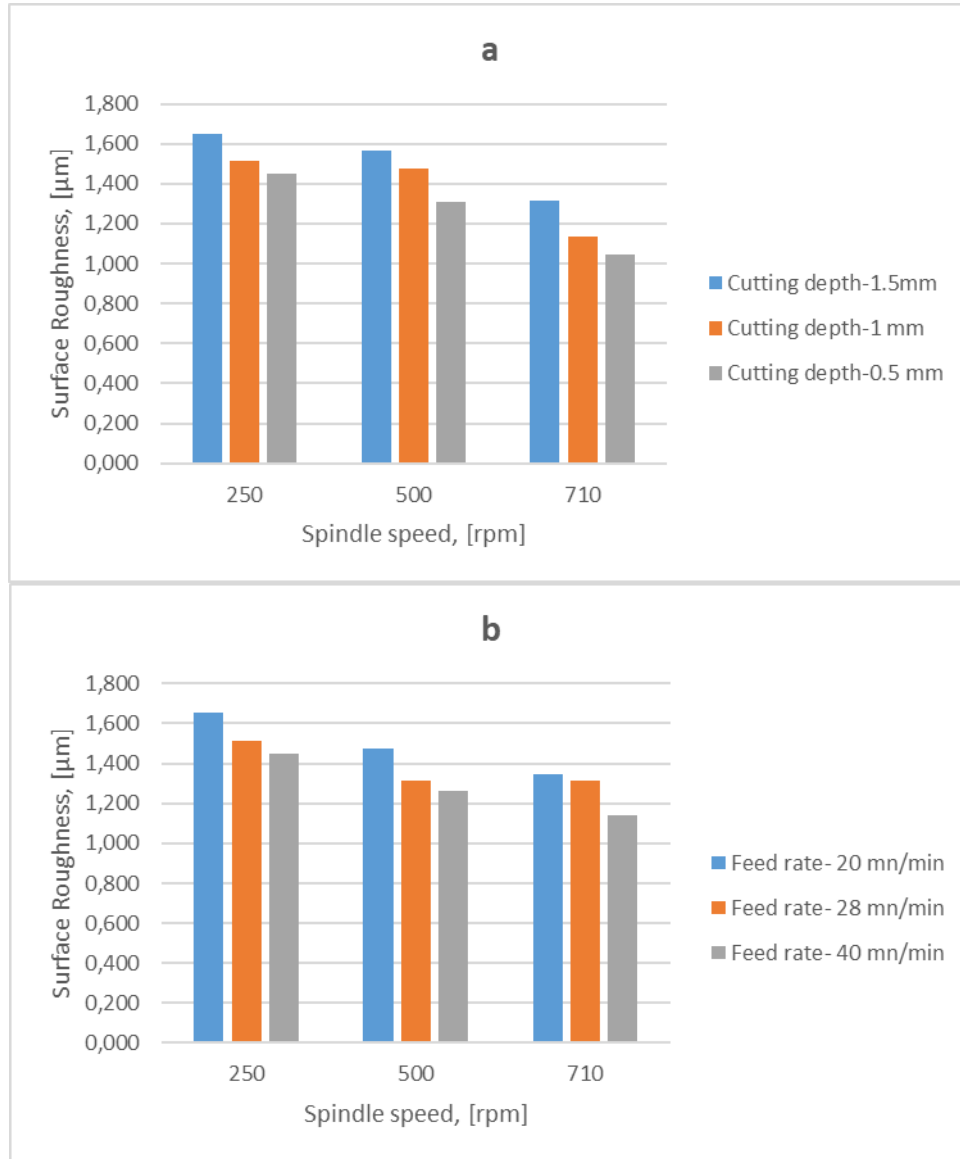


Figure 3. Surface roughness values according to a) cutting depth, and b) feed rate

Table 5. Analysis of Variance

Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
Spindle speed	2	22.290	22.290	11.145	12.94	0.052
Feed rate	2	2.645	2.645	1.323	1.54	0.394
Cutting depth	2	2.930	2.930	1.465	1.70	0.370
Residual Error	2	1.722	1.722	0.861		
Total	8	29.588				

The results of the signal-to-noise analysis conducted in this study are presented in Figure 4. The parameter levels that give the optimum value of surface roughness were determined as spindle speed (710 rpm), feed rate (28 mm/min), and cutting depth (0.5 mm).

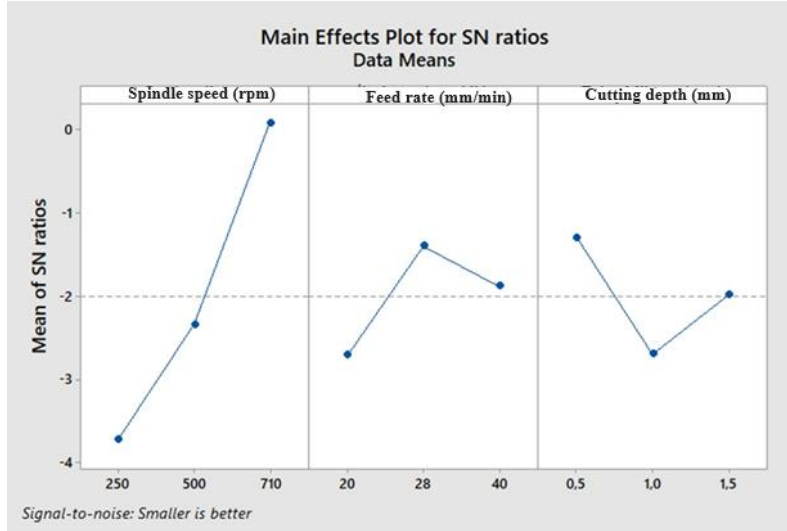


Figure 4. Signal-to-Noise Analysis Results

Regression analysis, which can reveal relationships between multiple variables, allows us to understand how changes in parameters affect response variables. Based on this principle, a regression model was developed in this study to estimate surface roughness by taking into account parameters (spindle speed, feed rate, and cutting depth), and their levels (Equation 5).

$$R_a = 1.9749 - 0.0012 * spindle\ speed - 0.0063 * feed\ rate + 0.0590 * cutting\ depth \quad (5)$$

Three different evaluation metrics were used to compare the performance of the models. These are R-squared, MSE, and MAE metrics. The values obtained from the metrics as a result of the study are given in Table 6. It is seen that SVR with a Gaussian kernel function performs much better than SVR with a linear kernel function and linear regression.

- Linear regression, SVR (linear), and SVR (Gaussian) obtained 0.8129, 0.7932, and 0.9040 values in R^2 values, respectively. SVR (Gaussian) performed 12.26% better in R^2 value than SVR (linear). SVR (Gaussian) performed 10.08% better in R^2 value than linear regression.
- Linear regression, SVR (linear), and SVR (Gaussian) obtained the values of 0.0117, 0.0129, and 0.0060 in the MSE value, respectively. SVR (Gaussian) outperformed SVR (linear) by 53.49% in MSE value. SVR (Gaussian) outperformed linear regression by 48.71% in MSE value.

- Linear regression, SVR (linear), and SVR (Gaussian) obtained the values of 0.0868, 0.0834, and 0.0515 in the MAE value, respectively. SVR (Gaussian) outperformed SVR (linear) by 38.25% in MAE value. SVR (Gaussian) outperformed linear regression by 40.67% in MAE value.

Table 6. Evaluation metrics of the models

	R²	MSE	MAE
Linear Regression	0.8129	0.0117	0.0868
SVR (Linear)	0.7932	0.0129	0.0834
SVR (Gauss)	0.9040	0.0060	0.0515

Figure 5 shows the experimental values of surface roughness and the estimate values obtained from linear regression, linear, and Gaussian kernel function support vector regression (SVR) methods, respectively. When the figures are examined, it is observed that the SVR method with the Gaussian kernel function provides a significant superiority compared to the linear regression and linear kernel function SVR methods. In light of these findings, the SVR model with the Gaussian kernel function is recommended to be used in industries that perform milling operations. This model can provide design engineers with more flexibility and time by reducing cost, time, material, and labor losses in the design of new parts. Determining the most appropriate processing parameters before machining the parts can ensure that these processes are carried out more efficiently and effectively.

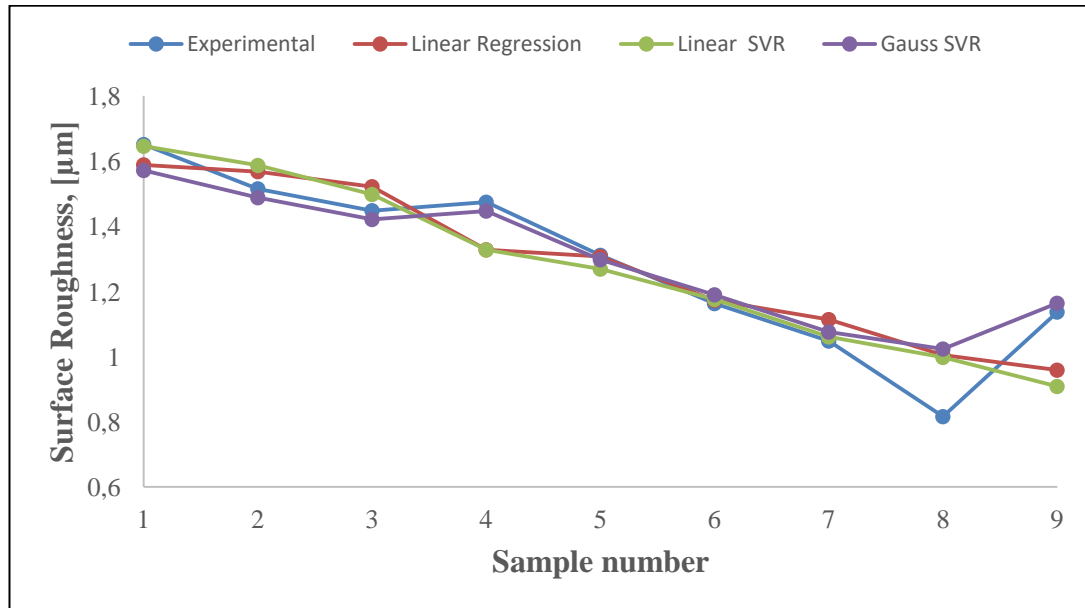


Figure 5. Estimated and experimental surface roughness values.

Conclusion

According to the signal-to-noise analysis results in this study, the process parameters that provide the best results in surface roughness were determined. The analyses revealed that the most suitable parameter levels for optimizing surface roughness were spindle speed (710 rpm), feed rate (28 mm/min), and cutting depth (0.5 mm). Selecting these parameters allows for obtaining higher-quality machined surfaces by minimizing surface roughness. Determining the optimum parameters was evaluated as an important step in terms of increasing the efficiency of production processes and improving processing quality.

Regression models were used to estimate surface roughness in the milling of St37 steel. The performance of two different support vector regression (SVR) models was evaluated: SVR models with linear and Gaussian kernel functions. The estimates obtained with linear regression analysis provided a basis for estimating surface roughness, but the estimates made with linear SVR and Gaussian SVR models resulted in higher accuracy. The Gaussian SVR model showed the highest performance in estimating surface roughness. Evaluation of this model with criteria such as R^2 value, mean square error (MSE), and mean absolute error (MAE) revealed that Gaussian SVR is more successful than linear regression and linear SVR.

References

- Akin, Y., Çerlek, Ö., & Han, K. (2023, December 14). *Analyzing Surface Quality Factors in CNC Milling of Polypropylene Plates*. 2nd International Conference on Contemporary Academic Research.
- Akin, Y., Tüylü, A., & Han, K. (2023, December 5). *Polipropilen (PP) Plaka Kullanarak CNC Frezeleme İşleminde Yüzey Pürüzlülüğünün Parametrik Optimizasyonu*. 1.BİLSEL INTERNATIONAL HARPUR SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS.
- Altay, O., & Gürgeç, T. (2022). St37 Çeliğinin Tornalanmasında Yüzey Pürüzlülüğünün Destek Vektör Regresyonu Kullanılarak Tahmini. *Fırat Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 34(2), 743–750. <https://doi.org/10.35234/fumbd.1131241>
- Ban, H., Bai, R., Chung, K.-F., Zhu, J., & Bai, Y. (2018, June 27). Research progress on material properties of clad steel. *Proceedings 12th International Conference on Advances in Steel-Concrete Composite Structures - ASCCS 2018*. 12th international conference on ‘Advances in Steel-Concrete Composite Structures’ - ASCCS 2018. <https://doi.org/10.4995/ASCCS2018.2018.7010>
- Çerlek, Ö., Han, K., Akin, Y., Kesercioğlu, M., Tüylü, A., & Kolip, A. (2023, October 25). *Examining the Parameters Affecting Surface Quality in CNC Milling of PVC Plate*. 2nd International Conference on Recent Academic StudiesAt: Turkey.
- Çoban, A. (2021). Biyodizel Karışımları ile Çalışan Bir Dizel Motorunda Performans, NO ve İS Emisyonlarını Etkileyen Faktör Seviyelerinin Taguchi Yöntemi ile Belirlenmesi. *Academic Platform Journal of Engineering and Science*, 9(2), 229–237. <https://doi.org/10.21541/apjes.816398>
- Dash, R. K., Nguyen, T. N., Cengiz, K., & Sharma, A. (2023). Fine-tuned support vector regression model for stock predictions. *Neural Computing and Applications*, 35(32), 23295–23309. <https://doi.org/10.1007/s00521-021-05842-w>
- Hassiotis, Nicolaos. D., & Petropoulos, Georgios. P. (2006). Influence of surface roughness on corrosion resistance of turned carbon steel parts. *International Journal of Machining and Machinability of Materials*, 1(2), 202. <https://doi.org/10.1504/IJMMM.2006.011067>
- Kara, F. (2017). Taguchi optimization of surface roughness and flank wear during the turning of DIN 1.2344 tool steel. *Materials Testing*, 59(10), 903–908. <https://doi.org/10.3139/120.111085>
- Kuruoğlu, Y., Akgün, M., & DemiR, H. (2022). FDM Yöntemiyle Üretilen ABS, PLA VE PETG Numunelerin Yüzey Pürüzlülüğü ve Çekme Dayanımının Modellenmesi ve Optimizasyonu. *International Journal of 3D Printing Technologies and Digital Industry*, 6(3), 358–369. <https://doi.org/10.46519/ij3dptdi.1148923>
- Özdemir, M. (2020). Modelling and Prediction of Effect of Machining Parameters on Surface Roughness in Turning Operations. *Tehnicki Vjesnik - Technical Gazette*, 27(3). <https://doi.org/10.17559/TV-20190320104114>
- Prasetyo, A. B. (2015, March 1). *Aplikasi Metode Taguchi pada Optimasi Parameter Permesinan Terhadap Kekasaran Permukaan dan Keausan Pahat HSS pada Proses Bubut Material ST 37*. <https://www.semanticscholar.org/paper/Aplikasi-Metode-Taguchi-pada-Optimasi-Parameter-dan-Prasetyo/7f10bc1c455537aed7a1dbe4869b0529e053b3fc>

Samavi, J., Goharimanesh, M., Akbari, A., & Dezyani, E. (2018). Optimisation of drilling parameters on St37 based on Taguchi method. *Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering*, 40(8), 370. <https://doi.org/10.1007/s40430-018-1245-y>

Sekulić, M., Hadžistević, M., Jurković, Z., Kovac, P., & Gostimirović, M. (2011). *APPLICATION OF TAGUCHI METHOD IN THE OPTIMIZATION OF FACE MILLING PARAMETERS*. <https://www.semanticscholar.org/paper/APPLICATION-OF-TAGUCHI-METHOD-IN-THE-OPTIMIZATION-Sekuli%20-%20Had%C5%BEistevi%C4%87/ec9df5e9ffddadfd32e8423dd6e84f8b4a1894b4>

Solomon, M. M., Gerengi, H., Kaya, T., Kaya, E., & Umoren, S. A. (2017). Synergistic inhibition of St37 steel corrosion in 15% H₂SO₄ solution by chitosan and iodide ion additives. *Cellulose*, 24(2), 931–950. <https://doi.org/10.1007/s10570-016-1128-2>

Syach, S., Nurroh kayati, A. S., & Pranoto, S. H. (2022). *Optimasi parameter untuk kekasaran permukaan pada proses pembubutan baja ST 37 dengan menggunakan metode taguchi* Parameter optimization for surface roughness in ST 37 steel turning process using taguchi method. <https://www.semanticscholar.org/paper/Optimasi-parameter-untuk-kekasaran-permukaan-pada-Syach-Nurroh kayati/06de7a2dbd1193aab84632e61ea1fad62d325cf4>

Tlhabadira, I., Daniyan, I. A., Masu, L., & VanStaden, L. R. (2019). Process Design and Optimization of Surface Roughness during M200 TS Milling Process using the Taguchi Method. *Procedia CIRP*, 84, 868–873. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2019.03.200>

Tóth, L., Haraszti, F., & Kovács, T. (2018). Surface Roughness Effect in the Case of Welded Stainless Steel Corrosion Resistance. *Acta Materialia Transilvanica*, 1(1), 53–56. <https://doi.org/10.2478/amt-2018-0018>

Uzun, M., Gökkaya, H., & Metlioğlu, M. R. (2014). St37 Çelik Levhanın Türbinli Kumlama Tezgâhında Kumlanması Esnasında İşleme Parametrelerinin Yüzey Pürüzlülüğüne Etkisinin Deneysel Olarak İncelenmesi. *Karaelmas Science and Engineering Journal*, 4(1), 58–62.

Wang, W., & Zhang, L. (2017). 10.17: Mechanical properties of high strength Q690 steel at elevated temperatures. *Ce/Papers*, 1(2–3), 2658–2667. <https://doi.org/10.1002/cepa.315>

Yılmaz, V., Dilipak, H., Sarıkaya, M., Yılmaz, C. Y., & Özdemir, M. (2014). Frezeleme işlemlerinde kesme kuvveti, titreşim ve yüzey pürüzlülüğü sonuçlarının modellenmesi. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi*, 30(4), Article 4.

ALÜMİNYUM ALAŞIMI LEVHA ÇİFTLERİNİN SÜRTÜNME KARIŞTIRMA BİNDİRME KAYNAĞINDA KAYNAK ÜÇ NOKTA EĞME MUKAVEMETİ

Dr. Öğr. Üyesi, Ömer Ekinci
ORCID: 0000-0002-0179-6456
omerekinci@sivas.edu.tr

Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Uzay Mühendisliği, Sivas, Türkiye

Özet

2 mm kalınlığındaki 7075-T6 alüminyum alaşımı levha çiftleri, üçgen uçlu takım ve üç farklı takım dönüş hızı (700, 1000 ve 1300 rpm) kullanılarak sürtünme karıştırma bindirme kaynak yöntemiyle birleştirildi. Üretilen kaynakların üç nokta eğme mukavemeti tespit edildi. Buna göre, 1300 dev/dak takım dönme hızında üretilen kaynağın en yüksek mukavemete sahip olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Sürtünme karıştırma kaynağı, Alüminyum alaşımı, Takım dönme hızı, Kaynak üç nokta eğme mukavemeti

WELD THREE-POINT BENDING STRENGTH IN FRICTION STIR LAP WELDING OF ALUMINIUM ALLOY SHEET COUPLES

Abstract

Couples of 2 mm thick 7075-T6 aluminum alloy sheets were joined by friction stir lap welding method using a triangle tip tool and three different tool rotation speeds (700, 1000 and 1300 rpm). Three-point bending strength of the produced welds was determined. Accordingly, it was found that the weld produced at 1000 rpm tool rotation speed had the highest strength.

Keywords: Friction stir welding, Aluminum alloy, Tool rotation speed, Weld three-point bending strength

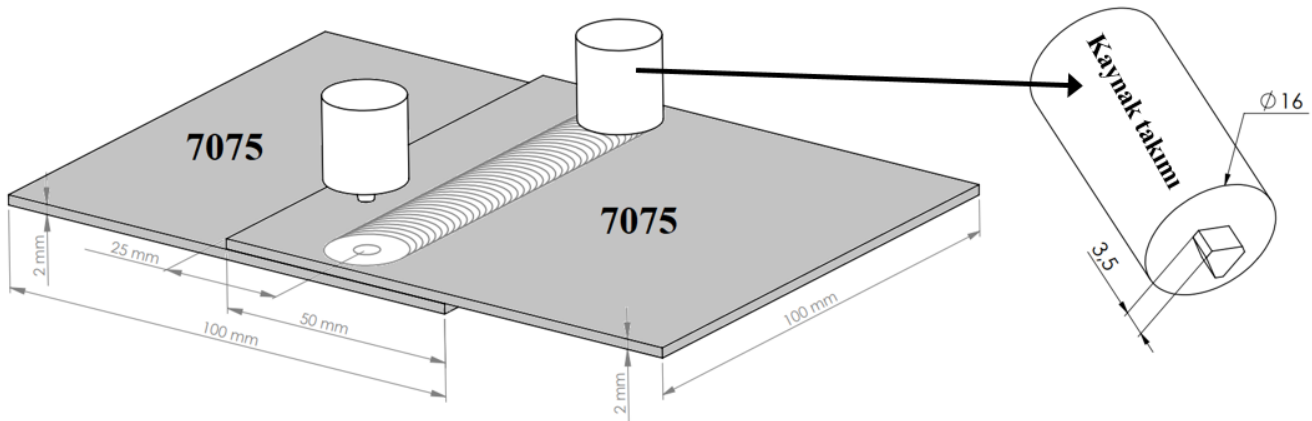
1. Giriş

Son yıllarda sürtünme karıştırma kaynağı (SKK), 2000, 5000, 6000, 7000 gibi farklı alüminyum alaşım serilerinin yanı sıra magnezyum alaşımı, bakır ve çelik gibi birçok malzemenin birleştirilmesinde önemli bir rol oynamıştır [1]. 1991 yılında geliştirilen SKK yöntemi, düşük maliyeti, düşük enerji tüketimi, düşük ağırlığı, çevre dostu olması, gelişmiş metalurjik özellikleri ve insan becerisine olan ihtiyacı azaltması nedeniyle en iyi alternatif kaynak tekniklerinden biridir [2]. SKK katı hal kaynak tekniklerinden biridir. Katı hal kaynaklamanın doğası, kaynaklamanın yarı katı halde yapılmasıdır (işlem sıcaklığı erime noktasının altındadır) ve bu da düşük deformasyon, ince bir mikro yapı ve birleştirme hattında iyi mekanik mukavemet sağlar [3]. Sürtünme karıştırma bindirme kaynağı (SKBK), perçinleme [4-6] ve ergitme kaynak teknolojilerine [6] bir alternatif olarak incelenen bir tür SKK tekniğidir.

Bu çalışmanın amacı 2 mm kalınlığında 7075-T6 alüminyum alaşımı levha çiftlerini üçgen uçlu takım ile 700, 1000 ve 1300 dev/dak takım dönme hızlarında kaynak etmek ve elde edilen kaynakların üç nokta eğme mukavemetini tespit ederek en uygun devir sayısını belirlemektir.

2. Materyal ve yöntem

2 mm kalınlığında ve 100 mm genişliğinde kara şeklinde 7075-T6 levha çiftleri Şekil 1’de görüldüğü gibi üst üste konulduktan sonra üçgen uçlu kaynak takımının levhalara daldırılıp ilerletilmesi ile levhalar birleştirilmiştir. Kullanılan kaynak parametreleri Tablo 1’de verilmiştir.

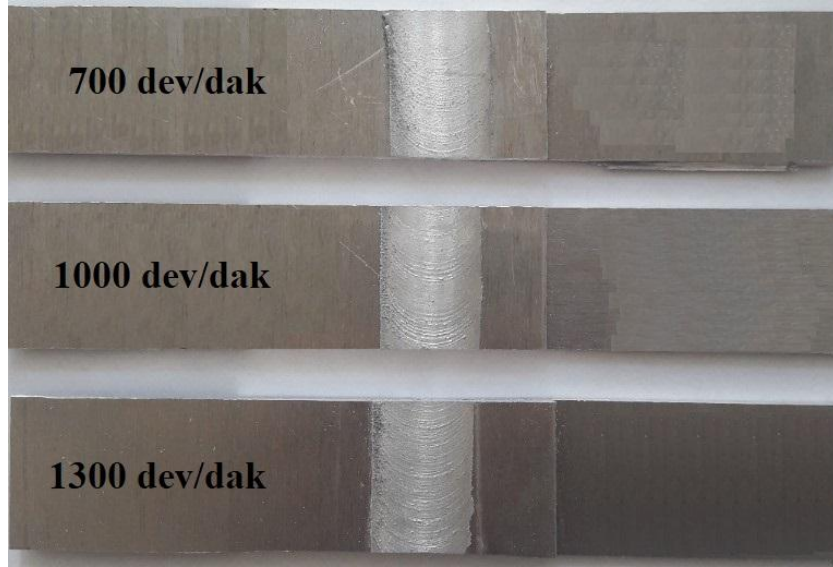
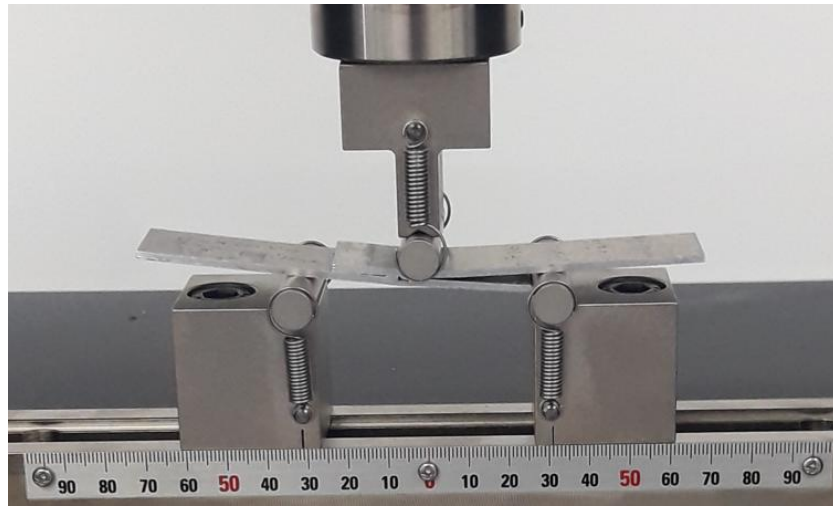


Şekil 1. Sürtünme karıştırma bindirme kaynağı ve kullanılan takımın uç profili

Tablo 1. Kaynak parametreleri

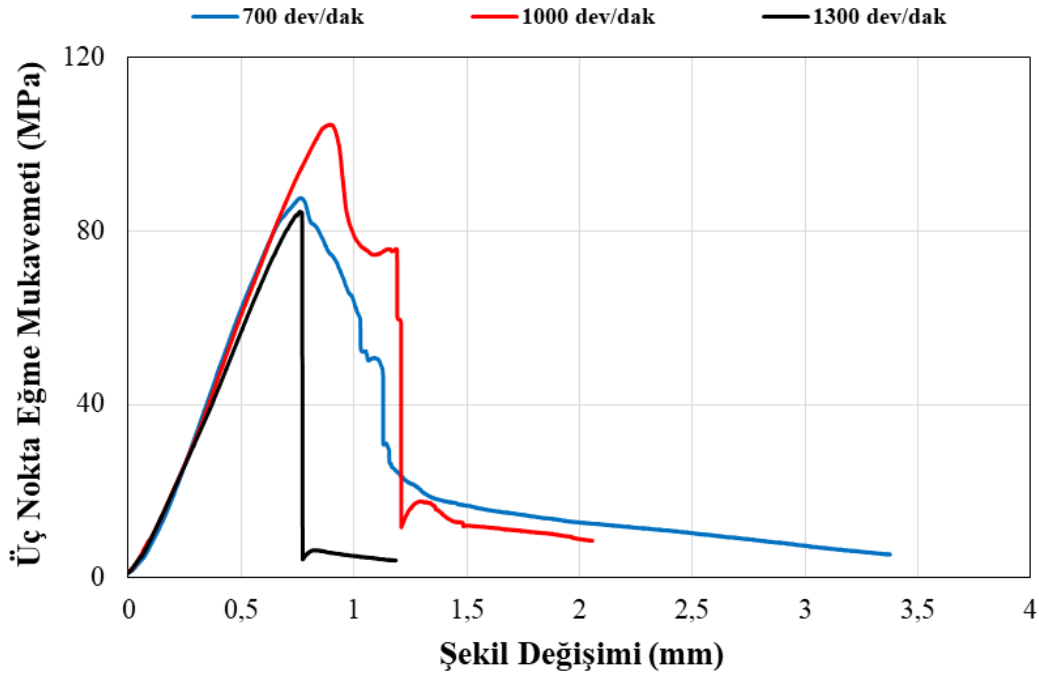
	Takım dönme hızı saat yönünde	Takım dalma derinliği	Takım ilerleme hızı	Takım eğim açısı saat yönünde
Üçgen uçlu takım	700 dev/dak	3,8 mm	22 mm/dak	2°
	1000 dev/dak			
	1300 dev/dak			

Birleştirilen levhalar üç nokta eğme testi için 25 mm genişliğinde kesilerek numuneler hazırlanmıştır. Hazırlanan üç nokta eğme numuneleri Şekil 2’de gösterilmiştir. Üç nokta eğme testleri Şekil 3’te gösterilmiştir.

**Şekil 2.** Üç nokta eğme testi numuneleri**Şekil 3.** Üç nokta eğme testi

3. Sonuçlar ve tartışma

Şekil 4'te kaynakların üç nokta eğme mukavemeti sonuçları gösterilmiştir. Buna göre takım devir sayısı 700'den 1000'ne yükseltildiğinde, kaynağın dayanımı arttığı görülmektedir. Ancak, takım dönme hızı daha da 1325'e artırıldığında ise kaynağın mukavemetinde ciddi bir azalma meydana gelmiştir. Kullanılan takım devirleri arasında orta düzeydeki 1000 dev/dak en güçlü kaynak oluşumunu sağlamıştır. Tablo 2'de ayrıca kaynakların maksimum üç nokta eğme dayanımı değerleri verilmiştir.



Şekil 4. Kaynakların üç nokta eğme testi sonucu

Tablo 2. Kaynakların maksimum üç nokta eğme mukavemeti

Takım dönme hızı	Maksimum üç nokta eğme mukavemeti
700 dev/dak	87 MPa
1000 dev/dak	104 MPa
1300 dev/dak	84 MPa

4. Sonuçlar

7075-T6 alüminyum alaşımı levha çiftleri üçgen uçlu takım ile 700, 1000 ve 1300 dev/dak dönme hızlarında birleştirildi. 1000 dev/dak takım dönme hızı ile üç nokta eğme mukavemeti en yüksek olan kaynak üretilirken, 1300 dev/dak ile en düşük mukavemete sahip kaynak üretilmiştir. Takım dönme hızının kaynak mukavemeti üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu görülmüştür.

Kaynakça

- [1] Chen, H. B. Yan, K. Lin, T. Chen, S. B. Jiang, C. Y. Zhao, Y. (2006). “The investigation of typical welding defects for 5456 aluminum alloy friction stir welds”. *Mater. Sci. Eng., A* 433(1-2), 64-69. <https://doi.org/10.1016/j.msea.2006.06.056>
- [2] Balasubramanian V. (2008). “Relationship between base metal properties and friction stir welding process parameters”. *Mater Sci Eng A* 480(1-2), 397-403. <https://doi.org/10.1016/j.msea.2007.07.048>
- [3] Kim, W. K. Goo, B. C. Won, S-t. (2010). “Optimal design of friction stir welding process to improve tensile force of the joint of A6005 extrusion”. *Mater Manuf Process* 25(7), 637-643. <https://doi.org/10.1080/10426910903365745>
- [4] Dubourg, L. Merati, A. Jahazi, M. (2010). “Process optimisation and mechanical properties of friction stir lap welds of 7075-T6 stringers on 2024-T3 skin”. *Mater. Des.* 31(7), 3324-3330. <https://doi.org/10.1016/j.matdes.2010.02.002>
- [4] Babu, S. Ram, G. D. J. Venkitakrishnan, P. V. Reddy, G. M. Rao, K. P. (2012). “Microstructure and mechanical properties of friction stir lap welded aluminum alloy AA2014”. *J. Mater. Sci. Technol.* 28(5), 414-426. [https://doi.org/10.1016/S1005-0302\(12\)60077-2](https://doi.org/10.1016/S1005-0302(12)60077-2)
- [6] Ciliberto, S. Astarita, A. Squillace, A. (2013). “FSW of T joints in overlap configuration: process optimization in joining dissimilar aluminium alloys for the aeronautic application”. *Surf. Interface Anal.* 45(10), 1631-1637. <https://doi.org/10.1002/sia.5214>

E-TİCARET İŞLETMESİNİN KURULMA SÜRECİ VE TÜKETİCİLER AÇISINDAN TERCİH EDİLME BAŞARISININ ONLINE TÜKETİCİLER ÜZERİNDE BELİRLENMESİ

Özlem Aysal

ORCID: 0009-0008-7540-142X

ozlemaysal14@gmail.com

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Finans Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Doç. Dr. Ertuğrul Karakaya

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, İletişim Fakültesi, Halkla İlişkiler ve Reklamcılık Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Üniversite Adı, Fakülte Adı, Anabilim Dalı Adı, Şehir, Ülke

ORCID: 0000-0001-5049-4588

ertugrulkarakaya@aybu.edu.tr

Özet

Amaç: Teknolojik ürünler geçmişten günümüze kadar hızlı bir gelişme göstermektedir. Pazarlama sektörü de bu teknolojik uygulamalara uyum sağlamakta olup en güzel örneği e-ticaret olarak gösterilebilmektedir. Bu araştırmada e-ticaret işletmesinin kurulma süreci ve tüketiciler açısından tercih edilme başarısının ortaya konması amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmanın yönteminde e-ticaret pazarlama başarısının belirlenmesi açısından iş planı oluşturulmuş ve online tüketim yapan tüketicilerin karar verme tercihleri ölçülmüştür. Tüketicilere ‘‘Kişisel Bilgi Formu’’ ve ‘‘Tüketici Karar Verme Tarzları’’ ölçeğinden oluşan iki aşamalı anket uygulanmıştır. ‘‘Tüketici Karar Verme Tarzları’’ ölçeği toplam 9 boyuttan oluşmaktadır. Araştırmaya 312 kadın, 428 erkek olmak üzere toplam 720 kişi katılım göstermiştir. Katılımcılardan elde edilen veriler IBM SPSS 21.0 paket programında analiz edilmiştir. Analizde tanımlayıcı istatistikler, korelasyon, bağımsız gruplar için t-testi, ANOVA ve Scheffe Post-Hoc testi uygulanmıştır.

Bulgular: Erkek katılımcılar, kadın katılımcılara göre mükemmeliyetçilik/yüksek kalite odaklılık, marka odaklılık, moda odaklılık ve alışverişten kaçınma boyutlarında daha yüksek puan almıştır ($p < 0.001$). Kadınlar düşünmeden alışveriş/dikkatsizlik ve bilgi karmaşası boyutlarında erkeklerden daha yüksek puan almıştır ($p < 0.001$). Bekar katılımcılar, evli katılımcılara göre mükemmeliyetçilik/yüksek kalite odaklılık ve düşünmeden alışveriş/dikkatsizlik boyutlarında daha yüksek puan almıştır ($p < 0.001$). Evliler ise bilgi karmaşası, alışverişten kaçınma ve kararsızlık boyutlarında bekarlardan daha yüksek puan almıştır ($p < 0.001$). 26-35 yaş grubundaki katılımcılar, diğer yaş gruplarına göre mükemmeliyetçilik/yüksek kalite odaklılık, marka odaklılık, fiyat odaklılık ve alışverişten kaçınma boyutlarında daha yüksek puan almıştır ($p < 0.001$). 18-25 yaş grubu katılımcıları ise moda odaklılık ve düşünmeden alışveriş/dikkatsizlik boyutlarında daha yüksek puan

almıştır ($p < 0.00$). 56-65 yaş grubu katılımcılar bilgi karmaşası, alışverişten kaçınma ve kararsızlık boyutlarında diğer yaş gruplarına göre daha yüksek puan almıştır ($p < 0.001$). Yüksek lisans ve doktora mezunu katılımcılar, diğer eğitim düzeylerine sahip katılımcılara göre mükemmeliyetçilik/yüksek kalite odaklılık, marka odaklılık ve moda odaklılık boyutlarında daha yüksek puan almıştır ($p < 0.001$). Ortaokul ve lise mezunları ise düşünmeden alışveriş/dikkatsizlik ve bilgi karmaşası boyutlarında daha yüksek puan almıştır ($p < 0.001$). Ön lisans mezunları alışkanlık/marka bağlılığı boyutunda diğer eğitim seviyelerinden daha yüksek puan almıştır ($p < 0.001$). 35001-65000 TL ve üzeri gelir grubundaki katılımcılar, diğer gelir gruplarına göre mükemmeliyetçilik/yüksek kalite odaklılık, marka odaklılık, moda odaklılık ve fiyat odaklılık boyutlarında daha yüksek puan almıştır ($p < 0.001$). 17002 TL ve altı gelir grubundaki katılımcılar ise düşünmeden alışveriş/dikkatsizlik, bilgi karmaşası, alışverişten kaçınma ve kararsızlık boyutlarında daha yüksek puan almıştır ($p < 0.001$).

Sonuç: Araştırmanın bulgularına göre erkek katılımcıların, kadın katılımcılara göre marka ve kaliteye daha önem verdiği, kadın katılımcıların alışveriş yaparken düşünmeden acele tavırlarla acele ettiğini söylemek mümkündür. Evli katılımcıların, bekar katılımcılara oranla online alışverişlerinde daha dikkatli olduğu, 26-35 yaş aralığının marka ve kalite konusunda daha istekli olduğu belirlenmiştir. Ayrıca eğitim seviyesi arttıkça tüketicilerin tercihlerinin daha bilinçli olduğu, gelir düzeyinin artması ile birlikte lüks tüketim ve marka bağlılığı eğilimi gösterdikleri görülmektedir. Bu bilgiler doğrultusunda e-ticaret firmasının tüketici tercihlerinde başarımı yakalaması için ürünlerini cinsiyete göre kişiselleştirmesi, hitap edeceği gelir gruplarını belirlemesi ve en çok tercih eden yaş aralığı ve eğitim seviyesi gruplarına göre özelleştirmesi gerektiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: E-Ticaret, Tüketici Tercihi, Başarı

THE EFFECTS OF SOCIAL ISOLATION AND LONELINESS ON HEALTHCARE SPENDING IN TURKEY

Öğr. Gör. Dr. Üsâme Furkan Yüksel

ORCID: 0000-0001-7310-2225

E-Posta: ufyüksel@aybu.edu.tr

Ankara Yıldırım Beyazıt University, Faculty of Political Sciences, Department of Economics, Ankara / TURKEY

Özet

This study examines the effects of social isolation and loneliness on healthcare spending in Turkey. Both social isolation and loneliness are associated with worse health outcomes. And there is a growing literature that studies the cost of these two conditions in terms of healthcare utilization and spending. Social isolation and loneliness might increase healthcare spending by worsening the health of people, therefore requiring them to seek medical attention more frequently, and making each visit more costly. Loneliness might also increase the healthcare utilization, and therefore spending, of some people by causing them to go to healthcare centers just to have someone to talk to, draining on the valuable time of the healthcare providers. This seems especially relevant for the elderly. Social isolation and loneliness might also cause unnecessary use of medications, further increasing the healthcare spending. The effects of these two conditions on healthcare systems is a growing concern for countries with ageing populations that are finding it more and more difficult to finance their healthcare systems, and countries such as Turkey that have overloaded healthcare systems.

Anahtar Kelimeler: social isolation, loneliness, healthcare spending

HASTANEDE YATILI KALAN BİREYLERİN SAĞLIKTA KALİTE VE HASTA MEMNUNİYET DÜZEYLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Batuhan BOZTEPE

Yüksek Lisans Öğrencisi

ORCID: 0000-0002-6706-9972

E-Posta: batuhanbztp@gmail.com

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Yönetim ve Organizasyon Ana Bilim Dalı, Malatya, Türkiye

Prof. Dr. İsmail BAKAN

ORCID: 0000-0001-8644-8778

E-Posta: ibakan63@hotmail.com

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Yönetim ve Organizasyon Ana Bilim Dalı, Kahramanmaraş, Türkiye

Özet

Bu çalışmada hastanede yatılı kalan bireylerin, Sağlıkta Kalite ve Hasta Memnuniyetleri arasındaki ilişkinin birbirleri ve diğer demografik değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmaya farklı illerde yaşayan ve hastanede yatılı hizmet alan 510 katılımcı dahil edilmiştir. Çalışma grubunun seçilmesinde amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Verilerin toplanmasında, araştırmacılar tarafından geliştirilen Sağlıkta Hizmet Kalitesi anketi kullanılmıştır. Çalışmada betimsel ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizinde, veriler normal dağıldığı için Pearson Korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Analiz sonucunda, katılımcıların Sağlıkta Kalite ve Hasta Memnuniyet düzeyleri arasında pozitif yönlü yüksek düzeyde ilişki bulunmuştur ($p < ,001$, $r = ,714$). Katılımcıların Sağlıkta Kalite düzeyleri ile eğitim düzeyleri arasında pozitif yönlü düşük düzeyde ilişki bulunurken ($p < ,001$, $r = ,258$), benzer şekilde katılımcıların Sağlıkta Kalite düzeyleri ile eğitim düzeyleri ile hastane türü arasında da pozitif yönlü düşük düzeyde ilişki bulunmuştur, ($p < ,001$, $r = ,283$), bulgulara göre katılımcıların Sağlıkta Kalite düzeyleri ile yaşları arasında negatif yönlü düşük düzeyde ilişki bulunurken ($p < ,001$, $r = -,172$), katılımcıların Sağlıkta Kalite düzeyleri ile cinsiyetleri arasında ilişkiye rastlanılmamıştır ($p > ,001$, $r = -,029$). Katılımcıların Hasta Memnuniyet düzeyine ilişkin bulgular incelendiğinde, katılımcıların Hasta memnuniyeti ile eğitim düzeyleri arasında pozitif yönlü düşük düzeyde ilişki bulunurken ($p < ,001$, $r = ,194$), benzer şekilde katılımcıların Hasta memnuniyeti ile hastane türü arasında da pozitif yönlü düşük düzeyde ilişki bulunmuştur, ($p < ,001$, $r = ,278$), bulgulara göre katılımcıların Hasta memnuniyeti ile yaşları arasında ($p > ,001$, $r = -,085$), katılımcıların Hasta memnuniyeti ile cinsiyetleri arasında ilişkiye rastlanılmamıştır ($p > ,001$, $r = -,025$). Çalışmanın bulguları doğrultusunda çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Sağlıkta Kalite, Hasta Memnuniyeti, Sağlıkta Memnuniyet

GİRİŞ

İnsanoğluna sunulmuş en büyük nimetlerden birisi de sağlıktır. Sağlık aynı zamanda insanın özünü de oluşturmaktadır. Özünü kaybeden yani sağlığını kaybeden bir insan varlığını hayatla olan bağlantısını devam ettirmekte güçlük çeker. Sağlığını, özünü kaybetmiş bir insan da hayattan zevk alamaz. Sosyal, toplumsal, manevi ve dini görevlerini yerine getirmekte zorlanır. Sağlıklı olmak genellikle kendiliğinden var olan bir nimet gibi algılsa da değeri kaybedildiğinde anlaşılmaktadır. Sağlık insanın hayatındaki en büyük mutluluk kaynaklarından biridir. Sağlığımızı da korumak ve bu konu hakkında bilgilenmemizde gerekir. Hem ruhsal hem bedenen kendimizi dinç ve diri tutmamız gerekir. Bize emanet olarak verilen sağlığımızı, organlarımızı, korumalı ve bu gaye için çaba sarf etmeliyiz.

Sağlık kurumları, etkin, etkili, güvenli ve memnuniyeti sağlayacak şekilde hizmetin verilmesi için insan kaynaklarının öneminde ve bilincinde. Sağlık kurumlarının kaliteli ve istenen hizmetleri verebilmesi için kalite kültürü önemli bir yere sahiptir. Uygulanan kalite kültürü sağlık hizmetlerinin kalitesini vermekle beraber hizmet alan kişilerin memnuniyetini de önemli ölçüde etkilemektedir.

Hizmet kalitesini artırma amacı güden kuruluşların başında da sağlık sektörü gelmektedir. Artan nüfus ve teknoloji ile sağlık sektöründe rekabet artmıştır. Bu ve bunun gibi oluşan durumlar sağlık sektöründeki rekabeti arttırmış ve hizmet kalitesine verilen önem günden güne artmış ve artmaya da devam etmektedir.

Sağlık aynı zamanda insanın bedenen ve fiziken özelliklerini ifade etmekle kalmaz ruhen ve zihnen bir bütün olarak ifade eder. Sağlık genellikle kendiliğinden var olan bir nimet gibi gözükse de önemi ancak kaybedildiğinde anlaşılmaktadır. İnsanların düşüncelerine de yön veren sağlık insan hayatında çok büyük bir öneme sahiptir. İnsan vücudu sağlıklı olmadığı zaman her yönüyle hayattan keyif alamamaktadır ve sorumluluklarını tam anlamıyla yerine getirememektedir. Sağlık için bilgilenmeli bize emanet olan vücudumuzu sağlığımızı korumalı ve bunun için gayret etmemiz gerekmektedir. Alan yazın incelendiğinde, hastanede yatılı kalan bireylerin, Sağlıkta Kalite ve Hasta Memnuniyetleri arasındaki ilişkinin birbirleri ve diğer demografik değişkenler açısından incelenmesine yönelik bir çalışma yapılmadığı görülmektedir. Yapılan bu çalışma ile alan yazına yeni bir çalışma kazandırılması ve bireylerin sağlıkta kaliteye yönelik algılarının artırılması amaçlanmıştır.

Araştırmanın Modeli

Araştırmada betimsel ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Betimsel çalışmalar var olan durumu olduğu şekliyle incelerken, ilişkisel tarama modelindeki çalışmalar ise iki ya da daha fazla sayıdaki değişkenler arasındaki ilişkiyi incelemektedir (Karasar, 2005).

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi kullanılarak oluşturulmuştur. Ölçüt örnekleme yöntemi, çalışma için belirlenen ölçütlere sahip bireylerle çalışmayı amaçlar (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2009). Araştırma kapsamında yer alan katılımcılar Malatya ve Kahramanmaraş illerinde Yatılı hastanede hizmet alan bireylerden oluşmuştur. Hastanede yatılı hizmet alan katılımcılar ölçüt olarak alınmış ve bu ölçüte uyan 510 katılımcı çalışmaya dâhil edilmiştir. Katılımcıların 395'i erkek, 115'i kadındır. Araştırma için resmî kurumlardan gerekli izinler alınmış ve uygulamalar gönüllülük esasına göre yapılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak katılımcıların yaş, cinsiyet, eğitim durumu ve kaldıkları hastane türünü (devlet ve özel hastane) saptamak amacıyla araştırmacılar tarafından hazırlanan Kişisel Bilgi Formu, Sağlıkta kalite ve Hasta Memnuniyetini belirlemek için ise, araştırmacılar tarafından geliştirilen araştırmacılar tarafından geliştirilen Sağlıkta Hizmet Kalitesi anketi'nin Sağlıkta Kalite ve Hasta Memnuniyeti alt boyutları kullanılmıştır. Geliştirilen anketin yapı geçerliği için Cronbach Alfa güvenilirlik katsayıları incelenmiştir. Güvenirlik analizleri sonucunda Cronbach Alfa güvenilirlik katsayıları, Sağlıkta Kalite Alt boyutu (51 madde): ,98, Hasta Memnuniyeti Alt boyutu (14 madde): ,97 olarak hesaplanmıştır. Cronbach Alfa katsayısının $0.81 < \alpha < 1,00$ arasında olması ölçme aracının yüksek güvenilirlikte olduğunu göstermektedir (Cortine, 1993; Tavakol, 2011).

Uygulama

Çalışma için gerekli izinler alındıktan sonra, uygulamalar gönüllülük esasına göre yapılmıştır. Belirlenen illerde hastanede yatılı hizmet alan katılımcılara, ölçme araçları dağıtılmış ve yaklaşık iki hafta sonra ölçme araçları toplanmıştır. Verilerin Analizi Veriler toplandıktan sonra, SPSS 26.0 programına işlenmiştir. Veriler üzerinde yapılan Kolmogorov Smirnov normallik testleri sonucunda çarpıklık-basıklık değerleri normal dağılım gösterdiğinden ($p > .05$) değişkenler ilişkiyi incelemek için ise Pearson Korelasyon katsayısı kullanılmıştır.

BULGULAR

Katılımcılara ait demografik değişkenler

Tablo 1. Katılımcılara ait demografik değişkenler

Değişkenler	Kategori	f (n)	%
Cinsiyet	Kadın	115	22,5
	Erkek	395	77,5
Yaş	20-30	156	30,6
	30-40	243	47,6
	40-50	69	13,5
	50-60	27	5,3
	60-70	15	2,9
	Eğitim düzeyi	İlkokul	17
	Ortaokul	12	2,4
	Lise	79	15,5
	Üniversite	402	78,8
Sağlık Hizmeti Alınan Kurum	Devlet	258	50,6
	Özel	252	49,4

Tabloda yer alan bulgular incelendiğinde araştırmaya katılan kişilerin n=115'i (%22,5) kız, n=395'i (%77,5) erkektir. Yaş değişkeni açısından incelendiğinde 20-30 yaş aralığında n=156 (%30,6), 30-40 yaş aralığında n=243 (%47,6), Yaş değişkeni açısından incelendiğinde 40-50 yaş aralığında n=69 (%13,5), Yaş değişkeni açısından incelendiğinde 50-60 yaş aralığında n=27 (%5,3), Yaş değişkeni açısından incelendiğinde 60-70 yaş aralığında n=15 (%2,9), Eğitim düzeyi açısından incelendiğinde n=17'i (%3,3) İlkokul, n=12'i (%2,4) ortaokul, n=79'u (15,5) Lise, n=402'i (%78,8) Üniversite mezunudur. Sağlık Hizmeti Alınan Kurum değişkeni incelendiğinde n=258 (%50,6) Devlet olarak, n=252 (%49,4) Özel olarak belirtilmiştir.

Tablo 2. Katılımcıların Sağlıkta Kalite ile Hasta Memnuniyeti arasındaki ilişkiye yönelik pearson korelasyon bulguları

Değişken	Sağlıkta Kalite	Hasta Memnuniyeti	Cinsiyet	Yaş	Eğitim	Hastane Türü
Sağlıkta Kalite	1					
Hasta Memnuniyeti	,714**	1				
Cinsiyet	-,029	-,025	1			
Yaş	-,172**	-,085	,006	1		
Eğitim	,258**	,194**	-,286**	-,652**	1	
Hastane Türü	,283**	,278**	,030	-,352**	,418**	1

**p<,001

Tablo 2 incelendiğinde, Sağlıkta Kalite ve Hasta Memnuniyet düzeyleri arasında pozitif yönlü yüksek düzeyde ilişki bulunmuştur ($p < ,001$, $r = ,714$). Katılımcıların Sağlıkta Kalite düzeyleri ile eğitim düzeyleri arasında pozitif yönlü düşük düzeyde ilişki bulunurken ($p < ,001$, $r = ,258$), benzer şekilde katılımcıların Sağlıkta Kalite düzeyleri ile eğitim düzeyleri ile hastane türü arasında da pozitif yönlü düşük düzeyde ilişki bulunmuştur, ($p < ,001$, $r = ,283$), bulgulara göre katılımcıların Sağlıkta Kalite düzeyleri ile yaşları arasında negatif yönlü düşük düzeyde ilişki bulunurken ($p < ,001$, $r = -,172$), katılımcıların Sağlıkta Kalite düzeyleri ile cinsiyetleri arasında ilişkiye rastlanılmamıştır ($p > ,001$, $r = -,029$). Katılımcıların Hasta Memnuniyet düzeyine ilişkin bulgular incelendiğinde, katılımcıların Hasta memnuniyeti ile eğitim düzeyleri arasında pozitif yönlü düşük düzeyde ilişki bulunurken ($p < ,001$, $r = ,194$), benzer şekilde katılımcıların Hasta memnuniyeti ile hastane türü arasında da pozitif yönlü düşük düzeyde ilişki bulunmuştur, ($p < ,001$, $r = ,278$), bulgulara göre katılımcıların Hasta memnuniyeti ile yaşları arasında ($p > ,001$, $r = -,085$), katılımcıların Hasta memnuniyeti ile cinsiyetleri arasında ilişkiye rastlanılmamıştır ($p > ,001$, $r = -,025$).

Sonuç ve Öneriler

Sağlıkta Kalite ve Hasta Memnuniyet düzeyleri arasında pozitif yönlü yüksek düzeyde ilişki bulunmuştur ($p < 0,001$, $r = 0,714$). Bu doğrultuda Sağlıkta kalite arttığı zaman, yatılı hastaların memnuniyet düzeyleri de aynı yönlü değişkenlik göstermektedir. Eğitim, hastane türü ve yaş değişkenleri ile, sağlıkta kalite arasında, düşük düzeyde ilişki bulunmuştur. Cinsiyet değişkeni açısından, bir ilişkiye rastlanmamıştır. Hasta memnuniyeti açısından incelendiğinde, eğitim düzeyi ve hastane türü arasında düşük düzeyde ilişki bulunurken, yaş ve cinsiyet değişkeni açısından ilişki bulunmamıştır.

Eğitim düzeyi, hastane türü ve yaş değişkenleri ile sağlıkta kalite ve hasta memnuniyeti arasında düşük düzeyde ilişki olmasının birkaç olası nedeni olabilir:

- Çoklu Faktörlerin Etkisi:** Sağlık hizmetlerinin kalitesi, birçok faktörün bir araya gelmesiyle belirlenir. Bu faktörler arasında sağlık hizmeti sunumunun organizasyonu, sağlık personelinin deneyimi, teknolojik altyapı, hasta memnuniyeti, sosyal ve ekonomik durum gibi değişkenler bulunur. Eğitim, hastane türü ve yaş gibi faktörler, bu geniş yelpazedeki faktörlerin arasında sadece küçük bir kısmını temsil edebilir.
- Veri Çeşitliliği ve Kapsamı:** Araştırmada kullanılan veri seti, eğitim düzeyi, hastane türü ve yaş gibi değişkenlerin sağlık hizmetlerinin kalitesi üzerindeki etkilerini tam olarak yansıtmayabilir. Veri seti sınırlı veya homojen ise, bu değişkenlerin etkisi yeterince belirgin olmayabilir.
- Öznel ve Nesnel Ölçütler:** Sağlıkta kalite, hem öznel (hasta memnuniyeti, algılanan hizmet kalitesi) hem de nesnel (ölüm oranları, komplikasyon oranları, tedavi süreleri) ölçütlere dayanabilir. Eğitim, hastane türü ve yaş gibi değişkenler, bu ölçütlerden bazılarını daha az etkileyebilir.
- Hastane Türünün Etkisi:** Özel hastaneler, kamu hastaneleri ve üniversite hastaneleri gibi farklı hastane türleri arasında kalite farkları olabilir. Ancak bu farklar, diğer etkenlerle birlikte değerlendirildiğinde genel kalite üzerinde sınırlı bir etkiye sahip olabilir.
- Yaş Faktörü:** Yaş, sağlık hizmetlerine erişim ve hizmet kalitesi üzerinde bazı etkiler yapabilir. Ancak, yaştan tek başına sağlık hizmetlerinin genel kalitesini belirleyen bir faktör olmadığı göz önünde bulundurulmalıdır. Genç ve yaşlı nüfusun sağlık ihtiyaçları ve beklentileri farklı olabilir, bu da ilişkiyi zayıf hale getirebilir.
- Eğitim Düzeyi:** Eğitim düzeyi, bireylerin sağlık bilinci ve sağlık hizmetlerine olan talebini etkileyebilir. Ancak, sağlık hizmetlerinin kalitesi genellikle sağlık sisteminin organizasyonu ve sunumuyla daha doğrudan ilişkilidir.

Bu nedenlerden dolayı, eğitim, hastane türü ve yaş gibi değişkenler ile sağlık hizmetlerinin kalitesi arasında zayıf bir ilişki bulunması şaşırtıcı olmayabilir. Sağlık hizmetlerinin kalitesi, genellikle daha karmaşık ve çok boyutlu faktörlerin etkileşimi sonucunda belirlenir. Bu konuda farklı örneklem grubuyla çalışılarak yada deneysel çalışmalar yapılarak çalışmaların kapsamının genişletilmesi öneri olarak sunulabilir.

Kaynaklar

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2009). Bilimsel araştırma yöntemleri. Ankara: Pegem-A Yayıncılık, 3. baskı.

Büyüköztürk, Ş. (2009). Sosyal Bilimler İçin Veri Analiz Kitabı. Ankara: Pegem A.

Cortina, J. M. (1993). What is coefficient alpha? An examination of theory and applications. *Journal of applied psychology*, 78(1), 98.

Karasar, N. (2005). Bilimsel araştırma yöntemi. Ankara: Nobel.

Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International journal of medical education*, 2, 53.

İŞE İADE DAVALARI VE YARGILAMA USULÜ

Doç. Dr. Aziz Serkan ARSLAN
Doç. Dr., Kırıkkale Üniversitesi Hukuk Fakültesi
Medeni Usul İcra İflâs Hukuku Anabilim Dalı,
azizserkanarslan@hotmail.com,
ORCID: 0000-0001-7703-3044

ÖZET

İş sözleşmesi haksız veya geçersiz olarak feshedilen işçi gerek ulusal mevzuat gerekse de uluslararası mevzuat hükümleri kapsamında koruma altına alınmaya çalışılmış, bu amaçla hak ve alacaklarını korumak için yargısal yollara müracaat imkânı tanınmıştır. İş sözleşmesi haksız veya geçersiz olarak feshedilen işçinin başvurabileceği yargısal yollardan birisi de işe iade davasıdır. İşe iade davası, işçinin, sözleşmesinin haksız veya geçersiz feshedildiğinin tespitini ve haksız veya geçersiz fesih nedeniyle işe başlatılmasını, işe başlatılmaması durumunda ise tazminata karar verilmesini talep ettiği bir dava türüdür. Davanın yasal dayanaklarından olan İş Kanunu m. 20 düzenlemesi gereğince iş sözleşmesi feshedilen işçi, fesih bildiriminde sebep gösterilmediği veya gösterilen sebebin geçerli bir sebep olmadığı iddiası ile fesih bildiriminin tebliği tarihinden itibaren bir ay içinde işe iade talebiyle, İş Mahkemeleri Kanunu hükümleri uyarınca arabulucuya başvurarak işverenden işe iadesini talep edebilir. İşçi ile işverenince arabuluculuk faaliyeti sonunda anlaşmaya varılamaması hâlinde, son tutanağın düzenlendiği tarihten itibaren, iki hafta içinde iş mahkemesinde dava açılabilir. İşe iade davasına bakmakla görevli mahkemeler iş mahkemeleridir. İş mahkemeleri çalışma hayatından doğan sorunları çözmek amacıyla 1950 yılında 5521 sayılı İş Mahkemeleri Kanunuyla kurulmuş özel mahkemelerdir. Bu mahkemeler, işçinin kendisine iş kanunuyla tanınan haklarını mümkün olduğu kadar masrafsız, çabuk ve kolay kullanabilmesini hedefler. Bu amacın gerçekleştirilebilmesi için iş mahkemelerinde ve bu doğrultuda işe iade davalarında ayrı bir yargılama usulüne ihtiyaç duyulmuş bunun karşılanması için özel yargılama usulleri öngörülmüştür.

Anahtar Kelimeler: İşçi, Yargılama İlkeleri, Dava Şartları, Tanık, İş Mahkemesi

REINSTRUCTION CASES AND TRIAL PROCEDURE

SUMMARY

The employee whose employment contract has been terminated unfairly or invalidly has been tried to be protected under the provisions of both national and international legislation, and for this purpose, the opportunity to apply to judicial channels has been given to protect their rights and receivables. One of the judicial channels that an employee whose employment contract has been terminated unfairly or invalidly can apply is a reinstatement lawsuit. A reinstatement lawsuit is a type of lawsuit in which the employee demands that the contract has been terminated unfairly or invalidly and that the employee be reinstated due to unfair or invalid termination, and that compensation be awarded if the employee is not reinstated. According to Article 20 of the Labor Law, which is one of the legal bases of the lawsuit, the employee whose employment contract has been terminated may apply to a mediator within one month from the date of notification of the termination notice, claiming that no reason was given in the termination notice or that the reason given was not a valid reason, and request reinstatement from the employer in accordance with the provisions of the Labor Courts Law. If the employee and the employer cannot reach an agreement at the end of the mediation activity, a lawsuit may be filed with the labor court within two weeks from the date the last report was prepared. The courts responsible for hearing reinstatement lawsuits are labor courts. Labor courts are special courts established in 1950 with the Labor Courts Law No. 5521 to resolve problems arising from work life. These courts aim to ensure that workers can exercise their rights granted to them by the labor law as quickly, easily and cost-effectively as possible. In order to achieve this goal, a separate trial procedure was needed in labor courts and in reinstatement lawsuits, and special trial procedures were envisaged to meet this need.

Keywords: Worker, Trial Principles, Case Conditions, Witness, Labor Court

I-GENEL OLARAK

İnsanların temel gereksinimlerini sağlayabilmeleri kural olarak için bir işte çalışmaları gereklidir. 1982 Anayasanın 49. maddesinde ‘Çalışma, herkesin hakkı ve ödevidir. Devlet, çalışanların hayat seviyesini yükseltmek, çalışma hayatını geliştirmek için çalışanları korumak, çalışmayı desteklemek ve işsizliği önlemeye elverişli ekonomik bir ortam yaratmak için gerekli tedbirleri alır’. şeklindeki düzenleme ile bu durum açıkça vurgulanmıştır¹. Bunun bir sonucu olarak kanun koyucu iş güvencesi sistemini kabul etmiştir. İş güvencesi sisteminin kabulüyle, işverenin fesih hakkı sınırlandırılmıştır. İş güvencesi kapsamındaki işçinin sözleşmesini fesheden işveren işçinin yeterliliğinden veya davranışlarından ya da işletmenin, işyerinin veya işin gereklerinden kaynaklanan geçerli bir sebebe dayanmak zorundadır.

İş güvencesi sistemi ile işçinin iş akdinin işverenin keyfi sebeplerle feshine karşı korunması, yargının iş yükünün azaltılması ve uyuşmazlıkların daha kısa sürede sona erdirilmesi hedeflenmiştir. İş güvencesi sistemi ile gerekli koşulları sağlayan işçiye işe iade davası açma hakkı tanınmıştır. Ancak iş güvencesine tabi olan işçi feshin geçersiz olduğu gerekçesiyle işverene karşı dava açmadan önce kanundaki hak düşürücü süreleri riayet ederek arabulucuya başvurmak zorundadır. Arabuluculukta anlaşmama halinde işçi, işverene karşı işe iade davası açabilecektir. Ancak 4857 sayılı İş Kanunu 18, 19, 20, 21 ve 29. maddeleri gereğince geçerli bir neden olmadan iş sözleşmesinin feshedilmesi durumunda, işçinin yapılan bu feshe karşı koyabilmesi belli şartlara tabi tutulmuş ve kısıtlanmıştır.

Bu şartlar ele alınacak olursa;

1-) İşçinin İş Kanunu’na veya Basın İş Kanunu’na Tabi Olması

4857 Sayılı İş Kanunu’nun 18-21 maddelerinde iş güvencesi hükümlerine yer verilmiştir. TBK veya diğer kanunlarda iş güvencesi hükümlerine yer verilmemiştir. Bu nedenle iş güvencesinden yararlanacak olanlar İş Kanunu’na tabi olan çalışanlardır. Ayrıca İş Kanunu madde 116’da Basın İş Kanunu kapsamındaki işçiler hakkında “İş Kanunu’nun 18, 19, 20, 21 ve 29 uncu maddesi hükümleri kıyas yoluyla uygulanır.” ifadesine yer verilmiştir. Bu nedenle Basın İş Kanunu’na tabi olan çalışanların da iş güvencesinden yararlanacağı sonucuna varılmaktadır. İşe iade davaları Deniz İş Kanunu ile Borçlar Kanunu’na tabi çalışan işçiler dışında, İş Kanunu ile Basın İş Kanunu’na tabi işyerlerinden otuzdan fazla işçi çalıştıran işverenlerin, altı aydan fazla kıdemi olan,

¹ Çelik, Nuri / Caniklioğlu, Nurşen / Canbolat, Talat: İş Hukuku Dersleri, Beta Basım Yayım, İstanbul, 2020, s.15; Narmanlioğlu, Ünal: İş Hukuku Ferdi İş İlişkileri I, İstanbul: Beta, 2014, s.18; Mollamahmutoğlu Hamdi/Astarlı Muhittin/Baysal Ulaş: İş Hukuku Ders Kitabı, Cilt:1 Bireysel İş Hukuku, Güncellenmiş 2. Baskı, Ankara, 2018, s.5.

işyerinin bütününe ya da bir kısmını idare eden ve işçiyi işe alma ve işten çıkarma yetkisi bulunmayan işveren vekilleri ve belirsiz süreli iş sözleşmesi ile çalışan işçilerine uygulanmaktadır.

2-) İşyerinde Otuz ve Daha Fazla İşçi Çalıştırılması

İş Kanunu'nun 18/T' maddesinde kanun koyucu iş güvencesinden yararlanabilecek işçilerin otuz veya daha fazla işçinin çalıştığı işyerinde çalışıyor olması şartını getirmiştir. İşyerinde çalışan işçi sayısı otuzdan az olsa bile işverenin aynı işkolunda diğer işyerinde çalışan işçi sayısı toplamı otuz veya otuzdan fazla ise bu işyerleri iş güvencesinden faydalanacaktır.

İşverenin aynı işkoluna ait işyerlerinin belirlenirken işyerlerinin mali ve teknik olarak bağımsız bir şekilde çalışıp çalışmadığına bakılması gerekmektedir. Otuz işçi sayısının belirlenmesinde ise, işe iade talebinde bulunan işçinin iş sözleşmesinin feshedildiği tarihte iş yerinde çalışan işçilerin sayısına bakılması gerekir. Bu işçilerin hepsinin belirsiz süreli iş sözleşmesi çalışması zorunlu değildir. İşçi sayısının hesaplanmasında, belirsiz süreli, tam süreli, kısmi süreli işçilerin tamamı dikkate alınmalıdır. Ayrıca mevsimlik işlerde çalışanlar ve çağrı üzerine çalışan işçiler de otuz işçi sayısının hesaplanmasında dikkate alınmalıdır. Ayrıca izin, hastalık gibi nedenlerle sözleşmesi askıda olan işçilerin de hesapta dikkate alınması gerekir.

3-) İşçinin En Az Altı Aylık Kıdemi Olması

İş Kanunu madde 18'de belirtildiği gibi iş güvencesi hükümlerinden yararlanabilmek için işçinin en az altı aylık kıdeme sahip olması gerekmektedir. Yargıtay'a göre işçinin altı aylık kıdem hesabı fiilen çalışmaya başlama tarihi ile fesih bildiriminin işçiye ulaştığı tarih arasında geçen süreye göre yapılmalıdır. Ayrıca altı aylık kıdem şartı nispi emredici bir hüküm ile düzenlenmiş olduğundan, daha az kıdem şartını öngören sözleşme hükümleri geçerli kabul edilmelidir. Alt işverenlerin kendi aralarında işyeri devretmeleri halinde altı aylık kıdem şartının tüm çalışma süresine göre belirlenmesi gerekmektedir. Altı aylık kıdem şartının gerçekleşmesini engellemek maksadı ile iyiniyet kurallarına aykırı davranılması halinde şartın gerçekleştiği kabul edilerek davacının iş güvencesi hükümleri kapsamında düşünülmesi gerektiği de Yargıtay'ın ilke kararı olarak uygulamada yerini almıştır.

4-) Belirli Konumda İşveren Vekili Olmamak

İşveren vekilliği sıfatını taşıyanlar da iş güvencesi kapsamı dışında bırakılmıştır. Burada dikkat edilmesi gereken İş Kanunu 18. madde gereğince işveren vekilinin iş güvencesinden yararlanmaması için hem işyerinin tümünü yönetmesi hem de işe alma ve işten çıkartma yetkisine sahip olması gerekir. Başka bir anlatımla işten çıkartma ve işe alma yetkisi verilen ancak işyerinin bütününe yönetme yetkisi verilmeyenler (Örneğin; İnsan Kaynakları, Personel Müdürü) iş güvencesi hükümlerinden yararlanacaktır.

5-) Belirsiz Süreli İş Sözleşmesi ile Çalışma

İş güvencesinden yararlanmak isteyen işçinin belirsiz süreli iş sözleşmesi ile çalışıyor olması kanuni zorunluluktur (İş Kanunu m.18/1).

6-) İş Sözleşmesinin İşverence Feshedilmiş Olması

İş güvencesi hükümleri işçiyi işveren tarafından yapılan fesihlerden korumayı amaçladığı için işverenin yaptığı fesihler dışında sona eren iş sözleşmeleri için iş güvencesi hükümleri uygulanmaz. Bu nedenle işçinin istifa etmesi ya da koşullara uygun şekilde yapılan ikale ile sözleşmenin sona erdirilmesi veya sözleşmenin süreli yolla feshi durumunda ya da haklı nedenle fesih durumunda işçi işe iade talebinde bulunamaz. Ancak bu hallerde işverenin baskısı olmaksızın feshin işçinin serbest iradesi ile gerçekleşip gerçekleşmediği incelenmelidir.

II-İŞE İADE DAVASINDA UYGULANACAK YARGILAMA USULÜ

İş Mahkemeleri Kanunu'nun 5. maddesine göre iş uyuşmazlıklarında görevli özel mahkeme iş mahkemeleridir. Bu bağlamda işçinin işverenin haksız feshinden korunmasına yönelik bir iş uyuşmazlığı niteliğinde olan işe iade davasında görevli mahkeme iş mahkemesidir. İş mahkemesi bulunmayan yerlerde ise işe iade davaları İş Mahkemeleri Kanunu m. 2/3 uyarınca o yerdeki asliye hukuk mahkemesinde iş mahkemesi sıfatı ile görülecektir.¹

İşe iade davasına bakacak olan iş mahkemeleri, genel yargının ihtisaslaşmış özel bir türü olup, çalışma hayatından doğan sorunları çözmek amacıyla 1950 yılında 5521 sayılı İş Mahkemeleri Kanunuyla kurulmuş özel mahkemelerdir. Bu mahkemeler, işçinin kendisine İş Kanunuyla tanınan haklarını mümkün olduğu kadar masrafsız, çabuk ve kolay kullanabilmesini hedefler². Bu amacın gerçekleştirilebilmesi için iş mahkemelerinde ayrı bir yargılama usulüne ihtiyaç duyulmuş ve iş mahkemelerinde uygulanmak üzere özel yargılama usulleri öngörülmüştür.

¹ Kuru, Baki; Aydın, Burak: Medeni Usul Hukuku El Kitabı, C. 1, 2. Baskı, Ankara, Yetkin Yayınları, Ağustos 2021, s. 121 vd.; Atalı, Murat/ Ermenek, İbrahim/ Erdoğan, Ersin: Medeni Usul Hukuku, 4. Baskı, Ankara, Yetkin Yayınları, 2021, s. 138 vd.; Arslan, Ramazan/ Yılmaz, Ejder/ Taşpınar Ayvaz, Sema/ Hanağası, Emel: Medeni Usul Hukuku, 8. Baskı, Ankara, Yetkin Yayınları, 2022, s. 196 vd.

² Süzek, Sarper: İş Hukuku, 2.B. İstanbul,2005, s.89.

Yetki kuralları bir uyuşmazlığın hangi yer mahkemesinde görüleceğini belirtir. İşe iade davasının görüleceği yetkili mahkeme, İş Kanunu m.6/1 gereğince davalı gerçek veya tüzel kişinin davanın açıldığı tarihteki yerleşim yeri mahkemesi ile işin veya işlemin yapıldığı yer mahkemesidir.

İşe iade davasında davacı tarafta işçi, davalı tarafta ise işveren yer almaktadır. 6356 sayılı Kanun m. 26/2 uyarınca, işçinin yazılı başvurusunda açıkça belirtmek kaydı ile dava takip yetkisini devrettiği sendika da işçinin yerine işe iade davasını takip edebilir.

İşe iade davası gerek iş mahkemesinde gerekse de iş mahkemesi bulunmadığı durumlarda asliye hukuk mahkemesinde görülse de İş Mahkemeleri Kanunu m.7/1 gereğince davada basit yargılama usulü ve esasları uygulanacaktır. 12/1/2011 tarihli ve 6100 sayılı Hukuk Muhakemeleri Kanunu'nun kanun yollarına ilişkin hükümleri, iş mahkemelerince verilen kararlar hakkında da uygulanacaktır. Buna göre işe iade davalarında, istinaf ve temyiz kanun yoluna başvuru, Hukuk Muhakemeleri Kanunu m.345 uyarınca mahkeme ilamının taraflardan her birine tebliğinden itibaren iki haftalık süreye tabidir.

III-İŞE İADE DAVASI AÇMA SÜRESİ

İşçinin işe iade davasını feshin kendisine bildirilmesi tarihinden itibaren 1 aylık süre içerisinde açması gerekmektedir. En son İş Mahkemeleri m.3 hükmünde yapılan kanun değişikliğiyle birlikte bu bir aylık süre içinde arbuluculuğa başvuru zorunlu dava şartı haline getirilmiş olup, arbuluculuk faaliyeti sonrasında anlaşma sağlanamazsa arbuluculuk son tutanağının düzenlenmesinden sonra 2 hafta içerisinde dava açılmalıdır. Süreler hak düşürücü süreler olup, hâkim tarafından resen dikkate alınır.

IV-İŞE İADE DAVASINDA İSPAT YÜKÜ

İşe iade davasında işçi öncelikle iş güvencesi kapsamında olduğunu ve davayı süresinde açtığını ispatlamalıdır. Başka bir anlatımla işçi, belirsiz süreli iş sözleşmesi ile çalıştığını, altı aylık kıdemi olduğunu, işveren vekili olmadığını, işyerinde en az otuz işçinin çalıştığını ispatlamalıdır. İşveren ise feshin açık ve yazılı bir şekilde yapıldığını, fesih bildirimini işçiye tebliğ edildiğini, işçinin yetersizliği veya davranışından dolayı bir fesih söz konusu ise işçinin savunmasının alındığını, feshin geçerli nedenle yapıldığını ve feshin son çare olma ilkesine uyulduğunu ispatlamak zorundadır.

İşçi dava dilekçesinde İş Kanunu 18. maddesine göre iş sözleşmesinin feshinin geçerli bir nedene dayanmadığı veya fesih bildiriminde sebep gösterilmediği iddiası ile yapılan feshe itiraz edebilir. İşçinin işe iade davası açma nedenleri tahdidi değildir. Örneğin; İşverence iş sözleşmesinin feshinin yazılı olarak yapılmamış olması , işverence yazılı olarak yapılmış olan fesih bildiriminde sebep gösterilmemesi, işçinin davranışı veya verimsizliği nedeniyle fesih yapılmasına rağmen işçinin savunması alınmadan fesih yapılması, sendika temsilcisinin, sırf temsilcilik faaliyetlerinde bulunmasından dolayı iş sözleşmesinin feshedilmesi veya

yazılı rızası olmadan çalıştığı yerin değiştirilmesi ya da işinde esaslı bir değişiklik yapılması, işçinin sendika üyeliği veya sendikal faaliyetlerde bulunmasından dolayı iş sözleşmesinin feshedilmiş olması, yazılı olarak yapılan fesihte gösterilen sebebin geçerli bir sebep olmaması, bu gibi sebeplerin olması varlığı halinde mahkeme gerekli incelemeyi yaparak somut olaya göre karar verecektir.

V-İŞE İADE DAVASININ SONUÇLARI

İşe iade davası sonucunda mahkemece feshin geçerli bir nedene dayandığına bu nedenle işe iade davasının reddine veya feshin geçerli olmadığı nedeniyle işçinin açmış olduğu işe iade davasının kabulüne karar verilebilir. Dava ivedilikle sonuçlandırılır. Mahkemece verilen karar hakkında istinaf yoluna başvurulması hâlinde, bölge adliye mahkemesi ivedilikle ve kesin olarak karar verir. İşverence geçerli sebep gösterilmediği veya gösterilen sebebin geçerli olmadığı mahkemece veya özel hakem tarafından tespit edilerek feshin geçersizliğine karar verildiğinde, işveren, işçiyi bir ay içinde işe başlatmak zorundadır. İşçiyi başvurusu üzerine işveren bir ay içinde işe başlatmaz ise, işçiye en az dört aylık ve en çok sekiz aylık ücreti tutarında tazminat ödemekle yükümlü olur. Mahkeme veya özel hakem feshin geçersizliğine karar verdiğinde, işçinin işe başlatılmaması halinde ödenecek tazminat miktarını da belirler. Kararın kesinleşmesine kadar çalıştırılmadığı süre için işçiye en çok dört aya kadar doğmuş bulunan ücret ve diğer hakları ödenir. Mahkeme veya özel hakem, ikinci fıkrada düzenlenen tazminat ile üçüncü fıkrada düzenlenen ücret ve diğer hakları, dava tarihindeki ücreti esas alarak parasal olarak belirler.

Mahkeme işverenin feshinin geçerli bir nedene dayandığına hükmederse veya işe iadesine karar verilen işçi, kararın tebliğinden itibaren süresi içinde işe başlamak için işverene başvuramaz ise işverence yapılmış olan fesih geçerli olacaktır. Bu durumda işveren sadece bunun hukuki sonuçlarından sorumlu olacaktır. Başka bir anlatımla fesih, işverenin iş sözleşmesini feshettiği tarihten itibaren geçerli olacak, işçi çalıştırılmadığı dönem için en çok dört aya kadar ücret ve diğer hakları ile işe başlatılmadığı takdirde hak edeceği tazminatı alamayacaktır. İşçi, fesih yapılırken bildirim süresi kullanılmamışsa ihbar tazminatını ve eğer şartları varsa kıdem tazminatı ile iş sözleşmesinin devamı süresince ödenmemiş olan yıllık izin ücreti vb hakları da isteyebilecektir.

İşçinin, feshin geçersizliği ve işe iadeye ilişkin mahkeme kararının kendisine tebliğinden itibaren on iş günü içinde işverene işe başlamak üzere başvurması gerekmektedir. İşveren de işe başlamak için başvuran işçiyi, bir ay içinde işine başlatmalıdır. Aksi takdirde işçiye en az dört en çok sekiz aylık ücreti kadar tazminat ödemek zorundadır. İşçinin iş sözleşmesinin sendikal faaliyet, sendika üyeliği veya sendika temsilciliği nedeniyle feshedilmiş olması halinde işveren işçinin bir yıllık ücreti tutarından az olmamak üzere tazminat

ödemek zorundadır. Mahkeme feshin geçersizliğine karar verdiğinde İş Kanunu m.21 uyarınca işçinin işe başlatılmaması halinde ödenecek tazminatı da belirler.

İş güvencesi tazminatı (işe başlatmama tazminatı) geçersiz sayılan fesih tarihinden itibaren değil, işe iade kararı ile işverene başvuran işçinin işveren tarafından işe başlatılmaması tarihinde muaccel olduğundan bu tarihten itibaren faiz işletilmelidir. İş güvencesi tazminatına yasal faiz uygulanacaktır.

SONUÇ:

İşe iade davası, işçinin işverenin yaptığı feshin geçersiz olduğu iddiasıyla iş güvencesi hükümlerinden yararlanarak açtığı ve işe iade talebinde bulunduğu dava türüdür. İşe iade davası açabilmek için birtakım şartların gerçekleşmesi gerekir. Buna göre işçinin İş Kanunu'na veya Basın İş Kanunu'na tabi olması, işyerinde otuz ve daha fazla işçi çalıştırılması, işçinin en az altı aylık kıdemi olması, belirli konumda işveren vekili olmamak, belirsiz süreli iş sözleşmesi ile çalışma, iş sözleşmesinin işverence feshedilmiş olması işe iade davasının gerekliliğidir.

Bu şartları taşıyan işçinin, feshin kendisine bildirilmesi tarihinden itibaren 1 aylık süre içerisinde işe iade davası açması gerekmektedir. En son yapılan kanun değişikliğiyle birlikte bu bir aylık süre içinde arabuluculuğa başvuru zorunlu dava şartı haline getirilmiş olup, arabuluculuk faaliyeti sonrasında anlaşma sağlanamazsa arabuluculuk son tutanağının düzenlenmesinden sonra 2 hafta içerisinde dava açılmalıdır. Dava, işçinin davanın açıldığı tarihteki yerleşim yeri mahkemesinde veya işin veya işlemin yapıldığı yerdeki iş mahkemesinde görülür. İşe iade davalarında basit yargılama usulü uygulanır.

KAYNAKÇA:

Arslan, Ramazan/ Yılmaz, Ejder/ Taşpınar Ayvaz, Sema/ Hanağası, Emel: Medeni Usul Hukuku, 8. Baskı, Ankara, Yetkin Yayınları, 2022.

Atalı, Murat/ Ermenek, İbrahim/ Erdoğan, Ersin: Medeni Usul Hukuku, 4. Baskı, Ankara, Yetkin Yayınları, 2021.

Çelik, Nuri/ Caniklioğlu, Nurşen/ Canbolat, Talat: İş Hukuku Dersleri, Beta Basım Yayım, İstanbul, 2020.

Kuru, Baki/ Aydın, Burak: Medeni Usul Hukuku El Kitabı, C. 1, 2. Baskı, Ankara, Yetkin Yayınları, Ağustos 2021.

Mollamahmutoğlu Hamdi/ Astarlı Muhittin/ Baysal Ulaş: İş Hukuku Ders Kitabı, Cilt:1 Bireysel İş Hukuku, Güncellenmiş 2. Baskı, Ankara, 2018.

Narmanlıoğlu, Ünal: İş Hukuku Ferdi İş İlişkileri I, İstanbul: Beta, 2014.

Süzek, Sarper: İş Hukuku, 2.B. İstanbul, 2005.

DEMİR KAFESTE VERGİ ÖDEME DAVRANIŞI: İÇERİDEKİLER VE DIŞARIDAKİLER

Dr.Öğretim Üyesi, Filiz Baloğlu

ORCID: 0000-0003-4400-7864

fbaloglu@istanbul.edu.tr

İstanbul Üniversitesi, İktisat Fakültesi, İktisat Sosyolojisi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Özet

Modern toplumlarda vergi, devlet ve vatandaşlar arasındaki ilişkinin kritik ve hayati bir belirleyicisidir. Devletler, vergi kanunları aracılığıyla bireylerin kişisel niyet ve ihtiyaçlarını göz ardı ederek, davranışlarını standartlaştırmak için zorlayıcı bir güç kullanmaktadır. Weberci bir perspektiften bakıldığında, bu standartlaştırma süreci 'demir kafes' olarak tanımlanabilir. Bu 'kafeste' yer alan bireyler, yani 'içeridekiler', vergi ödeyerek yasal standartlara uyum sağlarken; 'dışarıdakiler' ise geleneksel çerçevede aile, din, siyasi görüş, hayırseverlik ve mekânsal aidiyet gibi duygusal bağlılıkları koruma eğilimindedir. Ayrıca, postmodern çağın bir yansıması olarak hedonist bağlılıklar da genellikle dışarıdakilere özgüdür. Geleneksel ve postmodern bağlılıklar standartlaştırmanın insan doğasını tahrip edici etkilerine karşı bir direnç olarak da değerlendirilebilir. Bu bağlamda, dışarıdakiler kişisel-sosyal benliklerini, uyumlu vatandaş benliğinden önce değerlendirirler ve bu benliklerini vergi ödememe veya vergi kaçırma yoluyla inşa etme eğilimindedirler.

Bu çalışmada, 'demir kafes' metaforu çerçevesinde mükellefler arasında 'içeridekiler' ve 'dışarıdakiler' ayrımı yapılarak, vergi ödememe davranışının bireysel ve toplumsal benlik oluşturma bağlamında rasyonellik tartışması ele alınmaktadır. Vergi ödeme ve ödememe eylemlerinin rasyonelliği, rasyonelliğin nasıl kavramsallaştırıldığıyla doğrudan ilişkilidir. Mali literatürde vergi ödeme davranışı, genellikle rasyonel seçim ve ahlaki duygular yaklaşımları çerçevesinde incelenmektedir. Ancak, bu yaklaşımlar sıklıkla 'dışarıdaki' mükelleflerin davranışlarını açıklamakta yetersiz kalmaktadır. Çalışmada bireylerin vergi ödeme davranışlarında günümüz toplumunda 'benlik' oluşturma çabalarının nasıl etkili olduğu açıklanmaktadır. Dışarıdakiler olarak tanımlanan mükelleflerin vergi ödememe eğiliminde, maddi çıkarların yanı sıra toplumsal bağlamda benliğin yaratılmasında farklı motivasyonlar taşıdığı belirtilebilir.

Anahtar Kelimeler: Demir kafes, Rasyonelite, Benlik, Vergi ödeme davranışı

7524 SAYILI KANUN İLE VERGİ CEZALARINDA YAPILAN DEĞİŞİKLİKLERİN İNCELENMESİ

Yüksek Lisans Öğrencisi, Etem SARICA

ORCID: 0009-0005-4051-4107

etemsarica@gmail.com

Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat, Konya, Türkiye

Özet

Vergi, modern devletlerde kamu harcamalarının finansmanında önemli bir rol oynar. Etkin bir vergi sistemi iyi işleyen bir ekonomik yapının itici güçleri arasında kabul edilebilir. Bu bağlamda Türk Vergi Sisteminde basit, etkin ve daha adil bir vergi sistemi oluşturmak amacıyla 2024/2026 OVP çerçevesinde düzenlenen ve vergi mevzuatında köklü değişiklikler içeren 7524 Sayılı Kanun, 02.08.2024 tarihli ve 32620 Sayılı Resmî Gazete’ de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu Kanun ile vergi mevzuatıyla ilgili 8 ayrı kanunu ilgilendiren düzenlemeler arasında en dikkat çekenlerden birisi de vergi uygulamalarına uyumu ve tahsilat etkinliğini sağlamak amacı taşıyan vergi cezalarındaki artışlardır. Bu çalışmada, Türk Vergi Sistemi’nde yer alan vergi suçu ve cezaları üzerinden 7524 sayılı Kanunda düzenlenen, yeni vergi cezaları ile önceki vergi cezaları karşılaştırmalı olarak analiz edilmiş ve 7524 Sayılı Kanun düzenlemesinin ilgili hükümlerinin amacına hizmet edip edemeyeceği değerlendirilmiştir. Değişiklikler, daha adil, etkin ve basit bir sistem oluşturma ve vergiye gönüllü uyumu artırmak konusunda etkin olabilir, ancak bu tür düzenlemelerin mükellefleri cezalandırmadan çok caydırma amacına hizmet etmesi önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Türk Vergi Sistemi, Vergi suç ve cezaları, 7524 Sayılı Kanun

EXAMINATION OF LAW NO. 7524 AND AMENDMENTS TO TAX PENALTIES

Abstract

Tax plays an important role in financing government expenditure in modern states. An effective tax system can be considered as one of the driving forces of a well-functioning economic structure. In this context, to create a simple, effective, and fairer tax system in the Turkish Tax System, Law No. 7524, which was organized within the framework of the 2024/2026 MTP and includes radical changes in tax legislation, entered into force after being published in the Official Gazette dated 02.08.2024 and numbered 32620. One of the most striking among the regulations concerning eight different laws related to tax legislation with this law is the increase in tax penalties to ensure compliance with tax practices and collection efficiency. This study comparatively analyzes the new tax penalties and the previous tax penalties regulated by Law No. 7524 on tax offence and penalties in the Turkish Tax System and evaluates whether the relevant provisions of Law No. 7524 can serve the purpose of the relevant provisions. Amendments may be effective in creating a fairer, more efficient, and simpler system and increasing voluntary tax compliance; however, such amendments must serve the purpose of deterring taxpayers rather than punishing them.

Keywords: Turkish Tax System, Tax offence and penalties, Law No. 7524

GİRİŞ

Türk Vergi Sisteminde önemli düzenlemelerin yer aldığı 7524 Sayılı Kanun, 2024/2026 Orta Vadeli Plan (OVP) çerçevesinde 02.08.2024 tarihli ve 32620 Sayılı Resmî Gazete 'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Vergi mevzuatıyla ilgili 8 ayrı kanunu ilgilendiren bu kapsamlı düzenlemede dikkat çekici başlıklardan birisi de başta vergi mükellefleri ve meslek mensupları olmak üzere bütün toplumu etkileyecek vergi cezalarına yönelik değişikliklerdir.

Bu düzenleme ile vergiye uyumun artırılması ve kayıt dışılıkla mücadele kapsamında 213 Sayılı Vergi Usul Kanunu (VUK)'nun 352. ve 353. Maddelerinde yer alan usulsüzlük ve özel usulsüzlük cezalarında önemli artışlar yapılmıştır. Ayrıca aynı takvim yılında mezkûr kanunun 353. maddesi uyarınca aynı fiillerin tekrar işlenmesi durumunda, caydırıcılığı artırmak amacıyla, artan ceza uygulaması getirilmiştir. Bununla birlikte, alım satım konu işlemlerde, VUK kapsamında olan belgeler haricinde, belge düzenleyenlere 2 kat özel usulsüzlük cezası düzenlenmesi amaçlanmakta olup, VUK kapsamı dışındaki herhangi bir belge düzenlendiğinin idarenin bilgisine girmeden önce işleme taraf olan alıcı tarafından 5 iş günü içinde idareye bildirilmesi halinde ise ceza tutarının 6 kat olması öngörülmektedir.

Bunlara ilave olarak VUK mükerrer 355. maddesindeki özel usulsüzlük cezalarında da yeniden belirlenen tutarlar ile vergiye gönüllü uyumun ve vergi kayıp kaçığına yönelik caydırıcılığın artması amacıyla kapsamlı düzenlemelere gidilmiştir.

Diğer taraftan, 7524 sayılı kanunu ile ceza miktarlarındaki artışlar kadar cezaların kapsamlarının genişletilmesi suretiyle kayıt dışılıkla etkin bir mücadeleye başlanacağı düşünülebilir. Bu kapsamda, ilgili kanunda yer alan başlıklardan kayıt dışı faaliyetlere artırımlı ceza uygulaması, internet üzerinden satış veya kiralama ilanlarına yönelik, istenilen bilgileri vermeyenlerin cezalarının artırılması, başkasına ait pos cihazı kullanımına ceza uygulanması, Ödeme kayıt edici Cihaz (ÖKC) ve POS (Point of Sale) cihazına ilişkin bakanlık düzenlemelerine uyum seviyesinin artırılması, ödemeleri başkalarının hesabına yapılan havaleler ile kabul edenlere ve hesaplarını kullandıranlara ceza düzenlemesi gibi yeniliklerin amacına ulaşması halinde Türk Vergi Sisteminde etkinliğin artırılması olasıdır .

Yapılan açıklamalar çerçevesinde bu bildiri üç bölüm halinde düşünülerek tasarlanmıştır. Birinci bölümde vergi, suç, ceza, vergi suçu ve vergi cezaları kavramları açıklanmış, ikinci bölümde 7524 sayılı kanun kapsamında vergi cezalarındaki artışlar ele alınmıştır. Üçüncü bölümde ise vergi cezaları gerekçeleriyle birlikte ele alınarak eski vergi cezaları ile karşılaştırmalı analizler halinde açıklanmıştır. Sonuç bölümünde ise ilk üç

bölümün hukuki değerlendirmeleri yapılarak yeni vergi ceza düzenlemelerinin istenilen amaçlar doğrultusunda daha adil, basit ve etkin bir vergi sistemi oluşturma hedefinin gerçekleştirilebilmesi için kimi önerilere yer verilmiştir.

1. VERGİ, SUÇ VE CEZA KAVRAMLARI

1.1.VERGİ KAVRAMI

Vergi, devletlerin kamu harcamalarının finansmanı amacıyla, toplumu oluşturan gerçek veya tüzel kişilerden, ekonomik güçlerine göre belli bir karşılığı olmaksızın ve zorunlu olarak tahsil ederek kamuya aktardığı değerdir (Pehlivan, 1998:111).

Devlet, asli görevlerini yerine getirmek amacıyla kamu hizmeti yapmakla yükümlü iken bu hizmetleri gerçekleştirmek için finansal bir kaynağa ihtiyaç duyar. Bu anlamda devletlerin en önemli gelir kaynaklarından biri olan vergi, vatandaşla devlet arasında kuvvetli bir bağ oluşturmaktadır. Vergi gelirleri olmadan bir halkın siyasal bir toplum haline gelmesine ve bir devletin ayakta kalmasına imkân yoktur (Kayan, 2019:80).

1.2.SUÇ KAVRAMI

Suç, toplumsal hayatta düzenin devam edebilmesi açısından korunması gerekli olan hukuki değerlerin bilerek ve istenerek ihlalini ya da bu değerlerin korunmasına yönelik oluşturulan kurallara karşı özensizliği ifade eden insan davranışıdır. Bir başka ifadeyle suç, ceza kanunlarında veya ceza hükmü içeriğine sahip özel kanunlarda düzenlenen; hukuka aykırı ve cezai yaptırım sonucunu doğuran eylemlerdir¹.

Hangi davranışın suç olduğunu gösteren temel kural ise, yapılan eylemin kanunlarda yasak edilmiş olmasıdır. Dolayısıyla suçun oluşabilmesi için kanuna aykırı bir davranışın bulunması gerekir. Diğer taraftan suça yönelik olarak hangi yaptırımın uygulanacağı da yine kanunlarda açıkça ifade edilmelidir (TCK, 26.09.2004: 5237/2 md).

1.3.VERGİ SUÇU

Vergi suçu, 213 Sayılı VUK ve 5237 Sayılı Türk Ceza Kanunu (TCK) kapsamında düzenlenen, kamu yararını ve ekonomik düzeni korumayı amaçlayan önemli bir hukuki alandır. Düzenlendikleri alanlara göre vergi suçlarını; mali nitelikli suçlar ve cezai nitelikli suçlar olarak iki başlık altında toplamak mümkündür.

¹ <https://magdurbilgi.adalet.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 29.08.2024)

Mali nitelikli suçlar VUK'ta düzenlenen ve sadece vergi hukukunu ilgilendiren suçlardır. Bu kapsamda işlenen suçların yaptırımını da idari usullerle saptanır. Vergi zıyayı suçu, özel usulsüzlük ve usulsüzlük suçu bu kategoriye girer.

Cezai nitelik taşıyan vergi suçları ise TCK anlamında suç olarak belirtilmektedirler. Bunların tespit edilmesi ve sonucunda uygulanacak yaptırımlar ise ceza mahkemelerinin yetkisindedir. Vergi mahremiyetinin ihlali, kaçakçılık suçu ve yükümlünün özel işlerini yapma suçları bu kategoriye girmektedir. Bunlara yönelik özet bir gösterim Tablo 1'de verilmektedir.

Tablo 1: Vergi Suçları

VERGİ SUÇLARI	
Mali Nitelikli Suçlar	Cezai Nitelikli Suçlar
Vergi Zıyayı Suçu (VUK Md.344) Usulsüzlük Suçu (VUK Md. 351,352) Özel Usulsüzlük Suçu (VUK Md. 353, Mük. 355)	Kaçakçılık Suçu (VUK, Md.359) Vergi Mahremiyetini İhlal Suçu (VUK, Md.362) Yükümlülerin Özel İşlerini Yapma Suçu (VUK, Md.363)

1.4.CEZA KAVRAMI

Ceza, toplum düzenine zarar veren eylemler karşılığında, devletin kanunla koyduğu ve farklı amaçlar yanında özellikle suçu işleyen birtakım yoksunluklara tabi kılmak, böylelikle toplumun işlenen fiili onaylamama duygusunu belirtmek üzere bir yargı kararı ile ve sorumluluk derecesiyle orantılı olarak uygulayan, yani caydırıcı niteliği olan bir yeniden sosyalleştirme ve topluma kazandırma aracı olan bir yaptırımdır (Dönmezer, 2003: 278)

Ceza kavramı özü itibarıyla bir karşılık veya misilleme anlamındadır. Yani, faile işlediği suça orantılı olarak, hukuka göre hak ettiği ve davranışını onaylamayan bir karşılık verilmektedir. Ancak modern devlet anlayışında cezanın asıl amacı, işlenen suça sadece bir karşılık olmaktan ziyade, suçun tekrar işlenmesini önlemek suretiyle failin tekrar toplum düzeni içerisinde yer alacak davranışlarda bulunmasını sağlamaktır. Diğer taraftan suç ve ceza kavramlarının birbirine bağlı olduğu aşikardır. Fakat cezayı sadece suça verilmiş bir cevap olarak dar bir kalıbın içine sokmak doğru olmayacaktır. Ceza daha ziyade bilinen anlamının yanında saklı bir amaç taşır (Özgenç, 1994: 308-309).

Dolayısıyla ceza kavramını amacı ile değerlendirmek gerekir. Yani kanunlara aykırı bir fiil işlendiğinde suç olarak nitelendirilen bu davranışın karşılığında öngörülen ceza; sadece suçun karşılığı olarak değil failin bir daha o suçu işlememesine yönelik bir caydırıcılık amacı da taşımaktadır.

1.5.VERGİ CEZALARI

Vergi ile ilgili ceza hükümlerine, 213 Sayılı VUK'ta yer verilmiştir. Mezkûr kanunun dördüncü kitabı; vergi suçlarını ve bunlara ilişkin ceza hükümlerini kapsamaktadır. Vergi kanunlarında yer alan usul ve esaslara uymayanlar, bu kanunda belirtilen vergi cezaları ile cezalandırılırlar¹ (AK, t.y.:1).

Vergi cezalarını özellikleri itibari ile vergi idareleri tarafından kesilen ve maddi karşılığı olan “idari vergi cezaları” ile ceza mahkemeleri tarafından hükmedilen ve hürriyeti bağlayıcı cezalar olarak nitelendirilebilen “adli vergi cezaları” olarak iki ana başlık altında incelemek mümkündür (Baykara, 2005: 5).

1.5.1.İdari Vergi Cezaları

Vergi idaresi tarafından kesilen idari vergi cezaları; vergi ziyayı cezası, usulsüzlük cezaları ve özel usulsüzlük cezaları olmak üzere üç ana başlıkta ifade edilebilir.

Vergi ziyayı cezası VUK'un 341. maddesinde düzenlenmiş olup, vergi kaybına bağlı bir cezadır. Vergi mükellefi veya sorumlusunun vergilendirme ile ilgili yükümlülüklerini zamanında yerine getirmemesi veya eksik ya da hatalı yerine getirmesi sebebiyle verginin vaktinde tahakkuk ettirilememesi ya da eksik tahakkuk ettirilmesini ifade eder. Yine aynı kanunun 344. maddesinde vergi ziyayı suç işleyenler hakkında kural olarak ziyaa uğratılan verginin bir katı oranında vergi ziyayı cezası kesileceği hüküm altına alınmıştır.

Usulsüzlük ve özel usulsüzlük cezalarını ise vergi kaybına bağlı olmayan cezalardır. VUK 351-355 maddelerinde düzenlenen bu cezalar, vergi kanunlarında belirtilen usul ve şekil şartlarına uyulmaması nedeniyle vergi idareleri tarafından kesilir.

Usulsüzlük cezaları ağırlıkları itibari ile birinci ve ikinci derece usulsüzlük cezaları olarak nitelendirilmekte olup, birinci derece usulsüzlük cezaları genel itibari ile VUK kapsamında yüklenilen ödevlerin yapılmaması, ikinci derece usulsüzlük cezaları ise bu ödevleri süresinden sonra yapılması nedeniyle kesilen cezalardır.

Diğer taraftan özel usulsüzlük cezaları; usulsüzlük cezalarına göre daha ağır yaptırımlar içerir. Bu cezaları da genel olarak VUK kapsamında düzenlenen belgelerin verilmesi, alınması gibi yükümlülüklere uyulmaması veya anılan kanun dışında belge düzenlenmesi nedeniyle kesilen cezalar olarak ifade etmek mümkündür.

¹ AK, Bülent (Baş Hesap Uzmanı), Vergi Usul Kanununda Yer Alan Vergi Cezaları ve Diğer Cezalar, <https://www.turmob.org.tr/ekutuphane/detailPdf/1682a1d6-2ef6-4cae-9a23-d02b53a72978/vergi-usulu-kanunun--da-yer-alan-vergi-cezolari-ve-diger-cezalar> (Erişim Tarihi: 25.08.2024).

1.5.2.Adli Vergi Cezaları

Adli vergi cezaları, idari vergi cezalarının aksine hürriyeti bağlayıcı cezalarla sonuçlanmaktadır. VUK'ta verginin kasten kayba uğratıldığı durumlar söz konusu olduğunda adli ceza hukukuna atıfta bulunmak suretiyle mali cezanın yanı sıra adli cezayı gerektiren hususlarda hüküm altına alınmıştır. Bu cezaları; vergi mahremiyetini ihlal, mükellefin özel işini yapma, kaçakçılık olarak sıralamak mümkündür.

2) 7524 SAYILI KANUN İLE VERGİ CEZALARINDA YAPILAN DEĞİŞİKLİKLER

Türk Vergi Sisteminde önemli düzenlemelerin yer aldığı 7524 Sayılı Kanun, 2024/2026 OVP çerçevesinde 02.08.2024 tarihli ve 32620 Sayılı Resmî Gazete 'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Vergi mevzuatıyla ilgili 8 ayrı kanunu ilgilendiren bu kapsamlı düzenlemede en dikkat çekici başlıklardan birisi başta vergi mükellefleri ve meslek mensupları olmak üzere bütün toplumu doğrudan etkileyecek olan vergi cezalarına yönelik artışlardır.

Diğer taraftan 7524 sayılı kanunda artan cezaların yanında, bazı cezalarda yeni düzenlemeler getirilmiş, cezaların kapsamı genişletilmiş ve tekerrürde artırılmış ceza uygulamaları gibi birçok köklü değişikliğe yer verilmiştir.

2.1.Usulsüzlük ve Özel Usulsüzlük Cezalarının Artırılması ve Tekrarında Artırılmış Ceza Uygulaması

Fatura, serbest meslek makbuzu, ÖKC fişi, gider pusulası, gibi VUK kapsamında düzenlemesi zorunlu belgelerin verilmemesi, alınmaması gibi fiilleri işleyenlere daha öncesinde 3400 TL tutarında özel usulsüzlük cezası kesilmekteydi. Yeni uygulamada, ceza tutarının artmasının yanında, aynı fiilin tekrarlanması halinde katlanarak artan tutarda özel usulsüzlük cezası kesilmesi yönünde düzenleme yapılmıştır.

Buna göre, bahse konu fiilleri işleyenlere (asgari);

1. Tespit için 10.000 TL

2. Tespit için 20.000 TL

3. Tespit için 30.000 TL

4. Tespit için 40.000 TL

5. Tespit için 50.000 TL

6. ve Sonraki Tespitler için 100.000 TL özel usulsüzlük cezası kesilecektir.

Diğer taraftan satıcının alıcıya düzenleme zorunluluğu bulunan belgeleri düzenlemediğinin, düzenleme süresini takip eden beş iş günü içerisinde (idarenin bilgisine girmeden evvel) alıcı tarafından idareye bildirilmesi halinde; alıcılar adına ceza kesilmeyecek, belge düzenlemeyen satıcıya ise 3 kat özel usulsüzlük cezası kesilecektir.

Öte yandan, VUK kapsamındaki belgeler dışında ilgili kanun kapsamında olmayan belge düzenlenmesi durumunda ise düzenleyenlere 2 kat özel usulsüzlük cezası kesilecektir. Bu durumun alıcılar tarafından beş iş günü içerisinde (idarenin bilgisine girmeden evvel) idareye bildirilmesi halinde alıcılar adına ceza kesilmeyecek; satıcılar adına 6 kat özel usulsüzlük cezası kesilecektir. Bu düzenlemelere yönelik özet bilgiler tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2: Artırımlı Özel Usulsüzlük Cezaları

Tespit Sayısı	Ceza Miktarı	Alıcının Bildirimi Varsa (3 Kat) (Alıcıya Ceza Yok)	Kanunda Yer Almayan Belge Düzenlendiyse (2 Kat)	Kanunda Yer Almayan Belge Düzenlendiyse ve Alıcının Bildirimi Varsa (6 Kat) (Alıcıya Ceza Yok)
1. tespit	10.000 TL	30.000 TL	20.000 TL	60.000 TL
2. tespit	20.000 TL	60.000 TL	40.000 TL	120.000 TL
3. tespit	30.000 TL	90.000 TL	60.000 TL	180.000 TL
4. tespit	40.000 TL	120.000 TL	80.000 TL	240.000 TL
5. tespit	50.000 TL	150.000 TL	100.000 TL	300.000 TL
6. ve sonraki tespitler	100.000 TL	300.000 TL	200.000 TL	600.000 TL

Perakende satış fişi, yolcu listesi, ÖKC ile verilen fiş, giriş/yolcu taşıma bileti, sevk irsaliyesi, taşıma irsaliyesi, günlük müşteri listesi gibi belgelerin düzenlenmemesi durumunda da tabloda yer alan tutarlarda özel usulsüzlük cezası kesilecektir

2.2. Kayıtsız Faaliyetlere Artırımlı Ceza Uygulaması

Vergi idaresinin bilgisi dışında, kayıt dışı olarak çalışanlara kesilecek vergi zıyaı cezası;

- Verginin 0,5 katı olarak kesilecek cezalarda 0,75 kat,
- Verginin 1 katı olarak kesilecek cezalarda 1,5 kat,
- Verginin 3 katı olarak kesilecek cezalarda 4,5 kat olarak uygulanacaktır.

Düzenleme ile, kayıtsız faaliyet gösterenlere, kayıt altında faaliyet gösterenlere kıyasla daha fazla vergi cezası kesilmesi sağlanmıştır.

2.3.İnternet Üzerinden Verilen Satış/Kiralama İlanlarına Yönelik İstenilen Bilgileri Vermeyenlerin Cezalarının Artırılması

Daha önceki uygulamada; İnternet üzerindeki elektronik ticarete ilişkin kiralama, satış gibi ilanlara yönelik bilgiler gerçek ve tüzel kişi aracı hizmet sağlayıcılar tarafından Gelir İdaresi Başkanlığına bildirilmekteydi;

Yeni düzenleme ile istenilen bilgileri vermeyen mükellefler adına toplamda 10 milyon lirayı aşmamak üzere verilmediği tespit edilen her bir bildirim için 20 bin TL ceza kesilecektir.

2.4.Başkasına Ait POS Cihazı Kullanımına Ceza Uygulanması

POS cihazını başka mükelleflerin kullanmasını sağlayan veya başkasına ait POS cihazını kullananlara her bir tespit için

- Serbest meslek erbabı ve bilanço esasına göre defter tutanlar 60 bin TL,
- Basit usulde olanlar, işletme hesabında defter tutanlar, defter tutan çiftçilere 30 bin TL,
- Diğer mükelleflere 15.000 TL Özel usulsüzlük cezası kesilecektir. (Azami 20 milyon TL)

Bankacılık mevzuatına uygun olarak şubelere tanımlanan ve takip edilebilen POS cihazları ile yapılan işlemlerde bu hüküm nedeniyle ceza kesilmeyecektir.

2.5.Başkalarının Hesabının Kullanılması Durumunda Ceza Uygulanması

Mal teslimi veya hizmet ifalarına ilişkin para transferlerinin, farklı kişiye ait banka hesaplarına yapılması durumunda, banka hesabını kullanan ve kullandıran adına ayrı ayrı olmak üzere; işleme konu tutarın %10'u nispetinde özel usulsüzlük cezası kesilecektir.

Bahse konu ceza sadece başkasının hesabını kullanan mükellef ile hesabına ödeme yapılanlara uygulanacak olup, ödemeyi yapanlar adına özel usulsüzlük cezası kesilmeyecektir.

2.6.Ödemelerin Finansal Kurumlar Aracılığı ile Yapılmadığının Bildirilmesi

Alım satım konu olaylarda; 7.000 TL'yi aşan tahsilat ve ödemelerin finans kurumları üzerinden yapılmadığının ödemeyi yapanlarca, ödemeyi takip eden 5 iş günü içinde kendiliğinden idareye bildirilmesi durumunda, ödemeyi yapan adına ceza kesilmeyecektir. Ödeme yapılanı ise ödeme tutarının %10'u oranında ceza kesilecektir.

İş yeri kiralarında, kiranın elden ödenmesi halinde, bu durumun kiracılar tarafından ödemeyi takip eden 5 iş günü içinde kendiliğinden idareye bildirilmesi durumunda, kiracı adına ceza kesilmeyecektir. İş yeri sahibi adına ödeme tutarının %10'u oranında ceza kesilecektir.

2.7.Tahsilat ve Ödemelerin Tevsik Zorunluluğuna Yönelik Yetkinin Genişletilmesi

Mükelleflerin 7.000 TL'yi aşan her türlü tahsilat ve ödemelerini aracı finans kurumları aracılığı ile yapma ve bu tahsilat ve ödemeleri bahse konu kurumlarca düzenlenen belgeler ile tevsik etme zorunluluğu, mükellef olmayanları kapsamamaktaydı. Bu durum vergi kayıp kaçağına neden olmakta ve kayıt dışılıkla mücadelede etkinliği azaltmaktaydı.

Bu bakımdan, VUK mükerrer 257'nci maddesinde yer alan tahsilat ve ödemelerin tevsik zorunluluğuna yönelik yetkinin kapsamı, kayıt dışı ekonomiyle mücadele amacına uygun olarak mükellef olmayanları da kapsayacak şekilde genişletilmiştir.

2.8.ÖKC ve POS Cihazına İlişkin Düzenlemelere Uyumun Artırılması

Banka, ödeme kuruluşu, güvenli servis sağlayıcı, sipariş/satış vb. uygulama yazılımı gerçekleştirenler, e-Belge ve e Defter uygulamalarına yönelik hizmet veren yazılım şirketlerine, her bir hatalı tespit için 200 bin TL özel usulsüzlük cezası kesilecek olup, buna ilişkin kesilecek ceza tutarında üst sınır bir takvim yılında 20 milyon TL olarak belirlenmiştir.

3. 7524 SAYILI KANUN İLE VERGİ CEZALARINDA YAPILAN DEĞİŞİKLİKLERİN YASAL GEREKÇELERİ

2024-2026 dönemi OVP'de; doğrudan vergilerin payını artırmak, basit, etkin ve daha adil bir vergi sistemi oluşturmak, sürdürülebilir büyümeyi desteklemek, yatırım, istihdam, üretim ve ihracatı teşvik etmek, kamu finansmanda kalıcı kaynaklar sağlamak hedefleri çerçevesinde; temel vergi kanunlarının gözden geçirilmesi gerektiği belirtilmiştir. Programda aynı zamanda vergi harcamalarının gözden geçirilerek, etkinliği kalmayan ve suistimale açık muafiyet, indirim ve istisnaların kaldırılacağı tedbirine yer verilmiştir.

Bu itibarla; 02.08.2024 tarihli ve 32620 Sayılı Resmî Gazete 'de yayımlanarak yürürlüğe giren 7524 sayılı kanun ile; vergi sisteminde adaletin güçlendirilmesi ve vergi gelirleri içerisinde dolaysız vergilerin payının artırılması, vergilemede güvenliğin tesisi ve kayıt dışılıkla daha etkin mücadele, vergiye gönüllü uyumun artırılması, cezaların miktarının ve kapsamının artması, tahsilat etkinliğinin sağlanması, bazı istisnaların kaldırılması, bazılarının uygulanma şeklinin değiştirilmesi hedeflerine hizmet etmek amacıyla vergi mevzuatı ile ilgili kanunlarda kapsamlı düzenlemeler yapılmıştır.

Yapılan kapsamlı düzenlemelerden en dikkat çekenini ise hiç şüphesiz ki kayıt dışılıkla daha etkin mücadele ve vergiye uyumun sağlanması amacıyla vergi cezalarının miktarlarında meydana gelen yüksek artışlar olmuştur. Diğer taraftan vergi cezalarının kapsamının oldukça genişlemesi ve artan oranlı vergi ceza uygulaması da yeni düzenlemeler arasında yerini almıştır.

Bu kapsamda 7524 sayılı kanunun 9. Maddesinde faaliyetini vergi dairesine bildirmeksizin kayıt dışı olarak sürdüren ve vergi ziyanına sebebiyet verenler hakkında %50 artırımlı vergi ziyanı cezası kesilmesi hüküm altına alınmıştır. Mevcut durumda faal mükellef durumunda olan vergi mükellefleri ile mükellefiyet tesis ettirmeksizin faaliyetini kayıt dışı olarak sürdürenlere kesilecek vergi ziyanı cezalarında herhangi bir farklılık bulunmamaktaydı. Bu düzenleme ile vergiye gönüllü uyumun sağlanması ve daha adil bir sistem kurma amacına uygun olarak; kayıt dışı faaliyetin yaptırımları ağırlaştırılmak suretiyle ticari faaliyette bulunan vatandaşların vergi sistemine dahil olması sağlanmaya çalışılmıştır.

Aynı kanunun 10. Maddesinde VUK 352. Maddesinde düzenlenen 1. ve 2. derece usulsüzlük cezalarındaki tutarlar yeniden belirlenmiştir. Aynı zamanda her yıl yeniden değerlemeye tabi tutulacak bu cezaların mevcut duruma kıyasla caydırıcılığı oldukça artıracığı düşünülmektedir. Bu anlamda ceza miktarlarındaki değişikliğin net bir şekilde gözlemlenmesi açısından eski ve yeni durum tablo 3'te karşılaştırmalı olarak yer verilmiştir.

Tablo 3. Birinci ve İkinci Derece Usulsüzlük Cezaları

Mükellef Grupları	Birinci derece usulsüzlük		İkinci derece usulsüzlük	
	Eski	Yeni	Eski	Yeni
Sermaye şirketleri	1.100 TL	20.000 TL	580 TL	10.000 TL
Serbest meslek erbabı ve sermaye şirketleri dışındaki birinci sınıf tüccarlar	660 TL	10.000 TL	330 TL	5.000 TL
İkinci sınıf tüccarlar	330 TL	5.000 TL	150 TL	3.500 TL
Yukarıdakiler dışında kalıp beyanname usulüyle gelir vergisine tabi olanlar	150 TL	3.500 TL	87 TL	2.250 TL
Kazancı basit usulde tespit edilenler	87 TL	2.250 TL	40 TL	1.500 TL
Gelir Vergisinden muaf esnaf	40 TL	1.500 TL	23 TL	1.000 TL

Kaynak: <https://www.verginet.net/dtt/1/Ozel-Usulsuzluk-Cezalari.aspx>

SONUÇ ve DEĞERLENDİRME

Mezkûr kanunun 11. maddesinde ise VUK 353. maddesinde yer alan özel usulsüzlük cezalarına ilişkin düzenlemelere yer verilmiştir. Yapılan düzenleme ile VUK kapsamında düzenlenmesi gereken belgelerin verilmemesi, alınmaması hallerinde mevcut durumda 3400 TL olarak belirlenen ceza tutarının 10.000 TL olarak düzenlendiği görülmektedir. Bu cezanın VUK kapsamının dışında belgeler düzenlenmesi halinde 2 kat oranında

uygulanacağı da yine aynı madde içerisinde yer almaktadır. Diğer taraftan her iki durumda da alıcının beş iş günü içerisinde durumu vergi dairesinin ıttılana girmeden evvel bildirmesi halinde söz konusu cezaların satıcıya 3 kat oranında artırılarak uygulanacağı, alıcıya ise ceza kesilmeyeceği hüküm altına alınmıştır. Öte yandan bahse konu fiillerin aynı yıl içinde tekrarlanması halinde cezaların her tekerrürde 10 bin TL artmak suretiyle 10 kata kadar artırılması imkânı getirilmiştir. Düzenlenen ceza tutarlarının her yıl yeniden değerlendirilme oranında artışı da bu madde kapsamında yapılan düzenlemeler arasında yer almaktadır. Gerek yeniden belirlenen ceza miktarlarındaki artış, gerekse artırımlı ceza uygulamalarında kanun koyucu; caydırıcılığın ve ceza miktarında etkinliğin artmasını hedeflemektedir.

Diğer taraftan 7524 Sayılı Kanun'un 13. Maddesinde ise VUK Mükerrer 355. maddesindeki ceza tutarları yeniden değerlendirilmiş ve bunun yanında mükelleflerin ticari hayata dair yapacakları işlemleri elektronik ortama taşımak suretiyle; kayıtlı hale getirmesi için önemli düzenlemeler yapılmıştır.

Bu düzenlemeler, internet satış veya kiralama ilanlarına yönelik bildirimde bulunmayanların cezalarının artırılması, başkasının pos cihazı kullanımına ceza uygulanması, ÖKC ve POS cihazına ilişkin bakanlık düzenlemelerine uyumun artırılması, ödemelerde başkasının hesabını kullananlara ve hesaplarını kullandıranlara ceza kesilmesi, işyeri kiralamalarında alıcı ya da kiracının bildirişi, ödemelerin finans kurumları yoluyla yapılmadığının bildirilmesi olarak sıralanabilir.

Sonuçları zaman içerisinde daha net bir şekilde anlaşılacak olan bu değişikliklerin, mükelleflerin elektronik sisteme dahil edilmesiyle birlikte vergi tahsilatlarında çok önemli artışlar sağlayacağı öngörülmektedir. Örneğin; vergi idarelerinin elektronik haciz uygulaması ile kamu borçlularının banka hesaplarındaki paranın, vergi borçlarına mahsubu sağlanabilmektedir.

Ancak mükelleflerin büyük bir kısmı alım satım konu işlemlerini başkalarına ait hesaplardan gerçekleştirerek banka hesaplarına gelecek elektronik hacizden kolaylıkla kaçabilmekte ve bu durum düzenli vergi ödeyenler ile ödemeyenler arasında adaletli olmayan bir duruma yol açmaktaydı. Yeni durumda vergilendirmeye konu tüm işlemlerin elektronik ortama taşınarak bu alışkanlıkların önüne geçileceği düşünülmektedir.

Vergi, devlet için vazgeçilmez bir gelir kaynağıdır. Öyle ki 2024 yılı Türkiye kamu bütçesinin %88' i vergi gelirlerinden oluşmaktadır. Dolayısıyla vergi sisteminin etkin ve verimli bir şekilde işlemesi hem devlet hem toplum için büyük önem arz etmektedir. Bu kapsamda vergi uygulamalarına uyumun sağlanması

konusunda caydırıcılığın artması amacıyla 7524 sayılı kanun ile vergi cezalarının kapsamı genişletilmiş ve ceza miktarları yeniden belirlenmiştir.

Vergi cezalarında meydana gelen yüksek miktartlı artışlar ile caydırıcılığın sağlanıp sağlanamayacağı ise tartışma konusu olmuştur. Cezaların caydırıcılığı, vatandaşların sisteme olan güveni, sosyoekonomik durumu, eğitim durumu, vergi bilinci gibi birçok faktöre bağlıdır. Türkiye’de caydırıcılık konusunda en önemli problem ise, cezaların mutlak ve kaçınılmaz olmayışıdır. Üstelik toplumda, kesilen vergi cezalarının etkin şekilde tahsil edilemeyeceğine ve bir şekilde affedileceğine dair bir inanç yerleşmiştir

Türk vergi sisteminde, vergi kanunları ile ilgili mükelleflerin denetlenmesi konusunda oldukça yetersiz bir uygulamanın olduğunu söylemek mümkündür. Örneğin; Vergi Denetim Kurulu Başkanlığının faaliyet raporlarına bakıldığında bir yıl içerisinde yüz mükelleften ortalama iki mükellefe dahi inceleme yapılmadığı görülmektedir. (2020: % 1,58, 2021:1.68, 2022:2,26 2023: 1,66) Bu durumunun mükelleflerde vergi kanunları dışında hareket etse dahi idare tarafından tespit edilemeyeceği hissiyatı yaratması kaçınılmazdır.

Diğer taraftan Türkiye’de 2011 yılından bu yana ortalama iki yılda bir; gecikme zammı ve gecikme faizi gibi fer’i vergi alacaklarında indirim, vergi cezalarında ise kısmen veya tamamen tahsilattan vazgeçme şeklinde uygulamaların yer aldığı yapılandırma kanunları çıkmaktadır. Öte yandan VUK 376. maddesi kapsamında vergi cezalarında indirim ve uzlaşma müesseseleri düzenlenmiş olup, bu kapsamda vergi cezalarında uygulamada %75’e varan indirim imkânı sağlanmaktadır. Bu durumun da mükelleflerde zaten yakalanma ihtimalinin çok düşük olduğu bir sistemde, yakalansa dahi affedileceği hissini uyandıracakları açıktır. Üstelik bu uygulamalar gerçekten kanuna aykırı hareket edenleri cesaretlendirdiği gibi, buna niyette olanları da teşvik etmektedir.

Diğer taraftan çözülmeye çalışılan bu konu için, çağdaş ceza hukukunun kurucusu İtalyan hukukçu Cesare Beccaria 18. yüzyıl öncesinde, cezalarda caydırıcılığa dair birtakım ortak kabulleri belirtmiştir. Bunlar;

1) Suçları önleyen asıl şey cezaların ağırlığı değil, mutlak olmasıdır.

2) Suç işleme niyetinde olanlar öncelikle yakalanıp yakalanmayacaklarını, yakalanırlarsa nasıl bir cezaya çarptırılacaklarını düşünürler. Yakalanmayacağı ya da yakalansa dahi bir cezaya çarptırılmayacağını düşünenler suç işlemekten çekinmezler.

Yani cezanın hafif de olsa mutlak olması, ağır fakat uygulanmayan bir cezaya göre daha caydırıcıdır. Dolayısıyla cezaların arttırılması, caydırıcılık açısından her zaman hedeflenen sonuçları doğurmayabilir.

Bu sebeple, Türk vergi sisteminde mevcut uygulamalarda da kapsamlı bir politika değişikliğine ihtiyaç vardır. Öncelikle vergi incelemeleri kesinlikle artırılmalıdır. Buna yönelik olarak ortaya çıkacak personel

ihityacı ise mevcut vergi dairelerinde istihdam edilen uzman personellerden yeterliliği olanlara baş uzman sıfatı verilmek suretiyle inceleme yetkisi verilerek sağlanabilir. Diğer taraftan yapılandırılma kanunlarının olağanüstü durumlar haricinde başvurulmamalıdır. Vergi cezalarında uzlaşma veya indirim müesseselerine ise senede en fazla bir kere başvurma sınırı getirilerek, ilk cezaların bir uyarı ve mükellefi tekrar sisteme dahil etme amacı taşınması sağlanabilir.

Nitekim öncelikle sistemde vergiye uyumun artırılmasının önünde engel olan uygulamaların kaldırılması, toplumda öncelikle adil ve etkin bir sistemin kurulduğu algısının yaygınlaşması ve devamında vergi bilincinin artırılması suretiyle vergiye gönüllü uyumun artacağı ve caydırıcılığın daha sağlam bir şekilde sağlanacağı değerlendirilmektedir.

Ve nihayet, kanuna aykırı hareket edenleri cezalandırmaktansa suç işlenmesini önlemeye çalışmanın daha adil ve etkin vergi sistemlerinin ilk hedefi olması gerektiğini hatırlamak gerekir. Sadece “caydırma” amacıyla düzenlenen cezaların yetersiz kaldığı açıktır. Toplumun bilinçlendirilmesi, daha adil, etkin ve basit uygulamalardan oluşturulan vergi ceza politikalarının bir bütün halinde geliştirilmesi zorunludur.

KAYNAKÇA

AK, Bülent (Baş Hesap Uzmanı): Vergi Usul Kanununda Yer Alan Vergi Cezaları ve Diğer Cezalar, <https://www.turmob.org.tr/ekutuphane/detailPdf/1682a1d6-2ef6-4cae-9a23-d02b53a72978/vergi-usulu-kanunun--da-yer-alan-vergi-cezalari-ve-diger-cezalar> (Erişim Tarihi: 25.08.2024).

BAYKARA, Bekir: İdari Vergi Suç ve Cezalarında Kanunilik İlkesi, Vergi Dünyası, Sayı: 285, Mayıs 2005, s. 5-21.

CANDAN, Turgut: Vergi Suçları ve Cezaları, 3. Baskı, Maliye ve Hukuk Yayınları, Mayıs 2010.

DÖNMEZER, Sulhi/ ERMAN, Sahir; Nazari ve Tatbiki Ceza Hukuku Genel Kısım, C. 1, B. 12, Beta Yayınları, İstanbul 1997.

DUMAN, Buminhan: Ceza Hukuku Bağlamında Vergi Mahremiyetinin İhlali Suçu ve Atıf Problemi, 2014, s.1577-1601.

KAYAN, Ahmet: Verginin Tarihsel Gelişimi ve Sebep Olduğu Önemli Olaylar, Maliye Dergisi, 135 (Eylül-Aralık 2000), s. 80-87

ORHAN, Uğur: Cezaları Ağırılaştırmak Caydırıcılığı Artırır mı? Türkiye Barolar Birliği Dergisi, Eylül-Ekim 2021, 156, s. 63-85.

ÖZGENÇ, İzzet: (Wilhelm GALLAS) Cezalandırılabilirliğin Temelleri ve Sınırları (Suç Kavramı Üzerine Düşünceler). Selçuk Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 1994, 4(1-2), s. 305-327.

PEHLİVAN Osman, Kamu Maliyesi, Derya Kitap Evi, Trabzon, 1998 s.111

5237 Sayılı Türk Ceza Kanunu, <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=5237&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5> (Erişim Tarihi: 28.08.2024).

213 Sayılı Vergi Usul Kanunu, <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.4.213.pdf> (Erişim Tarihi: 26.08.2024).

7524 Sayılı Kanun Gerekçeleri <https://www.tbmm.gov.tr/Yasama/KanunTeklifi/d4cbd4c2-66cd-43fa9960-0190baebb284> (Erişim Tarihi: 25.08.2024).

<https://www.verginet.net/dtt/1/Ozel-Usulsuzluk-Cezalari.aspx> (Erişim Tarihi: 25.08.2024).

<https://magdurbilgi.adalet.gov.tr/298/Suc-Nedir> (Erişim Tarihi: 25.08.2024).

https://www.gib.gov.tr/fileadmin/user_upload/VI/GBG/Tablo_1.xls.htm, (Erişim Tarihi: 29.08.2024).

WEB SİTE İÇERİKLERİNİN SATIN ALMA ÜZERİNE ETKİSİ: TÜRKİYE'DEKİ SAĞLIK TURİZMİ ARACI KURULUŞLARI ÖRNEĞİ¹

Furkan Erpolat

ORCID: 0009-0005-8370-7267

furkanerplt@hotmail.com

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sağlık Turizmi İşletmeciliği Anabilim Dalı, Sivas, Türkiye

Özet

Yerli ve yabancı tüketiciler (hastalar) artık sadece sağlık hizmeti almak değil aynı zamanda gittikleri bölgelerde sosyal hayata katılmak istemektedirler. Bu nedenle sağlık turizmi, yeni dünyada uluslararası önem kazanan bir sektör haline gelmektedir. Teknolojinin artması ile beraber sanal ortamda yapılan alışveriş hemen hemen tüm sektörlerin tercih ettiği bir dağıtım kanalı haline gelmiştir. Bu bağlamda web sitelerinin tasarımları ve içerikleri tüketicilerin nihai kararları üzerinde önem arz eden bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Pazar payı gittikçe artış gösteren sağlık turizmi sektöründe bulunan aracı kuruluşlarının web siteleri de tüketicilerin sağlık hizmeti tercihlerinde kritik bir rol oynamaktadır. Çalışmada Türkiye Sağlık Bakanlığı'ndan yetki belgesi almış aracı kuruluşların web siteleri, içerik analizi yöntemiyle incelenmiş, bu sitelerin kullanıcıya ulaşabilme ve güven oluşturma potansiyelleri değerlendirilmiştir. Araştırma kapsamında 2023 yılı 20 Haziran tarihli yetki belgesine sahip tüm aracı kuruluşların web siteleri belirli kriterler çerçevesinde analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, aracı kuruluşların %70'inin web sitesine sahip olduğu; ancak bu sitelerin önemli bir kısmının yeterince bilgilendirici olmadığı tespit edilmiştir. Web sitelerinde iletişim bilgileri, TÜRSAB akreditasyonu gibi güven artırıcı unsurlar yaygın olarak yer alırken, konum bilgisi, canlı yardım, tahmini ücret ve işveren bilgisi gibi kullanıcı deneyimini artıracak bilgilerin eksik olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, dil seçeneği, logo, site içi arama gibi unsurların da kullanıcı memnuniyetini artıracak potansiyele sahip olduğu görülmektedir. Modern dönemde çoğu sektörde olduğu gibi sağlık turizmi sektöründe de dijital pazarlama stratejilerinin rekabet avantajı sağlamada önemli olduğu görülebilmektedir. Sağlık turizmi acentelerinin web siteleri, hizmet sunucuları tarafından pazarlama stratejilerine dahil edilmeli; kullanıcı dostu, bilgilendirici, güven veren bir yapıya çevrilmeli ve sonuç olarak tüketicilere ulaşmada, marka bilinirliğini artırmada ve müşteri sadakatini sağlamada kullanılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Sağlık Turizmi, İçerik Analizi, Tüketici Davranışı, Satın Alma Eğilimi, Aracı Kuruluşlar

¹ Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sağlık Turizmi İşletmeciliği Anabilim Dalı'nda, Dr. Öğr. Üyesi Hatice Genç Kavas danışmanlığında hazırlanan "TÜKETİCİNİN SATIN ALMA EĞİLİMİ BAĞLAMINDA SAĞLIK TURİZMİ YETKİ BELGESİNE SAHİP ARACI KURULUŞLARIN WEB SİTELERİNİN ANALİZİ" konu başlıklı yüksek lisans bitirme tezinden türetilmiştir.

SITAGLIPTİN'İN ALZHEIMER HASTALIĞINDAN KORUYUCU ETKİLERİ

PhD. Gökhan Doğukan Akarsu

<https://orcid.org/0000-0002-6586-5748>,

e-mail: gokhan_dogukan_akarsu@hotmail.com

Yozgat Bozok University, School of Health Services,
Department of Pharmacy Services, Yozgat/Turkey

Assoc. Prof. Rukiye Hübek Akarsu

<https://orcid.org/0000-0002-3476-0740>, e-mail: rukiye-hobek@hotmail.com,

Yozgat Bozok University, Faculty of Health Sciences
Department of Nursing, Yozgat/Turkey

Özet

Alzheimer Hastalığı (AD) ve diyabet arasındaki yakın ilişki, son yıllarda yapılan araştırmalarla daha net bir şekilde ortaya konmuştur. AD genellikle 65 yaş ve üzerinde artan, ancak genç yaşlarda da görülebilen bir bilişsel işlev bozukluğu olarak karşımıza çıkar. AD'de, amiloid- β (A β) birikimi, nörofibriler yumak oluşumu (NFT'ler) ve nöron kaybı gibi patolojik süreçler meydana gelir.

Çeşitli epidemiyolojik kayıtlar, diyabetin vasküler risk faktörlerinden bağımsız olarak AD geliştirme riskini artırabileceğini göstermektedir. İnsülin direncinin AD patogenezi üzerinde etkili olduğu ve kan glikoz seviyelerinin kontrolsüz olduğu diyabet hastalarında AD riskinin arttığı da belirtilmektedir.

Son olarak, antidiyabetik bir ilaç olan sitagliptin gibi DPP-4 inhibitörlerinin AD üzerinde olumlu etkilerinin incelendiği araştırmalar, bu ilaçların beyin sağlığını korumada potansiyel bir rol oynayabileceğini göstermektedir. Yapılan araştırmalarda sitagliptinin hafızayı ve bilişsel işlevi iyileştirdiği, A β birikimini azalttığı ve beyin GLP-1 seviyelerini arttırdığı ifade edilmiştir.

Bu araştırmada sitagliptinin AD üzerine muhtemel etkilerini yapılan araştırmalarla karşılaştırarak açıklamaya çalıştık.

Anahtar Kelimeler: Alzheimer, DPP-4, Sitagliptin.

PROTECTIVE EFFECTS OF SITAGLIPTIN ON ALZHEIMER DISEASE

Abstract

The close relationship between Alzheimer's Disease (AD) and diabetes has been more clearly elucidated in recent years. AD typically presents as a cognitive impairment that increases with age, affecting individuals aged 65 and older, although it can also occur in younger individuals. Pathological processes in AD involve the accumulation of amyloid- β ($A\beta$), the formation of neurofibrillary tangles (NFTs), and neuronal loss.

Various epidemiological records indicate that diabetes can increase the risk of developing AD independently of vascular risk factors. It is noted that insulin resistance plays a role in the pathogenesis of AD, and the risk of AD is increased in diabetic patients with uncontrolled blood glucose levels.

Lastly, research on the positive effects of antidiabetic drugs such as sitagliptin, a DPP-4 inhibitor, on AD suggests that these drugs may have a potential role in preserving brain health. Studies have indicated that sitagliptin improves memory and cognitive function, reduces $A\beta$ accumulation, and increases brain GLP-1 levels.

In this study, we attempted to explain the potential effects of sitagliptin on Alzheimer's disease by comparing it with findings from existing research.

Keywords: Alzheimer, DPP-4, Sitagliptin.

GİRİŞ

Yaşla birlikte görülme sıklığı artan hastalıklardan birisi Alzheimer Hastalığı'dır (AD). Alzheimer hastalığı genellikle 65 yaşın üzerinde görülen ama daha genç yaşta hasta etme potansiyeline sahip yıkıcı bilişsel işlev bozukluğu bulunan bir hastalıktır. Alzheimer'da amiloid- β ($A\beta$) birikimi, nörofibriler yumak oluşumu (NFT'ler) ve nöron kaybı yaşanır (1). Yapılan araştırmalar ve incelenen detaylı epidemiyolojik kayıtlar bizlere diyabetin vasküler risk faktörlerinden bağımsız olarak AD geliştirme riskinin bulunduğunu göstermiştir (2-4).

Diyabette artan insülin reseptörleri kaybı ve bu kalan reseptörlerdeki duyarsızlık nedeniyle AD gelişimini hızlandırdığı ve yönlendirdiği üzerine yapılmış araştırmalar bulunmaktadır. İnsülin işlev bozukluğu hem diyabette hemde Alzheimerda oluşan birincil mekanizma olabilir (5). Bu nedenle de beyin dokusunda var olan bir insülin direncinin olup olmadığı AD için önem arz etmektedir (5, 6). Çünkü kontrolsüz diyabet hastalarında ilerleyen yaşla birlikte AD görülme oranlarının arttığı bazı araştırmalarda gösterilmiştir (5, 7). Hatta bazı araştırmalar AD'li hastaların beyinlerinde insülin direncinin oluştuğunu ama bu hastaların diyabet teşhisi olmadığını bildirmiştir.

Diyabet hastalığı gelişim sürecinde artan hiperinsülinemi ve buna bağlı olarak diğer tüm dokular gibi zarar gören kan beyin bariyeri, insülinin geçişini engelleyebilir ve beyinde de insülin direncinin oluşmasına yada duyarsızlaşmasına neden olabilir (8, 9). Bu nedenle bozulmuş insülin mekanizması bilişsel işlev bozukluklarına neden olabilir (10).

Yapılan son araştırmalarda antidiyabet tedavisinde kullanılan Dipeptidilpeptidaz-4 (DPP-4) inhibitörlerinin Alzheimer hastalığı üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir.

DPP-4, bir enzimdir ve vücuttaki insülin ve glukagon hormonlarının düzenlenmesinde önemli rol oynar. DPP-4 enzimi, GLP-1 (Glukagon Benzeri Peptid-1) ve GIP (Gastric Inhibitory Peptid) gibi bağırsakta üretilen hormonların yıkılmasına neden olarak kan şekerinin kontrolünde rol oynar. GLP-1 hormonu, pankreastan insülin salınımını uyarır ve bu da kan şekerinin düşmesine yardımcı olur.

DPP-4 inhibitörleri, tip 2 diyabetin tedavisinde kullanılan ilaç sınıfına aittir. Bu ilaçlar, DPP-4 enziminin aktivitesini engelleyerek GLP-1 hormonunun yıkılmasını azaltır ve bu sayede insülinin daha etkili bir şekilde salınmasına yardımcı olur.

DPP-4 inhibitörleri sınıfında bulunan ve diyabet tedavisinde kullanılan ilaçlardan birisi de sitagliptin'dir. Sitagliptin kullanımı 2006 yılında FDA tarafından onaylanmıştır.

Sitagliptin, DPP-4 enzimini inhibe ederek GLP-1 ve GIP gibi doğal inkretin hormonlarının hızlı bir şekilde etkisiz hale gelmesini önler. Bu inhibisyon, aktif inkretin seviyelerini artırır ve uzatır, bu durum da glikozla ilişkili insülin salınımında artışa ve glukagon düzeylerinde azalmaya neden olur (11, 12).

Sitagliptin, yapısal olarak benzer enzimler olan DPP-8 veya DPP-9'a göre DPP-4'e oldukça seçici bir şekilde etki gösterir (13). Sitagliptin dozu $\geq 12,5$ mg ise, postprandiyal inkretin seviyeleri yaklaşık iki katına çıkar (14-17). Tip 2 diyabetli bireylerde ve diyabetik olmayan obez bireylerde, OGTT (Oral Glukoz Tolerans Testi) sonrası glukoz salınımı, sitagliptin kullanımıyla azalmıştır (17). Ayrıca sitagliptinin plasebo grubu ile benzer tolereedilebilirlik kapasitesine sahip olduğu bildirilmiştir (18).

Bu etkiler nedeniyle sitagliptinin AD üzerine etkilerinin araştırıldığı araştırmalar değerlendirilmiştir.

Işık ve ark. (2017) yaptığı araştırmada diyabet tedavisi alan ve gruplar içinde AD'si bulunan hastalara metformin ve/veya sitagliptin ve/veya insülin tedavisi uygulayarak AD değerlendirmesi yapmışlardır (10). Yapılan araştırma neticesinde AD'li hastaların bilişsel işlevlerinde iyileşme olurken aynı zamanda diyabet tedavilerinin metforminden daha fazla ilerleme kaydedildiğini, bunda AD'li diyabet hastalarında çift yönlü pozitif etki sunduğunu ifade etmiştir.

Dong ve ark. (2019) yaptıkları araştırmada APP/PS1 farelerine 6 ay süre ile sitagliptin tedavisi uyguladıklarını ve tedavi sonrasında elde edilen bulgularla sitagliptinin sinaptik plastisite üzerinde bilişsel koruyucu etkiye sahip olduğunu ve bunun kısmen GLP-1 ve BDNF-TrkB sinyal yolunun aktive edilmesi *yoluyla* olduğunu bildirmiştir (19).

Li ve ark. (2019) yaptıkları araştırmada beyin bregmasına enjekte edilen A β 1-42'li deney farelerine sitagliptin ve/veya quercetin tedavisi uygulamış ve sitagliptin tedavisi A β 1-42 seviyesini önemli ölçüde azalttığı, SOD, CAT ve GSH'de artış, MDA'da azalma ve histopatolojik çalışmalarda tedavi grubunda nöronal hasarın tersine döndüğünü ifade etmişlerdir. Fare beynindeki Nrf2/HO-1 yolunun uygulanan tedavi yöntemiyle artırıldığını, quercetin ile ön tedavinin, sıçanlarda A β kaynaklı AD'de sitagliptinin etkisini güçlendirdiğini bildirmiştir (20).

d'Amico ve ark. (2010) yaptığı araştırmasında, B6.Cg-Tg(APPswe,PSEN1dE9)85Dbo/J tipi transgenik fareleri farklı dozlarda 12 hafta süre ile sitagliptin ile tedavi etmiş ve 12 hafta sonunda sitagliptinin GLP-1'in beyin

seviyelerini arttırdığını, beyindeki nitrozatif stres ve inflamasyon belirtilerinde azalmalar sağladığını ve β APP ve A β birikintilerinin nihai sayısında ve toplam alanında azalma sağladığını bildirmiştir. Bahse konu etkilerin 20 mg/kg sitagliptin dozunda çok daha belirgin olduğu ifade edilmiştir. (21)

Arimi ve ark. (2023) yaptıkları araştırmada diyabetli olan ve olmayan farelerde skopolamin ile hafıza ve bilişsel bozukluk oluşturmuş ve sitagliptinin ve metforminin etkisini araştırmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, antidiyabetik ilaçların antioksidan kapasiteyi artırarak ve hafıza bozukluğunu iyileştirerek oksidatif stresi iyileştirdiğini ifade etmiştir. (22) Alzheimer hastalığında artan oksidatif stresin sitagliptin etkisi ile azaltılarak, gelişmesi muhtemel Alzheimer hastalığında klinik semptomların başlamasını erteleyebileceği anlaşılmaktadır.

Sim ve ark. (2023) yaptıkları araştırmada sitagliptinin hipokampal bağımlı öğrenmeyi, hafızayı ve bilişsel işlevleri önemli ölçüde iyileştirdiğini, hiperfosforile edilmiş tau (pTau) seviyelerini ve amiloid β (A β) birikimini azalttığı ve beyin insülin sinyalini arttırdığını, bunu insülini parçalayan enzim seviyelerini artırarak A β birikimini azalttığını ifade etmiştir. (23) DPP-4 inhibitörleri etkisini GLP-1 ve GIP bozulmasını önleyerek ve glikozla uyarılan insülin sekresyonunu (inkretin etkisi) artırarak sağlar.

Wicinski ve ark. (2018) yaptığı incelemede de, Sitagliptinin, proinflamatuvar faktörlerin seviyelerini: TNF- α (tümör nekroz faktörü- α), IL-6 (interlökin-6), IL-17 (interlökin-17) ve CD-163 (diferansiyasyon kümeleri 163) seviyelerini düşürmüş ve antiinflamatuvar faktörlerin seviyelerini: IL-10 (interlökin-10) ve TGF- β (dönüştürücü büyüme faktörü β) arttırdığını bildirmiştir. Ayrıca, sitagliptinin farelerde hipokampus bölgesindeki glutamat ve glutasyon seviyelerini değiştirerek antioksidan ve antiapoptotik özellikler gösterdiğini, beyin yapılarında β -amiloid birikimini azalttığı ifade etmiştir.(24)

Ancak Kim ve ark. (2012) yaptığı araştırmada tip 2 diyabetli sıçanlarda sitagliptin sıçanlarının hipokampüsündeki tau fosforilasyonunu artırdığını, araştırmacılar tarafından artışın tau kinaz GSK3 β 'nin aktivasyonu ile ilişkilendirildiği ifade edilmiştir. Ayrıca, sitagliptin insülin reseptör substratı (IRS)-1'in ser-616 fosforilasyonunu artırarak beyin insülin direncini artırdığı ve bu nedenle AD tedavisindeki göz önünde bulundurulması gerektiği ifade edilmiştir. (25)

Sonuç

Alzheimer Hastalığı (AD) yaşla birlikte görülme sıklığı artan bir hastalıktır ve genellikle amiloid- β birikimi, nörofibriler yumak oluşumu ve nöron kaybı ile karakterizedir. Diyabetin AD riskini artırabileceği, insülin direncinin her iki hastalığın ortak bir mekanizması olabileceği gösterilmiştir. Dipeptidilpeptidaz-4 (DPP-4)

inhibitörleri, AD tedavisinde değerlendirilen ilaçlardır. Sitagliptin, DPP-4 enzimini inhibe ederek GLP-1 seviyelerini artırır ve kan şekeri kontrolüne yardımcı olur.

Sitagliptin, bazı çalışmalarda AD hastalarında bilişsel iyileşme ve sinaptik koruma sağladığı bildirilmiştir. Bununla birlikte, bazı çalışmalar, sitagliptinin tau fosforilasyonunu artırdığını ve bu durumun tau kinaz GSK3β'nin aktivasyonu ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Ayrıca, sitagliptinin beyin insülin direncini artırdığı ifade edilmiştir. Bu sonuçlar, sitagliptinin AD tedavisinde dikkatli değerlendirilmesi gerektiği ve daha fazla sayıda deneysel ve klinik çalışmaya ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

Kaynaklar

1. Finder VH. Alzheimer's disease: a general introduction and pathomechanism. *Journal of Alzheimer's disease*. 2010;22(s3):S5-S19.
2. Moreira RO, Campos SC, Soldera AL. Type 2 Diabetes Mellitus and Alzheimer's Disease: from pathophysiology to treatment implications. *Diabetes/metabolism research and reviews*. 2013.
3. Isik AT, Cankurtaran M, Bozoglu E, Comert B, Doruk H, Mas MR. Is there any relation between insulin resistance and cognitive function in the elderly? *International psychogeriatrics*. 2007;19(4):745-56.
4. Yaffe K, Kanaya A, Lindquist K, Simonsick EM, Harris T, Shorr RI, et al. The metabolic syndrome, inflammation, and risk of cognitive decline. *Jama*. 2004;292(18):2237-42.
5. Duarte AI, Moreira PI, Oliveira CR. Insulin in central nervous system: more than just a peripheral hormone. *Journal of aging research*. 2012;2012.
6. De la Monte SM, Wands JR. Alzheimer's disease is type 3 diabetes—evidence reviewed. *Journal of diabetes science and technology*. 2008;2(6):1101-13.
7. Maggi S, Limongi F, Noale M, Romanato G, Tonin P, Rozzini R, et al. Diabetes as a risk factor for cognitive decline in older patients. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*. 2009;27(1):24-33.
8. Lester-Coll N, Rivera EJ, Soscia SJ, Doiron K, Wands JR, de la Monte SM. Intracerebral streptozotocin model of type 3 diabetes: relevance to sporadic Alzheimer's disease. *Journal of Alzheimer's Disease*. 2006;9(1):13-33.
9. Steen E, Terry BM, J Rivera E, Cannon JL, Neely TR, Tavares R, et al. Impaired insulin and insulin-like growth factor expression and signaling mechanisms in Alzheimer's disease—is this type 3 diabetes? *Journal of Alzheimer's disease*. 2005;7(1):63-80.
10. Isik AT, Soysal P, Yay A, Usarel C. The effects of sitagliptin, a DPP-4 inhibitor, on cognitive functions in elderly diabetic patients with or without Alzheimer's disease. *Diabetes research and clinical practice*. 2017;123:192-8.
11. Ahrén B, Schmitz O. GLP-1 receptor agonists and DPP-4 inhibitors in the treatment of type 2 diabetes. *Hormone and metabolic research*. 2004;36(11/12):867-76.
12. Deacon CF, Holst JJ. Dipeptidyl peptidase IV inhibitors: a promising new therapeutic approach for the management of type 2 diabetes. *The International Journal of Biochemistry & Cell Biology*. 2006;38(5-6):831-44.

13. Kim D, Wang L, Beconi M, Eiermann GJ, Fisher MH, He H, et al. (2 R)-4-Oxo-4-[3-(trifluoromethyl)-5, 6-dihydro [1, 2, 4] triazolo [4, 3-a] pyrazin-7 (8 H)-yl]-1-(2, 4, 5-trifluorophenyl) butan-2-amine: a potent, orally active dipeptidyl peptidase IV inhibitor for the treatment of type 2 diabetes. *Journal of medicinal chemistry*. 2005;48(1):141-51.
14. Herman GA, Stevens C, Van Dyck K, Bergman A, Yi B, De Smet M, et al. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of sitagliptin, an inhibitor of dipeptidyl peptidase IV, in healthy subjects: results from two randomized, double-blind, placebo-controlled studies with single oral doses. *Clinical Pharmacology & Therapeutics*. 2005;78(6):675-88.
15. Bergman AJ, Stevens C, Zhou Y, Yi B, Laethem M, De Smet M, et al. Pharmacokinetic and pharmacodynamic properties of multiple oral doses of sitagliptin, a dipeptidyl peptidase-IV inhibitor: a double-blind, randomized, placebo-controlled study in healthy male volunteers. *Clinical therapeutics*. 2006;28(1):55-72.
16. Herman GA, Bergman A, Liu F, Stevens C, Wang AQ, Zeng W, et al. Pharmacokinetics and pharmacodynamic effects of the oral DPP-4 inhibitor sitagliptin in middle-aged obese subjects. *The Journal of Clinical Pharmacology*. 2006;46(8):876-86.
17. Herman GA, Bergman A, Stevens C, Kotey P, Yi B, Zhao P, et al. Effect of single oral doses of sitagliptin, a dipeptidyl peptidase-4 inhibitor, on incretin and plasma glucose levels after an oral glucose tolerance test in patients with type 2 diabetes. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2006;91(11):4612-9.
18. Lyseng-Williamson KA. Sitagliptin. *Drugs*. 2007;67:587-97.
19. Dong Q, Teng S-W, Wang Y, Qin F, Li Y, Ai L-L, et al. Sitagliptin protects the cognition function of the Alzheimer's disease mice through activating glucagon-like peptide-1 and BDNF-TrkB signalings. *Neuroscience Letters*. 2019;696:184-90.
20. Li Y, Tian Q, Li Z, Dang M, Lin Y, Hou X. Activation of Nrf2 signaling by sitagliptin and quercetin combination against β -amyloid induced Alzheimer's disease in rats. *Drug development research*. 2019;80(6):837-45.
21. d'Amico M, Di Filippo C, Marfella R, Abbatecola AM, Ferraraccio F, Rossi F, et al. Long-term inhibition of dipeptidyl peptidase-4 in Alzheimer's prone mice. *Experimental gerontology*. 2010;45(3):202-7.
22. Arimi A, Farzin D, Mahmoudi M, Shiran MR, Houshmand G. Effects of Sitagliptin and Metformin on Scopolamine-Induced Learning and Memory Impairment in Diabetic and Non-diabetic Mice. *Iranian Journal of Psychiatry and Behavioral Sciences*. 2023;17(4).
23. Sim AY, Choi DH, Kim JY, Kim ER, Goh A-R, Lee Y-h, et al. SGLT2 and DPP4 inhibitors improve Alzheimer's disease-like pathology and cognitive function through distinct mechanisms in a T2D-AD mouse model. *Biomedicine & Pharmacotherapy*. 2023;168:115755.
24. Wiciński M, Wódkiewicz E, Słupski M, Walczak M, Socha M, Malinowski B, et al. Neuroprotective activity of sitagliptin via reduction of neuroinflammation beyond the incretin effect: Focus on Alzheimer's disease. *BioMed Research International*. 2018;2018(1):6091014.
25. Kim D-H, Huh J-W, Jang M, Suh J-H, Kim T-W, Park J-S, et al. Sitagliptin increases tau phosphorylation in the hippocampus of rats with type 2 diabetes and in primary neuron cultures. *Neurobiology of Disease*. 2012;46(1):52-8.

JAK/STAT SİNYAL YOLU HEDEFLEME: KANSER TEDAVİSİ İÇİN UMUT VERİCİ BİR YAKLAŞIM

PhD. Gökhan Doğukan Akarsu
<https://orcid.org/0000-0002-6586-5748>,
e-mail: gokhan_dogukan_akarsu@hotmail.com
Yozgat Bozok University, School of Health Services,
Department of Pharmacy Services, Yozgat/Turkey

Assoc. Prof. Rukiye HÖbek Akarsu
<https://orcid.org/0000-0002-3476-0740>, e-mail: rukiye-hobek@hotmail.com,
Yozgat Bozok University, Faculty of Health Sciences
Department of Nursing, Yozgat/Turkey

Özet

Janus kinaz/transkripsiyon sinyal dönüştürücüsü ve aktivatörü (JAK/STAT) sinyal yolu, bağışıklık tepkileri, hücrel büyüme, apoptoz ve tümör oluşumu gibi birçok hücrel süreci düzenleyen merkezi bir mekanizmadır. Bu yolun düzgün çalışması, hücrel işlevlerin devamlılığı için önemlidir. Ancak, çeşitli patolojik durumlarda, özellikle kanser ve inflamatuvar hastalıklarda, bu yolun bozulması yaygın olarak görülür. Örneğin, JAK/STAT yolunun düzensiz aktivasyonu, kanser hücrelerinin anormal çoğalması, göçü ve invazyonuna katkıda bulunur. JAK/STAT inhibitörleri, bu yolu hedef alarak, kanser tedavisinde önemli bir strateji olarak öne çıkmaktadır. Örneğin, AXL'ye özgü bir inhibitör olan TP-0903, pankreas kanseri ve metastatik akciğer kanseri hücrelerinde JAK1/STAT3 yolunu modüle eder. Ayrıca, MEK ve JAK2/STAT3 yollarının eş zamanlı inhibisyonu, kolorektal kanser tedavisinde umut vaat eden bir strateji olarak gösterilmiştir. Bu yolların inhibe edilmesi, tümör büyümesini engelleyebilir ve mevcut tedavi seçeneklerinin etkinliğini artırabilir. Sonuç olarak, JAK/STAT yolunu hedefleyen yenilikçi tedaviler, kanserin gelecekteki tedavisinde büyük potansiyel sunmaktadır ve bu yol üzerine yapılan araştırmalar, yeni terapötik yaklaşımların geliştirilmesi için kritik önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: JAK/STAT sinyal yolu, Kanser tedavisi, JAK2/STAT3 inhibitörleri.

TARGETING THE JAK/STAT SIGNALING PATHWAY: A PROMISING APPROACH FOR CANCER THERAPY

Abstract

The Janus kinase/signal transducer and activator of transcription (JAK/STAT) signaling pathway is a central mechanism that regulates numerous cellular processes, including immune responses, cellular growth, apoptosis, and tumor formation. Proper functioning of this pathway is crucial for maintaining cellular function. However, disruptions in this pathway are commonly observed in various pathological conditions, particularly in cancer and inflammatory diseases. For example, aberrant activation of the JAK/STAT pathway contributes to the abnormal proliferation, migration, and invasion of cancer cells. JAK/STAT inhibitors are emerging as a significant strategy in cancer therapy by targeting this pathway. For instance, TP-0903, an AXL-specific inhibitor, modulates the JAK1/STAT3 pathway in pancreatic cancer and metastatic lung cancer cells. Additionally, simultaneous inhibition of MEK and JAK2/STAT3 pathways has been proposed as a promising strategy in colorectal cancer therapy. Inhibiting these pathways can potentially halt tumor growth and enhance the efficacy of existing treatments. Overall, innovative therapies targeting the JAK/STAT pathway offer significant potential for future cancer treatment, and research into this pathway is critical for developing new therapeutic approaches.

Keywords: JAK/STAT signaling pathway, Cancer therapy, JAK2/STAT3 inhibitors.

GİRİŞ

Janus kinaz/transkripsiyon sinyal dönüştürücüsü ve aktivatörü (JAK/STAT) sinyal yolu, bağışıklık tepkilerinden hücresel büyümeye, apoptozdan tümör oluşumuna kadar pek çok temel hücresel sürecin düzenlenmesinde merkezi bir rol oynar. Bu karmaşık yol, inflamatuvar hastalıklardan kan kanserlerine ve katı tümörlere kadar birçok patolojik durumun gelişiminde kritik bir etkiye sahiptir. Bu nedenle, JAK/STAT yolunun nasıl çalıştığını derinlemesine anlamak, etkili hedefe yönelik tedavi stratejilerinin geliştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır.¹

İnterlökin (IL), interferonlar (IFN'ler), epidermal büyüme faktörü ve kemokinler gibi çok sayıda sitokin ve büyüme faktörü türü, JAK-STAT sinyal yolunun aktivasyonu üzerinde önemli etkilere sahiptir²

JAK-STAT sinyal yolu, ligand-reseptör kompleksleri, JAK'lar ve STAT'ları içerir. Sitokinler, hücre zarındaki reseptörlere bağlanarak JAK-STAT yolunun sinyal iletimini sağlar. JAK'lar, JAK1, JAK2, JAK3 ve Tyk2 dahil olmak üzere tanınabilir kinaz ve psödokinaz alanlarına sahip olan, reseptör bağımsız tirozin kinazlarıdır. Ekstrasellüler sinyal moleküllerinin etkisi altında JAK'lar, STAT proteinlerinin aktivitesini fosforilasyon yoluyla düzenler. STAT'lar, STAT1, STAT2, STAT3, STAT4, STAT5a, STAT5b ve STAT6 dahil olmak üzere yedi farklı transkripsiyon faktöründen oluşur. Fosforilasyon sonucunda STAT'lar sitoplazmadan çekirdeğe geçer ve burada belirli genlerin transkripsiyonunu başlatır. Bu fosforilasyon ve nükleer geçiş süreçleri, JAK-STAT yolunun temel sinyal iletim mekanizmasını oluşturur.³⁻⁷

STAT1 bağışıklık sistemini ve tümör oluşumunu düzenler ve hücre döngüsüyle ilişkili genlerin ifadesini kontrol ederek hücre büyümesini ve farklılaşmasını engeller.⁸⁻¹⁰

STAT2, interferon aracılı antiviral etkiler uygular, bağışıklık düzenleyici roller oynar ve tümör gelişiminde yer alır.¹¹⁻¹³

STAT3, hücre içi sinyalleri hücre çekirdeğine taşıyarak, gen ifadesini düzenler, inflamasyon ve immün yanıtları modüle eder, hücrelerin stres ve hasara karşı dayanıklılığını artırarak, apoptoz (programlanmış hücre ölümü) sürecini inhibe edebilir.^{14,15}

STAT4, hücre aracılı bağışıklık tepkisinde T yardımcı (Th)-1 hücre farklılaşmasında immün düzenleyici bir rol oynar.^{16,17}

STAT5 a,b, hücre sinyallerini hücre çekirdeğine ileterek gen ifadelerini düzenler, T hücrelerinin ve B hücrelerinin olgunlaşmasında etkilidir.^{18,19}

STAT6, öncelikle Th2 hücrelerinin gelişiminde, makrofaj M2 polarizasyonunun düzenlenmesinde ve alerjik inflamasyonun düzenlenmesinde rol oynar.²⁰⁻²²

Normal fizyolojik koşullar altında, JAK-STAT yolu hücre içi ve hücre dışı sinyallere doğru bir şekilde yanıt vererek hücrel biyolojik işlevlerin stabilitesini kontrol eder.²³

Anormal fizyolojik koşullarda örneğin Karaciğer Kanseri, Kan Kanseri, Romatoid Artrit, Sistemik Lupus Eritematozus, Viral Enfeksiyonlar, Atopik Dermatit, Pulmoner Fibrozis gibi hastalıklarda JAK- STAT sinyal yolunda bozulmalar meydana gelmektedir.²⁴⁻²⁷

Tümörlerin gelişimi, kontrolsüz hücre büyümesi ve bağışıklık toleransı, genetik mutasyonların bir sonucu olarak ortaya çıkabilir.²⁸ Çevresel, sosyal, bireysel genetik ve diğer tümörjenik faktörler, somatik hücrelerde genetik mutasyonlara neden olarak kontrolsüz hücre çoğalmasına, apoptozun bozulmasına, anormal farklılaşma ve gelişmeye yol açar. Bu süreçler, nihayetinde tümör oluşumuna neden olur.²⁹ Çeşitli deneysel çalışmalar, düzensiz JAK/STAT sinyal yolunun insan malignitelerinin gelişiminde yaygın olarak görülen bir durum olduğunu göstermiştir.³⁰

Neoplastik hücreler, büyüme, bölünme ve farklılaşma gibi temel hücrel süreçleri etkileyen anormal JAK/STAT sinyalleme sergiler. Hücre döngüsündeki düzensizlikler ve siklin bağımlı kinazların (CDK'lar) anormal aktivasyonu, kanser patogeneğinde kritik rol oynar. Bu bağlamda, hücre döngüsü ile ilişkili proteinleri hedefleyen küçük moleküller, tümör büyümesini durdurmada etkili bir strateji olarak öne çıkabilir.³¹

Yapılan araştırmalarda JAK/STAT yolunun inhibe edildiğinde çeşitli kanser oluşumlarının engellendiğini gösteren araştırmalar mevcuttur.³²⁻³⁶

Tümör hipoksisi, stromal hücrelerle etkileşimler ve vasküler endotelial büyüme faktörü (VEGF) salınımı, endotelial hücrelerin yönlendirilmesini ve harekete geçmesini sağlar. Bu süreç, tümör mikroçevresinde yeni damar yapılarını teşvik eder. Tümörler, iyi huylu bir aşamadan kötü huylu bir aşamaya geçtikçe, daha karmaşık ve invaziv bir damar ağı oluşturan anjiyojenik mekanizma devreye girer.³⁷

Epitel- Mezenekimal geçiş kanserin ilerlemesinde önemli bir mekanizmadır. Bu süreçte epitel kaderin (E-kadherin) ifadesi azalırken, nöral kaderin (N-kadherin), [vimentin](#) ve [fibronektin](#) artar. Bu değişiklikler kanser hücrelerine metastatik yetenek kazandırır ve uzak organlara yayılmalarına olanak tanır. Bu aşamadaki inhibisyon kanser hücrelerinin yayılmasını önler.^{38,39}

JAK/STAT inhibitörleri, kanser tedavisinde sadece bu yolu doğrudan hedef almakla kalmaz, aynı zamanda diğer tedavi edici ajanların etkisini artırmada da potansiyel taşımaktadır.²⁹

Kanser hücrelerinin hayatta kalması, çoğalması, göçü ve invazyonunda görevi insan büyüme inhibitörü spesifik 6/AXL Reseptör Tirozin Kinaz (GAS6/AXL) sinyalizasyonu, AXL'ye özgü bir inhibitör olan TP-0903 ile modüle edilebildiği, pankreas kanserinde DPC4/TGF- β yolundaki delesyonu zayıflattığı ve aynı zamanda metastatik akciğer kanseri hücrelerinde JAK1/STAT3 yolunu aktive ettiği gösterilmiştir.⁴⁰

Mitogen aktive protein kinaz (MEK), RAS/RAF/MEK/ERK sinyal iletim kaskadının kritik bir parçasıdır ve hücrel farklılaşma, programlanmış hücre ölümü ve çevresel uyarılara verilen yanıtlar gibi pek çok hücrel sürecin temel düzenleyicisidir. Son zamanlarda elde edilen bulgular, MEK ve JAK2/STAT3 yollarının aynı anda inhibe edilmesinin yeni bir tedavi stratejisi olabileceğini öne sürmektedir. Örneğin, JAK2/STAT3 inhibitörü AG490, kolorektal kanser modellerinde MEK inhibitörü AZD6244'ün etkisini belirgin şekilde artırabilir. Bu bulgular hem laboratuvar çalışmalarında hem de in vivo deneylerde gözlemlenmiştir. İlginçtir ki, laboratuvar testleri AZD6244'ün ERK aktivasyonunu tek başına baskıladığını, fakat fosforile JAK2 ve STAT3 ekspresyonunu paradoksal olarak artırdığını göstermiştir; buna rağmen, HCT116 hücrelerinin hayatta kalması ve apoptozu üzerinde bir etkisi olmamıştır. Ksenograft modellerinde AZD6244'ün tek başına kullanımı, tümör büyüklüğünü ve ağırlığını anlamlı derecede azaltmada yetersiz kalmış, bu da iki yolun birlikte inhibe edilmesi gerekliliğini ortaya koymuştur.⁴¹

Sonuç olarak, JAK/STAT yolunu hedefleyen yenilikçi yaklaşımlar ve bileşikler, kanser tedavisinin geleceği için büyük bir potansiyel sunmaktadır. Gelecek araştırmalar, JAK/STAT sinyal yolunun kanser gelişimindeki karmaşık rollerini derinlemesine inceleyen çalışmalara odaklanmalıdır. Bu araştırmaların klinik deneylerde titizlikle uygulanması gelecekte muhtemel kanser hastalığının tedavi edilmesinde kolaylık sağlayabilecektir.

Kaynakça

1. Yu H, Lee H, Herrmann A, Buettner R, Jove R. Revisiting STAT3 signalling in cancer: new and unexpected biological functions. *Nature reviews cancer*. 2014;14(11):736-746.
2. Crispino N, Ciccia F. JAK/STAT pathway and nociceptive cytokine signalling in rheumatoid arthritis and psoriatic arthritis. *Clin Exp Rheumatol*. 2021;39(3):668-675.
3. Gao J, Zhao B-R, Zhang H, You Y-L, Li F, Wang X-W. Interferon functional analog activates antiviral Jak/Stat signaling through integrin in an arthropod. *Cell reports*. 2021;36(13)
4. Trivedi S, Starz-Gaiano M. Drosophila Jak/STAT signaling: regulation and relevance in human cancer and metastasis. *International journal of molecular sciences*. 2018;19(12):4056.
5. Tzeng H-T, Chyuan I-T, Lai J-H. Targeting the JAK-STAT pathway in autoimmune diseases and cancers: A focus on molecular mechanisms and therapeutic potential. *Biochemical Pharmacology*. 2021;193:114760.
6. Ni Y, Low JT, Silke J, O'Reilly LA. Digesting the role of JAK-STAT and cytokine signaling in oral and gastric cancers. *Frontiers in Immunology*. 2022;13:835997.
7. Waldmann TA, Chen J. Disorders of the JAK/STAT pathway in T cell lymphoma pathogenesis: implications for immunotherapy. *Annual review of immunology*. 2017;35(1):533-550.
8. Zuo Y, Feng Q, Jin L, et al. Regulation of the linear ubiquitination of STAT1 controls antiviral interferon signaling. *Nature communications*. 2020;11(1):1146.
9. Shang S, Yang Y-w, Chen F, et al. TRIB3 reduces CD8+ T cell infiltration and induces immune evasion by repressing the STAT1-CXCL10 axis in colorectal cancer. *Science Translational Medicine*. 2022;14(626):eabf0992.
10. Li J, Williams MJ, Park HJ, et al. STAT1 is essential for HSC function and maintains MHCIIhi stem cells that resist myeloablation and neoplastic expansion. *Blood, The Journal of the American Society of Hematology*. 2022;140(14):1592-1606.
11. Wang Y, Song Q, Huang W, et al. A virus-induced conformational switch of STAT1-STAT2 dimers boosts antiviral defenses. *Cell Research*. 2021;31(2):206-218.
12. Blaszczyk K, Olejnik A, Nowicka H, et al. STAT2/IRF9 directs a prolonged ISGF3-like transcriptional response and antiviral activity in the absence of STAT1. *Biochemical Journal*. 2015;466(Pt 3):511.
13. Jordan MB. Loss of STAT2 may be dangerous in a world filled with viruses. *The Journal of Clinical Investigation*. 2023;133(12)
14. Brambilla L, Genini D, Laurini E, et al. Hitting the right spot: Mechanism of action of OPB-31121, a novel and potent inhibitor of the Signal Transducer and Activator of Transcription 3 (STAT3). *Molecular oncology*. 2015;9(6):1194-1206.
15. Yang L, Lin S, Xu L, Lin J, Zhao C, Huang X. Novel activators and small-molecule inhibitors of STAT3 in cancer. *Cytokine & Growth Factor Reviews*. 2019;49:10-22.
16. He H, Qiu X, Qi M, Bajinka O, Qin L, Tan Y. lncRNA STAT4-AS1 Inhibited TH17 Cell Differentiation by Targeting ROR γ t Protein. *Journal of Immunology Research*. 2022;2022(1):8307280.
17. Yang C, Mai H, Peng J, Zhou B, Hou J, Jiang D. STAT4: an immunoregulator contributing to diverse human diseases. *International journal of biological sciences*. 2020;16(9):1575.
18. Yu J, Wu W, Liang Q, et al. Disruption of NCOA2 by recurrent fusion with LACTB2 in colorectal cancer. *Oncogene*. 2016;35(2):187-195.
19. Osaki T, Yokoe I, Sunden Y, et al. Efficacy of 5-aminolevulinic acid in photodynamic detection and photodynamic therapy in veterinary medicine. *Cancers*. 2019;11(4):495.
20. Sharma M, Leung D, Momenilandi M, et al. Human germline heterozygous gain-of-function STAT6 variants cause severe allergic disease. *The Journal of experimental medicine*. 2023;220(5)

21. Kamekar S, Leng C, Burenkova O, et al. Exosome-mediated genetic reprogramming of tumor-associated macrophages by exoASO-STAT6 leads to potent monotherapy antitumor activity. *Science Advances*. 2022;8(7):eabj7002.
22. Murray PJ. Macrophage polarization. *Annual review of physiology*. 2017;79(1):541-566.
23. Dodington DW, Desai HR, Woo M. JAK/STAT-emerging players in metabolism. *Trends in Endocrinology & Metabolism*. 2018;29(1):55-65.
24. O'Shea JJ, Plenge R. JAK and STAT signaling molecules in immunoregulation and immune-mediated disease. *Immunity*. 2012;36(4):542-550.
25. Vainchenker W, Constantinescu SN. JAK/STAT signaling in hematological malignancies. *Oncogene*. 2013;32(21):2601-2613.
26. Banerjee S, Biehl A, Gadina M, Hasni S, Schwartz DM. JAK-STAT signaling as a target for inflammatory and autoimmune diseases: current and future prospects. *Drugs*. 2017;77:521-546.
27. Quintás-Cardama A, Verstovsek S. Molecular pathways: Jak/STAT pathway: mutations, inhibitors, and resistance. *Clinical cancer research*. 2013;19(8):1933-1940.
28. Chen X, Li Y, Xia H, Chen YH. Monocytes in tumorigenesis and tumor immunotherapy. *Cells*. 2023;12(13):1673.
29. Wang Y, Wang Z, Li S, Ma J, Dai X, Lu J. Deciphering JAK/STAT signaling pathway: A multifaceted approach to tumorigenesis, progression and therapeutic interventions. *International Immunopharmacology*. 2024;131:111846.
30. Wang YH, Huang ML. Organogenesis and tumorigenesis: insight from the JAK/STAT pathway in the Drosophila eye. *Developmental Dynamics*. 2010;239(10):2522-2533.
31. O'leary B, Finn RS, Turner NC. Treating cancer with selective CDK4/6 inhibitors. *Nature reviews Clinical oncology*. 2016;13(7):417-430.
32. Ding H, Yu X, Yan Z. Ailanthone suppresses the activity of human colorectal cancer cells through the STAT3 signaling pathway. *International Journal of Molecular Medicine*. 2022;49(2):1-11.
33. Zhang Y, Ma P, Duan Z, Liu Y, Mi Y, Fan D. Ginsenoside Rh4 suppressed metastasis of lung adenocarcinoma via inhibiting JAK2/STAT3 signaling. *International journal of molecular sciences*. 2022;23(4):2018.
34. Alafnan A, Alamri A, Hussain T, Rizvi SMD. Cucurbitacin-B exerts anticancer effects through instigation of apoptosis and cell cycle arrest within human prostate cancer PC3 cells via downregulating JAK/STAT signaling cascade. *Pharmaceuticals*. 2022;15(10):1229.
35. Subramaniam D, Angulo P, Ponnurangam S, et al. Suppressing STAT5 signaling affects osteosarcoma growth and stemness. *Cell death & disease*. 2020;11(2):149.
36. Reddy D, Kumavath R, Ghosh P, Barh D. Lanatoside C induces G2/M cell cycle arrest and suppresses cancer cell growth by attenuating MAPK, Wnt, JAK-STAT, and PI3K/AKT/mTOR signaling pathways. *Biomolecules*. 2019;9(12):792.
37. De Palma M, Bizziato D, Petrova TV. Microenvironmental regulation of tumour angiogenesis. *Nature Reviews Cancer*. 2017;17(8):457-474.
38. Dongre A, Weinberg RA. New insights into the mechanisms of epithelial-mesenchymal transition and implications for cancer. *Nature reviews Molecular cell biology*. 2019;20(2):69-84.
39. Jin W. Role of JAK/STAT3 signaling in the regulation of metastasis, the transition of cancer stem cells, and chemoresistance of cancer by epithelial-mesenchymal transition. *Cells*. 2020;9(1):217.
40. Taverna JA, Hung C-N, DeArmond DT, et al. Single-cell proteomic profiling identifies combined AXL and JAK1 inhibition as a novel therapeutic strategy for lung cancer. *Cancer research*. 2020;80(7):1551-1563.
41. Jin J, Guo Q, Xie J, Jin D, Zhu Y. Combination of MEK inhibitor and the JAK2-STAT3 pathway inhibition for the therapy of colon cancer. *Pathology & Oncology Research*. 2019;25:769-775.

HEMŞİRELERİN ÇEVRE ETİĞİ YAKLAŞIMLARI İLE EMPATİ DÜZEYLERİ

Doç. Dr., Bahanur MALAK AKGÜN

ORCID: 0000-0001-7151-0145

bahnur_mk@hotmail.com

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

Özet

Toplum ruh sağlığı araştırmalarında çevre etiği yaklaşımı ve empatinin yeterince ilgi görmediği anlaşılmaktadır. Hemşirelerde bu konularla ilgili yeterince araştırma ve bilinçlendirme çalışmalarının gerçekleştirilemediği sonucuna varılabilir. Oysa hemşirelerin birey, aile ve toplum için çevre sağlığı risklerini değerlendirme, sürdürülebilirliği geliştirme ve tehlikelere maruziyeti önlemek için çeşitli rolleri bulunmaktadır. Bu rollerini hemşireler ancak sağlığı koruyan yasaları savunarak ve çevre sağlığı konularında hemşirelik bilgisi üreterek gerçekleştirebilirler. Hemşireler çevresel kaygıyla hareket ettiklerinde, hizmet verdikleri toplumda liderlik rolü üstlenebilirler. Çevresel yasa ve düzenlemelerin aktif olarak uygulanması ve daha bağlayıcı olması için hemşirelerin toplumla birlikte hareket etmesi ve çevre sağlığı aktivisti olarak toplumda yer alması bir gerekliliktir. Doğayla yakın bir bağ sergileyen ve aynı zamanda insanları çevre bakımına katılmaya teşvik eden insanlarda belirli psikolojik özelliklerin mevcut olduğu belirtilmiştir. Çevresel davranışlar ve farkındalık ile empati arasında olumlu birer ilişki olduğu gösterilmiştir. Güçlü bir empati ekolojik kriz durumlarının azalmasına yol açmaktadır. Çevresel davranışlar, empati ve duygusal duyarlılık gibi terimleri içerir. Çevreyle ilgili empati, bireylerin çevre sorunlarına yönelik ilgisinin artmasına neden olur. Ekolojik düşünce ve uygulamanın daha iyi gelişmesi için duygu oluşturma kadar empati geliştirmenin de mükemmel bir yöntem olduğu belirtilmiştir. Çevresel empatiyi geliştirmek, çevreye yönelik bağlantı duygusunu teşvik eder. Bunun için çevre etiği yaklaşımının oluşturulmasında empati önemli bir kavramdır. Hemşirelerin çevre etiği yaklaşımlarının ve empati düzeylerinin toplum ruh sağlığı açısından değerlendirilmesi, karmaşık durumlarla etkin baş edebilmemiz için bizlere önemli veriler sunacaktır. Bu güncel ve önemli konunun Türkiye'deki hemşirelik eğitimcilerinin dikkatine sunmak ve çevre etiği yaklaşımlarının ve empati düzeylerinin hemşirelik eğitimi için sunduğu fırsatlar hakkında farkındalık oluşturmak oldukça önemlidir. Bu derleme bu iki kavramın hemşirelik eğitimine sunduğu fırsatlara kapsamlı bir genel bakış sunmayı amaçlamaktadır.

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

NURSES' ENVIRONMENTAL ETHICS APPROACHES AND EMPATHY LEVELS

Abstract

Environmental ethics approaches and empathy have not received enough attention in community mental health research. Adequate research and awareness-raising studies on these issues have not been carried out in nurses. However, nurses have various roles to assess environmental health risks for individuals, families and society, to improve sustainability and to prevent exposure to hazards. Nurses can only fulfill these roles by advocating for health-protecting laws and producing nursing knowledge on environmental health issues. When nurses act with environmental concern, they can take on a leadership role in the society they serve. In order for environmental laws and regulations to be actively implemented and more binding, it is a necessity for nurses to act together with society and take part in society as environmental health activists. Some people who exhibit a close connection with nature and at the same time encourage people to participate in environmental care have certain psychological characteristics. There are positive relationships between environmental behaviors and awareness and empathy. Strong empathy leads to a decrease in ecological crisis situations. Environmental behaviors include terms such as empathy and emotional sensitivity. Empathy for the environment increases individuals' interest in environmental issues. Developing empathy is an excellent method as well as creating emotions for the better development of ecological thought and practice. Developing environmental empathy encourages a sense of connection to the environment. Empathy is an important concept in the formation of an environmental ethics approach. Evaluating nurses' environmental ethics approaches and empathy in terms of community mental health will provide us with important data to effectively cope with complex situations. It is very important to raise awareness about the opportunities that environmental ethics approaches and empathy offer for nursing education in Türkiye. This review aims to provide a comprehensive overview of the opportunities that these concepts offer for nursing education.

Keywords: Nurse, Nursing Education, Empathy, Environmental Ethics Approach

GİRİŞ

Çevre sorunları, insan refahını tehdit eden küresel bir soruna dönüşmüştür (Yang vd., 2023; Bopardikar, Bernstein ve McKenney, 2023; Shafiei ve Maleksaeidi, 2020; Lange ve Dewitte, 2019). Eş zamanlı olarak küresel çevresel değişim, hemşireleri insanlar ve ekolojik çevre arasındaki ilişki üzerinde düşünmeye teşvik etmiştir (Stephen, Kofi, Vincent ve Cheng, 2023; Kattel, 2022; Wamsler ve Bristow, 2022; Li, Zhao, Ma, Shao ve Zhang, 2019). Hemşirelerin çevre sağlığı risklerini değerlendirme, tehlikelere maruziyeti önleme ve sürdürülebilirliği geliştirme gibi çeşitli rolleri bulunmaktadır. Bu rollerini ancak sağlığı koruyan yasaları savunarak ve çevre sağlığı üzerine hemşirelik araştırmaları yaparak gerçekleştirebilirler. Hemşireler çevresel kaygı ile topluma hizmet ettiklerinde, hizmet verdikleri toplumda liderlik rolü üstlenebilirler. Hemşirelerin toplumla birlikte hareket etmesi ve çevre sağlığı aktivisti olarak toplumda yer alması, çevreyle ilgili yasa ve düzenlemelerin etkin bir şekilde uygulanması ve daha bağlayıcı olması adına bir gerekliliktir. Hemşirelerin sağlık eğitimine çevresel faktörleri dahil etmesiyle birlikte günlük bireysel uygulamalarda çevresel sorumluluğun oluşması, etik ilkelere bağlılık ve sosyal adalet gerçekleştirilebilecektir (Özsoy ve Şimşek, 2018). Çevreye yönelik etik davranışları benimseyenlerin sorumluluk bilinçlerinin de yüksek olduğu bildirilmiştir (Keleş ve Özer, 2016). Önceki araştırmalar geri dönüşüm, su tasarrufu, atık ayırma gibi bir dizi çevre yanlısı davranışla ve diğer çevre dostu uygulamalarla yakından ilişkili olan (Rausch ve Kopplin, 2021; Wang ve Mangmeechai, 2021) çevresel niyetlerin çevreye karşı sorumlu eylemlere katılma konusundaki kararlılığı veya istekliliği ifade ettiğini ortaya koymuştur (Lee, 2011). Benton (2012), çevre etiğinin çevre sorunlarının çözümünde önemli bir rol oynadığını vurgulamıştır. Çevre etiği kavramı genel manasıyla, insanların doğal çevreleri ile arasında bulunan ahlaki ilişkilerin ne şekilde olması gerektiğini belirten ve bu ilişkinin sistemli olarak incelenmesini konu alan bilgi alanı olarak tanımlanmaktadır. Üç tür çevre etiği yaklaşımı vardır. Bunlar; antroposentrik (insan merkezci) çevre etiği yaklaşımı, biyosentrik (canlı merkezci) çevre etiği yaklaşımı, ekosentrik (çevre merkezci) çevre etiği yaklaşımıdır (Kılıç, 2013; Des Jardins, 2006).

Doğayla yakın bir bağ sergileyen ve aynı zamanda insanları çevre bakımına katılmaya teşvik eden insanlarda belirli psikolojik özelliklerin mevcut olduğunu belirtilmiştir (Pérez Ibarra, Tapia-Fonllem, Fraijo-Sing, Nieblas Soto ve Poggio, 2020). Bu bireysel özelliklerden biri de empati becerisidir. Empati, birinin kendisini karşısındaki bir nesneye yansıtması, kendini yansıttığı nesnenin içinde hissetmesi sonucunda o nesneyi özümseyerek anlaması sürecidir (Sharma, 1992; Basch, 1983; Barret-Lennard, 1981). Empati, bir başkasının yerine kişinin kendisini koyabilmesi ve bir başkasının duygu, düşünce ve davranışlarını anlayabilmesi sürecidir (Eagles ve Wolitzky, 1999; Basch, 1983). Çevresel davranışlar ve farkındalık ile empati

arasında olumlu birer ilişki olduğu gösterilmiştir. Çevresel davranışlar, empati ve duygusal duyarlılık gibi terimleri içerir. Ekolojik düşünce ve uygulamanın daha iyi gelişmesi için duygu oluşturma kadar empati geliştirmenin de mükemmel bir yöntem olduğu belirtilmiştir. Güçlü bir empati ekolojik kriz durumlarının azalmasına yol açacaktır. Çünkü çevreyle ilgili empati, bireylerin çevre sorunlarına yönelik ilgisinin artmasına neden olur (Sunassee, Bokhoree ve Patrizio, 2021). Çevresel empatiyi geliştirmek, çevreye yönelik bağlantı duygusunu teşvik eder. Bu duygu bir tür şefkat, doğa anlayışı olarak tanımlanabilir (Cheng ve Monroe, 2012). Bunun için çevre etiği yaklaşımının oluşturulmasında eğitim, çevre okuryazarlığı ve dolayısıyla empati önemli kavramlardır. Sobel (1997) çevre eğitiminin temel amaçlarından birinin doğayla empati kurmayı öğrenmeye yardımcı olması olduğunu açıklamıştır. Sempatı ile daha bilinçli doğal bakış açıları ve destekleyici ekolojik eğilimler arasındaki bağlantı göz önüne alındığında bu amaç önemlidir (Berenguer, 2007). Bu saptama iklim empatisi ve çevresel faydalar arasındaki bağlantıyı da doğrulamıştır (Sunassee vd., 2021). Garoian (1998) çevre eğitimi pedagojisini şefkat ve sempatiyle birleştirmiştir. Çevre sorunlarına ilişkin fikirlerin ve endişelerin ifade edilmesi hususunda bireyleri eğitmenin ve onlara ilham vermenin önemli olduğunu vurgulamıştır.

Çevreye karşı olumsuz yaklaşımlara sahip olanların çevre sorunlarına duysuz kaldığı ve çevreye yönelik sorunlar yaratmaya devam ettiği ortaya konulmuştur. Literatürde çevreye ve çevre sorunlarına yönelik yaklaşımların belirlenmesi, çevre sorunları ile baş etmenin ön şartlarından biridir (Saka, 2016). Bu bağlamda hemşirelerin çevre etiği yaklaşımlarının ve empati düzeylerinin toplum ruh sağlığı açısından değerlendirilmesi elzemdir. Böylece dünya çapında sayısız tehdidin damgasını vurduğu karmaşık koşullarla etkin baş edebilmemiz için elimizde önemli veriler olacaktır. Ne yazık ki hemşirelerin empati düzeyleri ile çevre etiği yaklaşımları arasındaki ilişkiyi inceleyen bir araştırmaya ulaşamamıştır. Bunun için çevreci çevre etiği yaklaşımı benimseyen hemşirelerin bireysel özelliklerinin neler olduğunun belirlenmesi hemşirelerde çevre etiği yaklaşımının kazandırılmasında önemli bir strateji olacaktır. Literatürde toplum ruh sağlığı araştırmalarında çevre etiği yaklaşımı ve empati kavramlarının yeterince ilgi görmediği anlaşılmaktadır. Bu nedenle hemşirelerde bu konular ile ilgili yeterince araştırma ve bilinçlendirme çalışmalarının gerçekleştirilemediği sonucuna varılabilir. Hemşirelerin çevre etiği yaklaşımlarının ve empati düzeylerinin toplum ruh sağlığı açısından değerlendirilmesi, karmaşık durumlarla etkin baş edebilmemiz için bizlere önemli veriler sunacaktır. Bu önemli ve güncel konunun hemşirelik eğitimcilerinin dikkatine sunmak ve çevre etiği yaklaşımlarının ve empati düzeylerinin hemşirelik eğitimi için sunduğu fırsatlar hakkında farkındalık oluşturmak oldukça önemlidir. Bu derleme bu iki kavramın hemşirelik eğitimine sunduğu faydalara kapsamlı bir bakış sunmayı amaçlamaktadır.

GENEL BİLGİLER

Derlemede hemşirelerin empati düzeyleri ile çevre etiği yaklaşımları arasındaki ilişkiyi incelemeden önce çevre etiği yaklaşımlarını ve empati düzeyini belirleyen değişkenlerin neler olduğundan bahsedilmiştir. Daha sonra nasıl çevreci çevre etiği yaklaşımı kazanılabileceği ve yüksek empati düzeyine sahip olunabileceği açıklanmıştır.

Empati Düzeyini Belirleyen Değişkenler

Empati düzey farklılığını cinsiyete göre değerlendiren çalışmaların bazılarında kadınların erkeklerden daha empatik olduğu ortaya koyulmuştur (Ghazwani, Alshowkan ve AlSalah, 2023; Elayyan, Rankin ve Chaarani, 2018). Ancak cinsiyetin empati puanını etkilemediğini belirten çalışmalar da bulunmaktadır (Deng vd., 2023; Ghaedi, Ashouri, Soheili ve Sahragerd, 2020). Literatürde hemşirelerin orta düzey empatiye sahip olduğunu belirten çalışmalar bulunmaktadır (Deng vd., 2023; Ghazwani vd., 2023). Bazı çalışmalarda ise hemşirelerin empati düzeyleri ortalamanın üzerinde olup (Kim, Lee ve Jang, 2022; Ghaedi vd., 2020; Ayuso-Murillo vd., 2020), farklı servislerde eşit düzey empatiye sahip oldukları saptanmıştır. Girişimsel çalışmalarda hemşirelerin empati düzeyinin artırılmasının önemli olacağı vurgulanmıştır (Ghaedi vd., 2020).

Genel olarak iş tecrübesi fazla olan hemşirelerin hastayla iletişime daha fazla önem verdikleri ve iletişim becerilerini daha etkili kullandıkları görülmüş, hemşirelerin farklı servislerdeki hastalarla nasıl empati kuracaklarını öğrenmeleri gerektiği önerilmiştir. Çünkü iş deneyiminin empati için anlamlı bir yordayıcı olduğu belirlenmiştir (Ghaedi vd., 2020). Bir çalışmada ise Çinli hemşirelerin empatisinin son on yılda istikrarlı bir şekilde azaldığı saptanmıştır. Yüksek düzey empatinin hemşirelerde sağlık hizmeti risklerini, hatalarını ve anlaşmazlıklarını etkili bir şekilde azaltabildiği, hasta memnuniyetini ve refahını artırabildiği belirtilmiştir (Yi vd., 2021). Ancak bazı yazarlar, başkalarına karşı empatik olma motivasyonu olarak altruizm ile ilişkili dördüncü bir empati boyutunun, ahlaki bir boyutun varlığından bahsetmişlerdir (Morse vd., 1992). Yüksek empati düzeyine sahip bireylerin prososyal ve altruistik davranışlara, düşük empati düzeyine sahip bireylere oranla daha yatkın olduğu belirtilmektedir (Eisenberg ve Miller, 1987). Altruistik güdümlü empati, diğer bireylere yardım etmeyi ve durumlarını düzeltmeyi amaçlar (Dovidio, 2000). Birey, sıkıntıda bulunan başka bir bireyle empati kurarak kişinin durumunun farkına varır ve altruistik davranış sergileyerek kişinin rahatlama adına ona yardımcı olur (Dökmen, 1997). Yüksek empati düzeyine sahip çocukların bir yaşından itibaren düşük empati düzeyine sahip çocuklara göre kendilerini kontrol kapasitelerinin, duygusal tepkilerini ve içsel bir motivasyonla prososyal davranış (topluma faydalı, olumlu sosyal davranışlar bütünü) sergileme düzeylerinin daha yüksek olduğu saptanmıştır (Miller ve de Haar, 1997).

Empati düzeyinin antisosyal davranışlar ve saldırganlıkla da bağlantısı bulunduğu belirtilmektedir (Jolliffe ve Farrington, 2004). Empati, antisosyal ve saldırgan davranışların azalmasına yardımcı olur. Bu bağlamda empati ile antisosyal davranışlar ve saldırganlık arasında olumsuz birer ilişki mevcuttur (Loudin, Loukas ve Robinson, 2003; Endresen ve Olweus, 2001a). Zorbalık ve empati arasındaki ilişkiye yönelik yapılan bir araştırma sonucunda empati ve zorbalığa yönelik olumlu tutumlar ile zorbalık davranışı arasında olumsuz yönde bir ilişki saptanmıştır (Endresen ve Olweus, 2001b). Yapılan başka bir çalışmada 7., 8. sınıf düzeyindeki erkek öğrencilerde zorbalık davranışının düşük empati düzeyiyle ilişkili olduğu bulunmuştur (Gini, Albiero, Benelli ve Altoe, 2007). Empati kuran bireyler ötekileri önyargı ile değerlendirmemektedirler ve empati kurmak zihinsel gücün sınırlarını genişletmektedir (Katz, 1963). Empati düzeyi farklı bireylerin davranış örüntülerinin de farklı olduğu belirtilmektedir (Onufrieva, Chaikovska, Kobets, Pavelkiv ve Melnychuk, 2020; Gulliford, Morgan, Hemming ve Abbott, 2019). Empati düzeyinin kişilerin yaşantısındaki en önemli rolü kişilerin davranışlarında değişikliğe neden olmasıdır (Ersoy ve Köşger, 2016).

Çevre Etiği Yaklaşımlarını Belirleyen Değişkenler

Türkiye'deki çalışmalar katılımcıların çevreye yönelik aldığı kararlarda ekosistemi bir bütün olarak düşündüklerini, canlı ve cansız bütün varlıkları koruma bilincine sahip olduklarını göstermektedir (Düzenci ve Akgün, 2022; Artuç, 2020; Karakuş ve Çimen, 2020; Bozdemir ve Faiz, 2018; Alpak Tunç ve Yenice, 2017; Özdemir, 2016). Katılımcıların çevre sorunlarına ekosentrik etik yaklaşım gösterme eğiliminde oldukları (Karakuş ve Çimen, 2020; Bozdemir ve Faiz, 2018; Alpak Tunç ve Yenice, 2017), antroposentrik puanlarının da ortamın üzerinde olduğu belirtilmiştir (Karakuş ve Çimen, 2020; Bozdemir ve Faiz, 2018). Düzenci ve Akgün (2023) ve Saka (2016) çalışmalarında katılımcıların çevreci etik yaklaşımı benimsediğini, biyosentrik ve ekosentrik yaklaşımlarının yüksek, antroposentrik yaklaşımlarının düşük düzeyde olduğunu saptamışlar ve bu zıtlığın beklenen bir durum olduğunu belirtmişlerdir. Sürmeli ve Saka (2013) da katılımcıların güçlü biyosentrik ve ekosentrik yaklaşımları olduğunu tespit etmiştir. Türkiye'de benzer çalışmalarda ise katılımcıların çevre etiği farkındalıklarını (Aksoy, 2023; Budak Balı, 2020; Karakaya ve Yılmaz, 2017), çevre etiği algılarını (Gerçek, 2016) ve çevresel davranış durumlarını belirlemek (Aksoy, 2023), çevre etiği çerçevesinde çevre sorunlarıyla ilgili düşüncelerini değerlendirmek (Çalış, 2021), çevre etiği farkındalığı ile entelektüel düşünme eğilimi arasındaki ilişkiyi (Okuyan, 2021) ve çevre etiği yaklaşımlarının bir yordayıcısı olarak eleştirel düşünme eğilimini incelemek (Saka, 2016) amaçlanmıştır.

Literatür incelendiğinde hemşirelik öğrencilerinin çevre etiği ve çevre etiği eğitimi ile ilgili yürütülen çok fazla çalışma bulunmamakla birlikte, hemşireler ile yürütülen bir çalışmaya da rastlanmamıştır. Bir çalışmada

hemşirelik öğrencilerinin ekosentrik ve antroposentrik tutuma sahip oldukları saptanmıştır. Hemşirelerin çevre etiği yaklaşımlarının oluşturulması için verilecek eğitim içeriğinin oldukça önemli olduğu belirtilmiştir. Üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinin ekosentrik tutumları, ikinci sınıf öğrencilerinin tutumlarından daha olumludur. İkinci sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik antipatik tutumlarının, üçüncü ve dördüncü sınıf öğrencilerinin tutumlarından daha yüksek puan ortalamasına sahip olduğu saptanmıştır (Karahana, 2009). Hemşirelik öğrencileri genellikle çevreye karşı daha olumlu tutumlara sahiptir (Sönmez, 2019) ve çevre etiği farkındalıkları yüksek düzeydedir (Uzeli Yılmaz ve Eşer, 2021). Bunun nedeni aşağıda incelenen farklı örneklerde gerçekleştirilen çalışmaların bulgularından yola çıkılarak hemşirelik lisans eğitim içeriği, hizmet içi eğitim, deneyim, hizmet süresi, yaşanan yerleşim yeri ve cinsiyet olabilir. Hemşirelerin lisans ve hizmet içi eğitimlerinde çevre sağlığı, toplum ruh sağlığı konularında eğitim almaları ve genellikle hemşirelerin kadın olması onların daha çevreci çevre etiği yaklaşımı benimsemelerine etki ediyor olabilir.

Literatürde çevre etiği yaklaşımlarının benimsenmesini belirleyen değişkenlerin neler olduğunu belirlemeyi amaçlayan çalışmalarda farklı ve konuya geniş bir perspektiften bakmamızı sağlayan bulgular elde edilmiştir. Ekosentrik ve çevreye yönelik antipatik tutumlarda cinsiyet değişkeni açısından farklılık gözlenmezken, antroposentrik tutumda kadınlar lehine bir farklılık olduğu; hizmet süresine göre ise tutumlarda bir farklılık olmadığı saptanmıştır (Budak Balı, 2020). Aksoy (2023) fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin çevre etiği farkındalıklarının cinsiyet göre değiştiği belirtilmiştir. Keleş ve Özer (2016) fen bilgisi öğretmenliği kadın öğrencilerinin çevre etiği farkındalığının erkek öğrencilere göre daha fazla olduğunu saptamıştır. Alpak Tunç (2015) cinsiyetin fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin antroposentrik yaklaşım puan ortalamalarına etki etmediğini ancak kadın öğrencilerin ekosentrik yaklaşım puan ortalamaları lehine anlamlı bir farklılık olduğunu belirtmiştir. Karakaya ve Yılmaz (2017) fen bilgisi öğretmenliği kadın öğrencilerinin çevre etiği farkındalıklarının erkek öğrencilere göre daha yüksek düzeyde olduğunu bulmuştur. Camacho-de la Parra vd. (2023) kadınların erkeklere göre daha az antroposentrik tutuma sahip olduklarını saptamıştır. Cinsiyete göre çevreye yönelik antipatik tutum puanlarında erkekler lehine, ekosentrik tutum puanlarında kadınlar lehine bir farklılık görülmüş, antroposentrik tutum puanlarında ise anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir (Sönmez, 2023). Duru ve Bakanay (2021) da erkeklerin kadınlara göre çevreye yönelik etik tutumlarının daha olumlu olduğunu tespit etmiştir. Bozdemir ve Faiz (2018) çalışmasında, kız öğrencilerin ekosentrik tutuma daha yatkın, erkek öğrencilerin ise antipatik tutuma daha meyilli olduğunu ortaya koymuştur. Benzer şekilde Kasalak, Yurcu ve Akıncı (2018) çalışması da kadınların ekosentrik ve antroposentik tutumlarının daha yüksek olduğunu, erkeklerin ise çevreye karşı antipatik tutumlarının daha belirgin olduğunu belirtmiştir. Kadınların erkeklere göre daha fazla çevre merkezli tutumu benimsedikleri, öğrencilerin sınıf seviyesi arttıkça ekosentrik tutumlarının

arttığı, antipatik tutumlarının ise azaldığı saptanmıştır. Cinsiyet değişkeninin çevreye karşı olan yaklaşımlar üzerinde bir etkisinin olmadığını belirten çalışmalar da vardır (Sönmez, 2019; Karakaya, Avgın ve Yılmaz, 2018; Sungur, 2017; Gerçek, 2016; Surmeli ve Saka, 2013). Cinsiyete göre çevre etiği yaklaşımlarında bir farklılık olmadığı, bekarların evlilere göre antroposentrik puan ortalamalarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Düzenci ve Akgün, 2022).

Literatürde çevre etiği yaklaşımının yaşanılan yerleşim birimine göre farklılık göstermediği yer almakla (Karakuş ve Çimen, 2020; Karakaya vd., 2018) birlikte etik yaklaşım ile yaşanılan yerleşim birimi arasında da bir farklılık göstermediği yer almaktadır (Karakaya vd., 2018; Alpak Tunç, 2015; Karahan, 2009). Kırsal ve kentsel bölgelerde yaşayanların ekosentrik puanlarının benzer olduğu, kırsal bölgede yaşayanların antroposentrik puanlarının ise daha yüksek düzeyde olduğu belirtilmiştir (Karakuş ve Çimen, 2020). Büyük şehirlerde çevre sorunlarının daha belirgin olması çevre farkındalığını artırabilir. Aynı şekilde doğayla iç içe olan kırsal yaşam, çevreye karşı ahlaki ve etik sorumluluk bilincini destekleyebilir. Bu nedenle kırsal ve kentsel bölgelerde yaşamın çevreye yönelik tutum, farkındalık (Uzeli Yılmaz ve Eşer, 2021) ve çevre etiği yaklaşımı üzerindeki etkisini inceleyen daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır. İl merkezinde yaşayanların çevresel sorunlara yönelik davranışlarının daha olumlu olduğu belirtilmiştir (Kurt-Gökçeli, Bilmez ve Tarkoçin, 2015). Bickerstaff ve Walker (1999) ise çevrede meydana gelen değişikliklere yanıt olarak öğrenciler arasındaki davranış ve algı değişikliklerini incelemişler, sosyo-ekonomik açıdan farklı üç yerleşim bölgesinde yaşları 11 ile 16 arasında değişen 378 öğrenci ile çalışmalarını gerçekleştirmişlerdir. Öğrencilerin iklim değişikliği hakkındaki bilgileri yorumlama ve değerlendirilmesinin “yerel deneyimleri” ile ilişkilendirildiğinde çok daha etkili olabileceği gösterilmiştir. Bozdemir ve Faiz (2018) de yaşamdaki tecrübelerin çevreyi koruma eğilimini artırdığını ifade etmektedir.

Lisans programı değişkeni açısından öğrencilerin ekosentrik ve antroposentrik tutumlarında bir farklılık saptanmazken, sosyal bilgiler öğretmenliği öğrencilerinin antipatik puanlarında anlamlı bir farklılık olduğu saptanmıştır (Bozdemir ve Faiz, 2018). Çevresel davranış durumlarında sınıf, sosyal projelere katılma, çevre ile ilgili seminer ve ders alma gibi değişkenlere göre bir farklılık saptanmıştır (Aksoy, 2023). Çalış (2021) katılımcılarının çevreye karşı biyosentrik tutuma sahip olduklarını belirlemiştir. Eğitim düzeyi yükseldikçe çevre etiği tutumunun da arttığı tespit edilmiştir (Sungur, 2017). Karakaya ve Yılmaz (2017) fen bilimleri ve biyoloji öğretmenleri arasında eğitim düzeyinin, mezuniyet başarı durumunun, görev süresinin ve çevre dersi almanın anlamlı bir fark oluşturmadığını, fen bilimleri öğretmenleri lehine çalışılan kurum ve cinsiyet değişkenlerinde bir fark olduğunu belirtmişlerdir. Karakaya ve diğerleri (2018) fen bilgisi öğretmenliği

öğrencilerinin yerleşim bölgesi, cinsiyet, akademik başarı ve sınıf değişkenleri ile çevre etiği tutumları arasında anlamlı bir farklılık olmadığını belirtmişlerdir.

Öğretmenlerin hizmet yılına göre ekosentrik, antroposentrik ve çevreye yönelik antipatik tutumlarında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir (Sönmez, 2023). Ahi ve Özsoy (2015) sınıf öğretmenlerinin çevreye yönelik genel tutumlarının mesleki deneyimleri azaldıkça daha olumlu olduğunu belirtmiştir. Bu sonucu üniversitedeki çevre eğitiminin başarı ile verilmesine bağlamıştır. Sağlık personeli ile yürütülen bir başka çalışmada sağlık personelinin hizmet süresi boyunca çevre sorunlarına karşı tutumlarının olumlu yönde değiştiği gözlemlenmiştir. Yüksek düzeyde çevre sorunlarına yönelik tutumlar ve çevre etiği farkındalığı sağlık personelinin önemli özellikleri arasındadır. Ancak birçoğu çevreyle ilgili hizmet içi eğitim almamıştır (Kerkez ve Erci, 2021).

Çevre Etiği Yaklaşımları ile Empati Arasındaki Bağlantı

Çalışmalar duygusal deneyimin önemli bir yönü olarak kişisel empatinin davranışsal niyetleri oluşturmada önemli bir etken olduğunu vurgulamıştır (Pearce, Hudders, Van de Sompel ve Cauberghe, 2021; Li ve Liu, 2020). Çevre sorunlarına yönelik empati kurmanın kişisel düzeyde bu çevre sorunlarıyla bağ kurulmasını sağladığı anlaşılmaktadır (Voigt, Unterfrauner, Aslan ve Hofer, 2019). Burkhardt ve Nathaniel (2013) empati ve etik farkındalık arasında bir ilişkinin olduğunu belirtmektedirler. Dahası çevreyle bağlantıyı içeren doğayla empati, yalnızca bireysel çevresel niyetleri güçlendirmekle kalmaz aynı zamanda çevrenin korunmasına yönelik tutumlar üzerinde de etki yaratır (Liu, 2023). Bu derleme, empati ile çevre yanlısı davranışlar ve ahlaki akıl yürütme arasındaki ilişkiyi belirlemeye çalışan Berenguer'in (2007; 2010) iki çalışmasıyla ilgilidir. Berenguer (2007; 2010) tarafından yapılan her iki çalışmada da empati düzeyi, empati nesnesi ve bunlardan herhangi biri ile çevre yanlısı tutum ve davranışlar (2007) veya çevre yanlısı ahlaki muhakeme (2010) arasındaki ilişkiyi belirlemek amaçlanmıştır. Bu çalışmalarda çevreye karşı yüksek düzeyde şefkat duymaya teşvik edilenlerin çevre yanlısı tutum, davranış ve muhakeme becerilerini ifade edecekleri varsayılmıştır. Berenguer'in (2007) ilk çalışmasında doğaya yönelik yardım davranışının artması ve doğal bir nesneye (bitki veya hayvan) karşı empati hissetmenin öngörüsü gösterilmeye çalışılmıştır. Empatinin doğal nesnelere yönelik tutumlar üzerindeki etkisinin doğaya yönelik daha olumlu davranış ve tutumlar yarattığı gösterilmiştir. Bu sonuçlar çevresel tutum ve davranışlara aracılık eden bir faktör olarak empatik duygular üzerine gerçekleştirilen çalışmalar için bir teorik temel oluşturmuştur. Çok şefkatli olanların çevre sorunlarını çözmek için çevreye yönelik empati gösterdikleri keşfedilmiştir. Artan empati daha sonra daha güçlü ekolojik tutum ve davranışları teşvik etmiştir. Ayrıca Berenguer (2010) tarafından yapılan ikinci çalışmada ise empati ile ekolojik düşünceyi

destekleme arasında güçlü bir bağ kurulduğu anlaşılmıştır. Her iki çalışmada da çevre için empati geliştirmenin çevre dostu davranışı teşvik ettiği ileri sürülmüştür (Berenguer, 2007; 2010).

İklim empatisi ve çevresel faydalar arasındaki bağlantı ile birlikte artan şefkatin çevresel davranışı iyileştirebileceği öne sürülmüş, empatinin çevreye ilişkin ahlaki muhakeme üzerindeki etkisi incelenmiş bazı tahminlerde bulunulmuştur. Bu tahminler, yüksek empati durumunda olanların daha fazla sayıda ahlaki argümana sahip oldukları; empati durumu yüksek olanların empati durumu düşük olanlara kıyasla empati nesnesi bir hayvan olduğunda daha fazla sayıda çevre merkezli ahlaki argüman sergiledikleri; empatinin nesnesi bir kişi olduğunda ise düşük düzeyde empatiye sahip olanların, yüksek düzeyde empatiye sahip olanlarla karşılaştırıldığında daha insan merkezli ahlaki argümanlar sergilemede yetersiz oldukları şeklindedir. Empatinin bileşenlerinin çevreye ilişkin inançların ahlaki değerini etkileme eğiliminde olduğu bildirilmiştir. Bir hayvana yönelik empati durumu arttığında, bireyler daha çevre merkezli bir zihniyetle hareket edeceklerdir. İnsanlara karşı empati durumu arttığında ise bireyler daha insan merkezli muhakeme kullanma eğiliminde olacaklardır (Sunassee vd., 2021).

Empati, çevreye ilişkin inançların ahlaki değerini etkilediği (Sunassee vd., 2021) için çevre etiği yaklaşımlarını benimseyenlerin ahlaki sorumluluk duygularının gelişmiş olacağı ve dolayısıyla empati kurma kapasitelerinin de gelişmiş olacağı bilinmektedir (Burkhardt ve Nathaniel, 2013; Stilwell, 2001, s.12). Böylece hem çevre etiği yaklaşımı benimseyen hem empati kurma kapasitesi gelişmiş kişilerin prososyal davranış sergileme olasılıkları artacaktır. Çünkü etik karar verme aşamasında kişinin kararının etkilerini öngörmesinde empati kurma kapasitesi yardımcı olacaktır (Burkhardt ve Nathaniel, 2013).

İnsanlığın günümüzde karşılaştığı sorunların temelinde empati becerisi yetersizliği olduğu söylenebilir (Ersoy ve Köşger, 2016). Adalet ve sorumluluk duygularını benimsememiz empati kurma kapasitemizi arttıracaktır (Stilwell, 2001). Empati kuran bireyler diğerlerini önyargı ile değerlendirmemektedirler ve empati kurmak zihinsel gücün sınırlarını genişletmektedir (Katz, 1963). Bu doğrultuda çevre etiği yaklaşımı benimseyen bireyin ahlaki sorumluluk duygusu gelişmiş olacağı için empati kurma kapasitesi de artmış olacaktır. Empati ve etik farkındalık arasında bir ilişki olduğu için etik karar verme sürecinde empati becerisi, karar verenin kararının etkilerini öngörmesini sağlayacaktır (Burkhardt ve Nathaniel, 2013). Çevre etiği farkındalığının artmasıyla birlikte çevre sorunlarına yönelik tutumların iyileştiği (Kerkez ve Erci, 2021), empati düzeyi farklı bireylerin davranış örüntülerinin de farklılık gösterdiği belirtilmektedir (Onufrieva vd., 2020; Gulliford vd., 2019). Empati düzeyinin kişilerin yaşantısındaki en önemli rolü kişilerin davranışlarında değişikliğe neden olmasıdır (Ersoy ve Köşger, 2016).

Çevreci Çevre Etiği Yaklaşımının ve Empati Becerisinin Kazandırılması

Koruyucu sağlık hizmetleri içerisinde çevre sağlığı önemli bir yere sahiptir ve hemşirelerin çevreye yönelik tutumları ile etik anlayışları çevreyi korumada kritiktir (Ekici, 2022; Kerkez ve Erci, 2021; Özsoy ve Şimşek, 2018). Hemşirelerin çevre etiği yaklaşımları çevre eğitimlerini ve performanslarını etkileyebilir (Singh, Chen, Del Giudice ve El-Kassar, 2019). Uluslararası Hemşireler Birliği hemşirelerin çevre sorunlarıyla mücadelede ve çevreyi korumada sorumluluk taşıdığını vurgular (International Council of Nurses, 2018). Hemşireler, iklim değişikliğinden etkilenenlere hizmet vererek küresel iklim eyleminde güvenilir bir rol üstlenirler (Butterfield, Leffers ve Vásquez, 2021). Hemşirelerin eğitim verme ve savunuculuk yapma rollerinden kaynaklı bu konuda sorumluluk algıladıkları belirtilmiştir (Kotcher vd., 2021). Florence Nightingale, çevrenin sağlık üzerindeki önemini ilk vurgulayan isimdir (Pirani, 2016).

Çevre, insan ve sağlık arasındaki olumsuz etkileşimlerin temelinde etik anlayışlar ve tutumlar yatmaktadır (Mood vd., 1995). Değerler, sürdürülebilir etik davranışın kökleridir (Astrachan, Astrachan, Campopian ve Baù, 2020). Hemşireler arasında toplum yanlısı davranışlar teşvik edilerek, eko-tüketimi artırmak (Chen, Wu ve Jiang, 2022) çevreci çevre etiği yaklaşımının kazanılmasında etkili bir yol olacaktır. Çevre etiği, çevresel karar, eylem ve uygulamalarda tutum ve davranışları etkileyen kritik bir unsurdur. Bu etik yaklaşım, çevresel değerler doğrultusunda insan davranışlarını yönlendirir ve ekolojik bütünsellik, kaynak kullanımı, barış içinde yaşam ve nüfus kontrolü gibi ahlaki ilkelere dayanır. Çevre etiğinin çalışma alanı insanın çevreye karşı etik sorumluluklarıdır. Önemli olan çevre etiğini insan gereksinimlerine göre değil, doğanın kendi değerine göre değerlendirmektir (Ürey, 2018; Özer, 2017; Des Jardins, 2006).

Çevre sorunlarının çözümünde yasa ve kanunlar yeterli olmayıp, bireylerin çevreye olan sorumluluklarını yerine getirmesi gerekmektedir (Dizdar vd., 2019). Bu sorumluluğu kazandırmayı amaçlayan çevre eğitiminin önemi ve etkileri tartışılmakta, yeterli çevre eğitimi verilmediği eleştirilmektedir. Çevre eğitimi, sorunları duyurma ve önlemler alma konusunda ilk strateji olarak görülmektedir (Baker vd., 2019; Ürey, 2018). Hemşirelerde çevreci çevre etiği yaklaşımının ve empati becerisinin kazandırılması literatüre göre çeşitli eğitim türleri ile mümkün olabilmektedir. Bu eğitim türleri, çevresel sanat eğitimi, mekan temelli eğitim, mekan temelli etik eğitim, çevresel bilgi ve değerlerin eğitimi, çevresel davranışlar ve tutumları, çevresel empatiyi, doğayla empatiyi, iklim empatisini kazandırmayı amaçlayan eğitimler şeklindedir.

Milk (2015), insanların masalları kullanma pratiğini sürdürebilmek için hikaye anlatımının çeşitli biçimleri ve kullanımlarına ilişkin bilgilerini genişletmenin kritik öneminden bahsetmiştir. Bu yolla çevresel kaygıları iletmenin mümkün olduğunu keşfetmiştir. Bu bağlamda çevre etiği yaklaşımları oluşturmayla

sonuçlanan empatiyi ortaya çıkarmak için masalları kullanmak önemli bir girişimdir. Chiang (2021) interaktif sanal gerçeklik oyunlarının kullanıldığı bir çevre eğitiminin empati ve davranış üzerine etkili olduğunu belirtmiştir. Çevre eğitimi videosu aracılığıyla sahneler ve hikayeler eğitimsel anlamlarla birleştirilerek, kullanıcılara sürükleyici deneyimlerin sunulması ve kullanıcıların çevreyi korumaya yönelik biliş, davranış ve tutumlarının geliştirmesi amaçlanmıştır. Bu eğitim şekli öğrencilerin derse olan ilgisini artırmış, doğal çevreye karşı empati geliştirmelerini ve çevreyi korumak için davranışlar sergilemelerini sağlamıştır. Deneysel sonuçlar, sanal gerçeklik uygulanmasının etkililiğinin cinsiyetten etkilendiğini; kız öğrencilerin hem empati hem de çevreyi korumaya yönelik davranışlarda daha olumlu performans sergilediklerini göstermiştir. Kız öğrencilerin ekolojik veya hayvanlarla ilgili çevresel kaygılara karşı kolayca duygusal dalgalanmalar yaşamaları nedeniyle davranışlarında daha empatik ve proaktif oldukları keşfedilmiştir. Erkek öğrencilere yüksek düzey empati ve proaktif davranışlar kazandırmak için çevre eğitimi dersleri tasarlanırken, kız ve erkek öğrenciler arasındaki farklılıkların giderilmesi önerilmektedir (Chiang, 2021).

Creel (2005) çevresel sanat eğitiminin çevre farkındalığı ve empati düzeyinde olumlu değişiklikler oluşturduğunu belirtmiştir. Mekan temelli etik eğitimin ise çevreyle zengin ve derin bir bağ kuran ve sürdürmeye yardımcı olan önemli bir yöntem olduğu ileri sürülmüştür. Mekan temelli etik eğitimin derinlemesine deneyim ile temel farkındalığı birleştirdiği belirtilmiştir (Cameron, 2003). Mekan temelli eğitimin doğaya olan empatiyi ve çevreye olan ilgiyi arttırdığı da açıklanmıştır (Gruenewald, 2003).

Çevresel bilgi düzeyinin artması sonucu çevreci çevre etiği yaklaşımının oluşabileceği belirtilmiştir. Çünkü çevresel bilgi ve çevresel değerlerin arasında olumlu bir ilişki olduğu saptanmıştır. Bunun yanı sıra çevresel bilgi ve çevresel davranışlar arasında da olumlu bir ilişki olduğu saptanmıştır (Maurer ve Bogner, 2020). Benzer şekilde bir çalışmada yaşam ve canlı organizmaların incelenmesi hakkında çalışmalar gerçekleştiren biyoloji bilimi üzerine eğitim alan biyoloji öğretmenlerinin ekosentrik tutumlarının daha olumlu, çevreye yönelik antipatik tutumlarının daha az ve antroposentrik tutumlarının ortalamaya yakın olduğu belirlenmiştir. Biyoloji öğretmenlerinin çevre etiğinin tanımı, amacı ve ortaya çıkış nedenleri, çevre sorunlarına karşı alınacak tedbirler konusunda farkındalık düzeylerinin daha yüksek olduğu belirtilmiştir (Budak Balı, 2020). Çevre sorunları ile ilgili belgesel izleyenlerin biyosentrik ve ekosentrik puan ortalamalarının daha yüksek olduğu (Düzenci ve Akgün, 2022), ekosentrik ve antroposentrik puanlarının belgesel izleme, çevre dersi alma, çevre ile ilgili kulüp üyeliği değişkenlerine göre anlamlı olarak farklılaştığı belirtilmiştir (Karakuş ve Çimen, 2020). Ortaokulda öğrenim gören 30 çevre kulübü üyesi öğrenciden çoğunun eko-merkezci bir görüş benimsediği, çevre kulübü öğrencilerinden bazılarının ise insan merkezci görüşten çevre merkezci görüşe geçiş

yaptığı belirlenmiştir. Okul çevre kulüplerinin ekolojik bir görüşe sahip olmada öğrencilere bir fırsat sunacağı belirtilmiştir (Smith, 2019). Aksoy (2023) fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin çevre ile ilgili seminer alma durumuna göre çevre etiği farkındalıklarının değiştiğini belirtmiştir. Çevre ile ilgili sunum ve etkinliklere katılım durumuna göre ekosentrik tutum arasında bir farklılık saptanmıştır (Bakır, 2017; Alpak Tunç, 2015). Siegfried, Tedeschi ve Cann (1982) de çevre sorunlarına ilişkin bilgi, çevresel kaygı, kişisel veya çevresel kontrol algıları ve kişisel çıkar gibi faktörler arasındaki ilişkiye ilişkin benzer açıklamalarda bulunmuşlardır. Kirlilik gibi çevresel sorunların katılımcıların yaşamları üzerinde doğrudan etkisi olduğunu hissettiklerini gözlemlemişlerdir. Çevresel sorunların katılımcıların yaşamları üzerindeki doğrudan etkilerine ilişkin farkındalığın artırılmasının çevre yanlısı davranışları teşvik etmede daha etkili edebileceği belirtilmiştir. Çevre etiği farkındalığı yüksek olan hemşirelerin sayısını arttırmak için hemşirelik müfredatında çevre etiği kavramına yer verilmesi ve bu kapsamda yapılacak bilimsel etkinliklerin desteklenmesi önerilmiştir (Uzeli Yılmaz ve Eşer, 2021).

SONUÇ ve ÖNERİLER

Derlemede hemşirelerin çevre etiği yaklaşımlarının ve empati düzeylerinin toplum ruh sağlığı açısından değerlendirilmesinin hemşirelik eğitime ve dolayısıyla hemşirelik mesleğine sunacağı faydalar ve fırsatlar açıklanmıştır. Bu kavramlar hemşirelerin toplum ruh sağlığı hizmetlerinde hemşirelere çeşitli fırsatlar sunarak karmaşık koşullarla etkin baş edebilmeleri hususunda devrim yaratma olasılığına sahiptir. Çevreci çevre etiği yaklaşımı benimseyen ve empati kapasitesi gelişmiş hemşirelerin bireysel özelliklerinin neler olduğu, nasıl çevreci çevre etiği yaklaşımı kazanılabileceği ve empati kapasitesinin nasıl geliştirilebileceği derlemede açıklanmıştır. Ne yazık ki hemşirelerin toplum ruh sağlığı araştırmalarında bu iki kavramın yeterince ilgi görmediği anlaşılmaktadır. Hemşirelerin toplum yanlısı davranışlar benimseyebilmeleri, hizmet verdikleri toplumda liderlik rolü üstlenebilmeleri ve çevre sağlığı aktivisti olarak toplumda yer alabilmeleri için çevreci çevre etiği yaklaşımı benimsemeleri ve empati kapasitelerinin gelişmiş olması gereklidir. Bu derlemenin literatüre ön önemli katkısı bu önemli ve güncel konunun Türkiye'deki hemşirelik eğitimcilerinin dikkatine sunmak ve çevre etiği yaklaşımlarının ve empati düzeylerinin hemşirelik eğitimi, hemşirelik mesleği ve hizmetleri için sunduğu fırsatlar hakkında farkındalık oluşturmaktır. İleriki dönemlerde gerçekleştirilecek çalışmalarda hemşirelik öğrencilerinin ve hemşirelerin çevre etiği yaklaşımlarının ve empati düzeylerinin, bu kavramları hangi değişkenlerin etkilediğinin saptanması ve hemşirelik öğrencilerine çevreci çevre etiği yaklaşımı benimsemelerine ve empati kapasitelerini geliştirmelerine olanak sunan bir eğitim ortamının oluşturulması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Ahi, B., ve Özsoy, S. (2015). Elementary School Teachers' Attitudes towards Environment: Gender and Professional Seniority Factors. *Kastamonu Education Journal*, 23(1), 31-56.
- Aksoy, M. (2023). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevre Etiği Farkındalıklarının ve Çevresel Davranış Durumlarının Belirlenmesi*. (Yüksek Lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Alpak Tunç, G. A. (2015). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevreye Yönelik Etik Yaklaşımları ile Sürdürülebilir Çevreye Yönelik Tutumlarının İncelenmesi* (Yüksek Lisans tezi), Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Alpak Tunç, G. ve Yenice, N. (2017). An Analysis of Pre-Service Science Teachers' Moral Considerations about Environment and Their Attitudes towards Sustainable Environment. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 7(1), 17-33.
- Artuç, M. (2020). Çevre Etiğinde Özgün Bir Yaklaşım: Ricardo Rozzi ve Biyokültürel Etik. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2), 338-347. <https://doi.org/10.17336/igusbd.660881>
- Astrachan, J. H., Binz Astrachan, C., Campopiano, G., & Baù, M. (2020). Values, Spirituality and Religion: Family Business and the Roots of Sustainable Ethical Behavior. *Journal of Business Ethics*, 163(4), 637-645. <https://doi.org/10.1007/s10551-019-04392-5>
- Ayuso-Murillo, D., Colomer-Sánchez, A., Santiago-Magdalena, C. R., Lendínez-Mesa, A., Benítez De Gracia, E., López-Peláez, A., & Herrera-Peco, I. (2020, May). Effect of Anxiety on Empathy: An Observational Study among Nurses. In *Healthcare* (Vol. 8, No. 2, p. 140). MDPI.
- Baker, M. M., Grundy, M., Junmookda, K. D., Macer, D. R., Manzanero, L. I., Reyes, D. P. T., ... & Waller, A. R. (2019). Environmental Ethics Education. Erişim adresi: https://eubios.info/yahoo_site_admin/assets/docs/Environment_Ethics_Educatio_nsmall.7201622.pdf
- Bakır, S. (2017). *Öğretmenlerin ve Öğretmen Adaylarının Ekosentrik, Antroposentrik ve Çevreye Yönelik Antipatik Tutumları ile Ekolojik Ayak İzlerinin İncelenmesi* (Doktora tezi). Akdeniz Üniversitesi, Antalya.
- Barret-Lennard, G. T. (1981). The empathy cycle: Refinement of a nuclear concept. *Journal of Counseling Psychology*. 28(2), 91-100.
- Basch, M. F. (1983). Empathic Understanding: A Review of the Concept and Some Theoretical Considerations. *J Am Psychoanal Assoc*, 31, 101-126.
- Benton Jr, R. (2012). Teaching Environmental Ethics to MBA Students. *Journal of Strategic Innovation and Sustainability*, 7(3), 35.
- Berenguer, J. (2007). The Effect of Empathy in Proenvironmental Attitudes and Behaviors. *Environment and Behavior*, 39(2), 269-283.
- Berenguer, J. (2010). The Effect of Empathy in Environmental Moral Reasoning. *Environment and Behavior*, 42(1), 110-134.
- Bickerstaff, K., & Walker, G. (1999). Clearing the Smog? Public Responses to Air-Quality Information. *Local Environment*, 4(3), 279-294.
- Bopardikar, A., Bernstein, D., McKenney, S. (2023). Designer Considerations and Processes in Developing School-Based Citizen-Science Curricula for Environmental Education. *J. Biol. Educ*, 57 (3), 592-617.
- Bozdemir, H. ve Faiz, M. (2018). Ecocentric, Anthropocentric and Antipathetic Attitudes of Teacher Candidates towards the Environment. *Sakarya University Journal of Education*, 8(1), 61-75. <https://doi.org/10.19126/suje.330546>

- Budak Balı, S. (2020). *Biyoloji Öğretmenlerinin Çevre Etiği Yaklaşımlarının Ve Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi*. (Yüksek Lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Burkhardt, M. A., Nathaniel, A. K. (2013). *Çağdaş Hemşirelikte Etik*. Ş. E. Alpar, N Bahçecik, Ü. Karabacak (Çev. Ed.). İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevi.
- Butterfield, P., Leffers, J., & Vásquez, M. D. (2021). Nursing's Pivotal Role in Global Climate Action. *BMJ*, 373. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.n1049>
- Camacho-de la Parra, S., Arredondo-Trapero, F. G., Guerra-Leal, E. M., & Vázquez-Parra, J. C. (2023). Anthropocentrism and Ethics of Care in Environmental Ethics Based on Gender Variable. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 15(5), 1454-1466.
- Cameron, J. I. (2003). Educating for Place Responsiveness: An Australian Perspective on Ethical Practice. *Ethics Place Environ*, 6, 99–115.
- Chen, L., Wu, Q., Jiang, L. (2022). Impact of Environmental Concern on Ecological Purchasing Behavior: The Moderating Effect of Prosociality. *Sustainability*, 14 (5).
- Cheng, J. C., Monroe, M. C. (2012). Connection to Nature: Children's Affective Attitude toward the Environment. *Environ. Behav.*, 44, 31–49.
- 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
- Creel, M. S. (2005). *The Endangered Species Sculpture Garden: An Interdisciplinary Environmental Art Education Curriculum for At-Risk Children* (the Doctor of Philosophy). The Florida State University, Florida.
- Çalış, P. (2021). *Çevre Etiği Bağlamında Çevre Sorunlarına Bakmak: Halk ve Öğrenciler Neler Düşünüyor?* (Doktora tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Deng, X., Chen, S., Li, X., Tan, C., Li, W., Zhong, C., ... & Ye, M. (2023). Gender Differences in Empathy, Emotional Intelligence and Problem-Solving Ability among Nursing Students: A Cross-Sectional Study. *Nurse Education Today*, 120, 105649.
- Des Jardins J. R. (2006). *Çevre Etiği- Çevre Felsefesine Giriş*. R. Keleş (Çev.). Ankara: İmge Kitapevi.
- Dizdar, A., Dizdar, E., Dizdar, Ç. (2019). Küresel Çevre Problemleri. *Sosyal-Ekolojik Sistem Yaklaşımı ile Ekolojik Okuryazarlığın Geliştirilmesi* içinde (s. 32-58). Erişim Adresi: <https://www.cloudsdomain.com/uploads/dosya/41654.pdf#page=32>
- Dovidio, J. (2000). *Prosocial Behavior And Empathy, In Adulthood*, Colgate University, Hamilton, New York: Elsevier Science Ltd.
- Dökmen, Ü. (1997). *İletişim Çatışmaları ve Empati*. İstanbul: Sistem Yayıncılık.
- Duru, B. ve Bakanay, Ç. D. Okul Öncesi Öğretmenlerinin Çevreye Yönelik Etik Tutumlarının İncelenmesi. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(1), 47-63.
- Düzenci, S., Akgün, B. M., (2022). Ardahan Değerlemeleri-4. İ. Kurtbaş (Ed.), *Ardahan İlinde Yaşayanların Spiritüel İyi Oluşları ve Çevre Etiği Yaklaşımları* (117-140 ss.). Ardahan: Nobel Kitap Evi.
- Eagles, M., Wolitzky, D. L. (1999). Empathy: A Psychoanalytic Prespective. *Empathy: Reconsidered: New directions in Psychotherapy*.
- Eisenberg, N., Miller, P. A. (1987). The Relation of Empathy to Prosocial and Related Behaviors. *Psychological Bulletin*, 101, 91-119.
- 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>
- Elayyan, M., Rankin, J. & Chaarani, M.W. (2018). Factors Affecting Empathetic Patient Care Behaviour among Medical Doctors and Nurses: An Integrative Literature Review. *East Mediterr Health J*. 24(3):311-318

- Endresen, I. M., Olweus, D. (2001a). *Constructive and Destructive Behavior: Implications for Family, School, and Society*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Endresen, L. M., Olweus, D. (2001b). Self-reported empathy in Norwegian adolescents: Sex differences, age trends, and relationship to bullying. In A. C. Bohart, C. Arthur ve D. J. Stipek (Eds.), *Constructive & destructive behavior: Implications for family, school, and society*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Ersoy, E., Köşger, F. (2016). Empati: Tanımı ve Önemi/Empathy: Definition and Its Importance. *Osmangazi Tıp Dergisi*, 38 (2), 9-17.
- Garioian, C. R. (1998). Art Education and the Aesthetics of Land Use in the Age of Ecology. *Stud. Art Educ*, 39, 244–261.
- Ghaedi, F., Ashouri, E., Soheili, M., & Sahragerd, M. (2020). Nurses' Empathy in Different Wards: A Cross-Sectional Study. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, 25(2), 117-121.
- Ghazwani, S., Alshowkan, A., & AlSalah, N. (2023). A Study of Empathy Levels among Nursing Interns: A Cross-Sectional Study. *BMC nursing*, 22(1), 226.
- Gerçek, C. (2016). Üniversite Öğrencilerinin Çevre Etiğine Yönelik Algıları. *Electronic Journal of Social Sciences*, 15(59). DOI:10.17755/esosder.85439
- Gini, G., Albiero, P., Benelli, B., Altoe, G. (2007). Does Empathy Predict Adolescents' Bullying and Defending Behavior? *Aggressive Behavior*, 33, 467– 476.
- Gökçeli, F. K., Bilmez, B., Tarkoçin, B. B. S. (2015). Okul Öncesi Öğretmenlerinin Çevre Sorunlarına Yönelik Davranışlarının İncelenmesi. *The Journal of Social Sciences*, 2(4), 258-270.
- Gruenewald, D. A. (2003). At Home with the Other: Reclaiming the Ecological Roots of Development and Literacy. *The Journal of Environmental Education*, 35(1), 33-43.
- Gulliford, L., Morgan, B., Hemming, E., Abbott, J. (2019). Gratitude, Self-Monitoring and Social İntelligence: a Prosocial Relationship? *Current Psychology*, 38(4), 1021-1032.
- International Council of Nurses, (2018). Nurses, Climate Change and Health. Retrieved from: <https://www.icn.ch/sites/default/files/inlinefiles/ICN%20PS%20Nurses%252c%20climate%20change%20and%20health%20FI%20NAL%20.pdf>.
- Jolliffe, D., Farrington, D. P. (2004). Empathy and Offending: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Aggression and Violent Behavior*, 9, 441-476.
- Karahan, G. (2009). *Hemşirelik Öğrencilerinin Ekosentrik, Antroposentrik ve Çevreye Yönelik Antipatik Tutumları* (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Karakaya, F., Avcın S. ve Yılmaz M. (2018). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevreye Yönelik Etik Tutumlarının İncelenmesi. *Başkent University Journal of Education* 2018, 5(2), 225-232.
- Karakaya, Ç. ve Çobanoğlu, E. O. (2012). İnsanı Merkeze Alan (Antroposentrik) ve Almayan (Nonantroposentrik) Yaklaşımlara Göre Eğitim Fakültesi Son Sınıf Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Bakış Açılıarı. *Journal of Turkish Science Education*, 9(3), 23-35.
- Karakaya, F. ve Yılmaz, M. (2017). Environmental Ethics Awareness of Teachers. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 7(2), 105-115.
- Karakuş, G. ve Çimen, O. (2020). Öğretmen Adaylarının Çevre Sorunlarına Yönelik Etik Yaklaşımlarının İncelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(2), 411-435.
- Kasalak, M. A., Yurcu, G., Akıncı, Z. (2018). Üniversite Öğrencilerinin Ekosentrik, Antroposentrik Ve Çevreye Yönelik Antipatik Tutumlarının Değerlendirilmesi: Akdeniz Üniversitesi İİBF Örneği. *Journal of Tourism Intelligence and Smartness*, 1(2), 24-33.
- Kattel, G. R. (2022). Climate Warming in the Himalayas Threatens Biodiversity, Ecosystem Functioning and Ecosystem Services in the 21st Century: is There a Better Solution? *Biodivers. Conserv.*, 31 (8–9), 2017–2044.
- Katz, R. L. (1963). *Empathy, Its Nature And Uses*. Glencoe: Macmillan Company.

- Keleş, Ö. ve Özer, N. (2016). Determination of Pre-Service Science Teachers' Level of Awareness of Environmental Ethics in Relation to Different Variables. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(14), 7286-7297.
- 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>
- Kılıç, S. (2013). *Çevre Etiği*. Ankara: Orion Kitapevi.
- Kim, B. S., Lee, M., & Jang, S. J. (2022). Hospital Nurses' Empathy and Moral Sensitivity toward Elderly Care: A Cross-Sectional Study. *Journal of nursing management*, 30(7), 2138-2146.
- Kotcher, J., Maibach, E., Miller, J., Campbell, E., Alqodmani, L., Maiero, M., & Wynn, A. (2021). Views of Health Professionals on Climate Change and Health: A Multinational Survey Study. *The Lancet Planetary Health*, 5(5), e316-e323. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(21\)00053-X](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(21)00053-X)
- Lange, F., Dewitte, S. (2019). Measuring Pro-Environmental Behavior: Review and Recommendations. *J. Environ. Psychol*, 63, 92–100.
- Lee, K. (2011). The Role of Media Exposure, Social Exposure and Biospheric Value Orientation in the Environmental Attitude-Intention-Behavior Model in Adolescents. *Journal of environmental psychology*, 31(4), 301-308.
- 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.
- Li, D., Zhao, L., Ma, S., Shao, S., Zhang, L. (2019). What Influences an Individual's Pro-Environmental Behavior? A Literature Review. *Resour. Conserv. Recycl*, 146, 28–34.
- 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.
- Loudin, J. L., Loukas A., Robinson, S. (2003). Relational Aggression in College Students: Examining the Roles of Social Anxiety and Empathy. *Aggressive Behavior*, 29, 430-439.
- Maurer, M., & Bogner, F. X. (2020). Modelling Environmental Literacy with Environmental Knowledge, Values and (Reported) Behaviour. *Studies in Educational Evaluation*, 65, 100863.
- Miller, P. A., de Haar M. A. J. (1997). Emotional, Cognitive, Behavioral, and Temperament, Characteristics Higher Empathy Child. *Motivation and Emotion*, 21, 109-125.
- 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.
- Mood, L. H., Snyder, M. A., Pope, A. M. (Eds.). (1995). *Nursing, Health, and the Environment*. National Academies Press.
- Morse, J. M., Anderson, G., Bottorff, J. L., Yonge, O., O'Brien, B., Solberg, S. M., & McIlveen, K. H. (1992). Exploring Empathy: A Conceptual Fit for Nursing Practice? *Image: The Journal of Nursing Scholarship*, 24(4), 273–280. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1547-5069.1992.tb00733.x>.
- Okuyan, M. (2021). *Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Entelektüel Düşünme Eğilimleri ile Çevre Etiği Farkındalığı Arasındaki İlişki*. (Yüksek Lisans tezi). Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.
- Onufrieva, L., Chaikovska, O., Kobets, O., Pavelkiv, R., Melnychuk, T. (2020). Social Intelligence as a Factor of Volunteer Activities by Future Medical Workers. *Journal of History Culture and Art Research*, 9(1), 84-95.
- Özdemir, O. (2016). *Ekolojik Okuryazarlık ve Çevre Eğitimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Özer, M. (2017). *Doğa etiği*. Ankara: İmge Kitabevi Yayınları.

- Özsoy, S. A. ve Şimşek, H. (2018). Hemşirelik Uygulamalarına Yön Veren Uluslararası Hemşirelik Kuruluşlarının Çevre Sağlığı Yaklaşımları. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 21(1), 51-59.
- 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.
- Pérez Ibarra, R. E., Tapia-Fonllem, C. O., Fraijo-Sing, B. S., Nieblas Soto, N., & Poggio, L. (2020). Psychosocial Predispositions towards Sustainability and Their Relationship with Environmental Identity. *Sustainability*, 12(17), 7195.
- Pirani S. (2016). Application of Nightingale's Theory in Nursing Practice. *Annals of Nursing and Practice*, 3, 1040- 1048.
- Rausch, T. M., & Kopplin, C. S. (2021). Bridge the Gap: Consumers' Purchase Intention and Behavior Regarding Sustainable Clothing. *Journal of Cleaner Production*, 278, 123882.
- Sönmez, D. (2019). Fen bilimleri ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının Çevre Etiği Farkındalıklarının Farklı Değişkenlerce İncelenmesi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(4), 239-248. <https://doi.org/10.18026/cbayarsos.545715>
- Sönmez, E., (2023). *Fen Bilimleri, Sosyal Bilgiler ve Sınıf Öğretmenlerinin Ekosentrik, Antroposentrik ve Çevreye Yönelik Antipatik Tutumlarının Belirlenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Saka, M. (2016). Öğretmen Adaylarının Çevre Etiği Yaklaşımlarının Yordayıcısı Olarak Eleştirel Düşünme Eğilimlerinin İncelenmesi. *Sakarya University Journal of Education*, 6(3), 100-115. <https://doi.org/10.19126/suje.220185>
- Saka, M. ve Sürmeli, H. (2013). Development of a Scale for Environmental Ethics Approaches. A Study of Validity and Reliability. *J Environ*
- Shafiei, A., Maleksaeidi, H. (2020). Pro-environmental Behavior of University Students: Application of Protection Motivation Theory. *Glob. Ecol. Conserv*, 22, e00908.
- Sharma, R. M. (1992). Empathy: A Retrospective on Its Development in Psychotherapy. *Austr NZJ Psychiatry*, 26, 377-390.
- Siegfried, W. D., Tedeschi, R. G., & Cann, A. (1982). The Generalizability of Attitudinal Correlates of Proenvironmental Behavior. *The Journal of Social Psychology*, 118(2), 287-288.
- Singh, S. K., Chen, J., Del Giudice, M., & El-Kassar, A. N. (2019). Environmental Ethics, Environmental Performance, and Competitive Advantage: Role of Environmental Training. *Technological Forecasting and Social Change*, 146, 203-211. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.05.032>
- Smith, W. (2019). The Role of Environment Clubs in Promoting Ecocentrism in Secondary Schools: Student Identity and Relationship to the Earth. *The Journal of Environmental Education*, 50(1), 52-71.
- Sobel, D. (1997). Sense of Place Education for The Elementary Years [Paper Presentation]. In *Proceedings of the 1997 Forum, Roger Tory Peterson Institute of Natural History. Jamestown, NY, United States*. <https://eric.ed.gov>.
- Stephen, A., Kofi, A. P., Vincent, D., Cheng, L. (2023). Toward Cleaner Production of Walking School Buses and Bicycle Trains: A Systematic Review. *J. Clean. Prod*, 426, 139031.
- Stilwell, B. M. (2001). Implications for Caring and Justice Empathy and Moral Development. In: Martin L, Hoffman Ph. D (Ed.) *Empathy and Moral Development*. Cambridge, England: Cambridge University Press, p. 331.
- Sunasee, 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>

- Sungur, S. A. (2017). Lisans Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Etik Tutumları. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(41), 469-479.
- Sürmeli, H. ve Saka, M. (2013). Preservice Teachers' Anthropocentric, Biocentric, and Ecocentric Environmental Ethics Approaches. *International Journal of Academic Research Part B*, 5(5), 159-163. DOI: 10.7813/2075-4124.2013/5-5/B.23
- Üzeli Yılmaz, D. ve Eşer, İ. (2021). Bir Grup Hemşirelik Öğrencisinin Çevre Etiğine Yönelik Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi. *Sağlık ve Toplum*, 31(2), 110-115.
- Ürey, M. (2018). Çevre Eğitimi. A. Tekbıyık ve G. Çakmakçı (Ed.), *Fen Bilimleri Öğretimi ve Stem Etkinlikleri içinde* (s.323-352). Ankara. Nobel Akademi Yayıncılık.
- Voigt, C., Unterfrauner, E., Aslan, T., Hofer, M. (2019). Design Thinking with Children: The role of Empathy, Creativity and Self-efficacy. In *Proceedings of FabLearn 2019* (pp. 144-147).
- Wamsler, C., Bristow, J. (2022). At the Intersection of Mind and Climate Change: Integrating Inner Dimensions of Climate Change into Policymaking and Practice. *Climatic Change*, 173(1), 1–22.
- Wang, H., & Mangmeechai, A. (2021). Understanding the Gap between Environmental Intention and Pro-Environmental Behavior towards the Waste Sorting and Management Policy of China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(2), 757.
- Yang, M., Chen, L., Wang, J., Msigwa, G., Osman, A. I., Fawzy, S., et al. (2023). Circular Economy Strategies for Combating Climate Change and Other Environmental Issues. *Environ. Chem. Lett*, 21(1), 55–80.
- Yi, X., Sicheng, X., Lihui, Z., Jianhui, X., Zhenhui, S., Xiang, D., & Yang, H. (2021). Changes in Empathy of Nurses from 2009 to 2018: A Cross-Temporal Meta-Analysis. *Nursing ethics*, 28(5), 776-790.

MONOGENİK HASTALIKLAR VE IVF

Ali Zeki Bedir

ORCID: 0000-0003-2530-0109, zekibedir@gmail.com,

Cizre Selahattin Cizrelioğlu Devlet Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları, Şırnak, Türkiye

Dila Gül DÜNDAR

ORCID: 0009-0006-4154-3396, gul.dundar@yeditepe.edu.tr

Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları ABD, İstanbul, Türkiye

Özet

Spontan düşükler; genellikle kromozom anomalileri, mitokondriyal hastalıklar, anatomik bozukluklar veya enfeksiyonlar ile ilişkili olup araştırılması gerekmektedir. İn vitro fertilizasyon (IVF), kromozom anomalisi olan ebeveynlerin çocuk sahibi olmasında etkili bir yöntem olarak bilinmektedir, ancak her olguda irdelenmelidir. Yazımızda IVF bebek olmasına rağmen konjenital miyopati tanısı alan bir hastadan bahsedeceğiz.

Konjenital miyopatiler, kas liflerindeki patolojik yapısal değişiklikler ile tanımlanan; klinik, genetik ve histopatolojik heterojen bir grubu içermektedir. Mitokondriyal hastalıklar ise genetik alt yapıyla beraber nöromüsküler patolojilerle kliniğe yansıyan diğer bir gruptur. Bu hastalıklar monogenik hastalıklar olup bazen IVF gebeliklerde dahi karşımıza çıkabilmektedir.

3 aylık erkek bebek güçsüz ve başını tutamıyordu. Ailenin 7. gebeliğinden ilk yaşayan olan bebeğin annesinde ilk dört gebelikte ilk trimesterde düşük olması üzerine anne ve babadan kromozom analizi yapılmıştı. Babada t (5;9) dengeli translokasyon saptandı. Beş ve 6. gebelikler de spontan düşükle sonlandı. Yedinci gebelikte IVF ve tüm prenatal genetik taramaları yapıldı. Bebek zamanında ve sezaryen ile doğdu. İlk günde solunum sıkıntısı olması üzerine yenidoğan yoğun bakım ünitesine alındı ve 43 gün boyunca ekstübe edilemedi. İzleminde ağır hipotonik olduğu saptandı. Süreç hipoksi ile uyumlu idi. Tüm ekzom dizileme (WES) yapılan hastada TMP3 geninde patojenik varyasyon tespit edildi. Konjenital miyopati 4B (CMYP4B) ile kliniği de uyumlu olan hastanın güncel fizik muayenesinde çevre ile ilgisi az, anneyi tanımıyor, başını tutamıyordu. Santral kaynaklı olduğu düşünülen ağlamaları mevcuttu. Hastanın klinik ve genetik özellikleriyle beraber düşünülünce konjenital miyopati tanısıyla destek tedavisine başlandı. Konjenital miyopati, mitokondriyal hastalıklar açısından izleme alındı.

Monogenik hastalıkların belirlenmesi her zaman mümkün olmayabilir. Böyle durumlarda IVF gebelikler de risk taşıyacaktır.

Anahtar Kelimeler: IVF, Monogenik Hastalıklar, Miyopati

MONOGENIC DISEASE AND IVF

Abstract

Spontaneous abortions are often associated with chromosomal abnormalities, mitochondrial diseases, anatomical disorders, or infections and require investigation. In vitro fertilization (IVF) is known as an effective method for parents with chromosomal abnormalities to have children, but it should be evaluated in every case. In this article, we will discuss a patient who was diagnosed with congenital myopathy despite being born through IVF.

Congenital myopathies are a group of clinically, genetically, and histopathologically heterogeneous conditions characterized by pathological structural changes in muscle fibers. Mitochondrial diseases are another group that manifests clinically with neuromuscular pathologies and genetic backgrounds. These diseases are monogenic and can sometimes occur even in IVF pregnancies.

A 3-month-old male infant was weak and unable to hold his head up. The baby, the first surviving child from the family's 7th pregnancy, had a history of spontaneous abortions in the first trimester in the mother's first four pregnancies. Chromosomal analysis was performed on the mother and father. A balanced translocation t(5;9) was detected in the father. The fifth and sixth pregnancies also ended in spontaneous abortion. In the seventh pregnancy, IVF and all prenatal genetic screenings were performed. The baby was born on time and via cesarean section. Due to respiratory distress on the first day, the newborn was admitted to the neonatal intensive care unit and could not be extubated for 43 days. During follow-up, severe hypotonia was detected. The process was consistent with hypoxia. Whole exome sequencing (WES) performed on the patient identified a pathogenic variant in the TMP3 gene. The patient's clinical presentation was consistent with congenital myopathy 4B (CMYP4B). In the current physical examination, the patient had limited interaction with the environment, did not recognize the mother, and could not hold his head up. He had central-origin cries. Considering the patient's clinical and genetic characteristics, a diagnosis of congenital myopathy was made, and supportive treatment was initiated. The patient was followed up for congenital myopathy and mitochondrial diseases.

It may not always be possible to identify monogenic diseases. In such cases, IVF pregnancies will also carry risks.

Keywords: IVF, Monogenic Diseases, Myopathy

DENEYSEL TRAVMATİK BEYİN HASARINDA ÇÖREK OTUNUN KOROID PLEKSUS ÜZERİNDE ETKİSİ

Dr. Öğr. Üyesi Fırat AŞIR

²Department of Histology and Embryology, Medical Faculty, Dicle University, Diyarbakır, Turkey
ORCID: 0000-0002-6384-9146

PhD. Fikri ERDEMCI

²Department of Histology and Embryology, Medical Faculty, Dicle University, Diyarbakır, Turkey
ORCID: 0000-0001-8083-0183

ÖZET

Giriş: Çörek otu genellikle siyah tohum veya siyah kimyon olarak bilinir. Ranunculaceae familyasından yıllık çiçekli bir çalı bitkisi olan çörek otu daha çok Güneybatı Asya, Kuzey Afrika ve Güney Avrupa da büyür. Çörek otu ile bileşenleri, bağıışıklığı uyarıcı, antienflamatuvar, hipoglisemik, antihipertansif, antiastmatik, antimikrobiyal, antiparazitik, nöroprotektif, antioksidan ve antikanser gibi özelliklere sahiptir ve kullanımı son derece yaygındır. Bunun yanında, çörek otu tohumları çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır. Çalışmamızda deneysel travmatik beyin hasarında çörek otunun koroid pleksus üzerinde etkisini araştırmayı amaçladık.

Metryal-Metod: Çalışmamızda her bir grupta yedi hayvan olacak şekilde travmatik beyin hasarı, travmatik beyin hasarı+çörek otu ve kontrol grupları oluşturuldu. Marmarou ile arkadaşları tarafından tanımlanmış olan yaygın beyin hasarı modeli kullanılarak hasar oluşturuldu. Travma oluşturulduktan sonra Travmatik beyin hasarı+çörek otu grubundaki hayvanlara 2.5 ml / kg vücut ağırlığı olacak şekilde çörek otu yağı oral yolla verildi. Deneyin sonunda beyin ventriküler bölgesi diseke edilerek pleksus koroideus dokusu çıkarıldı ve tespit solüsyonuna alındı. Daha sonra kesitler hematoksilin eozin ile boyandı ve ışık mikroskobu ile incelendi.

Bulgular: Çalışmamızda kontrol grubuna ait kesitlerde endodimal hücreler normal izlendi. Travma grubunda yer alan hayvanlara ait kesitlerde endodimal hücrelerde dejenerasyon, kongesyon ve doku bütünlüğünde kayıp izlendi. Travma+çörek otu grubuna ait kesitlerde ise endodimal hücrelerde rejeneasyon, kongesyon azalması tespit edildi. Ayrıca düzenli pleksus koroideus yapısının kısmen korunduğu tespit edildi.

Tartışma: Travmatik beyin hasarı (TBH) dünya çapında morbidite ve mortalitesi yüksek bir acil durumdur. Hastaneye başvuran hastaların çoğuna hafif beyin hasarı tanısı konmakla birlikte hastalarda uzun dönemde kalıcı hasarlar bırakabilmektedir. Yapmış olduğumuz çalışmanın sonucunda elde ettiğimiz bulgular halk arasında birçok hastalıkta tedavi amaçlı olarak kullanılan çörek otunun beyin hasarında kısmi onarıcı etkisinin olabileceğini düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: travmatik beyin hasarı, çörek otu, histopatoloji

THE EFFECT OF BLACK CUMIN ON THE CHOROID PLEXUS IN EXPERIMENTAL TRAUMATIC BRAIN INJURY

ABSTRACT

Introduction: Nigella is commonly known as black seed or black cumin. An annual flowering shrub of the Ranunculaceae family, black cumin grows mainly in Southwest Asia, North Africa and Southern Europe. Black cumin and its constituents have immunostimulant, anti-inflammatory, hypoglycemic, antihypertensive, antiasthmatic, antimicrobial, antiparasitic, neuroprotective, antioxidant and anticancer properties and are widely used. In addition, black cumin seeds are used in the treatment of various diseases. In our study, we aimed to investigate the effect of black cumin seeds on choroid plexus in experimental traumatic brain injury.

Materials and Methods: In our study, traumatic brain injury, traumatic brain injury + black cumin seeds and control groups were formed with seven animals in each group. Injury was induced using the diffuse brain injury model described by Marmarou et al. After the trauma was induced, black cumin oil was administered orally to the animals in the traumatic brain injury+black cumin group at a dose of 2.5 ml/kg body weight. At the end of the experiment, the ventricular region of the brain was dissected and the plexus choroidus tissue was removed and placed in fixative solution. The sections were then stained with hematoxylin and eosin and examined by light

Results: In our study, ependymal cells were normal in the sections of the control group. In the sections of the animals in the trauma group, degeneration, congestion and loss of tissue integrity were observed in ependymal cells. In the sections belonging to trauma + black cumin group, regeneration and congestion reduction were detected in ependymal cells. In addition, it was determined that the regular plexus choroidus structure was partially preserved.

Discussion: Traumatic brain injury (TBI) is a worldwide emergency with high morbidity and mortality. Although most of the patients admitted to the hospital are diagnosed with mild brain injury, it can leave permanent damage in the long term. The findings of our study suggest that black cumin, which is used as a treatment for many diseases among the people, may have a partial restorative effect in brain injury.

Keywords: traumatic brain injury, black cumin, histopathology

GİRİŞ

Çörek otu bitkisi Ranunculaceae familyasına aittir ve son derece önemli tıbbi ve aromatik bitkilerden biridir. *Nigella sativa* L. yaklaşık olarak 20 ile 30 cm boylanabilen, siyah renkli bir tohuma sahip ve tek yıllık otsu bir bitkidir. Ülkemizdeki *Nigella* cinsleri 12 türle temsil edilmektedir. Bunlar arasında tarımı yapılan tür ise *Nigella sativa* L.'dir (1).

Çörek otu bünyesinde kalıcı ve esansiyel yağlarla çeşitli proteinler, alkaloidler ve saponin içermektedir. Çörek otundaki esansiyel yağın temel bileşeni ise timokinondur ve söz konusu bitkinin biyolojik olarak aktif olan elementidir (2)

Yapılan bilimsel araştırmalar çörek otu yağının çeşitli etkilerini ortaya koymuştur. antibakteriyel, antifungal, antidiyabetik, immunomodülatör, antiinflamatuvar, analjezik, antiviral, antioksidan ve antihiperlipidemik gibi etkiler çörek otunun etkilerinden bazılarıdır. Bu etkilerin yanı sıra çörek otunun nörofarmakolojik etkileri ortaya konmuş, yapılan bir çalışmada çörek otunun temel bileşenlerinden olan timokinonun hafif epilepside antikonvülsan olarak kullanılabilceğini göstermiştir (3).

Çörek otu geçmişten günümüze birçok hastalığın tedavisi için çeşitli toplumlarca kullanılmıştır. Çörek otu tohumları bronşit, ishal, romatizma ve cilt bozuklukları benzeri birçok hastalığın tedavisinde yaygın bir şekilde kullanılmıştır (4).

Modern tıbbın kurucusu olarak kabul görmüş Hipokrat karaciğerin güçlendirilmesi ayrıca sindirim sisteminde ait şikâyetlerin ortadan kaldırılması için çörek otundan faydalanmıştır. Ayrıca çörek otuna ait tohumların yılan ısırması ve akrep sokmalarında, eski tümörler, apse tedavileri ile ciltteki döküntülerde, baş bölgesine ait iltihaplanmalarda ve soğuk algınlığı şikâyetlerinde kullanıldığından bahsedilmiştir (5).

Çörek otunun göstermiş olduğu etkiler, tohumları ile yağından izole edilmekte olan başta timokinon olmak üzere, timohidrokinon, ditmokinon, timol, karvakrol, nigellimin-N-oksit, nigellisin, nigellidin, alfa-hederin ve flavonoidler gibi çeşitli aktif bileşenden kaynaklanmaktadır (6). Çörek otu tohumlarından izole edilen timokinon ile timol, türevleriyle beraber farmakolojik olarak en aktif olan komponentlerdir (7).

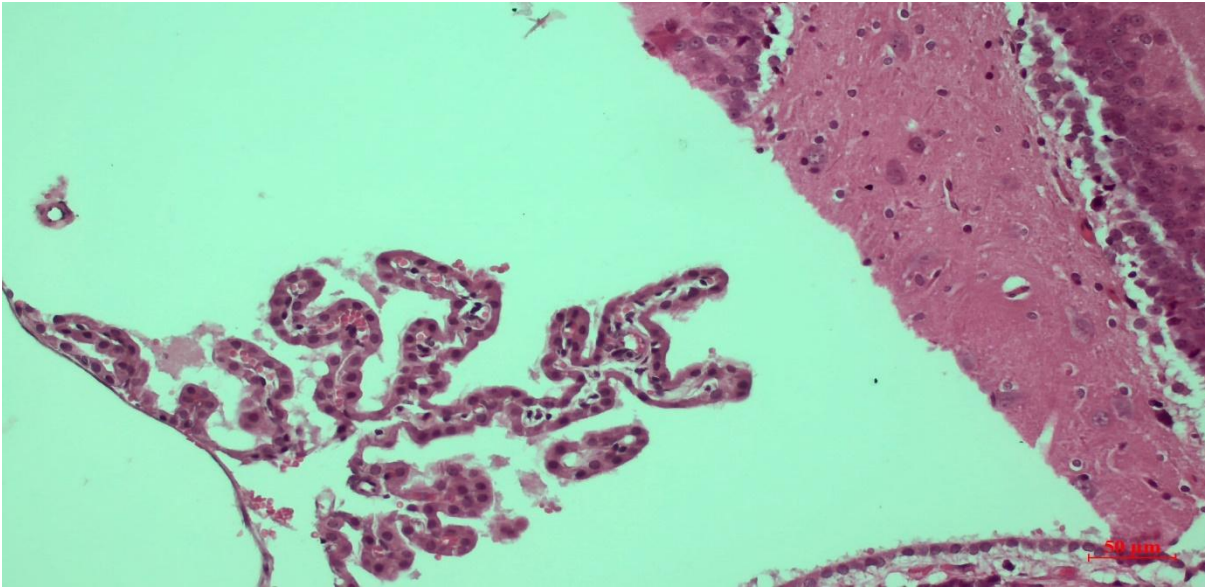
Yapmış olduğumuz bu çalışmada bir çok hastalığın tedavisinde kullanılan çörek otunun deneysel travmatik beyin hasarında koroid pleksus üzerinde etkisini görmeyi amaçladık.

MATERYAL VE METOT

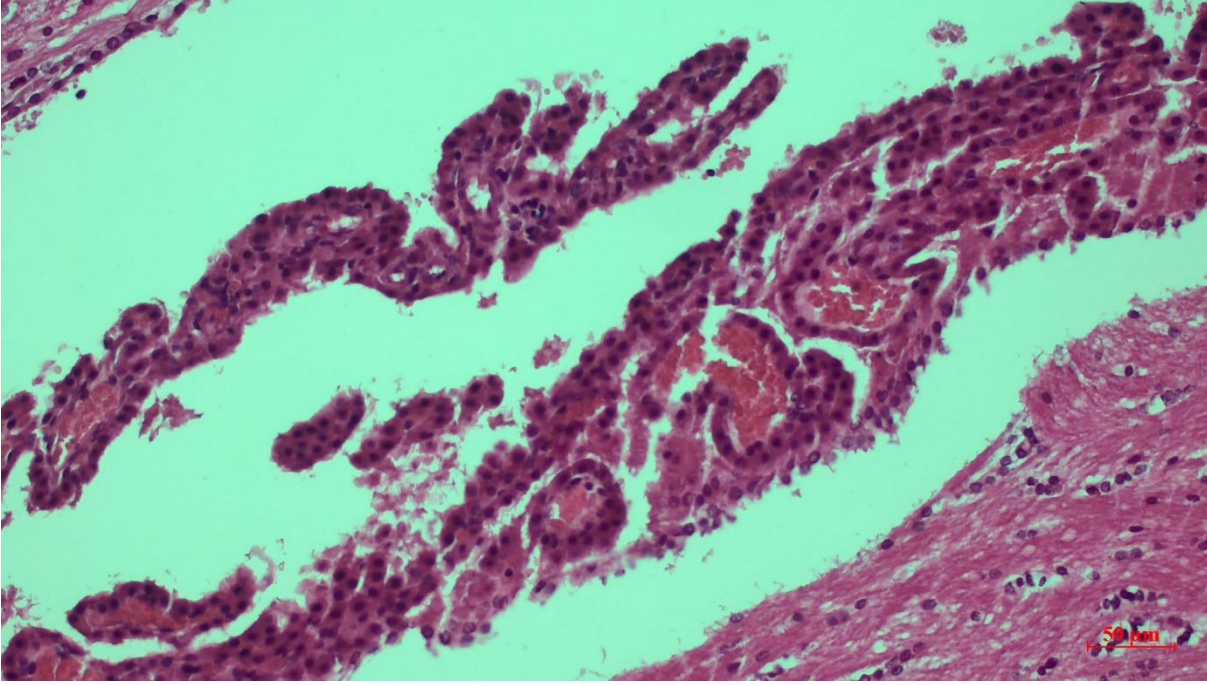
Yapmış olduğumuz çalışmada deney hayvanları her bir grupta yedi hayvan olacak şekilde travmatik beyin hasarı, travmatik beyin hasarı+çörek otu ve kontrol grubu olmak üzere üç gruba ayrıldı ayrıldı oluşturuldu. Marmarou ile arkadaşları tarafından tanımlanmış olan yaygın beyin hasarı modeli kullanılarak hasar oluşturuldu. Deney aşamasında travma ve travma+çörek otu gruplarında hasar oluşturuldu. Travma oluşturulduktan sonra bir hafta boyunca Travmatik beyin hasarı+çörek otu grubundaki hayvanlara 2.5 ml / kg vücut ağırlığı olacak şekilde çörek otu yağı oral yolla verildi. Deneyin sonunda beyin ventriküler bölgesi diseke edilerek pleksus koroideus dokusu çıkarıldı ve tespit solüsyonuna alındı. Daha sonra kesitler hematoksilen eozin ile boyandı ve ışık mikroskobu altında incelendi.

BULGULAR

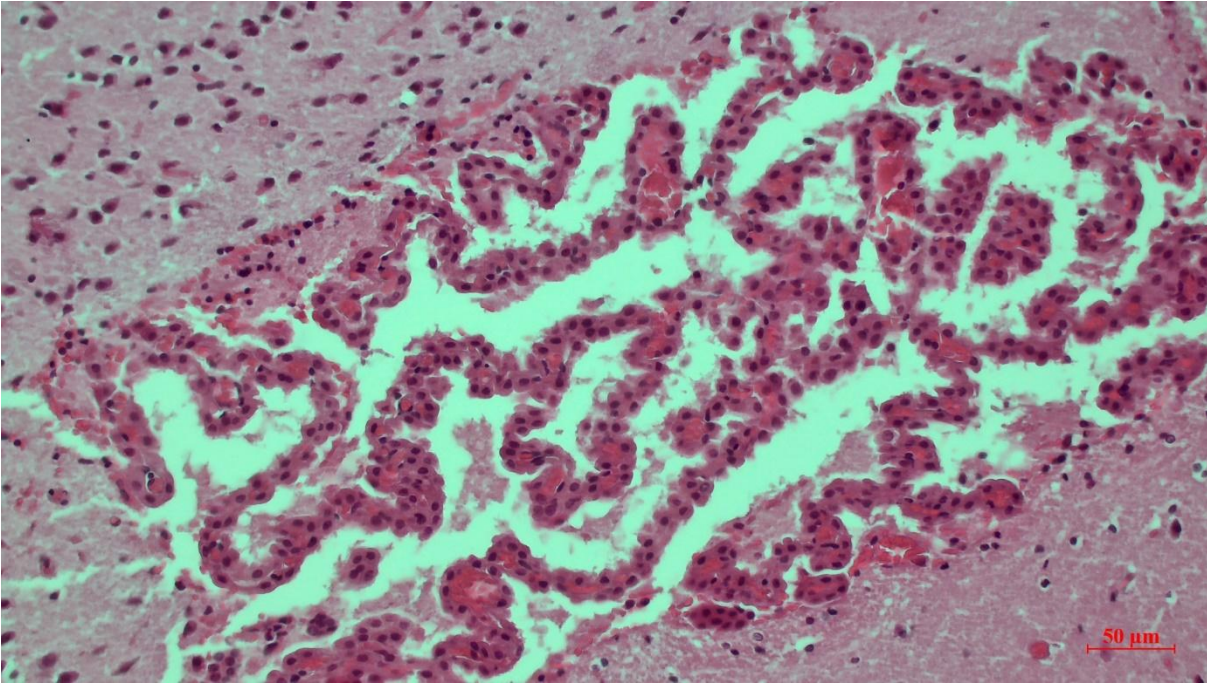
Yapılan değerlendirmenin neticesinde kontrol grubuna ait kesitlerde endipimal hücreler normal olarak izlendi (Şekil 1). Travma grubuna ait olan kesitlerde ise endipimal hücrelerde dejenerasyon geliştiği, doku bütünlüğünün bozulduğu, kongesyonların geliştiği ayrıca tespit edildi (Şekil 2). Ayrıca hemorajik alanlara rastlandı. Travma+çörek otu gruplarına ait kesitler incelendiğinde ise endipimal hücrelerde kısmi rejeneasyon, kongesyonda azalma, ve kısmen korunmuş olan bir pleksus koroideus yapısı izlendi (Şekil 3).



Şekil 1. Kontrol grubu



Şekil 2. Travmatik beyin hasarı grubu



Şekil 3: Travmatik beyin hasarı+Çörek otu grubu

TARTIŞMA

Travmatik beyin hasarı dünya genelinde morbiditesi ve mortalitesi son derece yüksek acil durumlardan biridir. TBH şikayeti ile hastaneye başvuran hastaların birçoğuna hafif beyin hasarı tanısı konmakla beraber bu durum bazı hastalarda uzun dönemde kalıcı hasarların oluşmasına neden olabilmektedir. TBH uzun süren bir tedavi gerektirebileceğinden dolayı üretkenliğin de azalmasına neden olabilmekte ve toplumun mali yükünün artmasına neden olabilmektedir (8)

TBH fiziksel kayıplara neden olması, bilişsel, davranışsal, psikolojik ve sosyal problemlerin ortaya çıkmasına sebebiyet vermesi, bazen genç ve verimli çağlarda ortaya çıkması nedeniyle önemli halk sağlığı sorunlarından biridir. 35 yaş altı bireylerde ölüm ve kronik engelliliğin en yaygın TBH'dir (9). Yapılan araştırmalar Ağır ve orta derecede kafa travmalarının insidansını yaklaşık olarak 100. 000 kişi başına 14 ve 100. 000 kişi başına 15 olduğunu göstermektedir. Bunun yanında hafif kafa travmalarının insidansı 100. 000 kişi başına 131 olarak tespit edilmiştir. Hafif kafa travmalarında ölüm oranı yaklaşık olarak %0, orta kafa travmalarında %7-10 ve ağır kafa travmaları için ise %30 oranındadır. Hastaneye yatış oranı yaklaşık olarak %20 olarak tespit edilmiştir. Global çapta yılda yaklaşık olarak 200. 000 kişi bu travmalardan kaynaklı olarak ölmekte ya da sakat kalabilmektedir. TBH'ler öldürebilen, sakat bırakabilen ve tedavisi son derece uzun süren, yoğun bakım gerektiren bir patolojik durumdur. Ölüm nedenleri arasında istatistiksel olarak dördüncü sırada almaktadır (10).

TBH'lerde ilk hasar kuvveti, yaralanma sonrası erken dönemde doku yıkımı ile bozulmasına neden olan birincil beyin hasarıyla sonuçlanmaktadır. TBH'den kaynaklanan ikincil yaralanmalar ise, serbest radikal üretimi, depolarizasyon, ödem oluşumu, eksitotoksisite, kan beyin bariyerinin bozulması, kalsiyum homeostazı ve intrakraniyal hematoma benzeri faaliyetler vasıtasıyla hücrelerin performansında değişikliklere ve travmanın yayılmasına neden olmaktadır (11).

Oksidatif stres, TBH ile nörolojik bozuklukların da dahil olduğu çeşitli hastalıkların ilerlemesinde merkezi bir rol oynamaktadır. Bunun yanında reaktif oksijen türleri (ROS) ile reaktif nitrojen türleri (RNS) benzeri aşırı serbest radikal oluşumlarıyla ilişkili dengesiz redoks durumlarıyla karakterize edilmektedir. TBH, beyin dokusunda mekanik strese sebebiyet verir. Bununla birlikte çarpma esnasında oksidatif stres kaskadlarını başlatarak ani biyokimyasal değişikliklere neden olur. Sonuç itibarıyla, oksijen kaynağı talebinin yüksek ve bol miktarda lipitten oluşan bir organ olduğundan dolayı sinir sistemi redoks potansiyelindeki değişikliklere karşı son derece hassastır. Sinir dokusunda dengesiz olan redoks potansiyeli, hücre içi serbest Ca'daki artış gibi mekanizmalar vasıtasıyla beyne çok ciddi hasar vermektedir (12). Serbest radikallerin neden olduğu oksidatif hasar reaksiyonları ile membran lipid peroksidasyonu, klinik öncesi TBH modellerinde ikincil yaralanma

mekanizmaları arasında en iyi doğrulanmış mekanizmalar arasındadır. Membran fosfolipid mimarisinde meydana gelen bozulmaya ek olarak LP, hücrel proteinlere bağlanarak normal işlevlerini bozan sitotoksik aldehit içeren ürünlerin oluşumuna neden olmaktadır (13).

Oksidatif stresle mücadele edebilmek için, TBH'nin klinik öncesi hayvan modellerinde birçok antioksidan tedavi test edilmiştir. Bunların içerisinde serbest radikal temizleyiciler ile antioksidan sistem aktivatörleri, serbest radikal üreten enzimlerin inhibitörleri ve antioksidan enzimler bulunmaktadır. Bu tedavi yöntemlerinden pek çoğu, azaltılmış olan ödem, kan-beyin bariyerinin korunması, kontüzyon hacminin küçük olması ve iltihaplanmanın daha az olması gibi son derece umut verici sonuçlar göstermiştir. Bununla birlikte, yapılan çalışmalarda birçok antioksidan tedavinin, TBH'den sonra daha iyi duyuşal, motor ve bilişsel fonksiyonel iyileşmeyi desteklediği tespit edilmiştir. Genel anlamda, oksidatif stresin önlenmesi, ikincil hasarın en aza indirilmesi ve TBH sonrası yaşam kalitesinin iyileştirilmesi için uygun bir terapötik seçenektir (14).

Çörek otu tohumunun potansiyel özelliklerinden bir tanesi de bileşenlerinin antioksidan aktivitelerinden dolayı toksisiteyi azaltabilme yeteneğidir (15). Gerek çörek otu yağının gerekse de timokinonun lipozomlarda non-enzimatik olan LPO'yu inhibe ettiği tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalar ile çörek otu yağının bileşiklerinin (özellikle timokinon) son derece önemli bir antioksidan ayrıca serbest radikal temizleyici etkiye sahip oldukları ve bunun yanında prooksidan etkisinin olmadıkları tespit edilmiştir (16).

Yapılan bir araştırmanın neticesinde baş bölgesine radyasyon uygulanmış olan sıçanların, uygulanan radyasyon sonucu olarak serbest radikallerin böbrekte oksidatif strese sebep olduğu gösterilmiş, çörek otu yağı ve timokinonun sıçanlarda oksidatif hasara karşı koruyucu ve antioksidan etkiler gösterdiği ortaya konmuştur. Demir ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada çörek otu yağının ve aktif bileşenlerinden timokinonun beyin dokusunu radyasyondan kaynaklanan oksidatif strese karşı açıkça koruduğu tespit edilmiştir. Yapılan başka bir çalışmada ise çörek otu yağının bileşeni timokinonun lipid peroksidasyon oluşumunu azalttığı ve antioksidan enzim aktivitelerini koruduğu bunun yanında serbest radikal oluşumunu engellemek sureti ile ışınlamaya maruz kalmış olan lenslerde kataraktogenezi önlediği tespit edilmiştir (17).

Mousa ve arkadaşları, çörek otu tohumlarının beyin tümörü olan çocuklarda febril nötropeniği önleme üzerindeki etkilerini belirlemek için bir araştırma yapmıştır. Çalışma sonunda çörek otu tohumlarının beyin tümörü olan çocuklarda febril nötropeni insidansını azalttığı, hastanede kalış sürelerini kısaltarak yaşam kalitesini artırabileceği sonucuna varılmıştır (18).

Farelerin beyin ve omuriliklerinde enflamasyonun indüklendiği başka bir çalışmada ise bir plasebo ile karşılaştırıldığında, çörek otunun inflamasyona karşı koruma ve inflamasyonu baskılamada etkili olduğu görülmüştür (19).

SONUÇ

Yapmış olduğumuz çalışmanın sonucunda elde ettiğimiz bulgular halk arasında birçok hastalıkta tedavi amaçlı olarak kullanılan çörek otunun beyin hasarında kısmi onarıcı etkisinin olabileceğini düşündürmektedir. Bunun için yeni çalışmaların yapılması önem arz etmektedir.

KAYNAKÇA

- 1- Baytop T, 1984. Türkiye’de Bitkiler İle Tedavi (Geçmişte ve Bugün). İstanbul Üniversitesi Yayınları No: 3255, Sanal Matbaacılık, İstanbul, 520 s.
- 2- Ali, B. H., & Blunden, G. (2003). Pharmacological and toxicological properties of *Nigella sativa*. *Phytotherapy Research: An international journal devoted to pharmacological and toxicological evaluation of natural product derivatives*, 17(4), 299-305.
- 3- Yüncü, M., Şahin, M., Bayat, N., & Sarı, İ. (2013). Çörek otu yağının sıçan karaciğer gelişimine etkisi. *Gaziantep Medical Journal*, 19(3), 180-184.
- 4- Randhawa, M. A. (2008). An update on antimicrobial effects of *Nigella sativa* and experience at King Faisal University, Dammam, Saudi Arabia. *JSSDDS*, 12(1), 36-43.
- 5- Gün M (2011) Kutsal Tohum (*Nigella sativa* L.) Çörek Otunun İyileştirici Etkisine İlişkin Bazı Bilgiler. VII. Lokman Hekim Tıp Tarihi ve Folklorik Tıp Günleri, Mersin, 44.
- 6- Toma, C. C., Olah, N. K., Vlase, L., Mogoşan, C., & Mocan, A. (2015). Comparative studies on polyphenolic composition, antioxidant and diuretic effects of *Nigella sativa* L.(black cumin) and *Nigella damascena* L.(lady-in-a-mist) seeds. *Molecules*, 20(6), 9560-9574.
- 7- Leong, X. F., Rais Mustafa, M., & Jaarin, K. (2013). *Nigella sativa* and its protective role in oxidative stress and hypertension. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013(1), 120732.
- 8- Kılıç, K., & Yalçın, A. C. (2016). Travmatik Beyin Hasarı. *Türk Radyoloji Semineri*, 4, 211-228.
- 9- Paşaoğlu A. Erişkinde Kafa Travmaları. Temel Nöroşirürji Cilt I, TürkNöroşirürji Derneği Yayınları, S.316-323: 2005 Ankara.
- 10- Karpuz, S. (2019). Travmatik Beyin Hasarı Rehabilitasyonu. *Ege Tıp Bilimleri Dergisi*, 2(3), 161-167.
- 11- Kaur, P., & Sharma, S. (2018). Recent advances in pathophysiology of traumatic brain injury. *Current neuropharmacology*, 16(8), 1224-1238.
- 12- Khatri, N., Sumadhura, B., Kumar, S., Kaundal, R. K., Sharma, S., & Datusalia, A. K. (2021). The complexity of secondary cascade consequent to traumatic brain injury: pathobiology and potential treatments. *Current Neuropharmacology*, 19(11), 1984.
- 13- Hall, E. D., Vaishnav, R. A., & Mustafa, A. G. (2010). Antioxidant therapies for traumatic brain injury. *Neurotherapeutics*, 7, 51-61.
- 14- Davis, C. K., & Vemuganti, R. (2022). Antioxidant therapies in traumatic brain injury. *Neurochemistry international*, 152, 105255.
- 15- El Shenawy NS, Soliman MF, Reyad SI. (2008). The effect of antioxidant properties of aqueous garlic extract and *Nigella sativa* as anti-schistosomiasis agents in mice. *Rev Inst Med. Trop Sao Paulo*. 50:29-36.
- 16- Hosseinzadeh H, Parvardeh S, Asl MN, Sadeghnia HR, Ziaee T. (2007). Effect of thymoquinone and *Nigella sativa* seeds oil on lipid peroxidation level during global cerebral ischemia reperfusion injury in rat hippocampus. *Phytomedicine*. 14:621-627.
- 17- Alkis, H., Demir, E., Taysi, M. R., Sagir, S., & Taysi, S. (2021). Effects of *Nigella sativa* oil and thymoquinone on radiation-induced oxidative stress in kidney tissue of rats. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 139, 111540.
- 18- Mousa, H. F. M., Abd-El-Fatah, N. K., Darwish, O. A. H., Shehata, S. F., & Fadel, S. H. (2017). Effect of *Nigella sativa* seed administration on prevention of febrile neutropenia during chemotherapy among children with brain tumors. *Child's Nervous System*, 33, 793-800.
- 19- Rashwan, H. K., Mahgoub, S., Abuelezz, N. Z., Akabawy, A. M., Nasr, A. M., Kassab, R. B., & Amin, H. K. (2024). Black cumin seed oil and its nano-form ameliorate lipopolysaccharide-induced brain inflammatory injury in mice. *Egyptian Pharmaceutical Journal*, 23(3), 445-458.

PANORAMİK RADYOGRAFİDE FLEBOLİTLERİN ÖZELLİKLERİ

OLGU SUNUMU

PHD İbrahim Tefvik GÜLŞEN

0000-0002-1014-4417, tevfik.gulsen@alanya.edu.tr

Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi, Antalya, Türkiye

PHD Mehmet Numan KÖSE

0000-0002-2487-1885, numan.kose@alanya.edu.tr

Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi, Antalya, Türkiye

Özet

Flebolitler kalsifiye trombüslerdir ve patogenezleri periferik kan akışının yavaşlamasını içerir; damar duvarındaki bir yaralanma veya kan akışının durması, travma veya vasküler malformasyonlardan kaynaklanabilir. Flebolitlerle ilgili mineralizasyon sürecine bağlı olarak kalsiyum karbonat ve kalsiyum fosfat karışımı, flebolitlerin geleneksel tekniklerde çoğunlukla radyopak radyografik görüntüler sunmasının nedenidir. Radyolüsent veya radyopak çekirdeğe sahip olabilirler ve trombüsün farklı kalsifikasyon dereceleri nedeniyle “laminasyonlar” olarak da adlandırılan eşmerkezli halkalar görünümündedirler. Genellikle maksillofasiyal bölgelerde görülmezler ve sıklıkla vasküler malformasyonlarla ilişkilidirler. Maksillofasiyal bölgede sıklıkla oval, değişken büyüklükte, yaygın olarak çok sayıda dirlar ve genellikle rutin radyografilerde, sıklıkla hemanjiyom veya vasküler malformasyon olarak teşhis edilen vakalarda bulunabilirler, ancak fiziksel travmaya maruz kalan bölgelerde de bulunabilirler. Panoramik radyografi gibi iki boyutlu radyografiler flebolitleri tespit etmek için yararlı araçlar olabilir. Bu olgu sunumunun amacı panoramik radyografide tesadüfen rastladığımız nadir görülen bir vakayı rapor etmektir. Bu raporda, konvansiyonel görüntüleme radyografik özelliklerini vurgulayarak, rutin radyografilerde bulunan bir flebolit vakası anlatılmaktadır. Hastanın sol tarafında, ramus ve angulus mandibularis çevresinde, rastgele dağılmış, farklı boyutlarda çok sayıda radyopak oval şekilli yapı gözlemlenmiştir. Flebolitlerin çoklu anlardaki karakteristik oluşumu, radyopak alanların “lamel içinde” dağılımı ile kanıtlanabilir. İki boyutlu radyografilerde, özellikle de altın standart olarak görülen ve klinikte en çok kullanılan panoramik radyografilerde, rastgele dağılmış çoklu radyopak yapıları değerlendirirken, diş hekimleri, özellikle “laminasyonlar” gözlemlenebildiğinde, bir flebolit varlığına dikkat etmelidir. İki boyutlu radyografiler flebolitleri saptamada önemli bir role sahiptir; ancak hastalar daha doğru görüntüleme tetkiklerine yönlendirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Diş hekimliği, Panoramik radyografi, Vasküler malformasyon, Flebolit

ASEMPTOMATİK TEK TARAFLI OSSİFİYE VE UZAMIŞ STYLOHYOİD KOMPLEKS OLGU SUNUMU

PHD Mehmet Numan KÖSE
0000-0002-2487-1885
numan.kose@ alanya.edu.tr

Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi, Antalya, Türkiye

PHD İbrahim Tefvik GÜLŞEN
0000-0002-1014-4417
tevfik.gulsen@alanya.edu.tr

Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi, Antalya, Türkiye

Özet

Stylohyoid kompleks, styloid proçes, stylohyoid ve stylomandibular ligamentler ile stylofarengus, stylohyoid ve styloglossus kaslarının oluşturduğu anatomik bir yapıdır. Normalde styloid proçes, temporal kemik üzerinde bulunan ve 30 mm'den uzun olmayan silindirik, uzun bir kırıkdağ kemiktir. Bununla birlikte, stylohyoid kompleks 30 mm'den daha büyük boyutlara ulaştığında uzamış olarak kabul edilir. Uzamış ve mineralize SK'nin radyografik görünümünün tip 1 (kesintiye uğramamış styloid görüntü), tip 2 (kemikleşmiş stylohyoid veya stylomandibular ligament ile psödoartiküle styloid proses) ve tip 3 (styloid proçesin uzun veya kısa kesintili kısımları) olmak üzere üç tip komplekse dayalı bir sınıflandırması önerilmiştir. Panoramik radyografi, semptomları olan veya olmayan hastalarda uzamış bir styloid proçesin saptanması için kullanışlıdır. Uzamış stylohyoid kompleks, Eagle sendromu olarak bilinen boyun ve servikofasiyal ağrı ile ilişkili olabilir. Bu nedenle, bu olgu sunumunun amacı, sendromik olmayan bir hasta vakasını tanımlamaktır. Rutin dental muayene sırasında panoramik radyografi ile teşhis edilen, herhangi bir semptomu olmayan vakamız tek taraflı neredeyse tamamen kemikleşmiş, genişlemiş styloid proçeste yalancı bir eklemleşme sergilemekteydi ve yukarıda bahsedilen tipler arasından en nadir görülen olan tip 2 sınıfındaydı. Sonuç olarak, psödoartikülasyonu olan asemptomatik bir hastada styloid kompleksin uzaması ve kemikleşmesi nadir görülmekle birlikte Eagle sendromunun ayırıcı tanısının bir parçası olarak düşünülmelidir.

Anahtar Kelimeler: Kalsifikasyon, Stylohyoid kompleks, Styloid proçes, Panoramik radyografi

PEDODONTİDE SABİT VE HAREKETLİ YER TUTUCULAR: VAKA SUNUMU

Uzm. Dt. Fatma Nur Kızılay

ORCID id: <https://orcid.org/0000-0001-6588-663X>

E-posta : ftmnr_hrrl@hotmail.com

Nimet Bayraktar Ağız ve Diş Sağlığı Hastanesi, Kayseri, Türkiye

Uzm. Dt. Emine Gülşen

ORCID id: <https://orcid.org/0000-0002-7968-2395>

E-posta : eminegulsenpd@gmail.com

Alanya Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi, Alanya, Türkiye

Uzm. Dt. Turkan Mahyaddınova

ORCID id: <https://orcid.org/0000-0001-5415-6084>

E-posta : turkan.m.st.27@gmail.com

Alanya Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi, Alanya, Türkiye

Özet

Süt dişleri, çocuğun büyümesi ve gelişiminde yalnızca konuşma, çiğneme, estetik ve kötü alışkanlıkların önlenmesi için değil, aynı zamanda daimi dişlerin doğru şekilde yönlendirilmesi ve sürmesi açısından da büyük bir önem taşımaktadır.

Süt dişlerinin dökülmesi ve daimi dişlerin sürmesi, normal bir fizyolojik süreçtir. Ancak bu süreç, süt dişlerinin erken kaybı, proksimal çürük lezyonları gibi faktörlerle bozulduğunda, dişlerin meziale kaymasına neden olabilir, bu da ark uzunluğunun azalmasına yol açarak daimi dişlerde sıkışıklık, gömülü kalma ve karşıt dişlerin aşırı sürmesi gibi maloklüzyonlara sebep olabilir. Bu tür sorunları önlemenin en iyi yolu, daimi dişler için en iyi yer tutucu olan süt dişlerini normal dökülme zamanlarına kadar arkta tutmaktır. Ancak istenmeyen sebeplerle süt dişinin kaybı kaçınılmazsa bu boşluğu korumak için en güvenli seçenek bir yer tutucu yerleştirmektir.

Bir ya da iki diş eksikliği varsa ve hastada apareyin kullanımıyla ilgili kooperasyon sağlanamayacağı düşünülüyorsa hareketli yerine genellikle sabit yer tutucular tercih edilir.

Distal shoe, bant-loop, kuron-loop, lingual ark, nance holding ark, transpalatal ark gibi sabit yer tutucular geleneksel yöntemlerle hazırlanan sabit yer tutuculardır.

Birden fazla sayıda tek ya da çift taraflı diş kayıplarında, anterior dişlerin kaybedildiği durumlarda fazla sayıda diş ilavesi gerekiyorsa, hastanın yapılacak olan apareyi kullanmasıyla ilgili kooperasyonu ve aile motivasyonu yeterliyse hareketli yer tutucular tercih edilir. Pasif halde bulunan iki adım kroşe ve bir vestibül ark'tan oluşurlar. Apareyin başarısı tamamen hastanın kullanımına bağlıdır .

6 yaşında kadın hasta,alt çenede süt 1. ve 2. molarların çürük ve periapikal lezyonlar sebebiyle kaybı sonucu yer boşluğu vardır. İki taraflı ve iki diş boşluğu olduğundan hareketli yer tutucu yapılmıştır.

8 yaşında erkek hasta üst çenede çürük nedeniyle kaybedilen 1.süt molar dişin oluşturduğu boşluğa sabit yer tutucu yapılmıştır. Kontrol için alınan panoromik röntgen, her iki hasta içinde bize yer tutucuların görevini başarıyla gerçekleştğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Çekim, sabit yer tutucu, hareketli yer tutucu

PEDODONTİDE RESTORE EDİLEMİYEN DAİMİ BİRİNCİ MOLARLARIN ÇEKİM ENDİKASYONLARI VE KLİNİK DEĞERLENDİRMELERİ

Uzm. Dt. Fatma Nur Kızılay

ORCID id: <https://orcid.org/0000-0001-6588-663X>

E-posta : ftmnr_hrrl@hotmail.com

Nimet Bayraktar Ağız ve Diş Sağlığı Hastanesi, Kayseri, Türkiye

Uzm. Dt. Turkan Mahyaddınova

ORCID id: <https://orcid.org/0000-0001-5415-6084>

E-posta : turkan.m.st.27@gmail.com

Alanya Ağız ve Diş Sağlığı Hastanesi, Alanya, Türkiye

Uzm. Dt. Emine Gülşen

ORCID id: <https://orcid.org/0000-0002-7968-2395>

E-posta : eminegulsenpd@gmail.com

Alanya Ağız ve Diş Sağlığı Hastanesi, Alanya, Türkiye

Özet

Oklüzyon ve çiğneme fonksiyonunun temelini oluşturan daimi birinci büyük azı dişleri ağızda ilk süren daimi dişlerdir. Daimi birinci büyük azı dişleri, daimi dentisyonda çürüğe en yatkın diştir ve 11 yaş üstü çocukların %30'undan fazlasında bu dişlerde çürük görülmektedir. Ek olarak, daimi birinci büyük azı dişlerinde yüksek oranda hipomineralizasyon (molar-insizal hipomineralizasyon) görülmektedir.

Daimi birinci büyük azı dişleri, yaygın çürükler veya restorasyonlar, endodontik ve periodontal problemler, periapikal patolojiler, hipomineralizasyon veya hipoplazi gibi durumlarda çekilebilmektedir.

Bu endikasyonlar dahilinde çekilmesi planlanan birinci büyük azıların çekim zamanı ile ilgili genel kurallar vardır; çapraşıklık olmadığı ve ön dişlerin sıralanması için yer ihtiyacı olmadığı durumlarda, kötü prognoza sahip birinci büyük azı, ikinci büyük azı sürmeden önce (8-10 yaşlarında) çekilmelidir. Böylelikle ikinci molar sürme periyodu boyunca öne doğru hareket ederek birinci büyük azı yerine sürebilecektir. Üst çenede, ikinci moların apeksi, kurona göre daha meziale yerleştirilmiştir. Bu nedenle, üst çenede ikinci azı dişi, birinci daimi moların çekiminden sonra sürme sürecinde ileri doğru eğilerek ark içinde tatmin edici bir pozisyona gelebilmektedir. Alt çenede, ikinci moların apeksi daha distalde yerleştirilmiştir ve bu sürme sırasında kurunun mesial yönde devrilmesine neden olabilmektedir. Bu nedenle pratikte alt birinci büyük azının üst birinci büyük azıdan önce çekilmesi gerekmektedir.

Ön bölgede artmış overjet ve/veya kesicilerin sıralanması için yer ihtiyacı varsa, birinci büyük azı çekimi ile elde edilen yer ön bölgede çapraşıklığın çözümü için kullanılacaktır. Bu nedenle ikinci büyük azının meziale

göçünü önlemek amacı ile birinci büyük azıları çekmek için ikinci büyük azıların sürmesini beklemek daha doğru olacaktır.

Zamanında ve uygun yapılan çekimler, ileride yapılacak sabit tedavi uygulamalarını kolaylaştırmakta veya ihtiyaç bırakmamaktadır.

Bununla birlikte, daimi birinci molar dişin prognozu kötüyse ve önemli bir maloklüzyon varsa ortodontik tedavi amacıyla yapılan çekim kararı doğru endikasyonla büyük fayda sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kötü prognoz, daimi birinci molar, çekim

ÇOCUKLARDA DENTAL TRAVMA SONRASI MTA İLE CVEK AMPUTASYONU VE REATAŞMAN TEDAVİSİ

Olgu Sunumu

PHD Emine Gülşen

0000-0002-7968-2395

eminegulsenpd@gmail.com

Alanya Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi, Çocuk Diş Hekimliği, Antalya, Türkiye

PHD Turkan Mahyaddınova

0000-0001-5415-6084

Turkan.m.st.27@gmail.com

Alanya Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi, Çocuk Diş Hekimliği, Antalya, Türkiye

PHD Fatma Nur Kızılay

0000-0001-6588-663X

Ftmnr_hrri@hotmail.com

Nimet Bayraktar Ağız ve Diş Sağlığı Hastanesi, Kayseri, Türkiye

Özet

Çocuklarda dental travmalar, genellikle düşmeler, spor aktiviteleri, kazalar veya çarpışmalar sonucu meydana gelir. Travma sonrası dişlerde, basit mine kırığından dişin tamamen soketinden çıkmasına kadar varabilecek ciddi sonuçlar görülebilir. Bu travmalar, dişlerin yanı sıra çevre dokuları da etkileyebilir ve çeşitli tedavi yaklaşımları gerektirir. Bu çalışma dental travma sonrası komplike kron kırığı oluşan dişe mta ile cvek amputasyonunu takiben reataşman tedavisini içermektedir. 8 yaşında erkek çocuğu bisiklet kazası sonrası maksiller kesici dişinin kırılmasından dolayı kazadan 2 saat sonra kırık parça ile birlikte kliniğimize başvurmuştur. Alınan anemnezde genel sağlık durumunun iyi olup, tedaviye engel bir rahatsızlığının bulunmadığı öğrenilmiştir. Ağız içi muayenesinde 21 nolu dişte komplike kron kırığı gözlemlenmiştir. Komplike kron kırığı, dişin mine ve dentin tabakalarının yanı sıra pulpa dokusunu da içine alan bir kırık tipidir. Dişin klinik ve radyografik bulguları değerlendirilerek kırık parçanın uyumlu olması ve dişin kök gelişiminin henüz tamamlanmamış olmasından dolayı MTA ile Cvek amputasyonunu takiben reataşman tedavisi uygulanmasına karar verilmiştir. MTA (Mineral Trioksit Agregat) Cvek amputasyonu, travma sonucu oluşan pulpa yaralanmalarında pulpanın üst kısmının çıkarılması ve üzerine MTA uygulanarak pulpa canlılığının korunmasını amaçlayan bir tedavi yöntemidir. Dental travmalarda reataşman tedavisi ise, travma sonucu kırılan diş parçalarının, özellikle mine ve dentin dokularının, yeniden dişe bağlanması işlemidir. Bu yöntem, estetik ve fonksiyonel olarak dişi restore etmeyi amaçlar ve özellikle ön dişlerde tercih edilir. Kırık dental fragmanların reataşmanı, özellikle genç hastalarda, doğal diş yapısını koruyan ve estetiği sürdüren konservatif ve etkili bir

yaklaşımıdır. Başarı, kırık parçanın uygun şekilde ele alınması, reataşman tekniği ve hastanın tedavi sonrası bakımına bağlıdır. Sonuç olarak dental travmaların hızlı ve uygun şekilde yönetilmesi, dişlerin uzun vadeli sağlığını korumak için kritik öneme sahiptir. Reataşman tedavisi uygulanarak maksiller santral kesici dişlerin kırık fragmanlarının yeniden dişe bağlanması, fonksiyon ve estetiğin başarılı bir şekilde restore edilmesini sağlamıştır. Bu vaka, dental travmaların hızlı ve uygun yönetiminin optimal sonuçlar elde etmek için önemini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Cvek amputasyonu, Dental travma, MTA, Reataşman tedavisi

DENTAL TRAVMA SONRASI KOMPLİKE KRON KIRIĞININ FİBER POST VE STRİP KRON İLE KOMPOZİT RESTORASYONU

Olgu Sunumu

PHD Emine Gülşen

0000-0002-7968-2395, eminegulsenpd@gmail.com

Alanya Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi, Çocuk Diş Hekimliği, Antalya, Türkiye

PHD Turkan Mahyaddınova

0000-0001-5415-6084, Turkan.m.st.27@gmail.com

Alanya Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi, Çocuk Diş Hekimliği, Antalya, Türkiye

PHD Fatma Nur Kızılay

0000-0001-6588-663X, Ftmnr_hrri@hotmail.com

Nimet Bayraktar Ağız ve Diş Sağlığı Hastanesi, Kayseri, Türkiye

Özet

Dental travma, dişlerde kırıklar, yer değişimleri ve pulpa hasarına neden olabilir. Bu tür travmatik yaralanmaların yönetimi, fonksiyonun ve estetiğin yeniden sağlanması için önemlidir. Komplike kron kırıkları, genellikle pulpa dokusunu etkileyen ve derin kırık hatlarına sahip olan ciddi durumlardır. Bu vakalarda dişin restorasyonu için fiber post ve kompozit materyaller sıklıkla kullanılır. Bu vaka sunumu, komplike kron kırığı olan bir hastanın tedavisinde fiber post ve strip kron kullanılarak yapılan kompozit restorasyonu ele almaktadır. 11 yaşındaki erkek hastamız futbol oynarken düşüp kaldırırma çarpması sonucu ön dişlerinde oluşan kırık ve ağrı şikayeti ile olaydan 2 hafta sonra kliniğimize başvurdu. Ağız içi klinik muayenesinde 12 ve 21 nolu dişte komplike kron kırığı, 11 nolu dişte çürük tespit edildi. Radyografik inceleme sonrası diş kökünde herhangi bir kırık ya da rezorpsiyon varlığı tespit edilmedi. 21 numara hariç periodontal dokuların sağlıklı olduğu görüldü. Perküsyon hassasiyeti, gece ağrısı ve pulpanın uzun süre açık kalması göz önüne alınarak 11, 12, 21 numaralı dişlere kanal tedavisi uygun görüldü. 21 numaralı diş kanal tedavisi sonrası fiber post ile strip kron tedavisi uygulandı. Fiber postlar, dişin kök kısmına uygun esneklik ve direnç sağlarken, kompozit rezinler estetik ve fonksiyonel restorasyonlar için ideal bir çözümdür. Pulpa tedavisi gerektiren komplike kırıklarda, bu kombinasyonun kullanımı dişin ömrünü uzatabilir ve hastaya uzun vadeli memnuniyet sağlayabilir. Strip kronlar ise, özellikle çocuk hastalarda ön dişlerin estetik ve fonksiyonel restorasyonu için yaygın olarak kullanılan materyallerdir. Bu vaka sunumu, dental travma sonrası meydana gelen komplike kron kırıklarının tedavisinde fiber post ve strip kron ile kompozit restorasyonun klinik uygulanabilirliğini ve etkinliğini vurgulamaktadır. Sonuç olarak, tedavi sonrası hasta memnuniyeti yüksek olup, estetik ve fonksiyonel sonuçlar başarılı bir şekilde sağlanmıştır. Fiber post ve strip kron ile kompozit materyallerin kullanımı, komplike kron

kırıklarının restorasyonunda etkili bir tedavi seçeneği sunmaktadır. Bu vaka, doğru teknik ve materyal seçimi ile komplike dental travmaların yönetiminde başarılı sonuçlar elde edilebileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Diş hekimliği, Dental travma, Fiber post, Strip kron

YENİDOĞAN BİR OLGUDA NATAL DIŞ VAKASI VE KLİNİK YAKLAŞIM

Olgu sunumu

PhD Turkan Mahyaddınova

0000-0001-5415-6084, turkan.m.st.27@gmail.com

Alanya Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi, Çocuk Diş Hekimliği, Antalya, Türkiye

PhD Emine Gülşen

0000-0002-7968-2395, eminegulsenpd@gmail.com

Alanya Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi, Çocuk Diş Hekimliği, Antalya, Türkiye

PhD Fatma Nur Kızılay

0000-0001-6588-663X, ftmnr_hrri@hotmail.com

Nimet Bayraktar Ağız ve Diş Sağlığı Hastanesi, Kayseri, Türkiye

Natal dişler, doğumdan hemen sonra yenidoğanın ağızında görülen dişlerdir. Oldukça nadir görülmelerine rağmen yenidoğanda yarattığı rahatsızlık, ebeveynlerde oluşan endişe ve basitten ciddiye kadar değişen komplikasyonları nedeniyle önemli vakalardır. Başta çocuk diş hekimleri olmak üzere, çocuk doktorları, yenidoğan hemşireleri ve diğer ilgili meslek mensuplarının doğum ve yenidoğan dişleri hakkında bilgi sahibi olmaları ve tanıdan tedaviye kadar klinik yönetime hakim olmaları morbiditeyi azaltmak için oldukça önemlidir. Bu vaka raporunda, kliniğe başvuran 2 natal diş vakasının klinik yönetimi anlatılmıştır. Yirmi günlük, normal doğumla sağlıklı olarak dünyaya gelmiş erkek bebek, doğuştan ağızda bulunan 2 adet diş sebebi ile Alanya Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi, Çocuk Diş Hekimliği kliniğine getirildi. Alınan anamnezde doğumdan beri var olduğu, emzirme güçlüğü ve emzirme esnasında annenin meme ucunda tahriş oluşturduğu, bebeğin de beslenmeye karşı isteksiz olduğu öğrenildi. Klinik muayenede alt çene anterior bölgede 2 adet kesici diş varlığı tespit edildi. Dişlerin normal kuron şekline sahip olduğu ve mobilite gösterdiği tespit edildi. Sağlık durumu normal olan ve başka şikayeti olmayan hastanın beslenmeye karşı isteksiz olmasının natal diş ile ilişkili olabileceği ve aspirasyon riskinin olması gerekçesiyle dişlerin çekimine karar verildi. Ebeveynlerin onamı doğrultusunda lokal anestezi altında çekim yapıldı. Kanama kontrolü sağlandı ve postoperatif komplikasyon görülmedi.

Sonuç olarak, natal dişler nadir görülen bir durumdur ve genellikle bebeğin sağlığı üzerinde ciddi bir etki oluşturmasalar da ebeveynlerin bu dişlerle ilgili dikkatli olması önemlidir. Diş hekiminin yönlendirmesiyle, natal dişlerin oluşturabileceği potansiyel sorunlar önlenabilir ve bebeğin sağlıklı bir şekilde büyümesi desteklenebilir. Bu durum pediatristlerin, yenidoğan hemşirelerinin ve pedodontistlerin; doğum sonrası süreçte tespit edilmesi, komplikasyonlarının yönetilmesi ve tedavi edilmesi hususunda bilgi sahibi olmalarını ve sağlık kuruluşları tarafından ulusal ve uluslararası tedavi rehberlerinin yayınlanmasını gerekli kılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Natal Diş, Neonatal Diş, Yenidoğan.

ÇOCUKLARDA DEMİR İLACI KULLANIMINA BAĞLI OLUŞAN DIŞ RENKLENMESİNİN YÖNETİMİNDE UYGUN ÖNLEMLER VE TEDAVİ YAKLAŞIMININ ÖNEMİ

PhD Turkan Mahyaddınova

0000-0001-5415-6084, turkan.m.st.27@gmail.com

Alanya Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi, Çocuk Diş Hekimliği, Antalya, Türkiye

PhD Emine Gülşen

0000-0002-7968-2395, eminegulsenpd@gmail.com

Alanya Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi, Çocuk Diş Hekimliği, Antalya, Türkiye

PhD Fatma Nur Kızılay

0000-0001-6588-663X, ftmnr_hrri@hotmail.com

Nimet Bayraktar Ağız ve Diş Sağlığı Hastanesi, Kayseri, Türkiye

Demir, mine, dentin ve diş pulpası da dahil olmak üzere tüm canlı dokularda bulunan ve eksikliği dünyada iki milyardan fazla insanda görülen en yaygın beslenme eksikliklerinden biridir. Bu eksiklik, demir tuzları içeren gıdalar ve takviyelerle tedavi edilebilmektedir. Takviye şeklinde demir tuzları, genellikle 5 yaşın altındaki çocuklara damla veya şuruplar şeklinde reçete edilmektedir. Demir eksikliğini tolere etmek amaçlı sürekli kullanılan demir takviyelerinin istenmeyen tadının yanı sıra, tüketildikten sonra dişlerde meydana gelen siyah renk değişikliği ebeveynleri bu takviyelerden uzaklaştıran temel sorunlardandır. Bu çalışma çocuklarda demir takviyesi ile ilgili oluşan diş lekelenmesine klinik yaklaşım ve önerilen önlemlerin önemini içermektedir. 7 yaşında kız ve 9 yaşında erkek çocuğu anneleri tarafından dişlerinde renk değişikliği fark edilmesi üzerine kliniğimize getirilmiştir. Alınan anamnezde her iki kardeşin genel sağlık durumlarının iyi olup, demir ilacı dışında herhangi bir ilaç kullanımlarının olmadığı öğrenilmiştir. Kardeşlerin ağız içi muayenesinde belirgin bir şekilde kahverengi-siyah renk değişikliği gözlemlenmiştir. Hastanın öyküsü ve klinik bulguları göz önünde bulundurularak, dişlerdeki renk değişikliğinin demir ilacı kullanımına bağlı olarak geliştiği düşünülmüştür. Dişlerdeki renklenmenin giderilmesi için profesyonel temizlik yapılmış ve evde düzenli diş fırçalama alışkanlığının önemi vurgulanmıştır. Renklenmeyi önlemek amaçlı ilacın sıvı formunun pipetle ağzın arka tarafına verilmesi ve ardından su ile ağız çalkalanması önerilmiştir. Hastalar, verilen önerilerden sonra kontrol randevularına geldiklerinde dişlerinde yeni renklenme oluşmadığı ve mevcut renklenmenin büyük ölçüde azaldığı tespit edilmiştir. Bu olgu, demir ilacı kullanımına bağlı diş renklenmesinin yönetiminde uygun önlemler ve tedavi yaklaşımlarının önemini vurgulamaktadır. Ebeveynlerin bilinçlendirilmesi ve düzenli diş hekimi kontrolleri, bu tür sorunların önlenmesi ve erken müdahale edilmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Anahtar kelimeler: Demir renklenmesi, Süt dişleri, Daimi dişler

EVDE SAĞLIK HİZMETİ ALAN ÇOCUK HASTALARIN EBEVEYNLERİNDE BAKIM YÜKÜ VE SAĞLIK OKURYAZARLIĞI

Uzman Hemşire, Esmâ SÖNMEZ

E-mail: esma_es_se@hotmail.com

Atatürk Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye

Doç. Dr. Arzu SARIALIOĞLU

ORCID: 0000-0003-3047-8008

E-mail: arzu.celebi@atauni.edu.tr

Atatürk Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye

Özet

Amaç: Araştırma, evde sağlık hizmeti alan çocuk hastaların ebeveynlerinde bakım yükü ve sağlık okuryazarlığı düzeyini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Metot: Araştırmanın evrenini Kasım 2022-Haziran 2023 tarihleri arasında belirtilen hastanenin Evde Sağlık Hizmetleri biriminden aktif hizmet alan çocuk hastaların, okur-yazar olan, Türkçe konuşabilen, çocuğun bakımından sorumlu 126 ebeveyni oluşturmuştur. Örneklemeye yöntemine gidilmeyip 113 ebeveyn ile araştırma tamamlanmıştır. Araştırma verilerinin toplanmasında, ‘‘Sosyodemografik Bilgi Formu’’, ‘‘Zarit Bakım Verme Yükü Ölçeği’’(ZBVYÖ) ve ‘‘Sağlık Okuryazarlığı Ölçeği’’(SOYÖ) kullanılmıştır. Araştırmada etik ilkelere uyulmuştur.

Bulgular: Araştırmada çocukların %54’ünün erkek, %43.4’ünün 7-12 yaş grubu arasında ve %78.8’i yatağa bağımlı olduğu belirlendi. Çocukların %47.8’i serabral palsi ve %28.3’ü epilepsi hastalığına sahiptir. Ebeveynlerin %85’inin aldığı evde sağlık hizmetlerinden memnun oldukları bulunmuştur. Ebeveynlerin bakım verme yükü puan ortalaması 40.59±10.56, SOYÖ toplam puan ortalaması 48.80±4.57 olarak bulunmuştur. Çocuk ve ebeveyn yaşının ZBVYÖ puan ortalaması üzerinde anlamlı olduğu saptanmıştır (p<0.05). Yaş, yaşam yeri, eğitim durumu, meslek, gelir durumu, sosyal güvence durumunun SOYÖ toplam puan ortalaması üzerinde anlamlı olduğu bulunmuştur (p<0.05).

Sonuç: Araştırma sonucunda evde sağlık hizmeti alan çocuk hastaların ebeveynlerinin bakım yükünün hafif/orta düzeyde olduğu bulunmuştur. Ebeveynlerin sağlık okuryazarlığının orta düzeyde olduğu saptanmıştır. Ayrıca bazı değişkenlerin ebeveynlerin bakım yükü ve sağlık okuryazarlığı puan ortalaması üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. Evde sağlık hizmetinden yararlanan çocuk hastaların ebeveynleri için bu hizmetle ilgili bilgilendirmeler artırılmalı ve farkındalık yaratılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Bakım yükü, çocuk, ebeveyn, evde sağlık hizmeti, hemşirelik, sağlık okuryazarlığı.

THE BURDEN OF CARE AND HEALTH LITERACY IN PARENTS OF CHILD PATIENTS WHO RECEIVING HOME HEALTH CARE

Abstract

Objective: The research was carried out to determine the care burden and health literacy level of the parents of pediatric patients receiving home health services.

Method: The population of the study consisted of 126 parents of child patients who were active in the Home Health Services unit of the hospital, who were literate, who could speak Turkish, and who were responsible for the care of the child, between November 2022 and June 2023. The sampling method was not used and the research was completed with 113 parents. "Sociodemographic Information Form", "Zarit Care-Giving Burden Scale" (ZBVYÖ) and "Health Literacy Scale" were used to collect research data. Ethical principles were followed in the research.

Results: In the study, it was determined that 54% of the children were male, 43.4% were between the ages of 7-12 and 78.8% were bedridden. 47.8% of the children had cerebral palsy, and 28.3% had epilepsy. It was found that 85% of the parents were satisfied with the home health services they received. The mean score of the caregiving burden of the parents was 40.59 ± 10.56 , and the total score of the SCS was 48.80 ± 4.57 . It was determined that the age of the child and the parent was significant on the mean score of ISAS ($p < 0.05$). Age, place of residence, education level, occupation, income status, and social security status were found to be significant on the total mean score of SSS ($p < 0.05$).

Conclusion: As a result of the research, it was found that the care burden of the parents of the pediatric patients receiving home health services was mild/moderate. It was determined that the health literacy of the parents was at a moderate level. In addition, it has been determined that some variables have an effect on the care burden of parents and the mean score of health literacy. Information about this service should be increased and awareness should be raised for the parents of child patients who benefit from home health services.

Keywords: Child, care burden, home health service, health literacy, nursing, parent.

Giriş

Evde sağlık hizmeti (ESH), özel gereksinimi olan bireylerin evinde, yaşam alanında almış olduğu sağlık hizmetidir (Güzel & Toprak, 2018). ESH yatağa bağımlılık durumu, kronik hastalık, engel durumu gibi olumsuzluklar sebebiyle sağlık kurum ve kuruluşlarına gitmekte zorluk yaşayan hasta bireylerin sağlık gereksinimlerini karşılamak ve erişilebilirliğin kolaylaştırılması amacı ile geliştirilmiştir (Merih ve ark., 2021).

Evde sağlık hizmetinden faydalanma durumu yaşlılığa özgü gibi algılansa da ihtiyacı olan her yaş grubu bu hizmetten faydalanmaktadır (Çadircı ve ark., 2019). Kronik hastalığı bulunan çocukların yaşam alanlarında bakımının devam ettirilmesiyle ebeveynler olayın içinde daha fazla yer almaktadır. Hastane bazında yatış oranının düşmesi, hastanede bulunma süresinin azalması, akut ve kronik hastalığı olan çocuk için evde almış olduğu hizmetin gelişmesine yol açmıştır (Parab ve ark., 2013).

Günümüzde kronik rahatsızlığı olan çocuk nüfusu her geçen gün artmakta ve tüm dünyada en önemli sağlık sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır (Çavuşoğlu, 2013). Çocuklarda kronik hastalık yaygınlığı son kırk yılda dört katına çıkmıştır (Engin ve ark., 2021). Çocukluk döneminde kronik hastalık, her çocuk ve ebeveyn için zorlu bir süreci beraberinde getirir. Ailenin bütün üyeleri bu zorlu süreçten etkilenir (Engin ve ark. 2021; Tobacco 2019).

Teknolojinin ilerlemesi ile doğum komplikasyonu oluşan ve hayata devam eden bebekler, genetik hastalıklar, beslenme, çevresel faktörlerin neden olduğu kronik hastalıklar gibi gelişen durumlar neticesinde özel sağlık bakım gereksinimi oluşan çocuk sayısında artış görülmektedir. Bu çocuk sayısındaki artış, bakımını üstlenen ebeveyn sayısını artırmakla birlikte bakım yükü kavramını gündeme getirmektedir (Çırlak & Törüner, 2021).

Bakım verme küçük çocuğu bulunan aile için normal hayatın bir parçasıdır. Bakım verme rolü, çocukta uzun süreli bağımlılık ve işlevsel kısıtlılık mevcutsa tamamen farklı bir anlama gelebilir. Bağımlılık ve işlevsel kısıtlılık bulunan çocuk, bakım parametrelerinin birçoğunu yapamadıklarından tamamen tüketici konumunda olabilmektedir. Çocukların yaklaşık olarak %10'unda bakım ve tıbbi ihtiyaç gerektiren gelişimsel bir bozukluk mevcuttur (Atagün ve ark., 2011).

Sağlık hizmetlerinin tüm yönleri, herhangi bir birey için, özellikle kronik rahatsızlığa sahip çocuklar ve ebeveynlerine anlaşılması güç bir durum gelebilir. Sağlık okuryazarlığı kişilerin yaptıkları işi daha nitelikli ve kolay yapmalarını sağlayacak yapı olabilir (Muslu & Kolutek, 2018). Bireyler sağlıkla ilgili kararlar almak, risk etmenlerini minimuma indirmek, yaşam aktivitelerinde kaliteyi yükseltmek için sağlık okuryazarlığını kullanması gerekmektedir (Sür, 2022).

Sağlık okuryazarlığı; sağlık alanında çocuklara verilen bakımın sağlanmasında önemsenen ve dikkat edilen bir konudur. Yetişkin nüfusta olduğu gibi, çoğu aile bireyi de sağlık okuryazarlığı zorluklarıyla karşılaşmaktadır. Hastalıklardan korunma, akut ve kronik hastalıkların bakım yönetiminde etkin olma gibi çocuk sağlığını etkileyen durumların yanı sıra ebeveynin bilgi, tutum ve davranışlarında sağlık okuryazarlığının etkinliği yadsınamaz (Morrison ve ark., 2014).

Evde sağlıkta görevli hemşire, çocuk ve ebeveyne stresle baş etmede etkili olan yöntemleri öğretmeli, ailenin içinde bulunduğu sıkıntılı süreçte duygularını rahatça ifade edebilmesini sağlamalı, ekonomik yükten kaynaklanan stres faktörünü azaltmak için destek alınacak kuruluşlara yönlendirmelidir (Girgin & Balcı, 2015).

Literatürde evde sağlık hizmeti alan çocuk hastalar ve ebeveynlerine yönelik sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Evde sağlık hizmeti alan çocuk hastaların ebeveynlerinde hem bakım yükü hem de sağlık okuryazarlığı düzeyini birlikte ele alan çalışmaya rastlanılmamıştır. Ebeveynlerin bakım yükü ve sağlık okuryazarlık düzeyleri çocukların bakımında önemlidir. Bu nedenle araştırmada, evde sağlık hizmeti alan çocuk hastaların ebeveynlerinde bakım yükü ve sağlık okuryazarlığının düzeyinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem

Araştırmanın Tipi

Araştırma, evde sağlık hizmeti alan çocuk hastaların ebeveynlerinde bakım yükü ve sağlık okuryazarlığı düzeyini belirlemek amacıyla tanımlayıcı tipte yapılmıştır.

Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırma, Kasım 2022-Haziran 2023 tarihleri arasında Hatay Eğitim ve Araştırma Hastanesi Evde Sağlık Hizmetleri Birimi'nde yürütülmüştür.

Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini Kasım 2022-Haziran 2023 tarihleri arasında belirtilen hastanenin Evde Sağlık Hizmetleri biriminden aktif hizmet alan çocuk hastaların, okur-yazar olan, Türkçe konuşabilen, çocuğun bakımından sorumlu 126 ebeveyni oluşturmuştur. Örneklemeye gidilmemiştir. Araştırma süresinde 1 ebeveyn farklı ilde sağlık hizmeti aldığı için araştırmaya katılmadığı, 2 ebeveyne ulaşım problemi sebebi ile ulaşılamadığı, 5 ebeveyn araştırmaya katılmayı kabul etmediği ve 5 ebeveyn ise adres değişikliği sebebiyle görüşme yapılamamış olup 113 ebeveyn ile araştırma tamamlanmıştır.

Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri

- 1-Ebeveynlerin okur yazar olması,
- 2-Ebeveynlerin Türkçe konuşması
- 3-Çocuğa bakımından sorumlu ebeveyn olması

Araştırmaya Dahil Edilmeme Kriterleri

- 1-Adölesan anne/baba olması
- 2-Herhangi bir konuşma bozukluğu olması,
- 3-Tıbbi olarak tanımlanmış bir mental sorunu bulunmasıdır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak, “Sosyodemografik Bilgi Formu”, “Zarit Bakım Verme Yükü Ölçeği” ve “Sağlık Okuryazarlığı Ölçeği” kullanılmıştır.

Sosyodemografik Bilgi Formu

Araştırmacılar tarafından literatür incelenerek (Ertuğrul & Albayrak, 2021; Halatçı ve ark., 2020; Ören & Aydın, 2020) hazırlanan formda; çocuk (yaş, cinsiyet, hastalık, yatağa bağımlılık durumu) ve ebeveynlerin (yaş, cinsiyet, yaşadığı yer, aile tipi, medeni durum, eğitim durumu, gelir durumu, meslek, sosyal güvence, mevcut hastalık durumu, çocuk sayısı ve evde sağlık hizmetinden memnuniyet durumu) tanıtıcı özelliklerini değerlendiren toplam 16 soru bulunmaktadır.

Zarit Bakım Verme Yüğü Ölçeği (ZBVYÖ)

Ölçek, 1980 yılında Zarit ve ark. tarafından geliştirilmiştir (Zarit ve ark., 1980). Ölçek 2006 yılında İnci ve Erdem tarafından Türkçe geçerlilik güvenilirliği yapılmıştır. (İnci & Erdem, 2008). Ölçek bakım gereksinimi olan bireye, bakım veren ebeveynin bakım yükünü belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Ölçek “hiçbir zaman”, “nadiren”, “bazen”, “oldukça sık”, “hemen her zaman” şeklinde 4’lü likert tipte ve 22 maddeden oluşmaktadır. Ölçekten 0 ila 88 arasında puan alınabilmektedir. Ölçekte bulunan ifadeler genellikle sosyal ve duygusal alana yöneliktir. Ölçekten alınan puan ortalamasının yüksek olması, yaşanan zorluğun daha fazla olduğunu göstermektedir. Ölçekten alınan puan “0-20 arasında ise az/hiç yük olmaması, 21-40 ise hafif/orta derecede yük, 41-60 ise orta/ileri derecede yük ve 61-88 ise aşırı yük olması” şeklinde yorumlanmaktadır. Ölçeğin Türkçe geçerlilik güvenilirliği çalışmasında Cronbach Alpha değeri 0.95 olarak bulunmuştur (İnci & Erdem, 2008). Bu araştırmada Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı 0.79’dur.

Sağlık Okuryazarlığı Ölçeği (SOYÖ)

Sağlık Okuryazarlığı Ölçeği (SOYÖ) 2013 yılında Suka ve ark. tarafından geliştirilmiştir (Suka ve ark., 2013). Ölçeğin 2021 yılında Türkoğlu ve Kılıç tarafından Türkçe geçerlilik güvenilirliği yapılmıştır (Türkoğlu & Kılıç, 2021). Yetişkinlerin sağlık okuryazarlık düzeyini belirlemek amacıyla kullanılan ölçek, Fonksiyonel 5 madde, İnteraktif 5 madde ve Eleştirel Sağlık Okuryazarlığı 4 madde olmak üzere üç alt boyut ve 14 maddeden oluşmaktadır. Fonksiyonel SOY alt boyutunda bireylerin temel okur-yazarlık yeteneğini, İnteraktif SOY alt boyutunda sağlık profesyonelleriyle iletişimde bilişsel ve sosyal yeteneklerini, Eleştirel SOY alt boyutunda ise sosyal ve bilişsel yeteneklerin eleştirel olarak kullanmasını göstermektedir. Ölçeğin her maddesi “kesinlikle katılmıyorum (1 puan), katılmıyorum (2 puan), kararsızım (3 puan), katılıyorum (4 puan), kesinlikle katılıyorum (5 puan)” şeklinde 1’den 5’e kadar değişen likert tipi değerlendirmeye sahiptir. Ölçek ifadeleri 1 ila 5 puan arasında puanlanmaktadır. Ölçekten alınabilecek en düşük-en yüksek puan değeri toplamda 14-70 aralığında olmaktadır. Alınan toplam puanın yüksek olması sağlık okuryazarlık düzeyinin arttığını göstermektedir. Ölçeğin orijinal halinde Cronbach Alpha değeri 0.81 ve Türkçe geçerlilik güvenilirliği çalışmasında Cronbach Alpha değeri 0.85 olarak saptanmıştır. Bu araştırmada Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı 0.64’tür.

Verilerin Toplanması

Araştırmada evde sağlık hizmeti alan çocuk hastalar ESYS’de kayıtlı olan iletişim numaralarından aranarak çocuk ve ebeveyn için uygun zamanlarda ev ziyaretleri gerçekleştirilmiştir. Araştırma kriterlerine uygunluk gösteren ebeveynlere araştırmanın amacı ve gerekli bilgilendirmeler yapılmıştır. Araştırmaya katılan

ebeveynlerden ilk önce sözel sonra yazılı onamları alınmıştır. Araştırmaya katılmayı kabul eden ebeveynler ile yüz-yüze görüşme metoduyla sırasıyla, “Sosyodemografik Bilgi Formu, Zarit Bakım Verme Yüğü Ölçeğı ve Sağlık Okuryazarlığı Ölçeğı” kullanılarak veriler toplanmıştır. Veri toplamak için ortalama 15-20 dakika süre harcanmıştır.

İstatistiksel Analizi

Araştırma verileri Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 20 programında analiz edilmiştir. Verilerin analizinde, “tanımlayıcı istatistikler, ortalama, Kurtosis ve skewness kat sayıları, bağımsız gruplarda t testi ve ANOVA” testleri kullanılmıştır. Farkın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek için grupların homojen dağılım sağladığı durumlarda Least Significant Difference (LSD) testi kullanılmıştır. Pearson korelasyon analizi ve Cronbach Alpha katsayı hesaplaması yapılmıştır. Anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edilmiştir.

Araştırmanın Etik İlkeleri

Araştırmada etik onay (B.30.2.ATA.0.01.00/639 nolu 27.10.2022 tarih) ve gerekli kurum izni alınmıştır. Araştırma kriterlerine uyan ebeveynlere araştırmanın amacı açıklanıp sözlü ve yazılı onam alınmıştır. Araştırmada etik ilkelere uyulmuştur.

Bulgular

Araştırmaya katılan ebeveynlerin tanıtıcı özelliklerine bakıldığında %50.4’ünün 35-44 yaş aralığında, %88.5’inin kadın, %88.5’inin şehirde yaşadığı, %96.5’inin çekirdek aileye sahip, %87.6’sının evli, %52.3’ün ilkökul mezunu, %84.1’inin ev hanımı, %78.8’inin geliri giderden az olduğu, %84.1’inin sosyal güvencesinin olduğu, %73.5’inin herhangi bir hastalığı olmadığı, %36.3’ünün 3 çocuğı olduğu bulunmuştur. Ebeveynlerin %85’inin aldığı evde sağlık hizmetlerinden memnun oldukları bulunmuştur (Tablo 1). Çocukların %54’ü erkek, %43.4’ü 7-12 yaş arasında ve %78.8’i yatağı bağımlıdır. Çocukların %47.8’i serabral palsy ve %28.3’ü epilepsi hastalığına sahiptir (Tablo 2).

ZBVYÖ toplam puan ortalaması 40.59 ± 10.56 olarak belirlenmiştir. SOYÖ toplam puan ortalaması 48.80 ± 4.57 , Fonksiyonel Sağlık Okuryazarlığı alt boyut puan ortalaması 12.60 ± 2.46 , İnteraktif Sağlık Okuryazarlığı alt boyut puan ortalaması 20.38 ± 2.74 , Eleştirel Sağlık Okuryazarlığı alt boyut puan ortalaması 15.81 ± 2.61 olarak bulunmuştur (Tablo 3).

Araştırmada ebeveyn yaşının ve bakım verilen çocuğı yaşının ZBVYÖ puan ortalaması üzerinde anlamlı olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$). Yaş, yaşam yeri, eğitim durumu, meslek, gelir durumu, sosyal güvence durumunun SOYÖ toplam puan ortalaması üzerinde anlamlı olduğu bulunmuştur ($p<0.05$).

Ebeveynlerin bakım yükü ile fonksiyonel sağlık okuryazarlığı alt boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönlü ilişki olduğu belirlenmiştir (0.256; $p < 0.01$). Tablo 4’de yapılan regresyon analizine göre kurulan modelin istatistiksel bakımdan anlamlı olduğu saptanmıştır ($F=6.506$; $p < 0.05$). Fonksiyonel sağlık okuryazarlığı alt boyutunun bakım yükü üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olduğu ($t=2.551$, $p < 0.05$); fonksiyonel sağlık okuryazarlığı değişkenindeki 1 birimlik artışın bakım yükü üzerinde 0.235’lik artışa neden olduğu belirlenmiştir ($\beta=.235$).

Tablo 1. Ebeveynlerin demografik özelliklerinin dağılımı		
Özellikler	n (113)	%
Ebeveyn		
Anne	100	88.5
Baba	13	11.5
Yaş		
25-34 yaş	28	24.8
35-44 yaş	57	50.4
45 yaş ve üzeri	28	24.8
Yaşadığı yer		
Şehir	100	88.5
Köy	13	11.5
Aile tipi		
Çekirdek aile	109	96.5
Geniş aile	4	3.5
Medeni durum		
Evli	99	87.6
Boşanmış	14	12.4
Eğitim durumu		
İlkokul	59	52.3
Ortaokul	18	15.9
Lise	24	21.2
Üniversite	12	10.6
Meslek		
Ev hanımı	95	84.1
Memur- İşçi	11	9.7
Emekli	7	6.2
Gelir durumu		
Gelir giderden az	89	78.8
Gelir gidere denk	24	21.2
Sosyal güvence		
Var	95	84.1
Yok	18	15.9
Hastalık durumu		
Var	30	26.5
Yok	83	73.5
Çocuk sayısı		
1 çocuk	10	8.8
2 çocuk	25	22.2

3 çocuk	41	36.3
4 çocuk	25	22.1
5 çocuk	12	10.6
Evde sağlık hizmetinden memnuniyet durumu		
Evet	96	85.0
Hayır	17	15.0

Tablo 2. Bakım verilen çocuğun demografik özelliklerinin dağılımı

Özellikler	n (113)	%
Yaş		
1-6 yaş	20	17.7
7-12 yaş	49	43.4
13-18 yaş	44	38.9
Cinsiyet		
Kız	52	46.0
Erkek	61	54.0
Hastalık		
Serabral Palsi	54	47.8
Epilepsi	32	28.3
Hidrocefali	13	11.5
Mental Retardasyon	6	5.3
Bedensel Engelli	6	5.3
Spina Bifida	5	4.4
Mikrocefali	5	4.4
Otizm	4	3.5
Epidermolozis Bülloza	3	2.7
Böbrek Yetmezliği	3	2.7
Diğer *	18	15.8
Yatağa bağımlılık durumu		
Yatağa bağımlı	89	78.8
Yatağa bağımlı değil	24	21.2

Tablo 3. ZBVYÖ, SOYÖ ve alt boyutları puan ortalamaları

	Ort. ± SS	Min-Max
ZBVYÖ	40.59±10.56	15-65
“Fonksiyonel Sağlık Okuryazarlığı”	12.60±2.46	9-19
“İnteraktif Sağlık Okuryazarlığı”	20.38±2.74	12-25
“Eleştirel Sağlık Okuryazarlığı”	15.81±2.61	8-20
SOYÖ	48.80±4.57	35-60

Tablo 4. Fonksiyonel Sağlık Okuryazarlığı Ölçeği alt boyutu ile ZBVYÖ arasındaki regresyon analizi

Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	β	Standart Hata	Beta	t	p	F	Model (p)	R2	Durbin Watson
ZBVYÖ toplam puan	Sabit	27.869	5.082	-	5.484	0.000	6.506	0.012	0.055	1.475
	Fonksiyonel SOYÖ	1.010	0.396	.235	2.551	0.012				

Sonuç

Araştırmada ebeveynlerin bakım yükünün hafif/orta düzeyde olduğu saptandı. Ebeveynlerin sağlık okuryazarlığının orta düzeyde olduğu saptandı. Çocuk ve ebeveyn yaşının bakım yükü üzerinde etkili olduğu bulundu. Ebeveyn yaş, yaşadığı yer, meslek, gelir durumu, eğitim durumu, sosyal güvence durumunun sağlık okuryazarlığı üzerinde etkili olduğu bulundu. Ebeveyn bakım yükü ile sağlık okuryazarlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadı. Ebeveynlerin bakım yükü ile fonksiyonel sağlık okuryazarlığı alt boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif ilişki olduğu belirlendi.

Kaynakça

- Atagün, M. İ., Balaban, Ö. D., Atagün, Z., Elagöz, M., Özpolat, A. Y., (2011). Kronik hastalarda bakım veren yükü. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 3(3), 513-552.
- Çadırcı, D., Kepenek, E., Örenler, M., Dağlıoğlu, E. B. Y., (2019). Çocuk hastalara sağlanan evde bakım hizmetlerinin değerlendirilmesi. *Konuralp Tıp Dergisi*, 11(3), 377-383.
- Çavuşoğlu, H., (2013). Çocuk Sağlığı Hemşireliği. *Sistem Ofset Basımevi*, 113-128, Ankara.
- Çırlak, A., Törüner, E. K., (2021). Özel sağlık bakım gereksinimi olan çocukların ebeveynlerine yönelik eğitim programının önemi. *Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 6(3), 127-134.
- Engin, E. A., Yıldırım, F., Purutçuoğlu, E., (2021). Kronik hastalığa sahip çocukların psikososyal sorunları: pediatrik sosyal hizmet müdahaleleri odağında bir derleme. *The Journal of Current Pediatrics*, 19, 271-279.
- Ertuğrul, B., Albayrak. S., (2021). Ebeveynlerin sağlık okuryazarlığı düzeyinin çocukluk dönemi aşılmasına yönelik tutum ve davranışlarıyla ilişkisi. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 8(2), 186-195.
- Girgin, B. A., Balcı, S., (2015). Fiziksel engelli çocuk ve ailesinin evde bakım gereksinimi. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 4(2), 305-317.
- Güzel, E. Ç., Toprak D., (2018). Türkiye’de evde sağlık hizmetleri. *Klinik Tıp Aile Hekimliği*, 10(5), 15-19.
- Halatçı, M. F., Demirköse, H., İlhan, M. N., (2020). Ankara’da özel bir rehabilitasyon merkezinde tedavi gören serebral palsi tanılı çocuk sahibi olan ailelerde sağlık okuryazarlığının incelenmesi. *Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 8(2), 131-136.
- İnci, F., Erdem, M., (2008). Bakım verme yükü ölçeğinin Türkçeye uyarlanması geçerlilik ve güvenilirliği. *Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 11(4), 85-95.
- Merih, Y. D., Ertürk, N., Yemenici, M., Satman, İ., (2021). Evde sağlık hizmetlerinde teknoloji kullanımı. *Türkiye Sağlık Enstitüleri Başkanlığı Dergisi*, 4(3), 76-89.
- Morrison, A. K., Chanmugathas, R., Schapira, M. M., Gorelick, M. H., Hoffmann, R. G., Brousseau, D. C., (2014). Caregiver low health literacy and nonurgent use of the pediatric emergency department for febrile illness. *Academic Pediatrics*, 14(5), 505-509.
- Muslu, L., Kolutek, R., (2018). Çocukluk çağı kanserleri ve sağlık okuryazarlığı. *Güncel Pediatri*, 16(3), 117-132.
- Ören, B., Aydın, R., (2020). Engelli çocuğa sahip ebeveynlerde bakım veren yükü ve depresyon durumlarının incelenmesi. *Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7(3), 302-309.
- Parab, C.S., Cooper, C., Woolfenden, S., Piper, S. M., (2013). Specialist home-based nursing services for children with acute and chronic illnesses. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 6, 1-17.
- Suka, M., Odajima, T., Kasai, M., Igarashi, A., Ishikawa, H., Kusama, M., Sugimori, H., (2013). The 14-item health literacy scale for Japanese adults (HLS-14). *Environmental Health and Preventive Medicine*, 18, 407-415.
- Sür, E., (2022). Okuryazarlık kavramı ve Türkiye’deki okuryazarlık araştırmaları üzerine bir inceleme. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 445-467.

Tobacco, A., (2019). Ailenin Hemşirelik Değerlendirmesi. Hemşirelik İçin Pediatrik Evde Bakım Aile Merkezli Yaklaşım, Erdemir, F., Altay, N., Törüner, E. K. (çeviri editörleri), Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul, Türkiye, 59-79.

Türkoğlu, N., Kılıç D., (2021). Sağlık okuryazarlığı ölçeğinin Türkçeye uyarlanması: geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi, 24(1), 25-33.

Zarit, S. H., Reever, K. E., Bach-Peterson, J., (1980). Relatives of the impaired elderly: correlates of feelings of burden. The Gerontologist, 20(6), 649-655.

EBEVEYN-OKUL ÖNCESİ DİYABET UYUM ÖLÇEĞİ'NİN TÜRKÇE GEÇERLİLİK VE GÜVENİRLİĞİ

Uzman Hemşire, Rabia SEVİM

ORCID: 0000-0003-0173-7445

E-mail: rabiasevimm@hotmail.com

Atatürk Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı,
Erzurum, Türkiye

Doç. Dr. Arzu SARIALIOĞLU

ORCID: 0000-0003-3047-8008

E-mail: arzu.celebi@atauni.edu.tr

Atatürk Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye

Özet

Amaç: Araştırmanın amacı Ebeveyn-Okul Öncesi Diyabet Uyum Ölçeği'nin Türkçe geçerlik ve güvenirlik çalışmasını yapmaktır.

Materyal ve Metot: Araştırma, Şubat 2022- Kasım 2023 tarihleri arasında Türkiye'nin doğusunda bulunan bir ilde iki hastanede metodolojik tipte yürütüldü. Araştırmanın evrenini, belirtilen hastanelerin polikliniklerine gelen 3-6 yaş aralığında Tip 1 diyabetli çocuğu olan ebeveynler oluşturdu. Araştırmanın örneklemini, 3-6 yaş arasında Tip 1 diyabetli çocuğa sahip olan 100 ebeveyn oluşturdu. Araştırma verilerinin toplanmasında "Ebeveyn Çocuk Tanıtıcı Formu" ve "Ebeveyn-Okul Öncesi Diyabet Uyum Ölçeği" kullanıldı. Veriler yüz yüze görüşme tekniği kullanılarak ortalama 15 dakikada toplandı. Verilerin değerlendirilmesinde geçerlik ve güvenirlik analizleri kullanıldı. Araştırmada etik ilkelere bağlı kalındı.

Bulgular: Ölçek 20 madde ve tek boyuttan oluştu. Ölçek maddelerinin KGİ değeri 0.99'dur. Ölçeğin KMO değeri 0.693, Bartlett's testi $\chi^2=1684.932$, $p=0.001$ 'dir. Ölçeğin faktör yük değerleri 0.346 ile 0.781 arasında olduğu bulundu. Ölçeğin Cronbach α katsayısı 0.894'tür. Ebeveynlerin ölçek puan ortalaması 30.27 ± 7.58 olarak hesaplandı.

Sonuç: Ebeveyn-Okul Öncesi Diyabet Uyum Ölçeği Türkçe geçerli ve güvenilir bir ölçme aracıdır. Ebeveynlerin diyabet uyum düzeyleri Ebeveyn-Okul Öncesi Diyabet Uyum Ölçeği ile değerlendirilebilir.

Anahtar Kelimeler: Çocuk, diyabet, geçerlilik, güvenirlik, ebeveyn, uyum.

TURKISH VALIDITY AND RELIABILITY OF THE PARENT-PRESCHOOL DIABETES ADJUSTMENT SCALE

Abstract

Objective: The aim of the study is to conduct a validity and reliability study of the Parent-Preschool Diabetes Adjustment Scale in Turkish.

Method: The research was conducted as a methodological type in two hospitals in a province in eastern Turkey between February 2022 and November 2023. The population of the research consisted of parents with children with Type 1 diabetes between the ages of 3-6 who came to the outpatient clinics of the specified hospitals. The sample of the study consisted of 100 parents of children with Type 1 diabetes between the ages of 3-6. "Parent-Child Identifier Form" and "Parent-Preschool Diabetes Adjustment Scale" were used to collect research data. Data were collected using the face-to-face interview technique in approximately 15 minutes. Validity and reliability analyzes were used to evaluate the data. Ethical principles were adhered to in the research.

Results: The scale consisted of 20 items and a single dimension. The CGI value of the scale items is 0.99. The KMO value of the scale is 0.693, Bartlett's test $\chi^2=1684.932$, $p=0.001$. The factor load values of the scale were found to be between 0.346 and 0.781. The Cronbach α coefficient of the scale is 0.894. The average scale score of the parents was calculated as 30.27 ± 7.58 .

Conclusion: Parent-Preschool Diabetes Adjustment Scale in Turkish is a valid and reliable measurement tool. Parents' diabetes compliance levels can be evaluated with the Parent-Preschool Diabetes Adjustment Scale.

Keywords: Adjustment, child, diabetes, parent, reliability, validity.

Giriş

Diyabet, çocukluk döneminde sık görülen metabolik ve endokrin sistemi etkileyen otoimmün kökenli bir sağlık sorunudur (Atkinson ve ark., 2014). Diyabet hastalarının %10-15'i Tip 1 diyabet türüne sahiptir (Özbeyi & Bayat, 2023). Tip 1 diyabet, çocuklarda en sık görülen diyabet çeşitidir. İnsidansı ülkeler arasında farklılıklar göstermekle beraber yılda ortalama 90.000 çocuğun diyabet tanısı aldığı bildirilmektedir (Katsaoru ve ark., 2017). Tip 1 diyabet, çocuk ve ailesinin yaşam tarzında, rutinlerinde bir takım değişikliklere sebep olmaktadır. Bu durum, ebeveynlerin ilgisinin hasta çocuğa yoğunlaşmasına sebep olmaktadır (Overgaard ve ark., 2020).

Tip 1 diyabet yönetimi, tüm çocuklarda olmak üzere özellikle okul öncesi dönem çocuk ve ailesi üzerinde stres yaratmaktadır (Streisand & Monaghan, 2014). Okul öncesi dönem çocuklarındaki düşük düzeyde olan duygusal ve davranışsal düzenleme nedeniyle rejimlerinin bazı yönlerini tamamlamak için ek desteğe ihtiyaç duyabilmektedir (Cole ve ark., 2009). Yine çok küçük çocuklar insülinin farmakolojik etkilerine karşı daha duyarlıdır, sıklıkla gece hipoglisemisi yaşarlar ve optimal olmayan Tip 1 diyabet yönetiminin nörobilişsel sekelleri açısından daha büyük risk altında olabilirler (Marzelli ve ark., 2014).

Tip 1 diyabetli çok küçük çocukların ebeveynleri, Tip 1 diyabetin yönetimi konusunda birçok engelle karşı karşıyadır. Bu ebeveynler uyumsuzluğu daha da kötüleştirebilecek ve çocukların sağlıklarında kötü sonuçlara yol açabilecek zayıf uyum riskiyle karşı karşıyadır (Jönsson ve ark., 2015; Streisand & Monaghan, 2014). Yapılan bir çalışmada, daha fazla depresyon ve anksiyete yaşayan ebeveynlerin, diyabet yönetimiyle daha az ilgilendikleri ve daha fazla aile çatışması yaşadıkları için hastalığın yönetimine daha kötü uyum sağladıkları bildirilmiştir (Mackey ve ark., 2014). Ayrıca ebeveyn uyumunun çocuklarının Tip 1 diyabetini yönetme konusundaki öz yeterliliğiyle ilişkili olduğu bildirilmiştir (Kobos & Imiela, 2015; Pierce ve ark., 2017).

Yapılan literatür incelemesinde farklı örneklem gruplarında olmasına rağmen Türk kültürüne uygun okul öncesi dönem çocuklarına yönelik ebeveynler için diyabet uyum davranışlarını ölçen bir ölçeğe rastlanılmadığı ve bu konuda bir ihtiyaç olduğu gözlemlenmiştir. Bu nedenle araştırma, ebeveynlerin diyabet uyum davranışlarını tanımlamak için Enlow ve ark. tarafından 2020 yılında geliştirilen Ebeveyn-Okul Öncesi Diyabet Uyum Ölçeği'nin Türkçe formunun geçerlik ve güvenilirliğini yapmak ve bu formu Türk literatürüne kazandırmak amacıyla gerçekleştirildi.

Yöntem

Araştırma Tipi

“Ebeveyn-Okul Öncesi Diyabet Uyum Ölçeği”nin Türkçe geçerlik ve güvenilirliğini test etmek amacıyla yapılan bu araştırma metodolojik tiptedir

Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırma, Şubat 2022- Kasım 2023 tarihleri arasında Türkiye'nin doğusunda bulunan bir ilde iki hastanede yürütüldü.

Araştırmanın Evreni ve Örneklem Seçimi

Araştırmanın evrenini, belirtilen hastanelerin polikliniğine gelen 3-6 yaş aralığında Tip 1 diyabetli çocuğu olan ebeveynler oluşturdu. Araştırmanın örneklemini, belirtilen tarihlerde araştırma kriterlerini taşıyan ve araştırmaya katılmaya gönüllü olan 3-6 yaş arasında Tip 1 diyabetli çocuğu olan 100 ebeveyn oluşturdu. Ölçek geliştirme ve uyarlama çalışmalarında belirtilen ölçek madde sayısının 5 katı kişiye ulaşılmıştır (Alpar, 2020; Seçer, 2017).

Araştırmaya dahil edilme kriterleri;

- 3-6 yaşları arasında Tip 1 diyabetli çocuğu olan,
- Okur-yazar olan,
- Herhangi bir iletişim problemi olmayan ebeveynler oluşturdu.

Veri Toplama Araçları ve Özellikleri

Araştırma verilerinin toplanmasında, “Ebeveyn ve Çocuk Tanıtıcı Formu” ve “Ebeveyn-Okul Öncesi Diyabet Uyum Ölçeği” kullanıldı.

Ebeveyn ve Çocuk Tanıtıcı Formu

Araştırmacılar tarafından literatür incelenerek (Çakır & Kızıler, 2022; Enlow ve ark., 2020) hazırlanan bu formda; ebeveynlerin sosyodemografik özellikleri (yaş, cinsiyet, sosyoekonomik durum, eğitim durumu, çocuğun cinsiyeti, diyabet süresi, diyabete uyum gösterme durumu vb.) ile ilgili özellikleri dikkate alan 13 soru yer almaktadır.

Ebeveyn-Okul Öncesi Diyabet Uyum Ölçeği

Enlow ve ark. tarafından 2020 yılında, Tip 1 diyabetli okul öncesi yaşta çocukları olan ebeveynlerin hastalığa uyum sürecini değerlendirmek için geliştirilmiştir. Orijinal ölçek beş faktörde kategorize edilen 20 madde içermektedir. Faktör 1 “Bakıcı Stresi” için 6- 11. maddeler, Faktör 2 “Duygusal İşlevsellik” için 3-5. maddeler, Faktör 3 “Sağlık” için 16-18. maddeler, Faktör 4 “Sosyal Çevre” için 12, 13,15. maddeler, Faktör 5 “Beceri” için 1, 2, 14, 19, 20. maddeler oluşmaktadır. 3., 4., 5., 8., 9., 10., ve 11. maddeler ters kodlanmaktadır. Her bir madde 0 (Hiç doğru değil), 1 (Kısmen doğru), 2 (Çoğunlukla doğru) ve 3 (Kesinlikle doğru) olmak üzere 4'lü Likert ölçeğinde derecelendirilir. Ölçek puanları, katılımcıların 0-3 ölçeğinde yanıtladığı öğelerin ortalamaları hesaplanarak oluşturuldu; daha yüksek puanlar, daha iyi ebeveyn uyumunu gösterir.

Ölçeğin Cronbach α Enlow ve ark tarafından; Bakıcı Stresi alt boyutu için 0.74, Duygusal İşlevsellik alt boyutu için 0.82, Sağlık alt boyutu için 0.83, Sosyal Çevre alt boyutu için 0.84, Beceri alt boyutu için 0.73, toplamında Cronbach $\alpha=0.79$ olarak bulunmuştur. Bu araştırmada ise ölçeğin Cronbach α 0.89 olarak bulundu.

Verilerin Toplanması

Araştırma verileri, araştırmacı tarafından, haftada beş gün, 09-16 saatleri arasında araştırmaya katılan gönüllü ebeveynlerden yüz-yüze görüşme tekniği ile ortalama 10-15 dakikada toplandı.

Verilerin Değerlendirilmesi

Veriler, SPSS for Windows 22 paket programı ile analiz edildi. Verilerin değerlendirilmesinde kapsam geçerliği, yapı geçerliği ve güvenilirlik analizleri yapıldı. Ölçeğin kapsam geçerliği için KGİ hesaplandı. Yapı geçerliğini belirlemek için açıklayıcı faktör analizi (AFA) yapıldı. AFA için Kaiser-Meyer Olkin (KMO) ve Bartlett testleri kullanıldı. Güvenirlik analizini saptamak için ise Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı, madde-toplam korelasyon testleri ve iki yarı güvenilirlik katsayısı analizi kullanıldı.

Araştırmanın Etik Yönü

Araştırmanın Türkçe geçerlik ve güvenilirliğinin yapılabilmesi için Ebeveyn-Okul Öncesi Diyabet Uyum Ölçeği'ni geliştiren sorumlu yazarlardan e-mail yolu ile izin alındı. Araştırmanın yapılabilmesi için etik onay (27.01.2022 tarihli B.30.2.***.0.01.00/11 sayılı) ve ilgili kurumlardan resmi izinler alındı. Araştırma grubu kriterlerine sahip ebeveynlere çalışma amacı açıklanıp, sorulan sorular yanıtlanıp sözlü ve yazılı onamları alındı. Araştırmada etik ilkelere bağlı kalındı.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma Şubat 2022-Kasım 2023 tarihleri arasında Türkiye'nin doğusunda bulunan bir ilde iki hastanenin polikliniklerine başvuran 3-6 yaş grubunda Tip 1 diyabetli çocuğu olan ve araştırmaya gönüllü olarak katılan ebeveynlerle sınırlıdır. Araştırma sonuçları bu gruba genellenebilir. Doğrulamalı faktör analizinin örneklem sayısının 200'den az olması nedeniyle yapılamaması araştırmanın diğer bir sınırlılığıdır.

Bulgular

Araştırmaya katılan ebeveynlerin %82'si çocuğun annesidir, %49'u en uzun süre şehirde yaşamışlardır, %58'i çekirdek ailede yaşamaktadır, % 49'unun geliri giderlerine denktir. Ebeveynlerin %55'i ilköğretim mezunudur, %57'si ev hanımıdır ve çocukların %74'ünün cinsiyeti kızdır. Ebeveyn tarafından %86 çocuğunun diyabetli olmasına uyum vardır ve %73 çocuğun kendisi diyabete uyumludur. Ebeveyn yaşı ortalama 40.04±7.30, çocuğun yaşı ortalama 4.93±2.45, diyabet süresi ortalama 17.96±4.31 ay'dır (Tablo 1).

Tablo 1. Ebeveyn ve çocukların tanıtıcı özelliklerinin dağılımı

		n	%			
Ebeveyn	Anne	82	82.0			
	Baba	18	18.0			
En çok yaşanan yer	Şehir	49	49.0			
	İlçe	37	37.0			
	Köy	14	14.0			
Aile tipi	Çekirdek aile	58	58.0			
	Geniş aile	42	42.0			
Sosyal güvence	Var	93	93.0			
	Yok	7	7.0			
Ekonomik durum	Gelir giderden az	32	32.0			
	Gelir gidere denk	49	49.0			
	Gelir giderden fazla	19	19.0			
Eğitim durumu	İlköğretim mezunu	55	55.0			
	Ortaöğretim mezunu	40	40.0			
	Üniversite mezunu	5	5.0			
Meslek	Ev hanımı	57	57.0			
	Çalışmıyor	16	16.0			
	Memur/İşçi	12	12.0			
	Serbest meslek	15	15.0			
Çocuğun cinsiyeti	Kız	74	74.0			
	Erkek	26	26.0			
Ebeveynin çocuğunun diyabete uyum sağlama durumu	Evet	86	86.0			
	Hayır	14	14.0			
Çocuğun diyabete uyum sağlama durumu	Evet	73	73.0			
	Hayır	27	27.0			
		n	Min	Max	Ort.	SS.
Ebeveynin yaşı		100	21.0	54.0	40.04	7.30
Çocuğun yaşı		100	3.0	6.0	4.93	2.45
Diyabet süresi*		100	1.0	24.0	17.96	4.31

*ay

Geçerlik

Dil Geçerliği: Ebeveyn-Okul Öncesi Diyabet Uyum Ölçeği Türkçe uyarlanabilmesi için, ilk olarak, aracı geliştiren Enlow ve ark. tarafından kullanım izni alındı. Orijinal ölçek birbirinden bağımsız 2 dil uzmanı tarafından Türkçe'ye çevrildi. Elde edilen 2 çeviri öncelikle araştırmacılar tarafından değerlendirildi ve Türkçe hali yapılandırıldı. Çeviri sonrası ölçek maddelerinde yer alan ifadeler ile tek bir form oluşturuldu. Bu form 3 Türkçe Dil uzmanı, 1 Ölçek Geliştirme uzmanı ve 5 alan uzmanı ile yeniden gözden geçirildi. Ölçek maddelerinin uygunluğu, Türkçe dil geçerliliği, kültüre uygunluğu denetlendi ve revizyonlar yapıldı. Revizyonlar sonucu ölçek maddeleri tek bir formda toplandı ve orijinal dile yabancı dil uzmanı tarafından geri çevrildi. Orijinal ölçek ile çevrili yapılan form kontrol edildi. Türkçe formun İngilizce formula benzer olduğu belirlendi. Daha sonra ölçek, kapsam geçerliliği için uzmanlara gönderildi.

Kapsam Geçerliği: Hazırlanan ölçeğin Türkçe formu uzman kişilere (çocuk endokrinoloji alanında ve çocuk sağlığı ve hastalıkları hemşireliği alanında) e-posta yoluyla gönderildi ve görüşleri alındı. 15 uzmandan ölçeği Davis tekniği ile değerlendirmeleri istendi ve KGİ hesaplandı. Uzmanların önerileri doğrultusunda ölçekte güncelleme yapılarak ölçeğe son hali verildi. Ebeveyn-Okul Öncesi Diyabet Uyum Ölçeği maddelerinin KGİ skorları 0.93 - 1.0 arasında saptandı. Ölçeğe ait KGİ değeri 0.99 bulundu. Dolayısıyla kapsam/içerik geçerliği yönünden herhangi bir madde ölçekten çıkarılmadı.

Yapı Geçerliği: Ölçeğin yapı geçerliği için açıklayıcı faktör analizi yapıldı.

Açıklayıcı Faktör Analizi

Ebeveyn-Okul Öncesi Diyabet Uyum Ölçeğinin yapı geçerliliğini saptamak üzere faktör analizi yapıldı. Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett's testleri, faktör analizi öncesinde örneklem yeterliliği ve verinin faktör analizine uygunluğunu belirlemek amacıyla uygulandı. KMO değeri 0.693 olarak saptandı. Bartlett testi sonuçları ($\chi^2=1684.932$, $p=0.001$) verinin birbiri ile ilişki gösterdiği ve faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir.

Ölçeğin orijinal yapıyla aynı şekilde 5 faktörlü olarak incelendiğinde, maddelerin Türkçe versiyonda alt boyutlara rast gele dağıldığı görülmektedir. Birçok madde farklı alt boyutlarda görünmektedir. Bu yapı kuramsal olarak da anlamlı bir yapı olmamaktadır. Bu nedenlerle bu aşamada ölçek maddelerinin alt boyutsuz tek faktörlü olarak tekrar incelenmesine karar verildi.

Ölçek tek faktörlü olarak incelendiğinde ölçeğe ait bütün maddelerin faktör yüklerinin 0.32'nin üzerinde ve açıklanan varyans %35.076 olduğu belirlendi. Bu nedenle bu aşamada ölçekten hiçbir madde çıkarılmadı ve tek boyutlu yapı kabul edildi (Tablo 2).

Tablo 2. Ebeveyn-Okul Öncesi Diyabet Uyum Ölçeğine yönelik faktör analizi bulguları (tek faktörlü yapı)

Madde No	Maddeler	Faktör Yüğü
1.	Çocuğum hastayken insülin dozunun nasıl ayarlanacağını bilirim.	0.533
2.	Çocuğumun kan şekeri profilinde insülin ayarlaması gerekecek durumları görebilirim.	0.346
3.	Tip 1 diyabetnedeniyle sürekli çocuğum için endişelenirim.	0.470
4.	Tip 1 diyabetnedeniyle çocuğumun geleceğı için endişelenirim.	0.740
5.	Çocuğumun Tip 1 diyabetinden dolayı kendimi üzgün veya depresif hissederim.	0.460
6.	Çocuğuma teşhis konulduğundan beri sürdürdüğüm hobilerim veya ilgi alanlarım var.	0.375
7.	Stresle başa çıkmak için iyi yöntemlerim var.	0.647
8.	Çocuğumun diyabetiyle ilgilenmek konusunda, eşime güvenmekte zorlanırım.	0.501
9.	Tip 1 diyabetin yükünün tamamen üzerimde olduğunu hissederim.	0.585
10.	Çocuğumun Tip 1 diyabetyönetimi sorumluluklarımdan dolayı kariyer fırsatlarımı kaçırdım.	0.509
11.	Tip 1 diyabetolan çocuğuma bakmak için genellikle işe gidemediğimden dolayı iş performansım ve/veya ilişkilerim zarar gördü.	0.397
12.	Ailemdeki diğer insanlar Tip 1 diyabethakkında bilgi edinmek için zaman ayırdılar.	0.781
13.	Akraba, arkadaş ve/veya komşulardan destek alırım.	0.562
14.	Tip 1 diyabeti destekleyen yeni ilişkiler kurdum.	0.679
15.	Tip 1 diyabethastası olan çocuğuma bakma konusunda güvendiğim en az bir kişi var.	0.676
16.	Çocuğumun diyabet bakım ekibiyle (doktor, diyabet hemşiresi/eğitimcisi, diyetisyen vb.) olan ilişkilerimden memnunum.	0.696
17.	Diyabet bakım ekibi, çocuğumun bakımı ile ilgili kararları bizim adımıza değil, bizimle birlikte alır.	0.720
18.	Gerektiğinde çocuğumun diyabet bakım ekibinden birine ulaşabilirim.	0.599
19.	Diyabetli kişilerin iyiliğı adına toplumdaki diyabet farkındalığına, bağış toplamaya veya diğer faaliyetlere zaman ayırıyorum.	0.642
20.	Diyabetli kişileri desteklemek, her şeye rağmen olumlu bir şeyler elde edebileceğimi hissettirir.	0.666
Toplam Açıklanan Varyans (%)		35.076

Güvenilirlik

Güvenirlik analizi için iç tutarlılık testleri Cronbach Alpha, madde-toplam korelasyonu ve iki yarı güvenilirlik katsayısı kullanıldı.

İç Tutarlılık (Cronbach Alpha) Katsayıları

Ebeveyn-Okul Öncesi Diyabet Uyum Ölçeğı Cronbach α katsayısı 0.894'tür. Ölçek maddelerine yönelik madde toplam korelasyonları 0.30'un üzerindedir (Tablo 3).

Tablo 3. Ebeveyn-Okul Öncesi Diyabet Uyum Ölçeğine ait madde toplam korelasyonları ve cronbach α kat sayıları

Madde No	Maddeler	n	Ort.	SS.	Madde toplam korelasyonu	Madde silinirse Cronbach α	
1.	Çocuğum hastayken insülin dozunun nasıl ayarlanacağını bilirim.	100	1.79	1.02	0.470	0.891	
2.	Çocuğumun kan şekeri profilinde insülin ayarlaması gerekecek durumları görebilirim.	100	1.59	1.12	0.301	0.896	
3.	Tip 1 diyabetnedeniyle sürekli çocuğum için endişelenirim.	100	0.89	1.16	0.423	0.892	
4.	Tip 1 diyabetnedeniyle çocuğumun geleceği için endişelenirim.	100	0.98	1.15	0.725	0.883	
5.	Çocuğumun Tip 1 diyabetinden dolayı kendimi üzgün veya depresif hissederim.	100	1.17	0.91	0.435	0.892	
6.	Çocuğuma teşhis konulduğundan beri sürdürdüğüm hobilerim veya ilgi alanlarım var.	100	1.69	1.07	0.334	0.895	
7.	Stresle başa çıkmak için iyi yöntemlerim var.	100	1.27	1.00	0.624	0.886	
8.	Çocuğumun diyabetiyle ilgilenmek konusunda, eşime güvenmekte zorlanırım.	100	1.77	1.02	0.421	0.892	
9.	Tip 1 diyabetin yükünün tamamen üzerimde olduğunu hissedirim.	100	1.29	1.09	0.542	0.889	
10.	Çocuğumun Tip 1 diyabetyönetimi sorumluluklarından dolayı kariyer fırsatlarını kaçırdım.	100	2.29	1.12	0.415	0.892	
11.	Tip 1 diyabetolan çocuğuma bakmak için genellikle işe gidemediğimden dolayı iş performansım ve/veya ilişkilerim zarar gördü.	100	2.38	1.05	0.341	0.894	
12.	Ailemdeki diğer insanlar Tip 1 diyabethakkında bilgi edinmek için zaman ayırdılar.	100	1.31	0.96	0.721	0.884	
13.	Akraba, arkadaş ve/veya komşulardan destek alırım.	100	0.85	1.04	0.511	0.890	
14.	Tip 1 diyabeti destekleyen yeni ilişkiler kurdum.	100	1.48	1.09	0.605	0.887	
15.	Tip 1 diyabethastası olan çocuğuma bakma konusunda güvendiğim en az bir kişi var.	100	1.58	1.19	0.605	0.887	
16.	Çocuğumun diyabet bakım ekibiyle (doktor, diyabet hemşiresi/eğitimcisi, diyetisyen vb.) olan ilişkilerimden memnunum.	100	2.24	0.91	0.643	0.886	
17.	Diyabet bakım ekibi, çocuğumun bakımı ile ilgili kararları bizim adımıza değil, bizimle birlikte alır.	100	2.25	0.83	0.620	0.887	
18.	Gerektiğinde çocuğumun diyabet bakım ekibinden birine ulaşabilirim.	100	2.13	1.13	0.503	0.890	
19.	Diyabetli kişilerin iyiliği adına toplumdaki diyabet farkındalığına, bağış toplamaya veya diğer faaliyetlere zaman ayırıyorum.	100	1.06	1.21	0.559	0.888	
20.	Diyabetli kişileri desteklemek, her şeye rağmen olumlu bir şeyler elde edebileceğimi hissettirir.	100	1.83	1.02	0.601	0.887	
Cronbach α				0.894			

İki Yarı Güvenirlilik Kat Sayısı

Ölçeğin iç tutarlığına ilişkin iki yarı güvenirlilik değerlerinin kabul edilebilir düzeyde olduğu saptandı. Bu değer 10 maddeden oluşan ölçeğin ilk yarısı için 0.787 olarak belirlendi. 10 maddeden oluşan ikinci yarı için

0.862 olarak bulundu. Sonuçlara göre iki yarısındaki korelasyon 0.696; Spearman-Brown Katsayısı 0.821, Guttman Split-Half Katsayısı ise 0.818 olarak bulundu ve ölçeğin iç tutarlılık güvenilirliğinin iyi olduğu belirlendi.

Alt – üst %27'lik dilim karşılaştırılması

Ebeveyn-Okul Öncesi Diyabet Uyum Ölçeği alt-üst %27'lik dilim puanları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$).

Sonuç

Ölçek tek boyut ile 20 maddeden oluşan 4'lü likert tipinde Türkçe'ye uyarlandı. Ölçeğin Cronbach α katsayısı 0.894 olarak bulundu. Geçerlik ve güvenilirlik analizleri sonucunda Ebeveyn-Okul Öncesi Diyabet Uyum Ölçeği'nin, ebeveynlerin diyabet uyum düzeyini belirleyen geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu saptandı. Ebeveynlerin diyabet uyum düzeyleri Ebeveyn-Okul Öncesi Diyabet Uyum Ölçeği ile değerlendirilebilir.

Kaynakça

- Alpar, R. (2020). Uygulamalı İstatistik ve Geçerlik-Güvenirlilik. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Cole, P. M., Dennis, T. A., Smith-Simon, K. E., & Cohen L. H. (2009). Preschoolers' emotion regulation strategy understanding: Relations with emotion socialization and child self-regulation. *Social Development*, 18, 324–352.
- Çakır, M. N., & Kızıler, E. (2022). Kronik hastalığa sahip çocuğu olan ailelerde ebeveyn-çocuk ilişkisi: sosyal destek ve ebeveyn öz yeterliği. *Türkiye Sağlık Bilimleri ve Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 48-58.
- Enlow, PT., Wasserman R., Aroian K., Lee J., Wysocki T., & Pierce J. (2020). Development and Validation of the Parent-Preschoolers Diabetes Adjustment Scale (PP-DAS). *Journal of Pediatric Psychology*, 45(2), 170–180.
- Jönsson, L., Lundqvist, P., Tiberg, I., & Hallström, I. (2015). Type 1 diabetes–impact on children and parents at diagnosis and 1 year subsequent to the child's diagnosis. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 29(1), 126-135.
- Kobos, E., & Imiela, J. (2015). Factors affecting the level of burden of caregivers of children with type 1 diabetes. *Applied Nursing Research*, 28(2), 142-149.
- Mackey, E. R., Struempfler, K., Powell, P. W., Chen, R., Streisand, R., & Holmes, C. S. (2014). Maternal depressive symptoms and disease care status in youth with type 1 diabetes. *Health Psychology*, 33, 783–791.
- Marzelli, M. J., Mazaika, P. K., Barnea-Goraly, N., Hershey, T., Tsalikian, E., Tamborlane, W., & Reiss, A. L. (2014). Neuroanatomical correlates of dysglycemia in young children with type 1 diabetes. *Diabetes*, 63, 343–353.
- Pierce, J. S., Kozikowski, C., Lee, J. M., & Wysocki, T. (2017). Type 1 diabetes in very young children: a model of parent and child influences on management and outcomes. *Pediatric Diabetes*, 18(1), 17-25.
- Seçer, İ. (2017). SPSS ve LISREL ile Pratik Veri Analizi, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Streisand, R., & Monaghan, M. (2014). Young children with type 1 diabetes: Challenges, research, and future directions. *Current Diabetes Reports*, 14, 520–529.

COVID 19 PANDEMİ SÜRECİNDE HİPERTANSİYON HASTALARINA TELE-HEMŞİRELİKLE VERİLEN ÖZ YÖNETİM DESTEĞİNİN HASTALARIN TEDAVİ UYUMUNA VE ÖZ ETKİLİLİK DÜZEYİNE ETKİSİ: RANDOMİZE KONTROLLÜ ÇALIŞMA

Uzman Hemşire, Sümeyra Özek

ORCID: 0009-0007-9455-052X

E-mail: smyrozek@gmail.com

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Araştırma Hastanesi, Van, Türkiye

Doç. Dr. Bahar ÇİFTÇİ

ORCID: 0000-0001-6221-3042

E-mail: bahar.ciftci@atauni.edu.tr

Atatürk Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye

* Bu araştırma TKP-2022-10221 BAP proje numarası ile Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Özet

Amaç: Bu araştırmanın amacı, hipertansiyon hastalarına covid 19 pandemi sürecine yönelik tele-hemşirelikle verilen öz yönetim desteğinin hastaların tedavi uyumu ve öz etkililik düzeyine etkisinin incelenmesidir.

Materyal ve Metot: Bu araştırma randomize kontrollü girişimsel bir araştırmadır. Araştırmanın evrenini, Mart-Ağustos 2022 tarihleri arasında Van Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin kardiyoloji polikliniklere başvuran hipertansiyon hastaları oluşturdu. Araştırmanın örneklemini ise; araştırma kriterlerine uyan, araştırmaya katılmayı kabul eden 18 yaş üstü 71 hipertansiyon hastası oluşturdu. Verilerin toplanmasında "Hill-Bone Hipertansiyon Tedavisine Uyum Ölçeği" ve "Kronik Hastalık Yönetimi İçin 6 Maddelik Öz-Etkililik Ölçeği" kullanıldı. Araştırma tek (girişim grubu) ve çift (kontrol grubu) rakamlarla gruplara ayrıldı. Her iki grubun ön-test verileri için gerekli formlar yüz yüze yöntemle dolduruldu. Girişim grubuna "Hipertansiyon Eğitim Kitapçığı" ile kendi kendine tansiyon ölçümünün nasıl yapılacağı ile ilgili uygulamalı olarak kan basıncı ölçümü eğitimi verildi. Hastalardan araştırma süresince evinde kan basıncı ölçümünü günde 2 kez yapması ve ölçümleri not etmesi istendi. Kan basıncı kontrolünü unutmaması için girişim grubundaki hastalara 12 hafta boyunca haftada 2 kez telefonla tansiyon ölçümünün hatırlatılması sağlandı. Kontrol grubunun ön-test verileri toplandıktan sonra herhangi bir uygulama yapılmadı. 6 hafta sonunda ara testler online yöntemle dolduruldu. 12 hafta sonra her iki grubun son-test verileri için aynı formlar yüzyüze yöntemle dolduruldu. Verilerin değerlendirilmesi tek yönlü körleme yöntemi ile yapıldı. Verilerin değerlendirilmesinde sayı, yüzde, pearson ki-

kare, Fisher-freeman-halton exact ve Fisher exact, Friedman, one way anova, Mann-Whitney U ve bağımsız gruplarda t testi kullanıldı.

Bulgular: Girişim grubunun "Hill-Bone Hipertansiyon Tedavisine Uyum Ölçeği" puan ortalamalarının ise ön testte 16.76 ± 2.11 , ara testte 17.18 ± 2.20 , son testte 16.67 ± 2.10 olduğu belirlendi. Kontrol grubunun ise ön testte 17.95 ± 4.54 , ara testte 19.73 ± 4.75 , son testte 19.58 ± 4.95 olduğu saptandı. Girişim ve kontrol gruplar arası farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulundu ($p > 0.05$). Girişim grubunun Kronik Hastalıkları Yönetmek İçin Öz Etkililik Ölçeği puan ortalamasının ön testte 6.32 ± 1.19 , ara testte 5.91 ± 1.72 , son testte 6.48 ± 1.43 olduğu belirlendi. Kontrol grubunun Kronik Hastalıkları Yönetmek İçin Öz Etkililik Ölçeği puan ortalamasının ön testte 5.89 ± 1.15 , ara testte 5.67 ± 1.38 , son testte 5.87 ± 1.18 olduğu belirlendi. Deney Girişim ve kontrol gruplar arası farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulundu ($p > 0.05$).

Sonuç: Öz yönetim desteğinin hipertansiyon hastalarının tedavi uyumu ve öz etkililik düzeyine etkisi olmadığı sonucuna varıldı.

Anahtar Sözcükler: Hemşirelik, hipertansiyon, öz yönetim desteği, öz etkililik, tedaviye uyum, tele hemşirelik, covid 19 pandemisi

THE EFFECT OF SELF-MANAGEMENT SUPPORT PROVIDED VIA TELE-NURSING TO HYPERTENSION PATIENTS' TREATMENT COMPLIANCE AND SELF-EFFICACY LEVEL: RANDOMIZED CONTROLLED STUDY

* This research was supported by Atatürk University Scientific Research Projects Coordination Office with BAP project number TKP-2022-10221.

Aim: This study examines the effect of self-management support provided via tele-nursing on hypertension patients' treatment compliance and self-efficacy levels.

Methods: This research is a randomized, controlled interventional study. The research population consisted of hypertension patients in Erzurum between March-August 2022. The research sample included 71 hypertension patients. The research was divided into groups with a researcher randomizer program. The necessary forms for the pre-test data of both groups were filled out face to face. The intervention group was given practical blood pressure measurement training on self-measure blood pressure with the "Hypertension Training Booklet." Patients in the intervention group were provided self-management support via tele-nursing twice a week for 12 weeks. No application was made to the control group after pre-test data was collected. At the end of 6 weeks, interim tests were completed online. After 12 weeks, the same forms were filled out face-to-face for the post-test data of both groups. Evaluation of the data was done with a one-way blinding method.

Results: The intervention group had an average score of 16.76 ± 2.11 in the pre-test, 17.18 ± 2.20 in the mid-test, and 16.67 ± 2.10 in the post-test on the "Hill-Bone Hypertension Treatment Compliance Scale". It was determined that the control group's score was 17.95 ± 4.54 in the pre-test, 19.73 ± 4.75 in the mid-test, and 19.58 ± 4.95 in the post-test. While there was no significant difference in the intragroup comparisons of the intervention and control groups ($p > 0.05$), the difference between the groups was found to be statistically significant ($p < 0.05$). Moreover, the intervention group's mean score on the Self-Efficacy Scale for Managing Chronic Diseases was 6.32 ± 1.19 in the pre-test, 5.91 ± 1.72 in the mid-test, and 6.48 ± 1.43 in the post-test. The mean score of the Self-Efficacy Scale for Managing Chronic Diseases of the control group was determined to be 5.89 ± 1.15 in the pre-test, 5.67 ± 1.38 in the mid-test, and 5.87 ± 1.18 in the post-test. It was found that the difference between the intervention and control groups was not statistically significant ($p > 0.05$).

Conclusion: It was concluded that self-management support affected the treatment compliance of hypertension patients but had no effect on self-efficacy.

Key Words: Nursing, hypertension, self-management support, self-efficacy, telenursing, treatment compliance

GİRİŞ

Hipertansiyon (HT) veya yüksek tansiyon, yaşam tarzı değişiklikleri yaparak, antihipertansif ilaçlar olarak veya her ikisini birleştirerek etkili bir şekilde kontrol altına alınabilen kronik bir tıbbi durumdur. Bu yöntemlerle kan basıncını düşürmek, gelecekteki kardiyovasküler hastalıklar (KVH) ve felç riskini önemli ölçüde azaltabilir (James ve ark., 2014). Tüm kronik hastalıklarda olduğu gibi hipertansiyon (HT) yönetiminde de hemşireler çok önemlidir. Dünyada, hemşirelerin hipertansiyon bakımındaki rolü öncelikle eğitim sağlamak ve kan basıncını kontrol altında tutmaktır. Araştırmalar, eğitim, diyet, fiziksel aktivite, kilo, stres, sigara ve alkol tüketimi ile ilgili davranış değişiklikleri yoluyla hipertansiyon yönetiminin başarısını vurgulamaktadır (Bengtson & Drevenhorn, 2003). Hipertansiyonun (HT) yüksek prevalansa sahip olduğu ve COVID-19 ile ilişkisi incelendiğinde, ilk olarak HT olan bireylerde artan ölüm riski dikkat çekmektedir (Onat ve ark., 2017).

COVID-19 ile ilgili literatür incelendiğinde, hipertansiyonu olan hastaların COVID-19 nedeniyle daha şiddetli morbidite ve mortalite yaşadığı kaydedilmektedir (Guan ve ark., 2020; Leung, 2020; Wang ve ark., 2020). Zhou ve ark. COVID-19 tanısı almış hastalarda hipertansiyonun en yaygın komorbid durum olduğunu ve vakaların yaklaşık %30'unda görüldüğünü belirtmiştir (Zhou ve ark., 2020). Başka bir çalışmada, hipertansiyonun en yaygın komorbidite olduğu ve vakaların %49.7'sini oluşturduğu bildirilmiştir (Garg ve ark., 2020). Benzer şekilde, şiddetli COVID-19 semptomları olan hastaların %24'ünün hipertansiyonu olan bireyler olduğu kaydedilmiştir (Bakanlığı, 2020; Li ve ark., 2020; Wu ve ark., 2020).

COVID-19'un hipertansiyon ile doğrudan bağlantısını gösteren yeterli kanıtı dayalı araştırmalar olmasa da, hipertansiyon tedavisinde yaygın olarak kullanılan ilaçların ACE2 enzim seviyelerini artırabileceği düşünülmektedir (Huang ve ark., 2020; Kuster ve ark., 2020; Maddaloni & Buzzetti, 2020). Avrupa Kardiyoloji Derneği (ESC) Hipertansiyon Konseyi'ne göre, dünya çapında ACE inhibitörleri hakkında dolaşan olumsuz bilgilere bağlı olarak bazı hipertansif hastaların ilaçlarını almaktan çekinebileceği endişesi mevcuttur. Bu nedenle, hipertansif hastalar arasında ilaç uyumunun azaldığı belirtilmektedir. ESC Hipertansiyon Konseyi, pandemide hipertansif hastaların reçeteli ilaçlarını almaya devam etmeleri gerektiğini vurgulamaktadır (de Simone, 2020; Maddaloni & Buzzetti, 2020). Hipertansiyon ve diğer kardiyovasküler hastalıklar, COVID-19 için önemli bir risk faktörü olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle, hipertansif hastaların ve diğer risk altındaki kişilerin dengeli bir diyet sürdürmek, sigara içmekten ve aşırı alkol tüketiminden kaçınmak, düzenli fiziksel aktivite yapmak ve reçeteli ilaçlarını ve tedavi planlarını takip etmek gibi sağlıklı yaşam tarzı uygulamalarını benimsemeleri önerilmektedir (Demirağ & Hintistan, 2020; Gök Metin, 2020).

Hipertansiyon hastalarında tedaviye uyum eksikliği dikkate değer bir sorundur. COVID-19 pandemisi ile birlikte meydana gelen değişiklikler, hastaların tedaviye uyumunu olumsuz etkilemiştir (Demirağ & Hintistan, 2020; Gök Metin, 2020). Uyumu artırmak için hastaların öz yeterliliklerini artırma çabaları gösterilmelidir (Hiçerimez & Enç, 2021). Hipertansiyon (HT) yönetiminde hemşirelik bakımı, kan basıncını (BP) optimal seviyelerde ve kontrol altında tutmaya, erken tanıya ve potansiyel komplikasyonları önlemeye yönelik müdahaleleri içerir (Hiçerimez & Enç, 2021).

Sağlıklı bir toplum için, bireylerin sağlıklarını korumaya çalışmaları gerekmektedir. Bunu başarmak için bireylerin öz yeterliliklerini sürdürmek için gerekli bilgi ve becerilere sahip olmaları gerekir (Hacıhasanoğlu Aşilar, 2015). Literatür, yüksek öz yeterliliğe sahip hipertansif hastaların hipertansiyon kontrolünü sağlamada daha başarılı olduklarını, bu durumun daha az hastane ziyareti ve yatışı, yan etkilerin azalması, yaşam kalitesinin iyileşmesi ve sağlık harcamalarının azalmasıyla sonuçlandığını vurgulamaktadır (Osamor & Owumi, 2011; Shahaj ve ark., 2019). Bağımsız çalışan ve bakımın sürekliliğinden ve hasta eğitiminden sorumlu hemşireler, hastaların öz yeterliliklerini artırmada kritik bir rol oynamaktadır (Bryant & Benton, 2010; Hacıhasanoğlu Aşilar, 2015; Himmelfarb, Commodore-Mensah & Hill, 2016).

Tele-sağlık, durumu veya pandemi ile ilgili kısıtlamalar nedeniyle yüz yüze kliniklere gidemeyen hipertansif hastalar için faydalı olabilir (Alkouri, 2019; Monaghesh & Hajizadeh, 2020). Pandemi sırasında hipertansif hastaların izlenmesinde tele-sağlık uygulamaları, hastaların hastalık uyumunu artırabilir (Ferdinand, Vo & Echols, 2020; Lurie & Carr, 2018). Özellikle pandemi sırasında takibin kesilmesi, hipertansif hastalar arasında morbidite ve mortalite oranlarının artmasına yol açabileceği belirtilmektedir (Khera ve ark., 2020). Miyokard enfarktüsü olan hastalarda uzaktan sağlık takibinde, kan basıncının kontrolünde yüz yüze izlemeye kıyasla herhangi bir eksiklik olmadığı sonucuna varılmıştır (Treskes ve ark., 2020). Bu nedenle, bu çalışma, tele-hemşirelik yoluyla sağlanan öz yönetim desteğinin, hipertansif hastaların tedaviye uyum ve öz yeterlilik seviyeleri üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlamaktadır.

Araştırma Hipotezleri:

H1. Tele-hemşirelik yoluyla sağlanan öz yönetim desteği, hipertansif hastaların tedaviye uyumunu artırır.

H2. Tele-hemşirelik yoluyla sağlanan öz yönetim desteği, hipertansif hastaların öz yeterlilik seviyelerini artırır.

Materyal Metot

Çalışmanın Türü

Bu çalışma, ön test-son test uygulamalı, randomize kontrollü bir çalışmadır. Bu nedenle, ClinicalTrials.gov'dan "NCT05316454" kayıt numarası ile kayıt alınmıştır.

Çalışmanın Yeri ve Zamanlaması

Çalışma, Van Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde Ocak 2022 ile Eylül 2023 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın Evreni ve Örneklemi

Çalışma evreni, Mart ve Ağustos 2022 tarihleri arasında Van Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kardiyoloji kliniklerine başvuran hipertansif hastalardan oluşmaktadır. Araştırma kriterlerini karşılayan ve katılmayı kabul eden 71 hipertansif hasta, çalışma örneklemini oluşturmuştur. Örneklem büyüklüğünü belirlemek için yapılan bir a priori güç analizi sonucunda, orta düzeyde bir etki büyüklüğü varsayılarak, %95 güven aralığında ve %80 güç elde etmek için her müdahale ve kontrol grubu için en az 30 hipertansif hastanın gerekli olduğu belirlenmiştir. Çeşitli nedenlerle veri kayıpları olasılığı göz önünde bulundurularak, çalışmaya 80 hipertansif hastanın dahil edilmesi planlanmıştır. Dokuz hasta çalışmadan çekildiği için, çalışma örneklemini 33'ü müdahale grubunda, 38'i kontrol grubunda olmak üzere toplamda 71 hastadan oluşmuştur.

Dahil Etme Kriterleri

En az altı aydır esansiyel hipertansiyon tanısına sahip olmak, antihipertansif ilaç kullanıyor olmak, son bir ay içinde antihipertansif ilaç tedavisinde değişiklik yapılmamış olmak, zihinsel veya iletişim engeli bulunmamak, 30 yaş ve üzerinde olmak, en az ilkokul mezunu olmak, hamile veya emziren olmamaktır.

Veri Toplama

Hasta Bilgi Formu: Araştırmacılar tarafından literatür kullanılarak geliştirilen hasta bilgi formu, hastaların sosyo-demografik özellikleri ve hastalıklarına ilişkin bilgileri içermektedir.

Hill-Bone Hipertansiyon İlaç Uyumu Ölçeği: Hill-Bone Hipertansiyon İlaç Uyumu Ölçeği, ilk olarak Kim ve arkadaşları tarafından 2000 yılında geliştirilmiş olup, 2009 yılında Karademir ve arkadaşları tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. 14 sorudan oluşan ve 4'lü Likert tipi bir ölçek olan bu ölçek, hipertansif hastalarda ilaç uyumu ve yaşam tarzı değişikliklerini değerlendirmek amacıyla geliştirilmiştir. Ölçek 0 ile 42 puan arasında değerlendirilmektedir; 0 puan, tam uyumu gösterirken, puan arttıkça tedaviye uyum azalır. Karademir ve

arkadaşları, ölçeğin Cronbach alfa değerini 0.83 olarak bildirmiştir (Karademir 2009). Bu çalışmada, Cronbach Alfa değerlerinin 0.768 ile 0.836 arasında değiştiği bulunmuştur.

Kronik Hastalık Yönetimi İçin 6 Maddelik Öz-Yeterlik Ölçeği: Kronik hastalık yönetiminde öz yeterliliği hedefleyen bu ölçek, Lorig ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş ve 6 maddelik bir versiyonu doğrulanmıştır. 10 puanlık Likert tipi bir ölçek olup, daha yüksek puanlar kronik hastalık yönetiminde artan öz yeterliliği göstermektedir. 6 maddelik versiyon, 2020 yılında İncirkuş ve Nahcivan tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Bu ölçek için Cronbach Alfa değeri 0.90 olarak bildirilmiştir (İncirkuş & Nahcivan, 2020). Bu araştırmada, Cronbach Alfa değerlerinin 0.514 ile 0.778 arasında değiştiği belirlenmiştir.

Öz Yönetim Desteği İçin Kullanılan Materyaller

Hipertansiyon Eğitim Kitapçığı: Araştırmacılar tarafından literatür taraması yapılarak geliştirilen Hipertansiyon Eğitim Kitapçığı, hastalık ve tedavisi hakkında bilgiler, hipertansiyon tedavi yöntemleri, hipertansiyon yönetiminde etkili yaşam tarzı değişiklikleri, tedaviye uyumun önemi ve evde kan basıncı ölçümü hakkında bilgiler içermektedir.

Hipertansiyon Eğitim Kitapçığı içeriği şu başlıkları içermektedir:

"Kan Basıncı Nedir, Yüksek Kan Basıncı (Hipertansiyon) Nedir, Yüksek Kan Basıncının Gelişmesinde Risk Faktörleri, Yüksek Kan Basıncının Belirtileri, Yüksek Kan Basıncının Vücuda Verdiği Zararlar, Yüksek Kan Basıncı Tedavisine Uyum (İlaç, Yaşam Tarzı Değişiklikleri, Diyet Değişiklikleri, Tuz Kısıtlaması, Alkol Tüketimini Sınırlama, Sigara Bırakma, Kilo Verme, Düzenli Fiziksel Aktivite, Stres Yönetimi, Evde Kan Basıncı Takibi, Evde Ödem Kontrolü, Sağlık Profesyoneli Takibi, Hipertansif Hastaların Sıkça Yaptığı Hatalar vb.)".

Kitapçık için bir iç hastalıkları uzmanı, üç hemşirelik fakültesi öğretim üyesi ve bir uzman hemşirenin görüşleri alınmıştır. Ayrıca, kitapçık üç hipertansif hastaya sunulmuş ve anlaşılabilirliği test edilmiştir; hastalardan alınan geri bildirimler doğrultusunda revizyonlar yapılmıştır. İçerik ve kapsam geçerlilik analizleri yapılmış ve çalışmada kullanılmak üzere son hali hazırlanmıştır.

Kan Basıncı Ölçüm Cihazı: 2015 Kanada Eğitim Programı'nın Hipertansiyon Kılavuzlarına göre, ofis kan basıncı ölçümünde oskültatuar ölçümün doğruluğu sağlanmadığı için, ofis kan basıncı ölçümü için otomatik bir kan basıncı monitörü kullanılması önerilmektedir (Daskalopoulou ve ark., 2015). Günümüzde, kan basıncı ölçümü için üst kol manşonlu kan basıncı ölçüm cihazı kullanılmaktadır (Tucker ve ark., 2017). Bu nedenle,

TKP-2022-10221 BAP proje numarası ile evde kan basıncı ölçümü için uygun bir kan basıncı monitörü sağlanmıştır.

Telefon: Müdahale grubundaki hastalar haftada iki kez arandı ve "Sabah ve akşam kan basıncınızı ölçmeyi unutmayın!" şeklinde hatırlatma yapıldı. Hastalara beslenme, ilaç kullanımı, sıvı alımı, egzersiz, sigara ve alkol tüketimi ile kilo kontrolü hakkında eğitim verildi. Hastaların hastalıkları hakkında soruları yanıtlandı.

Araştırmanın Uygulanması

Çalışmaya dahil edilme kriterlerini karşılayan tüm müdahale ve kontrol grubu hastalarına araştırmanın amacı ve uygulama yöntemi hakkında sözlü bilgi verilmiştir. Araştırmaya katılmayı kabul eden hastalar, Aydınlatılmış Onam Formlarını doldurmuştur. Ardından, tüm müdahale ve kontrol grubu hastaları için yüz yüze görüşmelerle ön test formları doldurulmuştur.

Grup Dağılımı

Çalışmada, müdahale ve kontrol gruplarındaki bireylerin sayısını belirlemek için yaş ve cinsiyet gibi katılımcı özelliklerinden bağımsız olarak eşit sayıda birey seçmek amacıyla bir bilgisayar programı (researcher randomizer) kullanılarak randomizasyon yapılmıştır.

Müdahale Grubu

Müdahale grubundaki hastalara "Hipertansiyon Eğitim Kitapçığı" aracılığıyla eğitim verilmiştir. Bu eğitimin ardından, hastalara kan basıncının ölçülmesi konusunda gösterimli eğitim verilmiş ve hastalardan kan basıncı ölçümünü kendilerinin yapmaları istenmiştir. Ölçümlerde hata veya eksiklikler varsa, araştırmacı ek eğitim sağlamıştır. Eğitim, hasta doğru ölçümler yapana kadar devam etmiş ve bu süreç yaklaşık yarım saat sürmüştür. Hastalara kan basıncı monitörleri teslim edilmiş ve eğitim kitapçığının kullanımı açıklanmıştır. Hastalardan, araştırma süresi boyunca evde günde iki kez kan basınçlarını ölçmeleri ve ölçümleri kaydetmeleri istenmiştir. Hastaların kan basınçlarını ölçmeyi hatırlamaları için, 12 hafta boyunca haftada iki kez telefonla hatırlatma yapılmıştır. Bu aramalar sırasında araştırma süreci hakkında bilgi toplanmış ve hastaların soruları yanıtlanmıştır. Altıncı haftanın sonunda, müdahale grubundaki hastalar online anket yöntemi kullanarak Hasta Bilgi Formunu, Hill-Bone Hipertansiyon İlaç Uyumu Ölçeğini ve Kronik Hastalık Yönetimi İçin 6 Maddelik Öz-Yeterlik Ölçeğini doldurmuştur. On ikinci haftanın sonunda, aynı formlar poliklinikte yüz yüze görüşmeler sırasında hastalar tarafından doldurulmuştur.

Kontrol Grubu

Kontrol grubunun ön test verileri yüz yüze toplandıktan sonra, kontrol grubuna herhangi bir müdahale yapılmamıştır. Aynı formlar, ikinci ve üçüncü ayların sonunda online anket yöntemi kullanılarak son test verileri olarak toplanmıştır.

Pilot Uygulama

Veri toplama formundaki anket sorularının anlaşılabilirliğini değerlendirmek için, polikliniğe başvuran iki hastadan, araştırma öncesinde anket sorularını okumaları ve yanıtlamaları istenmiştir. Tüm soruların açık ve kapsam açısından yeterli olduğu belirlenmiştir. Araştırma verileri pilot uygulamada yer alan hastaların verilerini içermemektedir.

Veri Analizi

Veriler, SPSS yazılım paketi kullanılarak analiz edilmiştir. Tanımlayıcı istatistiksel yöntemler (sayı, yüzde), Pearson ki-kare testi, Fisher-Freeman-Halton kesin testi ve Fisher'in gerçek testi, müdahale ve kontrol gruplarındaki hastaların sosyodemografik ve hastalıkla ilgili özelliklerinin dağılımını incelemek için kullanılmıştır. Tekrarlanan ölçümler arasındaki farkı belirlemek için Friedman ve tek yönlü ANOVA testleri kullanılmıştır. Farka katkıda bulunan ölçümleri belirlemek için post-hoc analizler (Bonferroni) yapılmıştır. İki ayrı grubun ortalama puanlarını karşılaştırmak için Mann-Whitney U testi ve bağımsız t-testi kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

Çalışmanın Etik İlkeleri

Bu çalışma, Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan 30/12/2021 tarihli ve B.30.2.ATA.0.01.00/55 sayılı onay alınmıştır. Çalışmanın yapıldığı hastaneden kurumsal izin alınmıştır. Ayrıca, çalışmaya katılmayı kabul eden katılımcılardan aydınlatılmış onam alınmıştır. Çalışma, Helsinki Deklarasyonu'na uygun olarak gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın Sınırlılıkları

Çalışmanın sınırlılıklarından biri, yalnızca internet erişimi olan ve interneti, bilgisayarı ve ilgili programları kullanabilen bireyleri içermesidir. Çalışmanın sonuçları tüm hipertansif hastalara genellenemez, ancak konu hakkında fikir verebilir.

BULGULAR

COVID-19 pandemi sürecinde hipertansiyon hastalarına yönelik tele-hemşirelikle verilen öz yönetim desteğinin hastaların tedavi uyumuna ve öz etkililik düzeyine etkisinin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilen araştırmanın bulguları aşağıda yer almaktadır.

TABLES

Table1. Hastaların tanıtıcı özelliklerinin dağılımı (n=71)

Değişkenler	Gruplar				Test Değeri ve Önemlilik	
	Girişim (n=33)		Kontrol (n=38)			
	n	%	n	(%)		
Yaş	36-50	14	42.4	9	23.7	$\chi^2=6.108$
	51-60	11	33.3	9	23.7	$p=0.047^a$
	61 ve üstü	8	24.2	20	52.6	
Cinsiyet	Kadın	21	63.6	28	73.7	$\chi^2=0.834$
	Erkek	12	36.4	10	26.3	$p=0.361^a$
Medeni Durum	Evli	33	100	34	89.5	$p=0.118^b$
	Bekar	0	0	4	10.5	
Eğitim Durumu	İlkokul	25	75.8	32	84.2	$\chi^2=0.797$
	Ortaokul ve üzeri	8	24.2	6	15.8	$p=0.372^a$
Çalışma durumu	Evet	11	33.3	6	15.8	$\chi^2=2.985$
	Hayır	22	66.7	32	84.2	$p=0.084^a$
Tansiyon tanısı alma süresi	6-12 ay	12	36.4	9	23.7	$\chi^2=1.664^c$
	13-24 ay	3	9.1	6	15.8	$p=0.488$
	25 ay ve üzeri	18	54.5	23	60.5	
Hipertansiyon ilaç sayısı	1	24	72.7	28	73.7	$\chi^2=0.008$
	2 and ve üzeri	9	27.3	10	26.3	$p=0.928^a$

“a:Pearson Ki-Kare Test

b:Fisher Exact Test

c: Fisher Freeman Halton Exact Test”

Müdahale grubundaki hastaların %42,4'ünün 36-50 yaş aralığında, %63,6'sının kadın, tamamının evli, %75,8'inin ilkokul mezunu, %66,7'sinin işsiz olduğu, %54,5'inin 25 ay veya daha uzun süredir hipertansiyon tanısı aldığı ve %72,7'sinin bir antihipertansif ilaç kullandığı belirlenmiştir. Ki-kare analizi, müdahale ve kontrol gruplarının yaş değişkeni açısından homojen olmadığını göstermiştir. Öte yandan, ki-kare analizi, müdahale ve kontrol gruplarının diğer demografik özellikler açısından homojen olduğunu göstermiştir (Tablo 1). Kontrol grubundaki hastaların %52,6'sının 61 yaşın üzerinde, %73,7'sinin kadın, %89,5'inin evli, %84,2'sinin ilkokul mezunu, %84,2'sinin işsiz olduğu, %60,5'inin 25 ay veya daha uzun süredir hipertansiyon tanısı aldığı ve %73,7'sinin bir antihipertansif ilaç kullandığı tespit edilmiştir (Tablo 1).

Tablo 2. Hastaların grup içi ve gruplar arası "Hill-Bone Hipertansiyon Tedavisine Uyum Ölçeği" ve alt boyut puanların karşılaştırılması

	Gruplar		Gruplar arası Test değeri ve Önemlilik	
	Girişim	Kontrol		
	X±SD	X±SD		
Hill-Bone Hipertansiyon Tedavisine Uyum Ölçeği	Ön test	16.76±2.11	17.95±4.54	U=525.6 p=0.579
	Ara test	17.18±2.20	19.73±4.75	U=424.5 p=0.027
	Son test	16.67±2.10	19.58±4.95	U=408.0 p=0.011
	Fark		1-2	
	Grup içi Test Değeri ve Önemlilik	Friedman=4.103 p=0.129	Friedman=8.239 p=0.016	

"U:Mann Whitney U testi t:Bağımsız Gruplarda T Testi F: One Way Anova Testi" "1: Ön test 2: Ara test 3: Son test"

Müdahale grubunun "Hill-Bone Hipertansiyon Tedaviye Uyuma Ölçeği"nin ortalama puanının ön testte 16,76±2,11, ara testte 17,18±2,20 ve son testte 16,67±2,10 olduğu belirlenmiştir. Kontrol grubunun ortalama puanı ön testte 17,95±4,54, ara testte 19,73±4,75 ve son testte 19,58±4,95 olarak tespit edilmiştir. "Hill-Bone Hipertansiyon Tedaviye Uyuma Ölçeği" ön test, ara test ve son test puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir (p>0,05) (Tablo 2). Kontrol grubunun "Hill-Bone Hipertansiyon Tedaviye

Uyma Ölçeği" ön test, ara test ve son test puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). "Hill-Bone Hipertansiyon Tedaviye Uyma Ölçeği"ndeki farkın, ön test ve ara test puan ortalamaları arasındaki farktan kaynaklandığı belirlenmiştir (Tablo 2).

"Hill-Bone Hipertansiyon Tedaviye Uyma Ölçeği"nin ön test puan ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). Ara test puan ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir ($p <0,05$). "Hill-Bone Hipertansiyon Tedaviye Uyma Ölçeği"nin son test puan ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$)(Tablo 2).

Kronik Hastalık Yönetimi İçin Öz-Yeterlik Ölçeği'nin müdahale grubunun ortalama puanı ön testte $6,32\pm 1,19$, ara testte $5,91\pm 1,72$ ve son testte $6,48\pm 1,43$ olarak belirlenmiştir. Kontrol grubunun ortalama puanı ise ön testte $5,89\pm 1,15$, ara testte $5,67\pm 1,38$ ve son testte $5,87\pm 1,18$ olarak tespit edilmiştir (Tablo 3). Müdahale grubunun Kronik Hastalık Yönetimi İçin Öz-Yeterlik Ölçeği'nin ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$). Kontrol grubunun Kronik Hastalık Yönetimi İçin Öz-Yeterlik Ölçeği'nin ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). Gruplar arası karşılaştırmalarda ise, müdahale ve kontrol gruplarının ön test, ara test ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$) (Tablo 3).

Tablo 3. Hastaların grup içi ve gruplar arası Kronik Hastalıkları Yönetmek için Öz-Etkililik Ölçeği puanların karşılaştırılması

	Gruplar		Gruplar arası Test değeri ve Önemlilik	
	Girişim X±SD	Kontrol X±SD		
Kronik Hastalıkları Yönetmek için Öz-etkililik Ölçeği	Ön test	6.32±1.19	5.89±1.15	t=1.540 p=0.128
	Ara test	5.91±1.72	5.67±1.38	t=0.645 p=0.521
	Son test	6.48±1.43	5.87±1.18	t=1.973 p=0.052
Grup içi Test Değeri ve Önemlilik		F=2.248 p=0.114	F=0.682 p=0.509	

"t:Bağımsız Gruplarda T Testi F: One Way Anova Testi" "1: Ön test 2: Ara test 3: Son test"

SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu araştırma, hipertansif hastalara sağlanan öz yönetim desteğinin tedaviye uyum ve öz yeterlilik düzeyleri üzerindeki etkisini incelemiştir. Öz yönetim desteği, müdahale grubundaki hastalar arasında tedaviye

uyumda anlamlı bir farklılık yaratmamış, ancak kontrol grubundaki hastalarda tedaviye uyumda anlamlı farklılıklar gözlemlenmiştir. Her iki grupta da öz yeterlilik açısından grup içi anlamlı bir fark bulunmamış, ancak gruplar arasında bazı farklılıklar saptanmıştır. Genel olarak, öz yönetim desteği, hastaların tedaviye uyumunu olumlu yönde etkilemiş, ancak öz yeterlilik üzerinde anlamlı bir etki yaratmamıştır.

Bu bulgulara dayanarak, öz yönetim desteğinin kapsamının genişletilmesi, süresinin uzatılması, ara ölçümlerin artırılması ve hipertansiyon yönetimiyle ilgili diğer parametreler üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi önerilmektedir. Ayrıca, öz yönetim desteği, taburculuk planlamasına entegre edilmeli ve birinci basamak sağlık hizmetleri ile işbirliği yapılarak bu desteğin tedaviye uyum üzerindeki etkileri araştırılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Ahn, Y. H., & Ham, O. K. (2016). Factors associated with medication adherence among medical-aid beneficiaries with hypertension. *Western journal of nursing research*, 38(10), 1298-1312.
- Al Noumani, H., Wu, J.-R., Barksdale, D., Knafl, G., AlKhasawneh, E., & Sherwood, G. (2018). Health beliefs and medication adherence in Omanis with hypertension. *The Journal of cardiovascular nursing*, 33(6), 518.
- Alkouri, O. A. (2019). *Developing a Patient-Centred Management Program for People with Heart Failure in Jordan*.
- Bae, S. G., Kam, S., Park, K. S., Kim, K.-Y., Hong, N.-S., Kim, K.-S., . . . Choe, M. S. P. (2016). Factors related to intentional and unintentional medication nonadherence in elderly patients with hypertension in rural community. *Patient preference and adherence*, 1979-1989.
- Bakanlığı, T. S. (2020). COVID-19 (SARS-CoV2 Enfeksiyonu) Rehberi. *Erişim (Erişim Tarihi: July 16, 2020)*.
- Bengtson, A., & Drevenhorn, E. (2003). The nurse's role and skills in hypertension care: a review. *Clinical Nurse Specialist*, 17(5), 260-268.
- Breaux-Shropshire, T. L., Brown, K. C., Pryor, E. R., & Maples, E. H. (2012). Relationship of blood pressure self-monitoring, medication adherence, self-efficacy, stage of change, and blood pressure control among municipal workers with hypertension. *Workplace health & safety*, 60(7), 303-311.
- Bryant, R., & Benton, D. C. (2010). DELIVERING QUALITY SERVING COMMUNITIES: NURSES LEADING CHRONIC CARE. *Nursing Journal of India*, 101(5), 98.
- Daskalopoulou, S. S., Rabi, D. M., Zarnke, K. B., Dasgupta, K., Nerenberg, K., Cloutier, L., . . . Bolli, P. (2015). The 2015 Canadian Hypertension Education Program recommendations for blood pressure measurement, diagnosis, assessment of risk, prevention, and treatment of hypertension. *Canadian Journal of Cardiology*, 31(5), 549-568.
- de Simone, G. (2020). Position statement of the ESC council on hypertension on ACE-inhibitors and angiotensin receptor blockers. *Eur Soc Cardiol*, 13.
- Demirağ, H., & Hintistan, S. (2020). COVID-19'un klinik yönetimi ve hemşirelik. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 9(2), 222-231.

- Elder, K., Ramamonjarivelo, Z., Wiltshire, J., Piper, C., Horn, W. S., Gilbert, K. L., . . . Allison, J. (2012). Trust, medication adherence, and hypertension control in Southern African American men. *American journal of public health, 102*(12), 2242-2245.
- Ferdinand, K. C., Vo, T. N., & Echols, M. R. (2020). State-of-the-art review: hypertension practice guidelines in the era of COVID-19. *American journal of preventive cardiology, 2*, 100038.
- Garg, S., Kim, L., Whitaker, M., O'Halloran, A., Cummings, C., Holstein, R., . . . Alden, N. B. (2020). Hospitalization rates and characteristics of patients hospitalized with laboratory-confirmed coronavirus disease 2019—COVID-NET, 14 States, March 1–30, 2020. *Morbidity and mortality weekly report, 69*(15), 458.
- Gök Metin, Z. (2020). COVID-19 hastalığının fizyopatolojisi ve holistik hemşirelik yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi, 7*(Özel Sayı), 15-24.
- Guan, W.-j., Liang, W.-h., Zhao, Y., Liang, H.-r., Chen, Z.-s., Li, Y.-m., . . . Wang, T. (2020). Comorbidity and its impact on 1590 patients with COVID-19 in China: a nationwide analysis. *European Respiratory Journal, 55*(5).
- Hacıhasanoğlu Aşlar, R. (2015). Hipertansiyonda tedaviye uyum ve öz-bakım yönetimi.
- Hiçerimez, A., & Enç, N. (2021). Effects of COVID-19 on Cardiovascular System and Nursing Care. *Turkish Journal of Cardiovascular Nursing, 12*(27), 59-67.
- Himmelfarb, C. R. D., Commodore-Mensah, Y., & Hill, M. N. (2016). Expanding the role of nurses to improve hypertension care and control globally. *Annals of Global Health, 82*(2), 243-253.
- Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Zhao, J., Hu, Y., . . . Gu, X. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The lancet, 395*(10223), 497-506.
- James, P. A., Oparil, S., Carter, B. L., Cushman, W. C., Dennison-Himmelfarb, C., Handler, J., . . . Ogedegbe, O. (2014). 2014 evidence-based guideline for the management of high blood pressure in adults: report from the panel members appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8). *Jama, 311*(5), 507-520.
- Kamran, A., Ahari, S. S., Biria, M., Malpour, A., & Heydari, H. (2014). Determinants of patient's adherence to hypertension medications: application of health belief model among rural patients. *Annals of medical and health sciences research, 4*(6), 922-927.
- Khalesi, S., Irwin, C., & Sun, J. (2017). Dietary patterns, nutrition knowledge, lifestyle, and health-related quality of life: Associations with anti-hypertension medication adherence in a sample of Australian adults. *High Blood Pressure & Cardiovascular Prevention, 24*, 453-462.
- Khera, A., Baum, S. J., Gluckman, T. J., Gulati, M., Martin, S. S., Michos, E. D., . . . Virani, S. S. (2020). Continuity of care and outpatient management for patients with and at high risk for cardiovascular disease during the COVID-19 pandemic: A scientific statement from the American Society for Preventive Cardiology. *American journal of preventive cardiology, 1*, 100009.
- Kuster, G. M., Pfister, O., Burkard, T., Zhou, Q., Twerenbold, R., Haaf, P., . . . Osswald, S. (2020). SARS-CoV2: should inhibitors of the renin-angiotensin system be withdrawn in patients with COVID-19? *European heart journal, 41*(19), 1801-1803.
- Leung, C. (2020). Clinical features of deaths in the novel coronavirus epidemic in China. *Reviews in medical virology, 30*(3), e2103.

- Li, B., Yang, J., Zhao, F., Zhi, L., Wang, X., Liu, L., . . . Zhao, Y. (2020). Prevalence and impact of cardiovascular metabolic diseases on COVID-19 in China. *Clinical research in cardiology*, 109, 531-538.
- Lurie, N., & Carr, B. G. (2018). The role of telehealth in the medical response to disasters. *JAMA internal medicine*, 178(6), 745-746.
- Maddaloni, E., & Buzzetti, R. (2020). Covid-19 and diabetes mellitus: unveiling the interaction of two pandemics. *Diabetes/metabolism research and reviews*, 36(7), e33213321.
- Mohamadian, H., Bazarghani, A., Latifi, S. M., & Moradgholi, A. (2019). Effect of motivational interviewing on hypertension, self-care and quality of life of rural aged people: Application of health belief model. *Journal of Education and Community Health*, 6(2), 95-101.
- Monaghesh, E., & Hajizadeh, A. (2020). The role of telehealth during COVID-19 outbreak: a systematic review based on current evidence. *BMC public health*, 20, 1-9.
- Náfrádi, L., Galimberti, E., Nakamoto, K., & Schulz, P. J. (2016). Intentional and unintentional medication non-adherence in hypertension: the role of health literacy, empowerment and medication beliefs. *Journal of public health research*, 5(3), jphr. 2016.2762.
- Onat, A., Can, G., Kaya, A., Keskin, M., Hayiroğlu, M. İ., & Yüksel, H. (2017). Algorithm for predicting CHD death risk in Turkish adults: conventional factors contribute only moderately in women. *Anatolian Journal of Cardiology/Anadolu Kardiyoloji Dergisi*, 17(6).
- ÖZPULAT, F., & EMİROĞLU, O. N. (2020). The effect of the motivational interviewing on the lifestyle, body mass index, blood pressure, self-efficacy perception and medication adherence of hypertensive individuals. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 7(2), 149-160.
- Shahaj, O., Denny, D., Schwappach, A., Pearce, G., Epiphaniou, E., Parke, H. L., . . . Pinnock, H. (2019). Supporting self-management for people with hypertension: a meta-review of quantitative and qualitative systematic reviews. *Journal of hypertension*, 37(2), 264-279.
- Son, Y. J., & Won, M. H. (2017). Depression and medication adherence among older Korean patients with hypertension: Mediating role of self-efficacy. *International journal of nursing practice*, 23(3), e12525.
- Treskes, R. W., van Winden, L. A., van Keulen, N., van der Velde, E. T., Beeres, S. L., Atsma, D. E., & Schali, M. J. (2020). Effect of smartphone-enabled health monitoring devices vs regular follow-up on blood pressure control among patients after myocardial infarction: a randomized clinical trial. *JAMA network open*, 3(4), e202165-e202165.
- Tucker, K. L., Sheppard, J. P., Stevens, R., Bosworth, H. B., Bove, A., Bray, E. P., . . . Green, B. B. (2017). Self-monitoring of blood pressure in hypertension: a systematic review and individual patient data meta-analysis. *PLoS medicine*, 14(9), e1002389.
- Wang, D., Hu, B., Hu, C., Zhu, F., Liu, X., Zhang, J., . . . Xiong, Y. (2020). Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus–infected pneumonia in Wuhan, China. *Jama*, 323(11), 1061-1069.
- Zhou, F., Yu, T., Du, R., Fan, G., Liu, Y., Liu, Z., . . . Gu, X. (2020). Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *The lancet*, 395(10229), 1054-1062.

YOĞUN BAKIM SONRASI COVID-19 HASTALARINA YAPTIRILAN SOLUNUM EGZERSİZLERİNİN ETKİNLİĞİ: RANDOMİZE KONTROLLÜ BİR ÇALIŞMA

Uzman Hemşire, Sümeyye Uzun

ORCID: 0009-0003-2523-4030

E-mail: sumeyyetunc12@gmail.com

Bingöl Devlet Hastanesi, Bingöl, Türkiye

Doç. Dr. Bahar ÇİFTÇİ

ORCID: 0000-0001-6221-3042

E-mail: bahar.ciftci@atauni.edu.tr

Atatürk Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye

Özet

Amaç: Bu araştırmanın amacı, yoğun bakım sonrası COVID-19 hastalarına yaptırılan solunum egzersizlerinin solunum fonksiyon testleri, bakım bağımlılığı, yaşam kalitesi ve hastalıkla ilişkili yaşam kalitesi üzerine olan etkinliğinin incelenmesidir.

Materyal ve Metot: Bu araştırma, randomize kontrollü (ClinicalTrials ID: NCT05572827) ve öntest-sontest uygulamalı bir araştırmadır. Araştırmanın evrenini, Nisan-Ağustos 2022 tarihleri arasında Bingöl Devlet Hastanesi'nde yoğun bakım sonrası göğüs hastalıkları servisine yatışı yapılan hastalar oluşturdu. Araştırmanın örneklemini ise; araştırma kriterlerine uyan 67 hasta oluşturdu. Verilerin toplanmasında "Hasta Tanıtım Formu", "Solunum Fonksiyon Testi", "Bakım Bağımlılığı Ölçeği", "SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği", "Saint George Solunum Anketi (SGRQ) kullanıldı. Hastalar girişim ve kontrol grubuna ayrıldı. Her iki grubun ön-test verileri için gerekli formlar yüz yüze yöntemle dolduruldu. "Solunum Egzersizleri Kitapçığı" ile kendi kendilerine egzersizlerin nasıl yapılacağı konusunda eğitim verildi. Uygulamalı olarak "COVID-19 Sonrası Solunum Egzersizleri" videosu izlettirilip, video hastaların uygun bulduğu cihaza yüklendi. Solunum egzersizlerinin hasta tarafından tekrarlanması istendi. Girişim grubundaki hastalar solunum egzersizlerini doğru yapmaya kadar uygulamalı olarak solunum egzersizlerine devam edildi. Hastalardan 8 hafta boyunca evlerinde günde 3 kez 15 nefes egzersizi yapması istendi. Egzersizleri yapmayı unutmaması için girişim grubundaki hastalar 8 hafta boyunca haftada 3 defa telefonla aranarak egzersizlerin hatırlatılması sağlandı. Kontrol grubunun ön-test verileri toplandıktan sonra herhangi bir uygulama yaptırılmadı. 8 hafta sonra her iki grubun son-test verileri için aynı formlar yüz yüze dolduruldu. Verilerin değerlendirilmesi tek yönlü körlleme yöntemi ile yapıldı. Verilerin değerlendirilmesinde ortalama, yüzdelik, standart sapma, ki kare, eşleştirilmiş t testi, bağımsız örneklem t test kullanıldı.

Bulgular: Girişim grubunun 8 haftalık solunum egzersizleri sonrasında FVC ($\bar{X}=70.11$ 'den $\bar{X}=79.16$ 'ya), FEV1 ($\bar{X}=66.31$ 'den $\bar{X}=79.28$ 'e), %FEV1/FVC ($\bar{X}=74.34$ 'den $\bar{X}=83.55$ 'e) test sonuçlarında anlamlı artışlar olduğu belirlendi ($p<0.05$). Benzer şekilde bakım bağımlılığı ($\bar{X}=61.31$ 'den $\bar{X}=74.31$ 'e), SF-36 puanları ($\bar{X}=63.66$ 'dan $\bar{X}=77.31$ 'e) ve hastalıkla ilişkili yaşam kalitesi ($\bar{X}=61.34$ 'den $\bar{X}=49.06$ 'ya) puanları arasında anlamlı farklılıklar olduğu belirlendi ($p<0.05$). Kontrol grubunda da artışlar olmasına rağmen ($p<0.05$) girişim grubu kadar artış olmadığı belirlendi.

Sonuç: Bu araştırma; COVID-19 PCR pozitiflik nedeniyle yoğun bakımda tedavi olan ve göğüs kliniğine yatışı yapılan hastalara 8 hafta boyunca yaptırılan solunum egzersizlerinin hastaların FVC, FEV1 ve FEV1/FVC değerlerinde artış sağladığı, bağımlılık durumunun azaldığı, genel yaşam kaliteleri ve hastalığa bağlı yaşam kalitelerini arttırdığına dair ampirik kanıtlar sağlamaktadır. COVID-19 hastaları için evde yapılan solunum egzersiz programlarının yaygınlaştırması önerilir.

Anahtar Kelimeler: COVID-19, Hemşirelik, solunum egzersizleri

EFFECTIVENESS OF RESPIRATORY EXERCISES PERFORMED ON POST-ICU COVID-19 PATIENTS: A RANDOMIZED CONTROLLED STUDY

Abstract

Aim: The purpose of this research is to examine the effectiveness of respiratory exercises performed on post-ICU COVID-19 patients on respiratory function tests, care dependency, quality of life, and disease-related quality of life.

Material and Method: This research is a randomized controlled trial (ClinicalTrials ID: NCT05572827) with pre-test and post-test applications. The study population consisted of patients admitted to the chest diseases ward after ICU in Bingöl State Hospital between April-August 2022. The sample included 67 patients who met the research criteria. Data collection tools included the "Patient Information Form," "Respiratory Function Test," "Care Dependency Scale," "SF-36 Quality of Life Scale," and the "Saint George's Respiratory Questionnaire (SGRQ)." Patients were divided into intervention and control groups. The necessary forms for pre-test data were filled out through face-to-face interviews. Training on how to perform the exercises independently was provided using a "Respiratory Exercises Booklet." The "Post-COVID-19 Respiratory Exercises" video was shown to patients, and the video was uploaded to a device of their choice. Patients were asked to repeat the respiratory exercises. In the intervention group, patients continued to practice respiratory exercises until they performed them correctly. Patients were asked to perform 15 breathing exercises three times

a day for 8 weeks at home. To prevent forgetting the exercises, patients in the intervention group were called three times a week for 8 weeks to remind them of the exercises. After collecting the pre-test data for the control group, no further intervention was performed. After 8 weeks, the same forms were filled out for the post-test data of both groups through face-to-face interviews. Data analysis was conducted using a single-blind method. In data evaluation, mean, percentage, standard deviation, chi-square, paired t-test, and independent samples t-test were used.

Results: It was determined that after 8 weeks of respiratory exercises in the intervention group, there were significant increases in FVC (from $\bar{X}=70.11$ to $\bar{X}=79.16$), FEV1 (from $\bar{X}=66.31$ to $\bar{X}=79.28$), %FEV1/FVC (from $\bar{X}=74.34$ to $\bar{X}=83.55$) test results ($p<0.05$). Similarly, significant differences were found in care dependency (from $\bar{X}=61.31$ to $\bar{X}=74.31$), SF-36 scores (from $\bar{X}=63.66$ to $\bar{X}=77.31$), and disease-related quality of life (from $\bar{X}=61.34$ to $\bar{X}=49.06$) ($p<0.05$). Although there were increases in the control group ($p<0.05$), they were not as significant as those in the intervention group.

Conclusion: This research provides empirical evidence that 8 weeks of respiratory exercises performed on patients treated in the ICU due to COVID-19 positivity and then admitted to the chest clinic led to an increase in FVC, FEV1, and FEV1/FVC values, a decrease in care dependency, and an improvement in overall and disease-related quality of life. It is recommended to promote home-based respiratory exercise programs for COVID-19 patients.

Keywords: COVID-19, Nursing, respiratory exercises

GİRİŞ

Solunum rahatsızlıklarının önemi her geçen gün artmakla birlikte COVID-19 pandemi döneminde de özellikle etkilenen en önemli organ akciğerdir. Bu nedenle COVID-19 döneminde hastalar hemşirelerin acil bakımına muhtaçtır.(Zhu N et al., 2020) Hastanede özellikle yoğun bakım ünitesine ağır veya kritik hasta vakalar hızla akut solunum sıkıntısı sendromuna (ARDS), akciğer ve diğer organ yaralanmalarına, sepsis, şok ve ölüme kadar ilerlemektedir.(Zhou et al., 2020) Bu kadar komplikasyona sebep olan COVID-19'dan etkilenen hastaların büyük çoğunluğu yoğun bakıma ihtiyaç duymaktadır. Yoğun bakımdan taburcu edilen hastalarda kas zayıflığı veya yorgunluğu, anormal solunum fonksiyonu ve radyografik belirtiler gözlenmektedir.(Mandal M. et al., 2020) COVID-19 enfeksiyonu nedeni ile meydana gelen inflamasyon ve bunu takiben gelişen pnömoninin iyileşmesi yaklaşık 3-6 ay sürmektedir.(Huang et al., 2021) Enfeksiyonu atlattıktan 6 ay sonraki solunum fonksiyonları değerlendirildiğinde ise birçok hastada başta FVC değeri olmak üzere solunum fonksiyon testi (SFT) değerlerinin enfeksiyondan önceki beklenen değerlere dönmediği görülmektedir.(Sirayder et al., 2022)

COVID sürecinde bireyde meydana gelen bir diğer sorun ise bakım bağımlılığıdır. Bakım, sağlık uygulayıcısı; bağımlılık, hastayla ilişkilidir.(Dijkstra et al., 2005) Bakım bağımlılığı sürecinde ana hedef, bireyin kendi bakımına katılımını sağlayarak bağımlılık durumunu en alt seviyeye düşürmektir.(KORHAN et al., 2013) Günlük yaşam aktivitelerini (GYA) yerine getiremeyen hastalarda bakım talebi artmakta ve bakım bağımlılığı gelişmektedir.(Caljouw et al., 2014) Belli ve ark.'nın yaptıkları çalışmada; hastanede yatan COVID-19 hastalarının yaklaşık yarısının eve taburcu olurken GYA performansı ile ilgili ciddi sorunlar yaşadığını bildirdiğini göstermiştir. Bu nedenle bakım bağımlılığının artması aynı zamanda yaşam kalitesini de düşürmektedir.(Belli et al., 2020)

Kişinin yaşam kalitesi; bireyin içinde bulunduğu mevcut durumun duyuşsal ve fiziksel yanıtını, refah düzeyini, ilgi ve ihtiyaçlarına erişebilirliğini, sosyal yaşamdaki rolünü, kişinin beklentilerini kapsamaktadır.(Mollaoğlu, 2007) Uzamış COVID-19, insanların işlevsel yeteneğini, sosyal ve aile yaşamını, çalışma yeteneğini ve yaşam kalitesini etkilemektedir.(Soares et al., 2022) En yaygın semptomu, yorgunluk veya bitkinlik olup, olağandışı zor bir aktiviteden kaynaklanmayan, dinlenme veya uyku ile kolayca rahatlamayan bir semptomdur.Bu tür karmaşık bir durumla başa çıkmak multidisipliner bir yaklaşım ve hasta katılımını gerektirmektedir.(Soares et al., 2022)

Hastaların katılımıyla ve hemşirelerin desteğiyle gerçekleşecek olan pulmoner rehabilitasyon (PR), hastaların fiziksel ve psikolojik durumlarını iyileştirmeyi amaçlayan solunum egzersiz eğitimi, kapsamlı ve hastaya ait bir müdahale olarak kabul edilmektedir.(Spruit et al., 2013) COVID-19 sonrası solunum rehabilitasyonunun

etkinliğini değerlendiren çalışmalarda solunum fonksiyon test değerlerinde kontrol grubuna göre anlamlı iyileşme görülmüştür.(Liu et al., 2020; Okan et al., 2022; Wootton et al., 2020) Diğer taraftan COVID-19 hastalarının hastaneden taburcu olduktan sonra artan bakım bağımlılığı olduğunu vurgulayan çalışmalar da mevcuttur.(Sheehy, 2020)(Erdal, 2021)(Vaes et al., 2020) COVID-19 sonrası solunum rehabilitasyonunun hastaların genel fiziksel yaşam kalitelerinde(Belli et al., 2020; Liu et al., 2020; Okan et al., 2022) ve ayrıca hastalıkla ilgili yaşam kalitelerinde de iyileşme olduğuna dikkat çeken çalışmalar da(Calvo-Paniagua et al., 2022; Lee et al., 2022; O'Beirne et al., 2022) mevcuttur. Fakat COVID-19 ile PR'nin etkinliği hakkında daha fazla prospektif veri ve kanıt hala ihtiyaç duyulmaktadır. Yeni virüsün güçlü bulaşıcılığı nedeniyle, özellikle salgın döneminde COVID-19 hastalarına hastanede merkez bazlı sürekli PR uygulamak pratik değildir. Ayrıca evde PR'nin hastanedeki rehabilitasyondan daha düşük olmadığı kanıtlanmıştır. Bu bilgilere dayanarak; yoğun bakım sonrası COVID-19 hastalarına solunum egzersizlerinin öğretilmesinin etkinliğini ve faydasını değerlendirmek için çevrimiçi yönetimleri de içeren 8 haftalık bir program uygulanmaktadır. Bu programı ile solunum fonksiyon testlerinin iyileştirilebileceğini ve yaşam kalitesinin yükseltilebileceğine dair bilgiler hızla yayılmaktadır.(Kara D. et al., 2013) Bu nedenle bu araştırmanın amacı, yoğun bakım sonrası COVID-19 hastalarına yaptırılan solunum egzersizlerinin solunum fonksiyon testleri, bakım bağımlılığı, yaşam kalitesi ve hastalıkla ilgili yaşam kalitesi üzerine olan etkinliğinin incelenmesidir.

Araştırmanın Hipotezleri:

H₁: Yoğun bakım sonrası COVID-19 hastalarına uygulanan solunum egzersizlerinin hastaların solunum fonksiyon testleri üzerine etkisi vardır.

H₂: Yoğun bakım sonrası COVID-19 hastalarına uygulanan solunum egzersizlerinin hastaların bakım bağımlılığı üzerine etkisi vardır.

H₃: Yoğun bakım sonrası COVID-19 hastalarına uygulanan solunum egzersizlerinin hastaların yaşam kalitesi üzerine etkisi vardır.

H₄: Yoğun bakım sonrası COVID-19 hastalarına uygulanan solunum egzersizlerinin hastalıkla ilgili yaşam kalitesi üzerine etkisi vardır.

MATERYAL VE METOT

Araştırmanın Tipi

Bu araştırma, randomize kontrollü ve öntest-sontest uygulamalı bir tasarımıdır. (ClinicalTrials ID: NCT05572827)

Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zamanı

Araştırma, Ocak - Aralık 2022 tarihleri arasında gerçekleşti.

Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evreni, Bingöl Devlet Hastanesi'nde COVID yoğun bakım servisinde tedavi olan ve göğüs hastalıkları kliniğine transferi olan coronavirus hastalarından oluşmaktadır. Örneklem hacminin belirlenmesi için, priori güç analizi yapıldı. Araştırmanın %95 güven aralığında, 0.05 anlamlılık düzeyinde ve orta etki büyüklüğünde gücünün %80'ı geçebilmesi için girişim ve kontrol gruplarının her birine en az 32'ser hastanın gereksinim duyulduğu belirlendi. Çeşitli sebeplerle veri kayıpları olabileceği de göz önüne alındığında araştırmanın örnekleme 70 hasta alınmasına karar verildi. Toplamda 67 hasta araştırmanın örneklemini oluşturdu.

Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri

COVID-19 PCR pozitiflik nedeniyle yoğun bakımda tedavi olmuş ve kliniğe sevki yapılmış hasta olması, solunumu etkileyecek KOAH ve astım hastası olmaması, yoğunbakımda en az 48 saat kalmış olması, mental ya da iletişime engel olacak sorununun olmaması, 18 yaş üstü olması, Türkçe anlayabilmesi ve konuşabilmesi, eğitim düzeyinin en az ilköğretim düzeyinde olması, akıllı telefon kullanıyor olması, gebe ya da emziren anne olmamasıdır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verileri “Hasta Tanıtım Formu”, “Solunum Fonksiyon Testi”, “Bakım Bağımlılığı Ölçeği”, “Sağlık Taraması Kısa Formu-36”, Saint George Solunum Anketi (SGRQ) kullanılarak toplandı.

Hasta Tanıtıcı Bilgi Formu

Hastaların sosyo-demografik özellikleri ile ilgili 6 soruyu (yaş, cinsiyet, eğitim durumu, mesleği, yaşadığı yer, sigara kullanma durumu) içermektedir.

Solunum Fonksiyon Testi

Solunum fonksiyon testleri, hastalığın tanı ve seyrinin takibinde kullanılan objektif bir yöntemdir. Solunum fonksiyon testleri American Thoracic Society (ATS)/ European Respiratory Society (ERS) kriterlerine uygun olarak, hasta oturur pozisyonda, bilgisayar uyumlu bir spirometre ile yapıldı. Solunum fonksiyon

testlerinde birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar volüm (FEV1), zorlu vital kapasite (FVC), birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar volümün zorlu vital kapasiteye oran (FEV1/FVC) değerlerinin beklenen değere göre yüzdeleri kaydedildi.

Bakım Bağımlılığı Ölçeği

“Bakım Bağımlılığı Ölçeği”, Virginia Henderson’ın insan gereksinimlerine göre temellendirilmiş ve hastaların bakım bağımlılık durumlarını değerlendirmek amacıyla Dijkstra(Dijkstra, 1998) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek çeşitli fiziksel ve psikolojik yönleri içermekte ve kapsamlı bir şekilde hastanın bakım bağımlılığının değerlendirilmesini sağlamaktadır. Türkiye’de geçerlik ve güvenilirlik çalışması HakverdioğluYönt ve arkadaşları tarafından yapılmıştır.(Akın Korhan E et al., 2013) Ölçekten alınabilecek puanlar 17-85 arasında değişmektedir. Ölçekten alınan puanın artması, hastaların bağımsız şekilde bakım gereksinimlerini karşıladığı göstermektedir. Bu araştırmada da Cronbach’s alfa değeri .91 olarak bulundu.

SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği

Genel sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini değerlendirmek için Sağlık Taraması kısa formu-36 kullanıldı. SF-36-Yaşam Kalitesi Ölçeği Rand Corporation tarafından geliştirilmiş, Türkçe güvenilirlik ve geçerlilik çalışması ise Koçyiğit ve arkadaşları tarafından yapılmıştır.(Kocyigit, 1999) SF-36 çok amaçlı, sağlıkla ilgili sekiz fonksiyonel durumun değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Sıfır kötü yaşam kalitesini gösterirken, 100 iyi yaşam kalitesini gösterir.(Kocyigit, 1999) Bu araştırmada Cronbach’s alfa değerleri .92-.94 arasında bulundu.

Saint George Solunum Anketi (SGRQ)

St. George Solunum Anketi Jones ve ark. tarafından solunum yolu hastalıklarına sahip bireylerin hastalığa özgü yaşam kalitesini değerlendirmek amacıyla geliştirilmiştir.(Jones & Quirk, 1991) Ülkemizde Polatlı ve ark. Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışmasını gerçekleştirmiştir.(Polatlı et al., 2013) Üç kategoriden oluşan anket; semptom, aktivite ve hastalığın günlük yaşantıya etkisini sorgulamaktadır. Sıfır en iyi 100 ise en kötü sağlık durumunu belirtir. Bu araştırmada ölçeğin güvenilirliğine ilişkin Cronbach’s alfa değeri .87 olarak bulundu.

Solunum Egzersizlerinin Eğitimi İçin Kullanılan Materyaller

Solunum egzersizlerinin eğitimi için “Solunum Egzersizleri Eğitim Kitapçığı”, “COVID-19 Sonrası Solunum Egzersizleri Videosu” ve telefon kullanıldı.

Solunum Egzersizleri Eğitim Kitapçığı

Araştırmacılar tarafından oluşturulan Solunum Egzersizleri Eğitim Kitapçığı; hastalığın tedavi yöntemlerini, etkili olan yaşam tarzı değişikliklerini, egzersizlerin önemi ve egzersizlere ilişkin bilgileri içermektedir. Kitapçık için; 1 göğüs hastalıkları uzman hekiminden, 3 hemşire öğretim üyesinden ve 1 uzman hemşireden uzman görüşleri alındı. Ayrıca kitapçığın anlaşılabilirliğinin test edilmesi için COVID-19 hastasına kitapçık sunuldu ve önerileri doğrultusunda düzenleme yapıldı.

COVID-19 Sonrası Solunum Egzersizleri Videosu

COVID-19 sonrası solunum egzersizleri videosu “COVID-19 Nedeni İle Evde Hareketsiz Kaldığımız Günlerde Yapabileceğiniz Egzersiz Programları” adı altında oluşturulmuştur. Videolara eş zamanlı pdf şeklinde bilgilendirici metin de yayınlanmıştır.(Müdürlüğü, 2020a) Video 7 dakika 41 saniyeden oluşmaktadır. Videoda “Diyafragmatik Solunum” “Segmental Solunum” gibi başlıklar bulunmaktadır. Video linkine (<https://youtu.be/milDeKzRCNI>) adresinden ulaşılabilir.(Müdürlüğü, 2020b)

Telefon

Girişim grubundaki hastalara 8 hafta boyunca haftada 3 gün aranarak egzersizlerin hatırlatılması için kişisel telefon kullanıldı.

Araştırmanın Uygulanması

Araştırmaya dahil edilme kriterlerine uyan girişim ve kontrol grubundaki tüm hastalara araştırmanın amacı ve uygulama yöntemi hakkında bilgilendirme yapıldı. Her iki grupta bulunan hastalara ön test olarak “Hasta Tanıtım Formu”, “Solunum Fonksiyon Testi”, “Bakım Bağımlılığı Ölçeği”, “Sağlık Taraması Kısa Formu-36” ve “Saint George Solunum Anketi (SGRQ)” yüz yüze görüşme yöntemi ile doldurtuldu.

Grupların Ayrılması

Araştırmada hastaların yaş, cinsiyet gibi niteliklerine bakılmaksızın girişim ve kontrol grubundaki birey sayısı eşit sayıda olmak koşulu ile hastalar, yoğun bakımdan servise geliş sırasına göre tek ve çift rakamlara ayrıldı. Tek rakamlar girişim grubu, çift rakamlar kontrol grubu olacak şekilde 70 veriye ulaşıncaya kadar işleme devam edildi.

Girişim Grubu

Hastalar yoğun bakımdan Göğüs hastalıkları servisine transportu sağlandı. Serviste hasta, odasına alındı. “Solunum Egzersizleri Eğitim Kitapçığı” ile hastalara eğitim verildi. Ardından hastaya kendi kendine

egzersizlerin nasıl yapılacağı ile ilgili hazırlanan video izletirildi. Video daha sonrasında da hastanın izleyebilmesi için hastanın uygun gördüğü cihazlara yüklendi. Hasta odasında hastaların solunum egzersizleri eğitimi tamamlandı. Eğitim yaklaşık 50 dk sürdü. Eğitimin ilk günü her eğitimde hastanın yanında bulunuldu ve hasta izlendi. Solunum egzersizini doğru yapması için hasta desteklendi.

Hastalara araştırma süresince evinde günde 3 kez 15 nefes egzersizleri yapmaları gerektiği konusunda bilgilendirildi. Egzersizleri yapmayı unutmaması için girişim grubundaki hastalara 8 hafta boyunca haftada 3 gün telefonla arayarak egzersizlerin hatırlatılması sağlandı. Birinci ayın sonunda süreci kontrol etmek amacıyla hastalar telefonla arandı ve araştırma süreci ile ilgili bilgiler edinildi. Ayrıca; hastaların soruları yanıtladı ve oluşan farklı durumlar hakkında bilgi edinildi. İkinci ayın sonunda son-test olarak aynı formlar tekrar yüzyüze dolduruldu.

Kontrol Grubu

Kontrol grubunun ön-test verileri yüz yüze toplandıktan sonra kontrol grubuna herhangi bir girişim yapılmadı. İkinci ayın sonunda aynı formlar son-test verileri olarak yüzyüze toplandı.

Verilerin Değerlendirilmesi

Veriler SPSS 20 Paket Programında analiz edildi. Grup içi dağılımları belirlemek amacıyla frekans ve yüzdelik dağılımları kullanıldı. Girişim ve kontrol grubunun karşılaştırılmasında “ki kare testi” kullanıldı. Verilerin normallik dağılımını belirlemek amacıyla histogram grafikleri, Skewnes ve Kurtosis değerleri incelendi. Verilerin normal dağılım gösterdiği belirlendi. Analizler bu bilgiler ışığında yapıldı. İki bağımsız grubun karşılaştırılmasında “Bağımsız örneklem t testi” kullanıldı. İki bağımlı grubun karşılaştırılmasında “Eşleştirilmiş t testi” kullanıldı. Tanımlayıcı istatistikler (ortalama, standart sapma) kullanıldı.

3.8. Araştırmanın Etik İlkeleri

Araştırmanın gerçekleştirilebilmesi amacıyla Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'nun etik onayıyla(B.30.2.ATA.0.01.00/382), ilgili kurumdan kurum izni alındı. Araştırma grubu kriterlerine sahip yetişkinlerle çalışma amacı açıklanıp, sorulan sorular yanıtlanıp sözlü ve yazılı onayları alındı. Etik ilkelere uygunluk olması açısından araştırma sonunda kontrol grubuna da “Solunum Egzersizleri Eğitim Kitapçığı” verildi ve “Covid-19 Sonrası Solunum Egzersizleri Videosu” hastaların uygun gördüğü cihazlara yüklendi.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmanın tek merkezde yürütülmesi araştırmanın sınırlılığdır. Bulguların genellenebilmesi için çok merkezli araştırmalara ihtiyaç vardır. Katılımcının araştırma süresi içerisinde araştırmaya katılmaktan vazgeçmesi ve veri toplama sürecinin belirli tarihlerle sınırlandırılması araştırmanın sınırlı yönlerindedir.

BULGULAR

Tablo 1. Girişim ve Kontrol Grubunun Demografik ve Diğer Özelliklerine Göre Dağılımları

		Girişim Grubu (n=32)		Kontrol grubu (n=35)		x ² ve p değeri
		N	Yüzde (%)	N	Yüzde (%)	
Cinsiyet	Erkek	20	62.5	19	54.3	x ² =0.464 p=0.496
	Kadın	12	37.5	16	45.7	
Eğitim Durumu	İlkokul	19	59.4	21	60.0	x ² =0.307 p=0.858
	Ortaokul	7	21.9	9	25.7	
	Lise	6	18.7	5	14.3	
Çalışma Durumu	Evet	11	34.5	7	20.0	x ² =1.758 p=0.185
	Hayır	21	65.5	28	80.0	
Yaşanılan Yer	Köy	10	31.3	12	34.3	x ² =0.088 p=0.957
	İlçe	10	31.3	10	28.6	
	İl	12	37.5	13	37.1	
Sigara Kullanma Durumu	Evet	6	18.8	11	31.4	x ² =1.717 p=0.424
	Hayır	15	46.9	12	34.3	
	Bırakmış	11	34.4	12	34.3	
		Ort.±Std. Sapma		Ort.±Std. Sapma		
Yaş		57.81±12.53		60.06±8.3		t=-0.856 p= 0.387
Kilo		80.13±11.13		78.09±7.31		t=0.878 p=0.384

Girişim grubunun %62.5 'i erkek iken kontrol grubunun %54.3'ü erkektir. Girişim grubunun %59.4'ü, kontrol grubunun %60'ı ilkokul mezunudur. Girişim grubunun %65.5'i, kontrol grubunun %80'i çalışmamaktadır. Girişim grubunun %37.5'i kontrol grubunun %37.1'i ilde yaşamaktadır. Ayrıca; girişim grubunun %46.9'u kontrol grubunun%34.3'ü sigara kullanmamaktadır. Girişim grubunda yer alan hastaların ortalama yaşları 57.81±12.53, kontrol grubunda yer alan hastaların yaş ortalamaları 60.06±8.3'dür. Girişim grubunda yer alan hastaların ortalama kiloları 80.13±11.13, kontrol grubunda bulunan hastaların ortalama kiloları 78.09±7.31'dir. Gruplararası dağılımın homojen olduğu belirlendi (Tablo 1).

Girişim grubunun son test FVC değerlerinin (\bar{X} =79.16), ön test (\bar{X} =70.11) göre anlamlı şekilde artış gösterdiği görülmektedir (t=-7.340, p<0.05). Son test FEV1 değerlerinin (\bar{X} =79.28), ön test (\bar{X} =66.31) göre anlamlı

şekilde artış gösterdiği görülmektedir ($t=-8.585$, $p<0.05$). Benzer şekilde son test FEV1/FVC değerlerinin ($\bar{X}=83.55$) ön test ($\bar{X}=74.34$) göre anlamlı şekilde artış gösterdiği görülmektedir ($t=-9.969$ $p<0.05$). (Tablo 2).

Tablo 2. Girişim ve Kontrol Gruplarının Ön Test – Son Test Grup içi ve Gruplar Arası FVC, FEV1 ve FEV1/FVC Değerlerinin Karşılaştırılması

		Gruplar		Test değeri ve Önemlilik
		Girişim	Kontrol	
		X±SD	X±SD	
FVC	Ön test	70.11±13.53	72.14±11.67	t=-0.661 p=0.511
	Son test	79.16±11.34	81.06±10.74	t=-0.705 p=0.484
Test Değeri ve Önemlilik		t=-7.34 p=0.000*	t=-11.803 p=0.000*	
FEV1	Ön test	66.31±16.9	69.83±11.93	t=-0.977 p=0.333
	Son test	79.28±12.03	81.06±10.48	t=-0.648 p=0.519
Test Değeri ve Önemlilik		t=-8.585 p=0.000*	t=-14.049 p=0.000*	
FEV1/FVC	Ön test	74.34±12.92	73.74±9.97	t=0.214 p=0.831
	Son test	83.55±11.11	80.49±10.58	t=1.155 p=0.252
Test Değeri ve Önemlilik		t=-9.969 p=0.000*	t=-13.414 p=0.000*	

*p<0.05

Girişim grubunun son-test bakım bağımlılığı puanları ($\bar{X}=74.31$) ön-test puanlarına ($\bar{X}=61.31$) göre anlamlı şekilde artış gösterdiği görülmektedir ($t=-19.049$, $p<0.05$). Girişim grubunun son-test yaşam kalitesi puanlarının ($\bar{X}=77.31$) ön-test puanlarına ($\bar{X}=63.66$) göre anlamlı şekilde artış gösterdiği görülmektedir ($t=-18.986$, $p<0.05$). Girişim grubunun son-test hastalığa özgü yaşam kalitesi değerlerinin ($\bar{X}=49.06$) ön-test puanlarına ($\bar{X}=61.34$) göre anlamlı şekilde düşüş (0 en iyi 100 en kötü) gösterdiği görülmektedir ($t=21.675$, $p<0.05$). (Tablo 3)

Tablo 3. Girişim ve Kontrol Gruplarının Ön Test – Son Test Grup içi ve Gruplar Arası Bakım Bağımlılığı, Yaşam Kalitesi ve Hastalığa Özgü Yaşam Kalitesi Değerlerinin Karşılaştırılması

		Gruplar		Test Değeri ve Önemlilik
		Girişim(n=32)	Kontrol(n=35)	
		X±SD	X±SD	
Bakım Bağımlılığı	Ön test	61.31±8.63	64.94±6.49	t=-1.957p=0.055
	Son test	74.31±10.17	75.17±6.46	t=-0.408p=0.685
Test Değeri ve Önemlilik		t=-19,049 p=0.000*	t=-14.379 p=0.000*	
Yaşam Kalitesi	Ön test	63.66±6.8	67.57±5.86	t=-2.115 p=0.054
	Son test	77.31±8.26	75.49±6.72	t=-3.286 p=0.002*
Test Değeri ve Önemlilik		t=-18,986 p=0.000*	t=-16.411 p=0.000*	
Hastalığa Özgü Yaşam Kalitesi	Ön test	61.34±7.76	64.71±6.82	t=-1.893p=0.063
	Son test	49.06±8.22	55.69±8.26	t=-3.286 p=0.002*
Test Değeri ve Önemlilik		t=21,675 p=0.000*	t=11.900 p=0.000*	

*p<0.05

SONUÇ VE ÖNERİLER

Yoğun bakım sonrası göğüs hastalıkları servisine transferi olan COVID-19 hastalarına yaptırılan solunum egzersizlerinin hastaların solunum fonksiyon testleri, bakım bağımlılığı, yaşam kalitesi, hastalığa özgü yaşam kaliteleri üzerine olan etkisini incelemek amacıyla yürütülen bu araştırmanın sonuç ve önerileri aşağıda yer almaktadır.

Hastalara yaptırılan solunum egzersizlerinin hastaların FVC, FEV1 ve FEV1/FVC değerlerinde artış sağladığı, hastaların bakım bağımlılıklarını, genel yaşam kalitelerini ve hastalığa bağlı yaşam kalitelerini arttırdığı belirlendi. Araştırmadan elde edilen bulgular ışığında COVID-19 hastaları için solunum egzersiz programlarının yaygınlaştırması önerilmektedir. Sağlık hizmeti talebini ve ilgili maliyetleri azaltmak için ev tabanlı PR programlarının daha uygun maliyetli olacağı düşünülerek çevrimiçi yöntemler desteklenecek şekilde ev tabanlı PR programlarının uygulanması önerilebilir. Solunum egzersizleri bireylerin tüm fizyolojisini etkilediği için hemşirelerin bakım verdiği tüm bireylere solunum egzersizlerini öğretmesi desteklenmelidir. Bakım bağımlılığı

ile ilgili çalışmalara rastlanmadığı için bir sonraki araştırmalarda tekrar araştırılması ve araştırmanın çok merkezli olarak tekrarlanması önerilir.

KAYNAKLAR

- Akın Korhan E, Hakverdi Yönt G, Tokem Y, Karadağ Ö, Sarioğlu E, & Yıldız K. (2013). Dahiliye ve Cerrahi Kliniklerde Yatan Hastaların Bakım Bağımlılığı Düzeylerinin Belirlenmesi. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 16(4), 199-204.
- Belli, S., Balbi, B., Prince, I., Cattaneo, D., Masocco, F., Zaccaria, S., Bertalli, L., Cattini, F., Lomazzo, A., & Dal Negro, F. (2020). Low physical functioning and impaired performance of activities of daily life in COVID-19 patients who survived hospitalisation. *European Respiratory Journal*, 56(4).
- Caljouw, M. A., Cools, H. J., & Gussekloo, J. (2014). Natural course of care dependency in residents of long-term care facilities: prospective follow-up study. *BMC geriatrics*, 14(1), 1-8.
- Calvo-Paniagua, J., Díaz-Arribas, M. J., Valera-Calero, J. A., Gallardo-Vidal, M. I., Fernández-de-Las-Peñas, C., López-de-Uralde-Villanueva, I., Del Corral, T., & Plaza-Manzano, G. (2022). A tele-health primary care rehabilitation program improves self-perceived exertion in COVID-19 survivors experiencing Post-COVID fatigue and dyspnea: A quasi-experimental study. *PloS one*, 17(8), e0271802.
- Dijkstra, A. (1998). Care dependency: an assessment instrument for use in long-term care facilities.
- Dijkstra, A., Tiesinga, L. J., Plantinga, L., Veltman, G., & Dassen, T. W. (2005). Diagnostic accuracy of the care dependency scale. *Journal of advanced nursing*, 50(4), 410-416.
- Erdal, A. T., B. (2021). *Yoğun Bakımdaki COVID-19 Tanısı ile Yatan Hasta Semptomları, Bakım Bağımlılığı ve Hemşirelik Tanılarının İncelenmesi*. Hasan Kalyoncu Üniversitesi Lisans Üstü Eğitim Enstitüsü]. Gaziantep.
- Huang, C., Huang, L., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Gu, X., Kang, L., Guo, L., Liu, M., & Zhou, X. (2021). 6-month consequences of COVID-19 in patients discharged from hospital: a cohort study. *The Lancet*, 397(10270), 220-232.
- Jones, P., & Quirk, F. (1991). BaveystockCM. The St. George's Respiratory Questionnaire. *Respir Med*, 85(suppl B), 25-31.
- Kara D., Yıldız H., Ertürk A., Gürsel A., Köktürk F., & N., A. (2013). Kronik obstrüktif akciğer hastalarına uygulanan pursed lip ve diyafragmatik solunum egzersizlerinin dispne şiddeti ve solunum fonksiyon testleri üzerine etkisi. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 16(4), 219-226.
- Kocyigit, H. (1999). Kısa Form-36 (KF-36)'nın Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği. *İlaç ve tedavi dergisi*, 12, 102-106.
- KORHAN, E. A., YÖNT, G. H., TOKEM, Y., KARADAĞ, Ö., SARIOĞLU, E., & YILDIZ, K. (2013). Dahiliye ve cerrahi kliniklerde yatan hastaların bakım bağımlılığı düzeylerinin belirlenmesi. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 16(4), 199-204.
- Lee, S. W., Kim, T. H., Lee, E. J., Jung, I. C., Park, Y. C., Lee, S. W., Kim, T. H., Lee, E. J., Jung, I. C., & Park, Y. C. (2022). A Case Report on a Patient with Late Complications of COVID-19 Complaining of Dyspnea Treated with Korean Medicine Pulmonary Rehabilitation. *Journal of Korean Medicine*, 43(1), 171-179.

- Liu, K., Zhang, W., Yang, Y., Zhang, J., Li, Y., & Chen, Y. (2020). Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: A randomized controlled study. *Complement Ther Clin Pract*, 39, 101166. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2020.101166>
- Mandal M., Huang G., Hassan N. U., Mustain W. E., & A., K. P. (2020). Poly(norbornene) anion conductive membranes: homopolymer, block copolymer and random copolymer properties and performance. *Journal of Metaterials Chemistry A*(34).
- Mollaoğlu, M. (2007). Kronik hastalıklarda yaşam kalitesi ve hemşirelik. 2. *Sağlıkta Yaşam Kalitesi Kongresi (Kongre Kitabı)*. İzmir, 5(7), 9-11.
- Müdürlüğü, İ. İ. S. (2020a). *Covid-19 Sonsarı Solunum Egzersizleri Kitapçığı* <https://istanbulism.saglik.gov.tr/Eklenti/104765/0/165312solunum-egzersizleripdfpdf.pdf>
- Müdürlüğü, İ. İ. S. (2020b). *Covid-19 Sonsarı Solunum Egzersizleri Videosu* <https://www.youtube.com/watch?v=milDeKzRCNI>
- O'Beirne, S., O'Mahony, A., Tonge, P., Jackson, N., Kidney, D., & Nolan, G. (2022). Outcomes Following Comprehensive Pulmonary Rehabilitation After COVID-19 Infection. In *C16. EMERGING EVIDENCE FOR REHABILITATION IN COVID-19* (pp. A3713-A3713). American Thoracic Society.
- Okan, F., Okan, S., & Duran Yücesoy, F. (2022). Evaluating the Efficiency of Breathing Exercises via Telemedicine in Post-Covid-19 Patients: Randomized Controlled Study. *Clinical nursing research*, 31(5), 771-781.
- Polatlı, M., Yorgancıoğlu, A., Aydemir, Ö., Kırkıl, G., Köktürk, N., Uysal, A., Akdemir, S., Özgür, E., & Günakan, G. (2013). Validity and reliability of Turkish version of St. George's respiratory questionnaire. *Tuberkuloz ve toraks*, 61(2), 81-87.
- Sheehy, L. M. (2020). Considerations for postacute rehabilitation for survivors of COVID-19. *JMIR public health and surveillance*, 6(2), e19462.
- Sirayder, U., Inal-Ince, D., Kepenek-Varol, B., & Acik, C. (2022). Long-term characteristics of severe COVID-19: respiratory function, functional capacity, and quality of life. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(10), 6304.
- Soares, M. N., Eggelbusch, M., Naddaf, E., Gerrits, K. H., van der Schaaf, M., van den Borst, B., Wiersinga, W. J., van Vugt, M., Weijjs, P. J., & Murray, A. J. (2022). Skeletal muscle alterations in patients with acute Covid-19 and post-acute sequelae of Covid-19. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, 13(1), 11-22.
- Spruit, M. A., Singh, S. J., Garvey, C., ZuWallack, R., Nici, L., & Rochester, C. (2013). An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 188(8).
- Vaes, A. W., Machado, F. V., Meys, R., Delbressine, J. M., Goertz, Y. M., Van Herck, M., Houben-Wilke, S., Franssen, F. M., Vijlbrief, H., & Spies, Y. (2020). Care dependency in non-hospitalized patients with COVID-19. *Journal of clinical medicine*, 9(9), 2946.
- Wootton, S. L., King, M., Alison, J. A., Mahadev, S., & Chan, A. S. (2020). COVID-19 rehabilitation delivered via a telehealth pulmonary rehabilitation model: a case series. *Respirology Case Reports*, 8(8), e00669.
- Zhou, F., Yu, T., Du, R., Fan, G., Liu, Y., Liu, Z., Xiang, J., Wang, Y., Song, B., Gu, X., Guan, L., Wei, Y., Li, H., Wu, X., Xu, J., Tu, S., Zhang, Y., Chen, H., & Cao, B. (2020). Clinical course and risk factors for

mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet*, 395(10229), 1054-1062. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30566-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30566-3)

Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, & Zhao X. (2020). A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China. *N Engl J Med*, 382(8), 727-733. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001017>

GENÇ YETİŞKİNLERDE FLÖRT ŞİDDETİ TUTUMUNA ETKİ EDEN DURUMLARIN İNCELENMESİ¹

Doç. Dr. Kübra ARSLAN
ORCID: 0000-0003-4916-8317

kbraarslann@gmail.com

Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sosyal Hizmet Anabilim Dalı, Kırıkkale, Türkiye

Sosyal Hizmet Uzmanı Sevgican ALTINTAŞ
ORCID: 0009-0008-5700-827X

sevgican0671@gmail.com

Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sosyal Hizmet Anabilim Dalı, Kırıkkale, Türkiye

Sosyal Hizmet Uzmanı Sema MELEMEZOĞLU
ORCID: 0009-0000-8124-651X

ssemaa7@icloud.com

Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sosyal Hizmet Anabilim Dalı, Kırıkkale, Türkiye

Sosyal Hizmet Uzmanı Beste CANLI
ORCID: 0009-0004-0621-7443

beesteee01@gmail.com

Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sosyal Hizmet Anabilim Dalı, Kırıkkale, Türkiye

Özet

İnsanlık tarihi boyunca var olan şiddet kavramı, günümüze kadar çeşitli evrimler geçirerek bütün insanlığın ortak bir sorunu haline gelmiştir. Geçmişte daha çok fiziksel boyutuyla ilişkilendirilen şiddet, değişen toplum yapısıyla beraber cinsel şiddet, ekonomik şiddet, psikolojik şiddet, flört şiddeti, ısrarlı takip ve siber şiddet olmak üzere yeni boyutlarıyla karşımıza çıkmaktadır. İki bireyin birbirlerine karşı duyduğu duygusal bağ önemli olmakla birlikte kimi zaman bu bağ flört şiddetine yol açabilmektedir. Özellikle üniversite yılları bu noktada riskli bir dönemi oluşturmaktadır. Bu çalışmanın amacı flört şiddetine yönelik tutumu incelemek ve buna etki eden faktörleri belirlemektir. Araştırma nicel desende tarama modelinden biri olan ilişkişel tarama modeli ile tasarlanmıştır. Araştırmanın örneklemini 18-25 yaş arasındaki 201 genç yetişkin oluşturmaktadır. Araştırmada, “Flört Şiddeti Tutum Ölçeği”, “Üç Boyutlu Bağlanma Stilleri Ölçeği”, “Çok Boyutlu Kıskançlık Ölçeği” ve genç yetişkinlerin sosyodemografik bilgilerini belirlemek amacıyla hazırlanan “Kişisel Bilgi Formu” kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen veriler SPSS 22 paket programına aktarılarak çözümlenmiştir. Verilerin analizinde değişkenler arası farklılıkların olup olmadığını incelemek için bağımsız gruplar t-testi ve genç yetişkinlerin sosyo-demografik özelliklerine yönelik betimsel analiz yapılmıştır. Araştırma sonucunda flört

şiddeti alt boyutunda genel şiddet ve cinsel şiddet düzeylerinde cinsiyet değişkeni, genel şiddet düzeyinde ise ilişkide şiddete başvurma

değişkenlerinde anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Aynı zamanda genç yetişkinlerin flört şiddeti tutum düzeyleri ile bağlanma stilleri ve kıskançlık düzeyleri arasında ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda şiddeti önlemeye yönelik farkındalık geliştirici ve önleyici çalışmalara ağırlık verilmesi önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Şiddet, flört şiddeti, bağlanma, kıskançlık, genç yetişkinlik

EXAMINING THE SITUATIONS AFFECTING DATING VIOLENCE ATTITUDES IN YOUNG ADULTS

Abstract

The concept of violence, which has existed throughout human history, has undergone various evolutions until today and has become a common problem of all humanity. Violence, which was mostly associated with its physical dimension in the past, emerges with new dimensions such as sexual violence, economic violence, psychological violence, dating violence, stalking and cyber violence with the changing social structure. Although the emotional bond between two individuals is important, sometimes this bond can lead to dating violence. Especially university years constitute a risky period at this point. The aim of this study is to examine the attitude towards dating violence and to determine the factors affecting it. The research was designed with the relational screening model, which is one of the screening models in quantitative design. The sample of the study consisted of 201 young adults between the ages of 18-25. In the study, “Dating Violence Attitude Scale”, “Three Dimensional Attachment Styles Scale”, “Multidimensional Jealousy Scale” and “Personal Information Form” prepared to determine the sociodemographic information of young adults were used. The data obtained in the study were transferred to the SPSS 22 package program and analyzed. In the analysis of the data, independent groups t-test and descriptive analysis of the socio-demographic characteristics of young adults were conducted to examine whether there were differences between variables. As a result of the research, a significant difference was found in the general violence and sexual violence levels in the sub-dimension of dating violence, and in the general violence level, a significant difference was found in the variables of resorting to violence in the relationship. At the same time, it was concluded that there is a relationship between young adults' dating violence attitude levels and their attachment styles and jealousy levels. In this context, it is recommended to focus on awareness-raising and preventive studies to prevent violence.

Keywords: Violence, dating violence, attachment, jealousy, young adulthood

Giriş

İnsanlık tarihi boyunca var olan şiddet kavramı, günümüze kadar çeşitli evrimler geçirerek bütün insanlığın ortak bir sorunu haline gelmiştir (Çalışkan ve Çevik, 2018). Şiddet, küresel düzeyde ve ülkemizde sıkça tartışılan olgulardan biridir. Geçmişte daha çok fiziksel boyutuyla ilişkilendirilen şiddet, değişen toplum yapısıyla beraber cinsel şiddet, ekonomik şiddet, psikolojik şiddet, flört şiddeti, ısrarlı takip ve siber şiddet olmak üzere yeni boyutlarıyla karşımıza çıkmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü şiddeti, “fiziksel güç veya iktidarın kasıtlı bir tehdit veya gerçeklik biçiminde bir başkasına uygulanması sonucunda maruz kalan kişide yaralanma, ölüm ve psikolojik zarara yol açması ya da açma olasılığı bulunması” şeklinde tanımlamıştır (Polat, 2016: 17).

İki bireyin birbirlerine karşı duyduğu duygusal bağ önemli olmakla birlikte kimi zaman sarsıcı enkazlarla şiddet içerebilmektedir. Flört şiddetinin en fazla 16-24 yaş aralığında gerçekleştiği ifade edilmektedir. Dolayısıyla duygusal ilişkilerin arttığı üniversite yılları, flört şiddeti açısından riskli dönemi oluşturmaktadır (Karatay ve Baş, 2017). Flört ilişkisinde kişiyi şiddete yönelten diğer önemli nedenler ise bağlanma ve kıskançlık duygusudur.

Yakın ilişki geliştirme de bağlanma oldukça önemlidir. Bağlanma bebeklikten itibaren ilk anne ile başlayıp duygusal ilişki yaşadığı partner ile devam etmektedir. Ancak bazen bebeğin başkası tarafından büyütülmesi sebebiyle değişiklik gösterip ilk bağlanma figürü anne olmayabilir. Kişinin ilk bağ kurduğu kişiye yetişkinlik dönemine kadar rahat bir şekilde ulaşabiliyor olması oldukça önemlidir (Bowlby ve Pearl, 2004).

Bebeğin ilk bakım verenle kurduğu ilişkide, bakım veren kişinin bebeğin ihtiyaçlarını karşılama tarzı bebeğin hayatı boyunca oluşturduğu ilişkiler ve bu ilişkilerin devamlı olması için çok ciddi bir öneme sahiptir. Bowlby tarafından literatüre kazandırılan bağlanma kavramı, çocukluk döneminde ilk bakım veren kişi ile kurulan bağ, bireyin yaşamının ileriki dönemlerinde yeni tecrübelerle açık olmasını ve toplumsal ilişkilerini de etkilemektedir. Sosyal ilişkiler aile içi ilişkiler ve bilişsel mekanizmalar Bowlby'nin bağlanma kuramında önemli kavramlar olup fazlasıyla vurgu yapılmaktadır (Boccaluppi, 2012). Bireyin herhangi bir tehditle karşı karşıya kalması veya ayrılık korkusu bağlanma ihtiyacını harekete geçirmektedir (Vergili, 2018). Bebeklik döneminde bağlanmanın oluşmaması veya sağlıklı bir şekilde kurulamaması ilerleyen önemlerde bireyin ilişki kurduğu insanlara güvenememesine ve ilişkiler kurup devam ettirmekte zorlanmasına neden olmaktadır.

Bununla birlikte kıskançlık duygusu da yakın ilişkileri yıpratıcı bir etkidir. Kısaca kıskançlık, kişinin değerli gördüğü bir ilişkinin olumsuz etkilenmesi veya sona ermesine neden olabilecek bir tehlike unsurunun algılanmasına karşın meydana gelen karmaşık bir tepki olarak tanımlanmıştır. Aune ve Comstock (1991) kıskançlığı, yakın ilişkilerde en fazla görülen, kuvvetli ve yıkıcı duygusal tepkilerden biri olarak ifade

etmişlerdir. Doğal bir duygu olarak görülen kıskançlık, yakın ilişkilerin niteliğinin anlaşılması açısından da yol gösterici niteliktedir.

Tüm bu bilgiler doğrultusunda flört şiddeti tutumları, bağlanma stilleri ve kıskançlık duygusu birbirleri ile temas halinde olan kavramlardır. Literatürde genç yetişkinlerin bağlanma stilleri ile flört şiddeti tutumları arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar bulunmaktadır. Fakat flört şiddeti tutumları, bağlanma stilleri ve kıskançlık duygusunu birlikte ele alan bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı flört şiddetine yönelik tutumu incelemek ve buna etki eden faktörleri belirlemektir.

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Araştırmanın Modeli

Bu araştırma nicel desende, tarama modellerinden ilişkisel tarama türünde yapılan bir araştırmadır. Tarama modelinde bir grubun birtakım özelliklerinin belirlenmesi için verilerin toplanması amaçlanır (Büyüköztürk vd., 2014). Bu modelin kullanımındaki esas amaç var olan durumu, var olduğu gibi açığa çıkarmak ve sunmaktır. Birbirleri ile olan ilişkileri ve bağlantıları inceleyen araştırma türü ilişkisel araştırma olarak tanımlanmaktadır (Büyüköztürk vd., 2014).

Örneklem

Araştırma, uygun örneklem yöntemi ile gönüllü olarak katılmayı kabul eden 18-25 yaş aralığındaki kişiler ile yürütülmüştür. Gönüllülük esasına bağlı olarak araştırmaya dahil olunurken herhangi bir dışlanma kriteri belirlenmemiştir. Çalışmaya 142 kadın ve 59 erkek olmak üzere toplam 201 birey katılmıştır.

VERİ TOPLAMA ARACI

Flört Şiddetine Yönelik Tutum Ölçeği

Terzioğlu ve arkadaşları (2016) tarafından flört şiddetine yönelik tutumları belirlemek amacıyla geliştirilmiştir ve geliştirilen ölçeğin topluma uygun ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu değerlendirilmiştir. Ölçek 28 madde içermektedir ve her bir hadde için 1'den 5'e kadar değişen puanlar alan ve "kesinlikle katılmıyorum", "katılmıyorum", "kararsızım", "katılıyorum" ve "kesinlikle katılıyorum" şeklinde yanıt seçeneği bulunmaktadır. Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı 0.91, alt ölçeklerin cronbach alfa iç tutarlılık katsayıları 0.72-0.85 olarak hesaplanmıştır.

Üç Boyutlu Bağlanma Stilleri Ölçeği

Erzen (2016) tarafından geliştirilen ve bireylerin bağlanma stillerini belirlemeye yönelik olarak hazırlanan ölçek kullanılmıştır. Ölçek, beşli likert (1: kesinlikle katılmıyorum, 5: kesinlikle katılıyorum) tipinde 18 madde ve 3 alt ölçekten oluşmaktadır. Ölçeğin amacı hangi bağlanma stiline daha yüksek olduğunu belirlemek olduğundan toplam puan alınmamaktadır. Birinci alt ölçek olan ve 7 maddeden (m4, 7, 10, 13, 16) oluşan Kaçınan Bağlanma Stili, bireyin kendi öz değerini yüksek tutarak başkalarının değerini yadsıdığı tutumları içermektedir. İkinci alt ölçek olan ve 5 maddeden (m1, 3, 5, 9, 12, 15, 18) oluşan Güvenli Bağlanma Stili, bireyin hem kendisini hem de karşısındaki bireyleri değerli varlıkları olarak değerlendirdiği tutumları içermektedir. Üçüncü ve son alt ölçek olan ve 6 maddeden (m2, 6, 8, 11, 14, 17) oluşan Kaygılı-Kararsız Bağlanma Stili, kendisini değersiz görerek karşısındaki bireylerle sürekli etkileşim içerisinde olmayı isteyen hem de onlardan gelebilecek zararlardan ötürü onlarla bir arada olmaktan kaçınma tutumlarını içermektedir. Bu çalışmada Cronbach Alpha katsayısı Kaçınan Bağlanma Stili için 0,74; Güvenli Bağlanma Stili için 0,75 ve Kaygılı-Kararsız Bağlanma Stili için 0,74 olarak hesaplanmıştır.

Çok Boyutlu Kıskançlık Ölçeği

Ölçek, Pfeiffer ve Wong (1989) tarafından kıskançlığın bilişsel, duygusal ve davranışsal boyutlarını ölçmek amacıyla geliştirilmiştir. 7'li likert tipi bir yapıya sahip olan ölçek 23 maddeden oluşmaktadır. Ölçekte kıskançlığın duygusal alt boyutuyla ilgili 7 madde (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7), davranışsal alt boyutuyla ilgili 8 madde (8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15) ve Bilişsel alt boyutuyla ilgili 8 madde (16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23) bulunmaktadır. Ölçek puanlamasında toplam puan genel kıskançlık düzeyine işaret ederken, her alt boyut için ayrı ayrı elde edilen puanlar kıskançlığın o boyutla ilgili düzeyine işaret etmektedir.

Çok Boyutlu Kıskançlık Ölçeği'nin Türkçeye uyarlanması, geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları Karakurt (2001) tarafından yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda ölçeğin Cronbach alpha iç tutarlılık katsayısı kıskançlığın bilişsel alt boyutu için .84, duygusal alt boyutu için .81 ve davranışsal alt boyutu için .86 olarak bulunmuştur.

VERİLERİN ANALİZİ

Araştırma verilerinin analizi bilgisayarda Statistical Package For Social Science (SPSS) 24.0 paket programında gerçekleştirilmiştir. Verilerin analizinde; normallik varsayımına bakılmış, gruplararası farklılıkların olup olmadığını incelemek için bağımsız gruplar t-testi, bağımlı ve bağımsız değişkenlerin birbiriyle olan ilişkisinin anlaşılması için korelasyon analizi teknikleri kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi olarak $p < 0,05$ kabul edilmiştir.

BULGULAR

Tablo 1: Sosyodemografik Özellikler

Ozellikler		N	%	Ss
Cinsiyet	Kadın	142	70.6	.456
	Erkek	59	29.4	
Yaş	18-20	48	23.9	
	21-23	118	58.7	
	25 ve üzeri	17	8.5	
Medeni Durum	Evli	7	3.5	.230
	Bekar	193	96	
	Boşanmış	1	0.5	
Annenin Eğitim Durumu	Okuma yazması yok- okuma yazması var	71	35.3	1.445
	İlkokul- Ortaokul	34	16.9	
	Lise	64	31.8	
	Önlisans- Lisans	9	4.5	
	Lisansüstü eğitim	23	11.5	
	Babaların Eğitim Durumu	Okuma yazması yok- okuma yazması var	43	
İlkokul- Ortaokul	35	17.4		
Lise	75	37.3		
Önlisans- Lisans	18	9		
Lisansüstü Eğitim	30	14.9		

Katılımcıların 142'si (%70.6) kadın, 59'u (%29.4) erkek; medeni durumlarını 7'si (%3.5) evli, 193'ü (%96) bekar, 1'i (%0.5) boşanmış; annelerinin eğitim durumunu 71'i (%35.3) okuma yazması yok- okuma yazması var, 34'ü (%16.9) ilkokul- ortaokul, 64'ü (%31.8) lise, 9'u (%4.5) önlisans-lisans, 23'ü (%11.5) lisansüstü eğitim; babalarının eğitim durumunu 43'ü (%21.4) okuma yazması yok- okuma yazması var, 35'i (%17.4) ilkokul- ortaokul, 75'i (%37.3) lise, 18'i (%9) önlisans-lisans, 30'u (%14.9) lisansüstü eğitim olduğu tespit edilmiştir.

Şu an nerede yaşıyorsunuz	KYK Yurdu	143	71.1	0.922
	Özel yurt- Apart	24	11.9	
	Aile yanı	21	10.4	
	Tek yaşayan	13	6.5	
En uzun süre yaşadığımız yerleşim birimi	Büyükşehir- Şehir	138	68.7	0.649
	İlçe Merkezi	45	22.4	
	Köy-Kasaba	18	9	
Ailenin gelir durumu	8500 TL	51	25.4	1.230
	8501-12.000 TL	32	15.9	
	12.001- 15.000 TL	37	18.4	
	15.000 üzeri	81	40.3	

Katılımcıların ikamet durumunu 143'ü (%71.1) kyk yurdu, 24'ü (%11.9) özel yurt- apart, 21'i (%10.4) aile yanı, 13'ü (%6.5) tek yaşayan; en uzun süre yaşanan yerleşim birimini 138'i (%68.7) büyükşehir-şehir, 45'i (%22.4) ilçe merkezi, 18'i (%9) köy-kasaba; ailenin gelir durumunu 51'i (%25.4) 8500 TL, 32'si (%15.9) 8501-12000 TL, 37'si (%18.4) 12001-15000 TL, 81'i (%40.3) 15000 TL üzeri olarak belirtilmiştir.

Flört-İlişki durumu	Yok	91	45.3	0.499
	Var	110	54.7	
Flört ilişkisi yılı	0-3 yıl	167	83.1	
	4-6yıl	25	12.5	-
	7-9 yıl	9	4.5	
İlişkimizde şiddete maruz kaldınız mı?	Evet	15	7.5	0.265
	Hayır	186	92.5	
İlişkimizde şiddete başvurduğunuz mu?	Evet	12	6	0.237
	Hayır	189	94	
Başvurdukları şiddet türü	Fiziksel flört şiddeti	2	1	1.233
	Psikolojik flört şiddeti	21	10.4	
	Cinsel flört şiddeti	1	0.5	
	Ekonomik flört şiddeti	1	0.5	
	Sosyal flört şiddeti	4	2	
	Dijital flört şiddeti	4	2	

Flört- ilişki durumunu 91'i (%45.3) yok, 110'u (%54.7) var; şiddete maruz kalma durumlarını 15'i (%7.5) evet, 186'sı (%92.5) yok, ilişkinizde şiddete maruz kalma durumunu 15'i (%7.5) evet, 186'sı (%92.5) hayır; ilişkinizde şiddete başvurma durumunu 12'si (%6) evet, 189'u (%94) hayır; şiddete başvuranların başvurdukları şiddet türleri durumunu 2'si (%1) fiziksel flört şiddeti, 21'i (%10.4) psikolojik flört şiddeti, 1'i (%0.5) cinsel flört şiddeti, 1'i (%0.5) ekonomik flört şiddeti, 4'ü (%2) sosyal flört şiddeti, 4'ü (%2) dijital flört şiddeti olarak belirtmişlerdir.

Flört Şiddeti Tutumuna Yönelik Betimsel İstatistikler

Boyut	N	Min.	Max.	X	S
Genel Şiddet	201	5	25	23,78	2,663
Fiziksel Şiddet	201	5	25	23,65	2,864
Duygusal Şiddet	201	8	30	25,99	4,058
Ekonomik Şiddet	201	5	35	13,25	8,957
Cinsel Şiddet	201	7	35	32,47	4,688

Genç yetişkinlerin flört şiddetine yönelik tutum ölçeğinin genel şiddet boyutundan almış oldukları ortalama puanların $X = 23,78$ olduğu, bu boyuttan alınan en düşük puanın 5, en yüksek puanın 25 olduğuna ulaşılmıştır. Genç yetişkinlerin fiziksel şiddet alt boyutuna yönelik ölçekten almış oldukları ortalama puanların $X=23,65$ olduğu, bu boyuttan alınan en düşük puanın 5, en yüksek puanın 25 olduğuna ulaşılmıştır. Duygusal şiddet alt boyutu puanlarına yönelik ölçekten almış oldukları ortalama puanların $X= 25,99$ olduğu, bu boyuttan alınan en düşük puanın 8, en yüksek puanın 30 olduğuna ulaşılmıştır. Ekonomik şiddet alt boyutuna yönelik ölçekten almış oldukları ortalama puanların $X=13,25$ olduğu, bu boyuttan alınan en düşük puanın 5, en yüksek puanın 35 olduğu görülmüştür. Son olarak cinsel şiddet alt boyutuna yönelik ölçekten almış oldukları ortalama puanların $X= 32,47$ olduğu, en düşük puanın 7, en yüksek puanın 35 olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Cinsiyet Değişkeni Açısından Flört Şiddeti Tutumuna Yönelik Bağımsız Gruplar T-testi Sonuçları

Boyut	Kategori	N	X	S	t	sd	p
Genel Şiddet	Kadın	142	24,01	2,437	1,938	199	0,019*
	Erkek	59	23,22	3,090			
Fiziksel Şiddet	Kadın	142	23,77	2,864	0,943	199	0,659
	Erkek	59	23,35	2,869			
Duygusal Şiddet	Kadın	142	26,32	4,130	1,820	199	0,447
	Erkek	59	25,18	3,794			
Ekonomik Şiddet	Kadın	142	12,33	8,853	-2,302	199	0,726
	Erkek	59	15,49	8,885			
Cinsel Şiddet	Kadın	142	33,26	4,253	3,794	199	0,001*
	Erkek	59	30,59	5,166			

* $p < .05$

Flört şiddeti tutum ölçeği alt ölçek puanlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacı ile yapılan bağımsız gruplar t-testi sonucunda; genel şiddet alt ölçek puanları [$t(199) = 1,938; p < .05$] ve cinsel şiddet alt ölçek puanları [$t(199) = 3,794; p < .05$] açısından genç yetişkinlerin cinsiyet değişkeni dikkate alındığında anlamlı bir fark bulunmuştur. Fiziksel şiddet alt ölçek puanları [$t(199) = 0,943; p > .05$], duygusal şiddet alt ölçek puanları [$t(199) = 1,820; p > .05$] ve ekonomik şiddet alt ölçek puanları [$t(199) = -2,302; p > .05$] açısından genç yetişkinlerin cinsiyet değişkeni dikkate alındığında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Üç Boyutlu Bağlanma Stilleri Ölçeğine Yönelik Betimsel İstatistikler

Boyut	N	Min.	Max.	X	S
Güvenli Bağlanma	201	5	25	19,23	3,838
Kaçman Bağlanma	201	7	35	16,25	5,781
Kaygılı-Kararsız Bağlanma	201	6	30	17,44	5,494

Genç yetişkinlerin üç boyutlu bağlanma stilleri ölçeği güvenli bağlanma alt boyutuna yönelik ölçekten almış oldukları ortalama puanların $x=19,23$ olduğu, en düşük puanın 5 ve en yüksek puanın 25 olduğuna ulaşılmıştır. Genç yetişkinlerin üç boyutlu bağlanma stilleri ölçeği kaçınan bağlanma alt boyutuna yönelik ölçekten almış oldukları ortalama puanların $x=16,25$ olduğu, en düşük puanın 7 ve en yüksek puanın 35 olduğuna ulaşılmıştır. Genç yetişkinlerin üç boyutlu bağlanma stilleri ölçeği kaygılı-kararsız bağlanma alt boyutuna yönelik ölçekten almış oldukları ortalama puanların $x= 17,44$ olduğu, en düşük puanın 6 ve en yüksek puanın 30 olduğuna ulaşılmıştır.

Üç Boyutlu Bağlanma Stilleri Ölçeğinin Cinsiyet Değişkeni Açısından İncelenmesine Yönelik Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları

Boyut	Kategori	N	X	S	t	sd	p
Güvenli Bağlanma	Kadın	142	19,35	3,798	0,689	199	0,55
	Erkek	59	18,94	3,949			
Kaçınan Bağlanma	Kadın	142	15,63	5,101	-2,406	199	0,011
	Erkek	59	17,76	6,981			
Kaygılı-Kararsız Bağlanma	Kadın	142	17,42	5,632	-0,101	199	0,23
	Erkek	59	17,50	5,194			

* $p<.05$

Flört durumu değişkenine göre üç boyutlu bağlanma stilleri ölçeğinin alt boyutlarına yönelik toplam puanlarının farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek amacı ile yapılan bağımsız gruplar t-Testi sonuçlarına göre kaçınan bağlanma puanları [$t(199) = -2,650; p >.05$], kaygılı-kararsız bağlanma puanları [$t(199) = 2,194; p >.05$] açısından herhangi anlamlı bir fark bulunamamıştır. Güvenli bağlanma puanları [$t(199) = 1,304; p <.05$] açısından anlamlı bir fark bulunmuştur. Kadınların ortalamaları daha yüksektir.

Çok Boyutlu Kıskançlık Ölçeğine Yönelik Betimsel İstatistikler

Boyut	N	Min.	Max.	X	S
Duygusal Kıskançlık	201	7	49	40,90	8,377
Bilişsel Kıskançlık	201	8	56	20,43	13,843
Davranışsal Kıskançlık	201	8	55	22,60	10,872

Genç yetişkinlerin çok boyutlu kıskançlık ölçeği duygusal kıskançlık alt boyutuna yönelik ölçekten almış oldukları ortalama puanların $x=40,90$ olduğu en düşük puanın 7 ve en yüksek puanın 49 olduğuna ulaşılmıştır. Genç yetişkinlerin bilişsel kıskançlık alt boyutuna yönelik ölçekten almış oldukları ortalama puanların $x=20,43$ olduğu en düşük puanın 8 ve en yüksek puanın 56 olduğuna ulaşılmıştır. Son olarak genç yetişkinlerin davranışsal kıskançlık alt boyutuna yönelik ölçekten almış oldukları ortalama puanların $x=22,60$ olduğu, en düşük puanın 8 en yüksek puanın 55 olduğu görülmüştür.

Çok Boyutlu Kıskançlık Ölçeğinin Cinsiyet Değişkeni Açısından İncelenmesine Yönelik Bağımsız T-testi Sonuçları

Boyut	Kategori	N	X	S	t	sd	p
Duygusal Kıskançlık	Kadın	142	41,77	7,470	2,306	199	,016*
	Erkek	59	38,81	10,000			
Davranışsal Kıskançlık	Kadın	142	21,95	10,780	-1,316	199	,999
	Erkek	59	24,16	11,026			
Bilişsel Kıskançlık	Kadın	142	19,16	13,714	-2,023	199	,596
	Erkek	59	23,47	13,792			

* $p<.05$

Cinsiyet değişkenine göre çok boyutlu kıskançlık ölçeğinin alt boyutlarına yönelik toplam puanlarının farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla yapılan bağımsız gruplar t-Testi sonuçlarına göre duygusal kıskançlık puanları [$t(199)=2,306;p<.05$] açısından kadınların lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Davranışsal kıskançlık puanları [$t(199)=-1,316;p>.05$] ve bilişsel kıskançlık puanları [$t(199)=-2,023;p>.05$] açısından herhangi anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Flört Şiddeti Tutum Ölçeği, Üç Boyutlu Bağlanma Stilleri Ölçeği ve Çok Boyutlu Kıskançlık Ölçeği Arasındaki Korelasyon Analiz Sonuçları

	Genel Şiddet	Fiziksel Şiddet	Duygusal Şiddet	Ekonomik Şiddet	Cinsel Şiddet	Güvenli Bağlanma	Kaçınan Bağlanma	Kaygılı-Kararsız Bağlanma	Duygusal Kıskançlık	Davranışsal Kıskançlık	Bilişsel Kıskançlık
Genel Şiddet	1										
Fiziksel Şiddet	,704**	1									
Duygusal Şiddet	,449**	,606**	1								
Ekonomik Şiddet	-,107	-,206**	-,207**	1							
Cinsel Şiddet	,561**	,509**	,390**	-,131**	1						
Güvenli Bağlanma	,199**	,168*	,063	-,237**	,212**	1					
Kaçınan Bağlanma	-,223**	-,197**	-,289**	,251**	-,207**	-,243**	1				
Kaygılı-Kararsız Bağlanma	-,026	-,098	-,129	-,313**	,008	-,143*	,385**	1			
Duygusal Kıskançlık	,179*	,038	-,139*	,107	,182**	,042	-,091	,079	1		
Davranışsal Kıskançlık	-,091	-,248*	-,333**	,521**	-,183*	-,177*	,302**	,174*	,220**	1	
Bilişsel Kıskançlık	-,115	-,204*	-,193**	,981**	-,151*	-,228**	,255**	,315**	,078	,527**	1

* $p<.05$, ** $p<.001$

Genç yetişkinlerin Flört Şiddetine Yönelik Tutum Ölçeği, Üç Boyutlu Bağlanma Stilleri Ölçeği ve Çok Boyutlu Kıskançlık Ölçeğinden almış oldukları puana göre aralarındaki ilişkiyi ölçmek amacıyla Pearson Korelasyon analizi yapılmıştır.

Fiziksel şiddet ve genel şiddet tutumları incelendiğinde aralarında pozitif yönde anlamlı bir ilişki vardır ($r=.704$, $p<.001$). Buna göre genç yetişkinlerde fiziksel şiddet arttıkça genel şiddet türlerinin de aynı yönde arttığı görülmektedir.

Duygusal şiddet ve genel şiddet tutumları incelendiğinde aralarında pozitif yönde anlamlı bir ilişki vardır ($r=.449$, $p<.001$). Buna göre genç yetişkinlerde duygusal şiddet arttıkça genel şiddet türlerinin de aynı yönde arttığı görülmektedir. Duygusal şiddet ve fiziksel şiddet tutumları incelendiğinde aralarında pozitif yönde anlamlı bir ilişki vardır ($r=.606$, $p<.001$). Buna göre genç yetişkinlerde duygusal şiddet arttıkça fiziksel şiddet türlerinin de aynı yönde arttığı görülmektedir. Ekonomik şiddet ve genel şiddet tutumları incelendiğinde aralarında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($r=-.107$, $p>.05$). Buna göre genç yetişkinlerin ekonomik şiddet ve genel şiddet türlerinin birbirlerinden etkilenmediği söylenebilir.

Ekonomik şiddet ve fiziksel şiddet tutumları incelendiğinde aralarında negatif yönde anlamlı bir ilişki vardır ($r=-.206$, $p<.001$). Ekonomik şiddet ve duygusal şiddet tutumları incelendiğinde aralarında negatif yönde anlamlı bir ilişki vardır ($r=-.207$, $p<.001$). Buna göre genç yetişkinlerin ekonomik şiddet, duygusal şiddet ve fiziksel şiddet tutumlarının ters yönde etki ettiği yani biri artarken diğersinin azalma eğiliminde olduğu görülmektedir.

Cinsel şiddet ve genel şiddet tutumları incelendiğinde aralarında pozitif yönde anlamlı bir ilişki ($r=.561$, $p<.001$), cinsel şiddet ve fiziksel şiddet tutumları incelendiğinde aralarında pozitif yönde anlamlı bir ilişki ($r=.509$, $p<.001$), cinsel şiddet ve duygusal şiddet tutumları incelendiğinde aralarında pozitif yönde anlamlı bir ilişki ($r=.390$, $p<.001$) vardır. Buna göre genç yetişkinlerde cinsel şiddet tutumları artarken genel şiddet, duygusal ve fiziksel şiddet tutumlarında da artış görülmektedir. Fakat cinsel şiddet ile ekonomik şiddet tutumları incelendiğinde aralarında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($r=-.131$, $p>.05$).

Güvenli bağlanma stilleri ve genel şiddet tutumları incelendiğinde aralarında pozitif yönde anlamlı bir ilişki ($r=.199$, $p<.001$), güvenli bağlanma stilleri ile cinsel şiddet tutumları incelendiğinde aralarında pozitif yönde anlamlı bir ilişki ($r=.212$, $p<.001$), Güvenli bağlanma stilleri ve fiziksel şiddet tutumları incelendiğinde aralarında pozitif yönde anlamlı bir ilişki ($r=.168$, $p<.001$) bulunmuştur. Buna göre göre genç yetişkinlerin genç güvenli bağlanma puanları arttıkça genel, fiziksel ve cinsel şiddet tutumlarında da artış görülmektedir. Ancak güvenli bağlanma stilleri ve ekonomik şiddet tutumları incelendiğinde aralarında negatif yönde anlamlı bir ilişki ($r=-.237$, $p<.001$) bulunmaktadır. Güvenli bağlanma stilleri ve duygusal şiddet tutumları incelendiğinde aralarında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($r=.063$, $p>.05$).

Kaçınan bağlanma stilleri ve genel şiddet tutumları incelendiğinde aralarında negatif yönde anlamlı bir ilişki ($r = -.223, p < .001$); fiziksel şiddet tutumları incelendiğinde aralarında negatif yönde anlamlı bir ilişki ($r = -.197, p < .001$); duygusal şiddet tutumları incelendiğinde aralarında negatif yönde anlamlı bir ilişki ($r = -.289, p < .001$); cinsel şiddet tutumları incelendiğinde aralarında negatif yönde anlamlı bir ilişki ($r = -.207, p < .001$); güvenli bağlanma stilleri incelendiğinde aralarında negatif yönde anlamlı bir ilişki ($r = -.243, p < .001$) bulunmuştur. Ancak ekonomik şiddet tutumları incelendiğinde aralarında pozitif yönde anlamlı bir ilişki ($r = .251, p < .001$) bulunmuştur.

Kaygılı kararsız bağlanma stilleri ve ekonomik şiddet tutumları incelendiğinde aralarında negatif yönde anlamlı bir ilişki ($r = -.313, p < .001$); güvenli bağlanma stilleri incelendiğinde aralarında negatif yönde anlamlı bir ilişki ($r = -.143, p < .001$) bulunmuştur. Kaygılı kararsız bağlanma stilleri ve kaçınan bağlanma stilleri incelendiğinde aralarında pozitif yönde anlamlı bir ilişki ($r = -.385, p < .001$) bulunmuştur. Ancak kaygılı kararsız bağlanma stilleri ile genel şiddet tutumları ($r = -.026, p > .05$), fiziksel şiddet tutumları ($r = -.098, p > .05$), duygusal şiddet tutumları ($r = -.129, p > .05$), cinsel şiddet tutumları ($r = .008, p > .05$) arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır.

Duygusal kıskançlık düzeyleri ve genel şiddet tutumları incelendiğinde aralarında pozitif yönde anlamlı bir ilişki ($r = .179, p < .001$); cinsel şiddet tutumları incelendiğinde aralarında pozitif yönde anlamlı bir ilişki ($r = .182, p < .001$) bulunmuştur. Duygusal kıskançlık düzeyleri ve duygusal şiddet tutumları incelendiğinde aralarında negatif yönde anlamlı bir ilişki ($r = .139, p < .001$) bulunmuştur. Duygusal kıskançlık düzeyleri ve fiziksel şiddet tutumları ($r = 0.38, p > .05$); ekonomik şiddet tutumları ($r = .107, p > .05$), güvenli bağlanma stilleri ($r = .042, p > .05$), kaçınan bağlanma stilleri ($r = -.091, p > .05$), kaygılı-kararsız bağlanma stilleri ($r = .079, p > .05$) arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Davranışsal kıskançlık düzeyleri ve ekonomik şiddet tutumları ($r = .521, p < .001$); kaçınan bağlanma stilleri ($r = .302, p < .001$); kaygılı kararsız bağlanma stilleri ($r = .174, p < .001$) ve duygusal kıskançlık düzeyleri ($r = .220, p < .001$) incelendiğinde aralarında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Davranışsal kıskançlık düzeyleri ve fiziksel şiddet tutumları ($r = -.248, p < .001$); duygusal şiddet tutumları ($r = -.333, p < .001$); cinsel şiddet tutumları ($r = -.177, p < .001$) incelendiğinde aralarında negatif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Ancak davranışsal kıskançlık düzeyleri ve genel şiddet arasında ($r = -.091, p > .05$) anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Bilişsel kıskançlık düzeyleri ve ekonomik şiddet tutumları ($r = .981, p < .001$); kaçınan bağlanma stilleri ($r = .255, p < .001$); kaygılı-kararsız bağlanma stilleri ($r = .315, p < .001$); davranışsal kıskançlık düzeyleri ($r = .527, p < .001$) incelendiğinde aralarında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bilişsel kıskançlık düzeyleri ve fiziksel şiddet tutumları ($r = -.204, p < .001$); duygusal şiddet tutumları ($r = -.193, p < .001$); cinsel şiddet

tutumları ($r=-,151;p<.001$); güvenli bağlanma stilleri ($r=-,228;p<.001$) incelendiğinde aralarında negatif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Ancak bilişsel kıskançlık düzeyleri ve genel şiddet tutumları ($r=-,115;p>.05$); duygusal kıskançlık düzeyleri ($r=,078;p>.05$) arasında herhangi bir anlamlı ilişki bulunamamıştır.

SONUÇ

Bu araştırma, genç yetişkinlerin flört şiddetine yönelik tutumu incelemek ve buna etki eden faktörleri belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda genç yetişkinlerin sosyo-demografik özellikleri, genç yetişkinlerin flört şiddetine yönelik tutumları, bu tutumlarının bağlanma stilleri ve kıskançlık düzeyleri arasındaki ilişkisi ele alınmış ve genç yetişkinler üzerindeki etkileri belirlenmeye çalışılmıştır.

Buna göre;

Genç yetişkinlerin cinsiyet değişkeni açısından flört şiddeti tutumları arasında anlamlı bir ilişki bulunduğu tespit edilmiştir. Flört şiddetine yönelik tutum ölçeğinin alt ölçek puanları incelendiğinde genel şiddet ve cinsel şiddet puanları ile cinsiyetlerine göre anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Genç yetişkinlerin flört ilişkisinde bağlanma stilleri ile cinsiyetleri açısından anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Buna göre kaçınan bağlanma ve kaygılı-kararsız bağlanma puanları açısından kadınların lehine anlamlı bir sonuç tespit edilmiştir.

Genç yetişkinlerin flört ilişkisinde güvenli bağlanma stilleri ile flört durumu değişkeni açısından anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Genç yetişkinlerin kıskançlık düzeylerinde duygusal kıskançlık alt boyutunun cinsiyet değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmüştür. Ancak davranışsal kıskançlık ve bilişsel kıskançlık alt boyutlarında cinsiyet değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı görülmüştür.

Genç yetişkinlerin kıskançlık düzeylerinde davranışsal kıskançlık alt boyutunun flört durumu değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmüştür. Ancak duygusal kıskançlık ve bilişsel kıskançlık alt boyutlarında flört durumu değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılaşmadığı görülmüştür.

ÖNERİLER

Flört şiddetini önlemek için üniversite öğrencilerine dair eğitim programları sunulabilir. Bu programlar flört şiddetine yönelik farkındalıkların artırılması açısından yararlı olabileceği düşünülmektedir.

Medya programlarında şiddete karşı duyarsızlaştırma, şiddeti normalleştirme, şiddeti problem çözme aracı olarak gösterme gibi tutumların incelenmesine dikkat edilebilir. Bu yüzden şiddet içerikli programlar kaldırılabilir.

Sosyal medya aracılığıyla, verilebilecek olan seminerlerle flört şiddeti hakkında farkındalık çalışmaları yapılabilir.

Ailelere çocuklarının bilinçli bireyler olarak yetişmesinin sağlanması önerilebilir. Ailelere şiddet, şiddet tutumu ve flört iletişimi eğitimi ile ilgili eğitimler verilebilir.

Ebeveyn olmak isteyen ailelere çocuk yetiştirmek konusunda eğitimler verilebilir.

Genel olarak Türkiye’de yapılan çalışmalara bakıldığında çocuklukta yaşanan kaygı ile bağlanma stilleri incelenmiştir. Bu çalışmanın yetişkin bağlanma stilleri ile de daha geniş kapsamlı çalışmalar yapılması önerilebilir.

Çift ve ailelere yönelik psikolojik destek hizmeti veren uzmanların kıskançlık ile ilgili psiko-eğitim ve çeşitli psikoterapi yöntemleri ile çalışma yürütmeleri faydalı olabilir.

KAYNAKÇA

- Aune, K. S. & Comstock, J. (1991). Experience and expression of jealousy: Comparison between friends and romantics. *Psychological Reports*, 69(1), pp.315-319.
- Çalışkan, H. ve Çevik, E. İ. (2018). Kadına yönelik şiddetin belirleyicileri: Türkiye örneği. *Balkan Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(14), 218-233.
- Erzen, E. (2016). Üç boyutlu bağlanma stilleri ölçeği. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(3), 01-21.
- Karakurt, G. (2001). *The Impact Of Adult Attachment Styles On Romantic Jealousy*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Karatay, M. ve Baş, K. (2017). Üniversite Öğrencilerinin Flört Şiddetine İlişkin Tutum ve Davranışları. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*, 27(1), 62-71.
- Polat, O. (2016). Şiddet. *Hukuk Araştırmaları Dergisi*, 22(1), 15-34.
- Terzioğlu, F., Gönenç, İ.M., Özdemir, F., Güvenç, G., Kök, G., Sezer, N.Y., vd. (2016). Flört Şiddeti Tutum Ölçeği geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 19(4), s. 225-232.

İNME GEÇİRMİŞ BİREYLERE BAKIM VEREN AİLE ÜYELERİNİN BAKIM YÜKÜ, DUYGU VE ALGILARININ İNCELENMESİ: KARMA YÖNTEM

Dr. Öğr. Üyesi Serpil Özcan

ORCID: 0000-0001-9789-2700

E-Posta: serpilozcan85@hotmail.com

Atatürk Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye

Prof. Dr. Mağfiret Kaşıkçı

ORCID: 0000-0001-5136-462X

E-Posta: magfiret@atauni.edu.tr

Atatürk Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye

Özet

Amaç: Bu araştırma inme geçirmiş hastalara bakım veren aile üyelerinin bakım yükü ile duygu ve algılarının incelenmesi amacıyla gerçekleştirildi.

Materyal ve Metot: Nicel ve nitel araştırma yöntemlerini içeren karma yöntem ile gerçekleştirilen araştırmanın evrenini Türkiye'nin doğusundaki bir hastanede yatan inme geçirmiş hastalara bakım veren aile üyeleri oluşturdu. Araştırmanın nicel bölümünde örnekleme 128, nitel bölümünde ise 21 bakım veren aile üyesi oluşturdu. Veri toplama araçları olarak araştırmanın nicel bölümü için "Tanıtıcı bilgi formu" ve "Bakım Verme Yükü Ölçeği" ve kullanıldı ve verilerin değerlendirilmesi için Kolmogorov Smirnov testi, frekans, yüzde, Bağımsız Gruplarda t Testi, One Way Anova ve pearson korelasyon analizi kullanıldı. Nitel verilerin toplanmasında "Yarı yapılandırılmış görüşme formu" kullanıldı ve değerlendirilmesi için "İçerik Analizi" yöntemi kullanıldı.

Bulgular: Araştırmanın nicel bölümüne katılan bakım veren aile üyelerinin bakım yükü puan ortalamasının (61.32 ± 13.57), nitel bölümüne katılanların ise bakım yükünün (62.47 ± 16.36) olduğu belirlendi. Medeni durum, çocuk sayısı, eğitim durumu, bakım deneyimi, inme geçirmiş bireyin sağlık güvencesi durumu ve inme geçirmiş bireyin sahip olduğu kronik hastalık durumunun bakım yükünü anlamlı derecede etkilediği bulundu ($p < 0.05$). Araştırmanın nitel bölümünde katılımcılar ile yapılan görüşmelerden elde edilen verilerin analizi sonucunda "Bakım Veren Aile Üyelerinin Yükleri" ve "Bakımla İlgili Duygu ve Algılar" olmak üzere 2 tema, "Ekonomik Yük", "Sosyal Yük", "Fiziksel Yük", "Olumlu Duygu ve Algılar" ve "Olumsuz Duygu ve Algılar" olmak üzere 5 alt tema ve 25 kod oluşturuldu.

Sonuç: İnme geçirmiş hastalara bakım veren aile üyelerinin bakım yüklerinin ağır bakım yükü düzeyinde olduğu sonucuna varıldı. Katılımcıların medeni durumlarının, çocuk sayılarının, eğitim durumlarının ve bakım deneyimlerinin bakım yüklerini etkilediği, kendilerini en çok sosyal ve fiziksel yük altında

hissettikleri, vefa, sahiplenme, sorumluluk, kendini adama, çaresizlik, kaygı ve geçmişe özlem gibi duyguları daha yoğun yaşadıkları belirlendi.

Anahtar Kelimeler: İnme, bakım veren aile üyesi, bakım yükü, hemşirelik, karma yöntem

CARE BURDEN, EMOTIONS AND PERCEPTIONS OF FAMILY MEMBERS IN POST-STROKE CARE: MIXED METHODS RESEARCH

Aim: The present study was conducted to examine the care burden, feelings, and perceptions of family members who cared for stroke patients.

Materials and Methods: The population of the study, which was conducted with a mixed method including quantitative and qualitative study methods, consisted of the family members who cared for stroke patients hospitalized in a hospital in eastern Turkey. The sample consisted of 128 caregivers in the quantitative part of the study and 21 family caregivers in the qualitative part. The “Descriptive Characteristics Form” and “Caregiving Burden Scale” were used as the data collection tools in the quantitative part of the study, and the Kolmogorov-Smirnov Test, frequencies, percentages, *t*-Test in Independent Groups, One-Way ANOVA, and Pearson Correlation Analysis were used to evaluate the data. The “Semi-Structured Interview Form” was used in collecting the qualitative data and the “Content Analysis” was used for evaluations.

Results: It was found in the study that the average care burden score of the family caregivers who participated in the quantitative part of the study was 61.32 ± 13.57 , and the average care burden score of those who participated in the qualitative part was 62.47 ± 16.36 . Marital status, number of children, educational status, care experience, health insurance status of the individuals who had a stroke, and chronic disease status of the individuals who had a stroke affected the care burden significantly ($p < 0.05$). As a result of the analysis of the data that were obtained in the interviews with the participants in the qualitative part of the study, 2 themes (“Burden of Caregiving Family Members” and “Feelings and Perceptions About Care”), and 5 sub-themes (“Economic Burden”, “Social Burden”, “Physical Burden”, “Positive Emotions and Perceptions” and “Negative Emotions and Perceptions”) and 25 codes were created.

Conclusion: It was concluded that the care burden of the family members who cared for stroke patients was at the level of heavy care burden. The participants’ marital status, number of children, educational status, and care experiences affected their care burden, they felt under social and physical burden, and they

experienced emotions such as loyalty, ownership, responsibility, dedication, helplessness, anxiety, and longing for the past more intensely.

Keywords: Stroke, family caregiver, care burden, nursing, mixed method

GİRİŞ

İnme geçirmiş bireylere bakım veren aile üyeleri, hastanın günlük yaşam aktivitelerini devam ettirmesini destekleme, emosyonel iyiliğini sağlama, tıbbi ilaç tedavisini sürdürme, gerekli tetkiklerin yapılmasını destekleme ve tıbbi malzemeleri karşılama gibi pek çok sorumluluk ve yük üstlenmektedir (Bilgehan & İnkaya, 2021). Bakım yükünün bakım veren aile üyeleri üzerinde yarattığı fiziksel, sosyal, ekonomik ve psikolojik yükler bakım sürecini etkili bir şekilde yönetmesini zorlaştırmaktadır (Caro ve ark., 2018; Cheng ve ark., 2018; Panzeri ve ark., 2019).

Yapılan araştırmalara göre kronik hastalara bakım veren aile üyelerinin karşılaştıkları güçlükler fiziksel yorgunluk, ekonomik zorluklar, sosyal izolasyon, duygusal tükenmişlik ve stres, uyku problemleri, bakım veren aile üyesinin kendi sağlık sorunları ve bilgi eksiliği olduğu saptanmıştır (Al-Zyoud ve ark., 2021; Hodgson ve ark., 2019). Bu güçlükler, bakım veren aile üyesinin aile yapısına, kişisel durumuna, bakım verdiği hastanın hastalığının ciddiyetine, ekonomik durumuna ve diğer faktörlere göre değişiklik göstermektedir. Bu nedenle, bakım veren kişilere destek olmak ve onların gereksinimlerini anlamak önemlidir (Gray & Pattaravanich, 2020).

İnme hastalara uzun süreli bakım veren kişiler hasta bireyin gereksinimlerini kendi gereksinimlerinden ön planda tuttuğu için yaşadığı stresi, tükenmişliği hatta kendi sağlık sorunlarını bile fark edemeyecek ve algılayamayacak duruma gelebilmektedir (Bilgehan & İnkaya, 2021). De Korte-Verhoef ve ark., (2014) yaptıkları bir araştırmada bakım veren aile üyelerinin %66'sının bakım yüklerinin yüksek düzeyde ayrıca bakım verenlerin sadece %25'inin bakım yüklerinin farkında olduğu belirlenmiştir. Bu açıdan bakıldığında bakım veren aile üyelerinin bakım verme sürecindeki duygu ve algılarının değerlendirilmesi önemli ve gerekli hale gelmektedir (De Korte-Verhoef ve ark., 2014).

Duygu ve algıların değerlendirilmesi yönünde bakım veren aile üyelerinin kendilerini ifade etmelerine olanak tanınmalıdır. Bu bağlamda bakım veren bireylerin bakım yüklerinin değerlendirilmesi, bakım yüklerine yönelik duygu ve algılarının incelenmesi önemlidir. Bakım veren bireylerin duygu ve algıları, hastalarına bakım verdikleri süre boyunca motivasyonlarını, stresle başa çıkabilme durumlarını, verdikleri bakımın kalitesini ve bakımın sürdürülebilirliğini etkilemektedir (Bucki ve ark., 2019; Varughese ve ark., 2022). Yapılan literatür taramasında inme geçirmiş bireylere bakım veren aile üyelerinin duygu ve algılarının incelendiği az sayıda

araştırma olduğu (Jones, 2006; Sundin ve ark., 2016; McCurley ve ark., 2019; Sajwani-Merchant ve ark., 2023) tespit edildi. Ayrıca inme geçirmiş bireylere bakım veren aile üyelerinin bakım yüklerini, duygu ve algılarını inceleyen karma yöntemle yapılmış bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Bu sebeple bu araştırmada inme geçirmiş bireylere bakım veren aile üyelerinin bakım yükleri ile bakım yüklerine dair duygu ve algılarının incelenmesi amaçlanmaktadır.

Bu araştırmada aşağıdaki sorulara yanıt aranmaktadır;

- İnme geçirmiş bireylere bakım veren aile üyelerinin bakım yükü düzeyi ve etkileyen faktörler nelerdir?
- İnme geçirmiş bireylere bakım veren aile üyelerinin duygu ve algılarını etkileyen faktörler nelerdir?
- İnme geçirmiş hastalara bakım veren aile üyelerinin bakım verme sürecinde bakım yüklerine yönelik duygu ve algıları nelerdir?

METOT

Araştırmanın Tipi

Bu araştırma nicel ve nitel araştırma yöntemlerini içeren karma yöntem araştırması olarak yürütüldü.

Araştırmanın Yapıldığı Yer

Araştırma Ekim 2022-Kasım 2023 tarihleri arasında yürütüldü. Bir Üniversite Araştırma Hastanesinde tedavi gören inme geçirmiş hastalara bakım veren aile üyeleri ile gerçekleştirildi.

Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini belirtilen hastanede yatan inme geçirmiş bireylere bakım veren aile üyeleri oluşturdu. Örneklem seçimine gidilmemiş olup, ilgili tarihlerde araştırmaya katılmaya gönüllü olan tüm bakım vericiler örnekleme dahil edildi. Araştırmada örneklem büyüklüğünün belirlenmesi için G-Power 3.1.9.4 programındaki priori güç analizi kullanıldı. Priori güç analizi için, konu ile ilgili yapılan çalışmalardan Kargı'nın (2022) çalışmasındaki bakım yükü puan ortalamalarının (29.66 ± 9.54 ; 35.36 ± 7.10) bağımsız gruplarda t testine göre karşılaştırması dikkate alınarak etki büyüklüğü .67 bulundu (Kargı, 2022). Bu sonuç doğrultusunda, bu araştırmada etki büyüklüğü 0.67 alındığında, güven aralığı %95, anlamlılık düzeyi 0.05 ve gücü 0.95 olduğunda araştırmaya alınması gereken minimum bakım veren sayısının 116 olduğu belirlendi (Çapık, 2014; Erdfelder ve ark., 2014). Bu çalışma için %10'luk veri kaybı olma ihtimali dikkate alınarak 128 bakım verenden oluşan bir örneklem büyüklüğü ile son şekli verildi (Kazemi ve ark., 2021). Araştırmada belirtilen tarihler arasında 327 bakım verene ulaşıldı. Bakım verenlerden 108'i araştırma kriterlerine uymadığı

ve 91'i araştırmaya katılmak istemediği için toplam 128 bakım veren aile üyesi araştırmanın örneklemini oluşturdu.

Araştırmanın nitel verileri için örneklem büyüklüğünde, araştırmaya katkı sağlayacak güçte olabilmesi için gerekli kişi sayısı 20-40 olarak belirtilmektedir. Ancak veri toplama sürecinde tekrarlayan yanıtların olduğu araştırmacı (Author 1) tarafından tespit edilip veri doygunluğuna ulaşıldığı için araştırmanın nitel bölümü 21 bakım veren aile üyesi ile sonlandırıldı. Araştırmanın nitel aşamasında örnekleme yöntemi olarak ölçüt örnekleme yöntemi kullanıldı (Johnson & Christensen, 2014; Yıldırım & Şimşek, 2021).

Araştırmanın Dahil Edilme Kriterleri

- 18 yaş ve üzerinde olmak
- Hastanın birinci derece yakını olmak (Eş veya çocuk)
- Hastayla birlikte yaşıyor olmak.
- En az 4 aydır inme geçirmiş bir hastaya bakım veriyor olmak
- Sözel iletişimi engelleyen bir durumu olmamak
- Tanılanmış psikiyatrik problemi olmamak
- Araştırmaya katılmaya gönüllü olmak
- Barthel İndeksi puanı 0-20 (Tamamen bağımlı), 21-61 (İleri derecede bağımlı) veya 62-90 (Orta derecede bağımlı) olan hastalara bakım veren aile üyeleri. (Araştırmanın nitel kısmına dahil edilecek katılımcılar için)

Veri Toplama Araçları ve Özellikleri

Veri toplama araçları olarak 10 sorudan oluşan “Bakım veren aile üyeleri için tanıtıcı bilgi formu”, “Bakım Verme Yükü Ölçeği” ve araştırmanın nitel bölümüne alınacak katılımcılar için “Modifiye Barthel İndeksi” kullanıldı. Derinlemesine görüşmeler için hazırlanmış açık uçlu sorular kullanıldı. Derinlemesine görüşmelerin kayıt altına alınması için bir ses kayıt cihazı kullanıldı.

Nitel veri toplama araçları

Bakım Verme Yükü Ölçeği

1980 yılında Zarit, Reeve ve Bach-Peterson tarafından geliştirildi. Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği 2008 yılında İnci ve Erdem tarafından yapılmıştır (İnci & Erdem, 2006). 22 ifadeden oluşarak, bakım vermenin kişinin üzerindeki etkisini gösteren ölçek 0'dan 4'e kadar değişen Likert tipi değerlendirilmeye sahiptir. Çalışmalarda ölçeğin test-tekrar test güvenilirliği 0.71, iç tutarlılık katsayısı ise; 0.87 ile 0.94 arasında bulunmuştur. Ölçekten alınabilecek puan 0-88 arasındadır. Ölçekte yer alan ifadeler çoğunlukla emosyonel ve sosyal alanlara yöneliktir. Ölçekten kazanılan puanın yüksek olması, kişinin yaşadığı problemin yüksek olduğunu gösterir. Puanlamada 0-20 puan: "bakım yükü yok", 21- 40 puan: "hafif bakım yükü", 41-60 puan: "orta düzeyde bakım yükü", 61-88 puan ise "ağır bakım yükü" olarak belirlenmiştir. Bu araştırma için ölçeğin Cronbach's alpha değeri 0.88 bulundu.

Nitel veri toplama araçları

Modifiye Barthel İndeksi

Mahoney ve Barthel tarafından 1965 yılında geliştirilen Barthel indeksi ile hastaların günlük yaşam aktivitelerindeki bağımsızlık düzeyi belirlenmektedir (Mahoney & Barthel, 1965). Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği, 2000 yılında Küçükdeveci ve ark. tarafından nöroloji hastaları ile yapılmıştır. Buna göre Barthel indeksinin iç tutarlılığı 0.93, Kapa yeterlilik düzeyi 0.5'in üzerinde bulunurken, sınıf içi korelasyon katsayısı ise 0.99, Cronbach's alpha değeri 0.93 olarak bulunmuştur. Bu araştırma için Cronbach's alpha değeri ise 0.89 bulundu.

Barthel indeksi puanları 0-100 arasında değişmektedir. Alınan 0 puan tam bağımlılığı, 100 puan ise bağımsızlığı anlatır. Barthel indeksinin kullanıldığı çalışmalarda 60 puan sınır olarak alınmış olup, 60'ın üzerindeki puanlar bağımsız olarak aktivite yapabilmeyi göstermektedir. Puanlama; 0-20 puan tamamen bağımlı, 21-61 puan ileri derecede bağımlı, 62-90 puan, orta derecede bağımlı, 91-99 puan, hafif derecede bağımlı, 100 puan, bağımsızlığı açıklamaktadır (Küçükdeveci ve ark., 2000).

Nitel Veri Toplama Araçları

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından literatür araştırmaları sonucu oluşturulmuş olan yarı yapılandırılmış 5 açık uçlu sorunun ve 2 yan sorunun bulunduğu bir form kullanıldı (İnci & Temel, 2016; Kokorelias ve ark., 2020; Mollaoğlu ve ark., 2011).

Form soruları 3 pilot uygulama sonrası yeniden düzenlendi ve bu veriler araştırma bulgularına dahil edilmedi. Sonrasında 8 adet uzmanın görüş ve önerileri doğrultusunda formun son hali verildi.

Verilerin Toplanması

Veriler Mayıs 2023- Kasım 2023 tarihleri arasında araştırmacı (Author 1) tarafından toplandı. Kurum izni alındıktan sonra ilgili kurumda yatarak tedavi gören inme geçirmiş hastalara bakım veren aile üyelerinden toplandı. Veriler toplanmadan önce araştırmanın amacı ve veri toplama yöntemleri hakkında bilgi verildi, daha sonra katılımcıların sözlü ve yazılı onamları alındı.

Veriler karma araştırma yöntemlerinden yakınsayan paralel desene uygun olarak nicel ve nitel veri toplama yöntemlerine uygun olarak toplandı. Nicel ve nitel veriler eş zamanlı olarak toplandı. Bu araştırmada yakınsayan paralel desen seçilmesinin amacı ise nicel verilerle elde edilen ölçümlerin nitel verilerle desteklenmesi ve doğrulanmasıdır (Teddlie & Tashakkori, 2015; Tekindal, 2021).

Araştırmanın nicel verileri hazırlanan anket formu eşliğinde bizzat araştırmacı (Author 1) tarafından yüz yüze toplandı. Anket formu bakım veren aile üyeleri tarafından dolduruldu. Anlaşılmayan sorular katılımcıya tek tek açıklandı, formu eksiksiz ve doğru bir şekilde doldurması sağlandı. Nicel verilerin toplanma süresi yaklaşık 5-10 dakika sürdü.

Araştırmanın nitel bölümü ise tanımlayıcı fenomenoloji (olgu bilim) desene dayalı olarak gerçekleştirildi. (Johnson & Christensen, 2014; Yıldırım & Şimşek, 2021).

Araştırma verilerini toplayan araştırmacı (Author 1) daha önce nitel araştırma ile ilgili 14 haftalık ders almış ayrıca bir nitel araştırma kursuna katılıp sertifika almıştır. Ayrıca daha önce 2 adet nitel araştırma yapmıştır. Araştırmanın nitel verileri bizzat araştırmacı tarafından inme geçirmiş hastalara bakım veren aile üyeleri ile yüz yüze derinlemesine görüşmeler yoluyla toplandı. Yapılan görüşmeler 10-27 dakika sürdü ve ses kayıt cihazına kaydedildi. Yapılan görüşmeler her bir katılımcıya kod adı (K1, K2, ...K7) verilerek bilgisayar ortamına aktarıldı.

Katılımcılarla Görüşme Yapılan Yerin Özellikleri

Araştırmanın nicel ve nitel verilerinin elde edilmesi için hasta güvenliği ve rahatı sağlandıktan ve düşme riski olan hastalar için bir hemşire veya öğrenci hemşire tarafından gözetim altında tutulması sağlanacak şekilde önlem alındı. Daha sonra bakım veren aile üyesi ile hastanın olmadığı sessiz ve rahat konuşabileceği bir ortama geçildi. Bu odalarda görüşme yapılacak saat dilimleri odaların kullanılmadığı zamanlara denk gelecek şekilde

ayarlandı. Görüşmeler odaların kapısı kapatılarak ve içeri giriş çıkışların olmaması sağlanarak yapıldı. Verilerin toplanması için seçilen mekanlar yeterli ısı, ışık ve havalandırmaya sahip, sessiz ortamlardı.

Verilerin Değerlendirilmesi

Nicel Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmada elde edilen nicel veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 23 paket programı kullanılarak analiz edildi. Tanımlayıcı özelliklere ilişkin verilerin değerlendirilmesinde frekans, yüzde hesapları, ortalama ve standart sapma değerleri kullanıldı. Değişkenlerin normal dağılıp dağılmadığını belirlemek için Kolmogorov Smirnov testi, histogram ve Q-Q grafik kullanıldı. Ayrıca, normal dağılıma uygunluk için Skewness ve Kurtosis değerleri (-1,5 ile +1,5) değerlendirildi. Verilerin normal dağılım gösterdiği belirlendi ve parametrik testler kullanıldı. Verilerin değerlendirilmesinde; yüzdeler, ortalamalar, One Way Anova ve Independent Sample t Testi kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi 0.05 olarak alındı (Bursal, 2018).

Nitel Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırma tasarımına karar verildikten sonra niteliksel araştırmaların raporlanması için hazırlanmış olan COREQ (Consolidated criteria for reporting qualitative research) Cheklist rehberliğinde toplanan veriler analiz edildi (Tong ve ark., 2007). Nitel verilerin analizi içerik analizi yöntemi kullanılarak yapıldı. Veri çözümlenmesi araştırmacılarından birisi tarafından (Author 1) elde kodlama ile gerçekleştirildi. Kodlanan veriler excel programına aktarıldıktan sonra tablo haline getirildi ve alt tema ve temalar oluşturuldu. Daha sonra bir üniversitenin Eğitim Fakültesinde öğretim üyesi olan, Karma ve Nitel Araştırma yöntemlerinde yetkin uzman tarafından ikinci bir uzman görüşü alındıktan sonra tema, alt tema ve kodlara son hali verildi.

Derinlemesine görüşmeler tamamlandıktan sonra ses kayıt cihazına kaydedilen görüşmeler kod adları ile birlikte bilgisayar ortamına aktarıldı. Daha sonra araştırmacı tarafından yazılı metne dönüştürüldü. Yazılı metinler içerik analizi yöntemi ile 4 aşamada analiz edildi (Yıldırım & Şimşek, 2021);

1. Aşama: Verilerin kodlanması
2. Aşama: Temaların oluşturulması
3. Aşama: Kodlara ve temalara göre verilerin düzenlenmesi
4. Aşama: Bulguların yorumlanması:

Araştırmanın Etik İlkeleri

Araştırmanın gerçekleştirilebilmesi amacıyla bir üniversitenin Etik Kurulu'ndan (2022-10/4 sayılı ve 05.10.2022 tarihli) etik kurul onayı alındı. Kurum izni alındı. Araştırmada kullanılacak ölçek formlarının kullanımına yönelik gerekli izinler alındı. Bakım veren aile üyelerinden araştırmanın amacının ve yönteminin açıklandığı “Gönüllülerin Bilgilendirilmiş Olur Formu” ile yazılı onamları alındı. Katılımcılara, söz konusu verilerin araştırma dışında kullanılmayacağı ve diledikleri zaman araştırmadan ayrılacakları bilgisi verildi. Araştırma insandan elde edilen verilerin kullanımına dayalı olduğundan bu nedenle de kişisel hakların gözetilmesi gerekliliğinden ötürü konuyla alakalı etik prensiplerden “Bilgilendirilmiş Onam”, “Gönüllülük” ve “Gizliliğin Korunması” ilkelerine uyuldu. Araştırmada katılımcıların ses kayıtlarına dair verilerin güvenli depolama ile sadece araştırmacının ulaşabileceği şekilde şifreli dosya halinde saklanmaktadır. Araştırmada bireysel hakların korunması gerektiğinden araştırma süresince İnsan Hakları Helsinki Deklarasyonu'na sadık kalındı.

Araştırmanın Sınırlılıkları ve Güçlü Yönleri

Araştırma, araştırmanın gerçekleştirileceği kurumdaki verilerin toplanacağı zaman diliminde belirtilen hastanede yatan inme geçirmiş hastalara bakım veren aile üyeleri ile sınırlıdır. Bu yüzden araştırma sonuçları tüm inme geçirmiş hastalara bakım veren aile üyelerine genellenemez.

Bu araştırma toplumu ilgilendiren önemli bir hastalık olan inmeye ilgili bakım yüküne dair bir konuyu ele alması bağlamında toplumsal etkisinin yüksek olması açısından, inme geçiren hastalara bakım veren aile üyelerinin duygu ve algıları üzerine yeni ve önemli bilgiler sağlayabilmesi açısından güçlü yönleri bulunmaktadır.

BULGULAR

Nicel Bulgular

Bakım veren aile üyelerinin bakım verme yükü ölçek toplam puanı incelendiğinde bakım verme yüklerinin 61.32 ± 13.57 olduğu tespit edildi (Tablo 1).

Tablo 1. Bakım veren aile üyelerinin bakım verme yükü ölçeği puan ortalaması

	X ± SS	Min-Max	Madde sayısı
Bakım Verme Yükü Ölçeği	61.32±13.57	24-88	22

Bakım veren aile üyelerinin yaş ortalamaları 43.02 ± 13.85 yıldır. Bakım veren aile üyelerinin demografik özellikleri incelendiğinde %61.7'i kadın, %75'i evli, %35.2'si 1-2 çocuk sahibi, %35.2'si ortaöğretim mezunu ve %54.7'sinin geliri giderlerinden azdır. Bakım veren aile üyelerinin %64.8'i bakım verdiği kişinin çocuğu iken %78.9'nun daha önceden bakım deneyimi bulunmamakta, %74.2'i başka bir kişiden bakım için destek almakta ve %48.4'ü 1-4 yıldır hastasına bakım vermektedir (Tablo 2).

Tablo 2. Bakım veren aile üyelerinin demografik özellikleri ile bakım verme yükü ölçek puanlarının karşılaştırılması

Bakım Verme Yükü Ölçeği			
Özellikler	Değişkenler	n (%)	X ± SS
Cinsiyet	Kadın	79 (61.7)	60.29±14.32
	Erkek	49 (38.3)	60.38±12.41
	Test,p		t: 0.039 p: 0.969
Medeni durum	Evli	96 (75)	58.78±13.92
	Bekar	32 (25)	64.96±11.45
	Test,p		t: 2.269 p:0.025
Çocuk sayısı	Yok (1)	39 (30.5)	63.17±11.98
	1-2 (2)	45 (35.2)	62.00±11.50
	3-4 (3)	36 (28.1)	54.83±15.01
	5 ve üstü (4)	8 (6.3)	61.75±19.60
	Test,p		F:2.923 p:0.037
Eğitim durumu	Post Hoc (LSD)		1>3, 2>3 (p<0.05)
	Okuryazar değil (1)	14 (10.9)	55.14±13.68
	İlköğretim (2)	38 (29.7)	54.97±15.91
	Orta öğretim (3)	45 (35.2)	64.91±11.50
	Üniversite (4)	31 (24.2)	62.58±10.33
Test, p		F: 5.094 p:0.002	

	Post Hoc (LSD)		3>1, 3>2, 4>2 (p<0.005)
Gelir düzeyi	Gelir giderden fazla	3 (2.3)	54.33±22.05
	Gelir gidere eşit	55 (43)	61.76±10.66
	Gelir giderden az	70 (54.7)	59.45±15.23
	Test, p		F: 0.741 p:0.479
Hastaya yakınlık derecesi	Eş	45 (35.2)	60.08±13.87
	Çocuk	83 (64.8)	60.45±13.49
	Test, p		t:0.146 p:0.884
Bakım deneyimi	Var	27 (21.1)	52.85±15.89
	Yok	101 (78.9)	62.32±12.21
	Test, p		t: 2.878 p:0.007
Başka bir kişiden bakım için destek alma	Var	95 (74.2)	60.58±13.89
	Yok	33 (25.8)	59.57±12.78
	Test, p		t:0.368 p:0.713
Bakım verdiği süre	5-11 ay	56 (43.8)	57.82±12.31
	1-4 yıl	62 (48.4)	61.70±14.25
	5 yıl ve üzeri	10 (7.8)	65.80±14.52
	Test, p		F: 2.125 p:0.124

Bakım Verme Yükü Ölçeği

Yaş (yıl) ort±ss (min-maks)	ı	0.001
43.02±13.85 (18-85)	I	0.990

Bakım veren aile üyelerinin demografik özellikleri ile bakım verme yükü ölçek puanları incelendiğinde, bakım veren aile üyelerinin medeni durumu ile bakım verme yükü ölçek puanı (t: 2.269, p:0.025) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır (p<0.05). Medeni durumu bekar olanların puan ortalaması daha yüksektir. Bakım veren aile üyelerinin çocuk sayısı ile bakım verme yükü ölçek puanı (F:2.923, p:0.037)

arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır. Buna göre çocuğu olmayanların ve çocuk sayısı 1-2 olanların puan ortalamaları çocuk sayısı 3-4 olanlardan yüksektir ($p<0.05$) (Tablo 2).

Eğitim durumu ile bakım verme yükü ölçek puanı ($F: 5.094$, $p:0.002$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p<0.05$). Buna göre orta öğretim mezunu olanların puan ortalaması okur-yazar olmayanlardan ve ilköğretim mezunu olanlardan yüksektir, üniversite mezunu olanların puan ortalaması ise ilköğretim mezunu olanlardan yüksektir ($p<0.05$) (Tablo 2).

Bakım veren aile üyelerinin bakım deneyimi durumu ile bakım verme yükü ölçek puanı ($t: 2.878$, $p:0.007$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p<0.05$). Bakım deneyimi olmayanların puan ortalamaları daha yüksektir (Tablo 2).

Bakım veren aile üyelerinin cinsiyeti, gelir düzeyi, hastaya yakınlık derecesi, başka bir kişiden bakım için destek alma ve bakım verdiği süre ile bakım verme yükü ölçek puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p>0.05$). Bakım veren aile üyelerini yaşı ile bakım verme yükü ölçek puanı arasında çok zayıf, pozitif yönde ama istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p>0.05$) (Tablo 2).

Nitel Bulgular

Araştırmanın nitel bölümüne 21 tane bakım veren aile üyesi katıldı. Katılımcıların yaşları 18 ile 76 arasında değişmektedir. Katılımcıların 16'sı kadın, 14'ü evli, 9'unun çocuğu bulunmamaktadır. 9'u ilköğretim mezunu, 12'sinin geliri giderine eşittir. Katılımcıların 11'i inme geçirmiş bireyin çocuğu, 16'sının daha önceden herhangi bir bakım deneyimi yok, 16'sı bakım verirken destek görüyor ve 9'u 1-4 yıl üzeri bakım vermektedir. Katılımcıların 17'sinin ise bakım verdiği inme geçirmiş bireyin Barthel İndeksi' ne göre bağımlılık düzeyi Tam Bağımlı olarak tespit edilmiştir (Tablo 3). Ayrıca araştırmanın nitel bölümüne katılan aile üyelerinin bakım yükünün ağır bakım yükü (62.47 ± 16.36) düzeyinde olduğu tespit edildi (Tablo 3).

Tablo 3. Nitel araştırmaya katılan bakım veren aile üyelerinin demografik özellikleri

	Yaş	Cinsiyet	Medeni durum	Çocuk sayısı	Eğitim durumu	Gelir düzeyi	Yakınlık derecesi	Bakım deneyimi	Başka bir kişiden bakım için destek alma	Bakım verdiği süre	İnme geçirmiş bireyin Barthel İndeksi
Katılımcı 1	28	Kadın	Bekar	Yok	Üniversite	Gelir giderden az	Çocuk	Yok	Var	1-4 yıl	Orta derece bağımlı
Katılımcı 2	25	Kadın	Evli	Yok	Orta öğretim	Gelir ve gider eşit	Çocuk	Var	Var	5 ve üzeri	Tam bağımlı
Katılımcı 3	38	Kadın	Evli	1-2	Üniversite	Gelir ve gider eşit	Çocuk	Var	Var	1-4 yıl	Orta derece bağımlı
Katılımcı 4	67	Kadın	Evli	5 ve üstü	İlköğretim	Gelir giderden az	Eş	Yok	Var	5-11 ay	Tam bağımlı
Katılımcı 5	39	Kadın	Evli	3-4	İlköğretim	Gelir giderden az	Eş	Yok	Var	1-4 yıl	Tam bağımlı
Katılımcı 6	40	Kadın	Evli	1-2	Üniversite	Gelir ve gider eşit	Eş	Yok	Var	5 ve üzeri	Tam bağımlı
Katılımcı 7	55	Kadın	Evli	3-4	Okuryazar değil	Gelir ve gider eşit	Eş	Var	Var	5-11 ay	Tam bağımlı
Katılımcı 8	42	Kadın	Evli	5 ve üstü	Okuryazar değil	Gelir giderden az	Eş	Yok	Var	5-11 ay	Tam bağımlı
Katılımcı 9	18	Kadın	Bekar	Yok	İlköğretim	Gelir giderden az	Çocuk	Yok	Var	5-11 ay	Tam bağımlı
Katılımcı 10	49	Erkek	Evli	3-4	İlköğretim	Gelir giderden az	Çocuk	Yok	Var	1-4 yıl	Tam bağımlı

Katılımcı 11	44	Kadın	Bekar	Yok	Üniversite	Gelir ve gider eşit	Çocuk	Var	Var	5-11 ay	Tam bağımlı
Katılımcı 12	39	Kadın	Evli	3-4	İlköğretim	Gelir ve gider eşit	Eş	Yok	Yok	1-4 yıl	Tam bağımlı
Katılımcı 13	76	Erkek	Evli	Yok	İlköğretim	Gelir giderden az	Eş	Yok	Yok	5-11 ay	Tam bağımlı
Katılımcı 14	33	Erkek	Bekar	Yok	Üniversite	Gelir ve gider eşit	Çocuk	Yok	Var	1-4 yıl	Tam bağımlı
Katılımcı 15	65	Kadın	Evli	5 ve üstü	Okuryazar değil	Gelir giderden fazla	Eş	Yok	Var	5 ve üzeri	Tam bağımlı
Katılımcı 16	70	Erkek	Evli	5 ve üstü	İlköğretim	Gelir ve gider eşit	Eş	Yok	Yok	5-11 ay	Tam bağımlı
Katılımcı 17	34	Erkek	Evli	1-2	Üniversite	Gelir ve gider eşit	Çocuk	Yok	Var	1-4 yıl	Orta derece bağımlı
Katılımcı 18	25	Kadın	Bekar	Yok	Orta öğretim	Gelir ve gider eşit	Çocuk	Yok	Var	1-4 yıl	Orta derece bağımlı
Katılımcı 19	25	Kadın	Bekar	Yok	Orta öğretim	Gelir giderden az	Çocuk	Yok	Yok	5 ve üzeri	Tam bağımlı
Katılımcı 20	49	Kadın	Evli	3-4	İlköğretim	Gelir ve gider eşit	Eş	Yok	Yok	1-4 yıl	Tam bağımlı
Katılımcı 21	25	Kadın	Bekar	Yok	Orta öğretim	Gelir ve gider eşit	Çocuk	Var	Var	5 ve üzeri	Tam bağımlı

Bakım Verme Yüklü Ölçeği	X ± SS	Madde Sayısı
	62.47±16.36	22

Tablo 4. Görüşmelerden elde edilen tema, alt tema ve kodlar

Tema	Alt tema	Kod	Katılımcılar	n	
Bakım Veren Aile Üyelerinin Yükleri	Ekonomik yük	İş kaybı ve işsizlik	10, 12, 20	3	
		Gelir azlığı	2, 5	2	
	Sosyal yük	Sosyal yaşantı kaybı/ sosyal izolasyon	1, 3, 6, 7, 11, 18, 21	7	
		Rol değişimi	1, 3, 6, 7, 8, 12	6	
		Başka kişilerden destek alamama	12, 13, 16, 19, 20	5	
		Aileye vakit ayıramama/aile içi ilişkilerin bozulması	7, 14, 12, 17	4	
		Kendine vakit ayıramama	3, 6, 12, 16	4	
		İşine vakit ayıramama	3, 6	2	
		Eğitimden kopma	1, 21	2	
		Uykusuzluk/yorgunluk	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 12, 14, 15, 20, 21	13	
Fiziksel yük	Sağlık problemleri	2, 3, 5, 6, 16, 19, 20	7		
	Kişisel gereksinimlerini giderememe	1, 3, 8, 20, 21	5		
Bakımla İlgili Duygu ve Algılar	Olumlu Duygu ve Algılar	Vefa ve sahiplenme	3, 7, 10, 12, 13, 15, 16, 19, 21	9	
		Sorumluluk hissi ve kendini adama	1, 3, 7, 8, 10, 11, 17, 19, 21	9	
		Mutluluk ve sevgi hissi	7, 8, 11, 13, 15, 17, 19, 21	8	
		Sevap kazanma	2, 10, 11, 13, 15, 19	6	
		Acıma ve empati hissi	1, 8, 12, 13, 16		
		Olgunlaşma hissi	1, 3, 6, 17	4	
		Umutlu olma	8, 12, 18, 21	4	
		Olumsuz Duygu ve Algılar	Çaresizlik ve kaygı	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21	18
			Geçmişe özlem	6, 7, 8, 15, 16, 17, 18, 20, 21	9
			Ruhsal zorlanma ve stres	1, 3, 5, 12, 17, 18, 19	7
Kızgınlık ve isyan	1, 6, 16, 18, 20, 21		6		
Üzülme	2, 6, 11, 14, 17, 18		6		
Yoksunluk ve muhtaç kalma hissi	6, 7, 12, 13, 16	5			

İnme geçirmiş hastalara bakım veren aile üyelerinin bakım yükleri ile yapılan görüşmelerden elde edilen verilerin analizi sonucunda “Bakım Veren Aile Üyelerinin Yükleri” ve “Bakımla İlgili Duygu ve Algılar”

olmak üzere 2 tema, “Ekonomik Yük”, “Sosyal Yük”, “Fiziksel Yük”, “Olumlu Duygu ve Algılar” ve “Olumsuz Duygu ve Algılar” olmak üzere 5 alt tema ve 25 kod oluşturuldu (Tablo 4).

Tema 1. Bakım Veren Aile Üyelerinin Yükleri

Bakım veren aile üyelerinin yükleri “Ekonomik Yük”, “Sosyal Yük” ve “Fiziksel Yük” alt temaları altında toplandı (Tablo 4).

Alt Tema 1. Ekonomik Yük

Alt tema 1’de belirlenen 2 koda yönelik bazı görüşme örnekleri şöyledir;

K 10: “Ama iş anlamında zorlandım. Ekonomik olarak yani. Buraya gelip anneme baktığım için çalışamadım.”

K 20: “Köydeki işlerimi bıraktım geldim. İşim yok sadece bakıcı aylığı alıyorum, tek o başka gelirim yok.”

Alt Tema 2. Sosyal Yük

Alt tema 2’ de belirlenen 7 koda yönelik bazı görüşme örnekleri şöyledir;

K 1: “Tabi ki başlarda sıkışmış, sosyal hayatı üst düzeyde sınırlanmış hissettiriyordu. Kendimi sıkışmış hissettim. Yani evlat rolünden bakım veren rolüne geçmek çok benim için ağır oldu, çok yıkıcı oldu.”

K 3: “Sosyal hayatımız hiç yoktu sadece kardeşlerimi eşimi bir de çocuğumu görebiliyordum başka kimseyle görüşemiyordum. Bütün rollerimi bir kenara ittim ben evlat rolüne büründüm ve yani sadece babama adadım kendimi”

K 21: “Eşle dostla, akrabayla, arkadaşlarla görüşme hepsi azaldı. Daha çok içime kapandım. Mesela ben üniversiteye gidemedim anneme bakıyorum diye. Üniversiteyi kazandım ama hiç gitmedim.”

K 14: “Ailemiz dağıldı. Yani çevreyle, eşimle, dostumla ilişkilerim azaldı.”

Alt Tema 3. Fiziksel Yük

Alt tema 3’de belirlenen 3 koda yönelik bazı görüşme örnekleri şöyledir;

K 2: “İndirip kaldırırken bazen sıkıntı oluyor, güçlük yaşıyoruz.” “Zorlanıyorum, yorgunluk ve uykusuzluktan şikayetçiyim.”

K 1: “İlk zamanlarda uyuyamıyordum. Kendi ihtiyacımı gidermemi bile etkiliyordu bu durum. Tuvalete hemen girip çıkmam gerekiyordu.”

K 8: “Banyo yapamıyorum, keşke banyo yapabilsem.”

K 21: “Uyku problemim var. Uyamıyorum. Tedirgin olduğum için uyuyamıyorum. Mesela sürekli annemin nefesini kontrol ederdim ki nefes alıyor mu diye.”

Tema 2. Bakımla İlgili Duygu ve Algılar

Bakım veren aile üyelerinin bakımla ilgili duygu ve algıları “Olumlu Duygu ve Algılar” ve “Olumsuz Duygu ve Algılar” alt temaları altında toplandı (Tablo 4).

Alt Tema 4. Olumlu Duygu ve Algılar

Alt tema 4’de belirlenen 8 koda yönelik bazı görüşme örnekleri şöyledir;

K 1: “Ona bakım vermek, vermeyi görevim olarak algılıyorum. Empati yeteneğim sanırım bu vesileyle çok çok arttı. Çünkü her şeyi artık hastanın gözünden görmeye çalışıyorsun ki hastaya daha çok yardımcı olabilesin.”

K 2: “Evlat olarak bu anı değerlendirmek istiyorum bende. Onun rızasını almak istiyorum.”

K 10: “Ona bakmak bana sevap hissettirir. Mutluluk hissettirir.”

Alt Tema 5. Olumsuz Duygu ve Algılar

Alt tema 5’de belirlenen 6 koda yönelik bazı görüşme örnekleri şöyledir;

K 1: “...psikolojim bozulmuştu. Hastanın verdiği tepkiler dolayısıyla çok gergin ve sinirliydim... sıkışmış hissediyordum kendimi.”

K 2: “Kaybetme korkusu olmuştu ilk zamanlar.”

K 3: “Yani o halde öyle çaresiz görmek çok zor...gelecekle ilgili kaygılarım vardı. Daha kötü olur mu ya da hiç iyileşemez diye.”

K 6: “Çok öfkelenmişim. Çünkü çok yorgundum, uyuyamıyordum.”

K 16: “Evimi, evlatlarımı özledim. Kızıyorum burada olduğuma ne yapayım. Muhtaç olduğuma üzülüyorum”

K 18: “Eski hayatımı özleyorum... İstedğim gibi dışarı çıkıp arkadaşlarımla görüşemiyorum. Arkadaşlar, akrabaları köyümü, hayvanlarımı özleyorum.”

SONUÇ VE ÖNERİLER

İnme geçirmiş hastalara bakım veren aile üyelerinin bakım yüklerinin ağır bakım yükü düzeyinde olduğu sonucuna varıldı. Katılımcıların medeni durumlarının, çocuk sayılarının, eğitim durumlarının ve bakım deneyimlerinin bakım yüklerini etkilediği, kendilerini en çok sosyal ve fiziksel yük altında hissettikleri, vefa, sahiplenme, sorumluluk, kendini adama, çaresizlik, kaygı ve geçmişe özlem gibi duyguları daha yoğun yaşadıkları belirlendi.

İnme geçirmiş hastalara bakım veren bireylere yönelik eğitim programları düzenlenerek, inme geçirmiş hastaların günlük bakım gereksinimlerini etkili bir şekilde karşılamalarını destekleyecek, hastalığın seyri, karşılaşılabilecekleri zorluklar ve başa çıkma stratejilerine dair eğitimler verilebilir. Bakım verenleri ortak bir platformda buluşturacak destek grupları oluşturularak bakım sürecinde deneyim ve duygularını birbirleri ile paylaşmalarının sağlanabilir. Bakım veren aile üyelerinin hastalarındaki sağlık durumu değişikliklerini uzaktan takip edilebileceği teknolojiler ve uygulamalar geliştirilebilir. İnme geçirmiş hastalara bakım veren bireylerin duygularını daha derinden incelemek için farklı kültür gruplarına yönelik kalitatif araştırmaların gerçekleştirilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Al-Zyoud, E., Maharmeh, M., & Ahmad, M. 2021. Family Experiences of Caregiving to Patients with Alzheimer. *Working with Older People*, 25(2), 115-122.
- Bilgehan, T., & İnkaya, B. 2021. Palyatif hastalarına Bakım Veren Bireylerin Bakım Yükü ve Etkileyen Faktörler. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 24(1), 51-58.
- Bucki, B., Spitz, E., & Baumann, M. (2019). Emotional and social repercussions of stroke on patient-family caregiver dyads: Analysis of diverging attitudes and profiles of the differing dyads. *PloS one*, 14(4), e0215425.
- Çapık, C. 2014. İstatistiksel Güç Analizi ve Hemşirelik Araştırmalarında Kullanımı: Temel Bilgiler. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 17(4), 268-274.
- Caro, C. C., Costa, J. D., & Da Cruz, D. M. C. 2018. Burden and Quality of Life of Family Caregivers of Stroke Patients. *Occupational therapy in health care*, 32(2), 154-171.
- Cheng, H. Y., Chair, S. Y., & Chau, J. P. C. 2018. Effectiveness of a Strength-Oriented Psychoeducation on Caregiving Competence, Problem-Solving Abilities, Psychosocial Outcomes and Physical Health Among Family Caregiver of Stroke Survivors: A Randomised Controlled Trial. *International Journal of Nursing Studies*, 87, 84-93.
- De Korte-Verhoef, M. C., Pasma, H. R. W., Schweitzer, B. P., Francke, A. L., Onwuteaka-Philipsen, B. D., & Deliens, L. 2014. Burden for Family Carers at The End Of Life; A Mixed-Method Study Of The Perspectives Of Family Carers And GPs. *BMC palliative care*, 13, 1-9.
- Erdfelder, E., Faul, F., & Buchner, A. 2014. Power Analysis for Categorical Methods. *Wiley StatsRef: Statistics Reference Online*, 1-7.
- Gray, R. S., & Pattaravanich, U. 2020. Internal and External Resources, Tiredness and The Subjective Well-Being of Family Caregivers of Older Adults: A Case Study From Western Thailand, Southeast Asia. *European Journal of Ageing*, 17(3), 349-359.
- Hodgson, N., Petrovsky, D. V., Kallmyer, B., Pike, J., & Fazio, S. 2019. The Alzheimer's Association National Helpline: Effects on Family Caregivers. *Innovation in Aging*, 3(Supplement_1), S217-S217.
- İnci, F., & Erdem, M. 2006. Bakım Verme Yükü Ölçeği'nin Türkçe'ye Uyarlanması Geçerlilik ve Güvenilirliği. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 11(4), 85-95.
- Johnson, B., & Christensen, L. 2014. *Eğitim Araştırmaları: Nicel, nitel ve karma yaklaşımlar*. Eğitim Kitap.
- Jones, E. 2006. *A Mixed Methodological Approach to Investigating Perceptions, and Emotional Outcomes, of Stroke Patients and Carers*. Bangor University (United Kingdom).
- Kargı Keven, Y. 2022. *İnmeli Hastaya Bakım Veren Aile Üyelerinin Bakım Yükü ve Yaşlı İstismar Riski Arasındaki İlişki* Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Denizli.

Kazemi, A., Azimian, J., Mafi, M., Allen, K.-A., & Motalebi, S. A. 2021. Caregiver Burden and Coping Strategies in Caregivers of Older Patients With Stroke. *BMC psychology*, 9(1), 1-9.

Kokorelias, K. M., Lu, F. K., Santos, J. R., Xu, Y., Leung, R., & Cameron, J. I. 2020. "Caregiving is A Full-Time Job" Impacting Stroke Caregivers' Health and Well-Being: A Qualitative Meta-Synthesis. *Health & social care in the community*, 28(2), 325-340.

McCurley, J. L., Funes, C. J., Zale, E. L., Lin, A., Jacobo, M., Jacobs, J. M., ... & Vranceanu, A. M. 2019. Preventing chronic emotional distress in stroke survivors and their informal caregivers. *Neurocritical care*, 30, 581-589.

Mollaoğlu, M., Özkan Tuncay, F., & Kars Fertelli, T. 2011. İnmeli Hasta Bakım Vericilerinde Bakım Yükü ve Etkileyen Faktörler. 4, 125-130.

Panzeri, A., Rossi Ferrario, S., & Vidotto, G. 2019. Interventions for Psychological Health of Stroke Caregivers: A Systematic Review. *Frontiers in psychology*, 10, 2045.

Sajwani-Merchant, Z., Behan, D., Swank, C., & Daniel, K. 2023. Caregiver experiences of social support following stroke. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 32(9), 107253.

Sundin, K., Bäckström, B., Lindh, V., Lindkvist, M., Saveman, B. I., & Östlund, U. 2016. Responses after participating in Family Health Conversations in families with a family member who has suffered a stroke: A mixed methods research study. *Clinical Nursing Studies*, 4(4), 46-57.

Teddlie, C., & Tashakkori, A. 2015. *Karma Yöntem Araştırmalarının Temelleri* Anı Yayıncılık.

Tekindal, S. 2021. *Nicel, Nitel, Karma Yöntem Araştırma Desenleri ve İstatistik*. Nobel yayıncılık.

Varughese, T., Montiel, T. C., Engebretson, J., Savitz, S. I., Sharrief, A., & Beauchamp, J. E. 2022. A person-centered approach understanding stroke survivor and family caregiver emotional health. *Journal of Neuroscience Nursing*, 54(2), 68-73.

Yıldırım, A., & Şimşek, H. 2021. *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Seçkin Yayıncılık.

TÜRKİYE'DEKİ EPİLEPSİ HASTALARININ DİNİ BAŞA ÇIKMA STRATEJİLERİNİN ARAŞTIRILMASI: TANIMLAYICI BİR ÇALIŞMA

Dr. Öğr. Üyesi Serpil Özcan

ORCID: 0000-0001-9789-2700

E-Posta: serpilozcan85@hotmail.com

Atatürk Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye

Doç. Dr. Bahar ÇİFTÇİ

ORCID: 0000-0001-6221-3042

E-mail: bahar.ciftci@atauni.edu.tr

Atatürk Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye

Özet

Amaç: Literatürde dini başa çıkma yöntemlerinin kullanıldığı görülmektedir ancak epilepsi hastalarının kullandıkları dini başa çıkma yöntemleri ve başa çıkma stratejileri ile ilgili mevcut literatür yetersizdir. Bu nedenle bu çalışmada epilepsi hastalarının olumlu ve olumsuz dini başa çıkma düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Metod: Bu araştırma tanımlayıcı araştırma türündedir. Araştırma verileri Nisan-Haziran 2024 tarihleri arasında Türkiye'nin doğusundaki bir ilde yaşayan epilepsi hastalarından toplanmıştır. Araştırmanın evrenini Erzurum ilinde yaşayan epilepsi hastaları oluşturmaktadır. Örneklem, çalışmaya katılmayı kabul eden 154 hastadan oluşmaktadır. Veri toplama araçları "Anket Formu" ve "Dini Başa Çıkma Ölçeği"dir. Verilerin değerlendirilmesinde frekans, yüzde hesaplamaları, ortalama ve standart sapma değerleri kullanılmıştır. Ayrıca One Way Anova, Bağımsız Örneklem t-testi, Mann-Whitney U testi ve Pearson korelasyon testi kullanılmıştır.

Bulgular: Epilepsi hastalarının olumlu dini başa çıkma toplam puanları ($22,90 \pm 5,35$) ve olumsuz dini başa çıkma toplam puanları ($7,24 \pm 3,25$) yüksek düzeyde bulunmuştur. Katılımcıların cinsiyet, medeni durum, meslek, gelir durumu, namaz kılma, oruç tutma ve Kur'an okuma alışkanlıkları olumlu dini başa çıkma davranışlarını anlamlı düzeyde etkilemiştir ($p < 0.05$). Ayrıca katılımcıların yaşları arttıkça olumlu dini başa çıkma davranışlarına daha fazla başvurdukları tespit edilmiştir ($r: .215, p < 0.05$).

Sonuçlar: Çalışmanın sonuçları epilepsi hastalarının olumlu ve olumsuz dini başa çıkma düzeylerinin yüksek olduğunu göstermektedir. Ayrıca katılımcılar olumlu dini başa çıkma davranışlarını daha fazla tercih etmektedirler.

Anahtar Kelimeler: Dini başa çıkma, epilepsi, hemşirelik, tanımlayıcı çalışma,

EXPLORING RELIGIOUS COPING STRATEGIES EPILEPSY PATIENTS IN TURKEY: A DESCRIPTIVE STUDY

Abstract

Objective: It is seen that religious coping methods are used in the literature, but the existing literature on religious coping methods and coping strategies used by epilepsy patients is insufficient. Therefore, this study aimed to determine the positive and negative religious coping levels of epilepsy patients.

Methods: This research is a descriptive research type. The research data were collected from patients with epilepsy living in a province in eastern Turkey between April and June 2024. The research population consists of epilepsy patients living in Erzurum province. The sample consisted of 154 patients who agreed to participate in the study. Data collection tools were "Questionnaire Form" and "Religious Coping Scale". Frequency, percentage calculations, mean and standard deviation values were used in the evaluation of the data. One Way Anova, Independent Sample t-test, Mann-Whitney U test and Pearson correlation test were also used.

Results: The total positive religious coping scores (22.90 ± 5.35) and the total negative religious coping scores (7.24 ± 3.25) of epilepsy patients were found to be at high level. Participants' gender, marital status, occupation, income status, prayer, fasting and Quran reading habits significantly affected their positive religious coping behaviours ($p < 0.05$). In addition, it was determined that as the age of the participants increased, they resorted to positive religious coping behaviours more ($r: .215, p < 0.05$).

Conclusions: The results of the study show that the positive and negative religious coping levels of epilepsy patients are high. In addition, the participants prefer positive religious coping behaviours more.

Keywords: religious coping, Epilepsy, descriptive study, nursing

GİRİŞ

Epilepsi en yaygın nörolojik bozukluklardan biridir. Epilepsi, merkezi sinir sisteminde doğrudan hasar veya nörobiyolojik, bilişsel, psikolojik veya sosyal faktörler olmaksızın nöbet geçirme eğilimi ile karakterize kronik ve tekrarlayan bir hastalıktır (Balestrini et al., 2021; Beghi, 2020). Dünya nüfusunun yaklaşık %1'inin ve ortalama 70 milyon kişinin epilepsi hastası olduğu tahmin edilmektedir (Beghi, 2020; Erdoğan, 2021). Epilepsi hastaları nöbetler, ilaç uyumu, hastalığa uyum ve damgalanma gibi birçok sorunla karşı karşıyadır. Bunlarla baş etmek için ilaçlarını düzenli kullanmak, doktor kontrollerini aksatmamak, hastalıkları hakkında bilgi sahibi olmak, yakın çevrelerini bilgilendirmek, psikoterapi ve destek gruplarından yararlanmak, düzenli uyku, sağlıklı beslenme ve egzersiz gibi yaşam tarzı değişikliklerini benimsemek, yoga, meditasyon, nefes egzersizleri ve hobilere zaman ayırmak gibi yöntemler kullanmaktadırlar. Genellikle yeterince takdir edilmeyen ve araştırılmayan bir diğer başa çıkma yöntemi de dini başa çıkmadır (Erdoğan, 2021).

Epilepsi ile yaşamının zorluklarının üstesinden gelmek, dirençli başa çıkma stratejileri gerektirir. Dini başa çıkmanın kronik hastalık yönetimi üzerindeki etkisine ilişkin bilimsel kanıtlar çelişkilidir (Godlewska & Gebreselassie, 2018). Bir yandan, çeşitli yayınlar hastalıkla başa çıkmada inanç ve maneviyatın ek etkisini doğrulamaktadır. Öte yandan, kronik bir hastalığın başlangıç anı, hastanın sağlık sorunlarının sorumluluğunu ve çözümünü “Tanrı'ya” devrettiği bir kriz de oluşturabilir (Król et al., 2024).

Epilepsi hastaları tarafından benimsenen başa çıkma stratejileri olumlu ya da olumsuz olabilir. Olumlu başa çıkma stratejileri arasında kişinin durumunu kabul etmesi, kendi deneyimlerinden epilepsi hakkında bilgi edinmesi, nöbetlerin meydana gelmesine ilişkin belirsizliği azaltmanın bir yolu olarak nöbet tetikleyicilerinden kaçınması ve yardım araması yer almaktadır (Kılınç & Campbell, 2009; Wo et al., 2018). Geleneksel ve dini tedavi yöntemlerine de vurgu yapılmaktadır. Epilepsiden muzdarip insanlar için din, yaşamdaki durumlara anlam kazandıran bir iyimserlik ve umut kaynağı olabilir (Deegbe et al., 2019). Olumlu başa çıkma, sağlıklı adaptasyonu teşvik etmek için inanca yapıcı bir şekilde güvenme, “sorunları Tanrı ile işbirliği içinde çözme” ve “dini literatürde yardım ve teselli arama” ile karakterize edilir. Olumsuz başa çıkma, “bireye zarar veren” sonuçları teşvik eden stratejileri içerir. Olumsuz dini başa çıkma, “cezalandırıcı bir Tanrı inancı” ve “kişinin sorunlarını çözmesi için Tanrı'ya başvurması” ile karakterize edilir. Bu durum genellikle hastaların iyileşme umutlarını kaybetmelerine neden olabilir (Bone & Dein, 2021; Rätty & Wilde-Larsson, 2011).

Literatürde dini başa çıkma yöntemlerinin kullanıldığı görülmektedir ancak epilepsi hastalarının dini başa çıkma yöntemleri ile kullandıkları başa çıkma stratejilerine ilişkin mevcut literatür yetersizdir. Özellikle Türkiye gibi nüfusunun büyük bir kısmının Müslüman olduğu bir ülkede epilepsi hastalarının dini başa çıkma

yöntemlerinin belirlenmesi elzemdir. Bu nedenle epilepsi hastalarının dini başa çıkma düzeylerinin belirlenmesinin hastalık yönetiminde değerli bir çıktı sağlayacağı düşünülmektedir.

Metod

Araştırmanın Türü: Bu araştırma tanımlayıcı türde gerçekleştirildi.

Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman: Araştırma verileri Erzurum ilinde yaşayan Epilepsi hastalarından Nisan 2024-Haziran 2024 tarihleri arasında toplandı.

Araştırmanın Evreni ve Örnekleme: Araştırmanın evrenini Nisan 2024-Hairan 2024 tarihleri arasında Erzurum ilinde yaşayan Epilepsi hastaları oluşturdu. Araştırmanın örneklemini ise araştırmaya katılmayı kabul eden, Erzurum ilinde yaşayıp araştırma kriterlerini sağlayan hastalar oluşturdu. Çalışma verilerinin toplanmasında “Anket Formu” ve “Dini Başa Çıkma Ölçeği” kullanıldı. Verilerin değerlendirilmesinde SPSS 21.0 programı kullanıldı.

Veri Toplama Araçları:

Anket Formu

Literatür bilgisi doğrultusunda hastaların demografik özelliklerini belirlemek için oluşturulan anket formunda 8 soru bulunmaktadır.

Dini Başa Çıkma Ölçeği:

Dini başa çıkma ölçeği Pargament ve arkadaşları tarafından 1988 yılında farklı hayat deneyimlerine sahip üç farklı grubun dini başa çıkma ve psikolojik verileri arasındaki ilişkiye bağlı olarak olumlu ve olumsuz dini başa çıkma modellerini belirlemek amacıyla geliştirilmiş bir ölçektir. Türkçe’ye uyarlanması ve ölçeğin geçerlik ve güvenilirliği Ekşi ve Sayın tarafından 2016 yılında yapılmıştır. 10 maddeden oluşan ölçek 4’lü likert tipinde (*Hemen hemen hiç yapmam, Çok az yaparım, Orta derecede yaparım, Sıklıkla yaparım*) ve iki alt boyutu bulunmaktadır. Alt boyutlar “Pozitif Dini Başa Çıkma” (Madde 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) ve “Negatif Dini Başa Çıkma” (Madde 8, 9, 10). Ölçekte ters kodlanan madde bulunmamaktadır. Pozitif ve negatif dini başa çıkma puanları ayrı ayrı hesaplanmaktadır. Toplam bir dini başa çıkma puanı elde edilmemektedir. Ölçeğin Cronbach alpha iç tutarlılık katsayısı pozitif dini başa çıkma alt ölçeği için .91, negatif dini başa çıkma alt ölçeği için .86 olarak hesaplanmıştır. Bu araştırma için de Cronbach Alpha PDBÇ için .927, NDBÇ için .892 bulundu.

Verilerin Toplanması: Araştırma verileri araştırmacılar tarafından “Anket Formu”, ve “Dini Başa Çıkma Ölçeği” kullanılarak toplandı. Veri toplama formları Google Docs veri sistemine yüklendi. Anket

formunu doldurmaya başlamadan önce katılımcılara, araştırmanın amacı ve hedefleri, araştırmadan sağlanacak yararlılıklar, görüşme için harcayacağı zaman konusunda açıklama metni okutuldu. Sonrasında araştırma sorularını yanıtlamadan önce katılımcılardan araştırmaya gönüllü olarak katıldıklarına yönelik onam alındı. Katılımcılar onam butonunu tıkladıktan sonra anket formu ve ölçekle ilgili sorulara yönlendirildi. Verilerin toplanma süresi yaklaşık 3-5 dakika sürdü. Tekrarlanan veri girişlerini engellemek için Google Docs ayarlar kısmından sadece bir kez gönderme butonu tıklanarak veri güvenliği sağlandı.

Verilerin Değerlendirilmesi: Verilerin analizi SPSS 23 paket programı kullanılarak yapıldı. Tanımlayıcı özelliklere ilişkin verilerin değerlendirilmesinde frekans, yüzde hesapları, ortalama ve standart sapma değerleri kullanıldı. Değişkenlerin normal dağılıp dağılmadığını belirlemek için Kolmogorov Smirnov testi, histogram ve Q-Q grafik kullanıldı. Ayrıca, normal dağılıma uygunluk için Skewness ve Kurtosis değerleri (-2.0 ile +2.0) değerlendirildi (George ve Mallery, 2010). Katılımcıların pozitif dini başa çıkma ve negatif dini başa çıkma düzeylerini etkileyen faktörlerin incelenmesi için One Way Anova, Independent Sample t Testi ve Mann-Whitney U testi kullanıldı. Aralarındaki ilişkinin incelenmesi için Pearson kolerasyon analizi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edildi.

Araştırmanın Etik İlkeleri: Araştırmaya başlamadan önce bir üniversitenin Tıp Etik kurulundan onay alındı. Araştırmada kullanılan ölçek formu için kullanım izni alındı. Katılımcılardan araştırmanın amacının ve yönteminin açıklandığı “Gönüllülerin Bilgilendirilmiş Olur Formu” ile Google form vasıtasıyla onamları alındı. Katılımcılara, söz konusu verilerin araştırma dışında kullanılmayacağı ve diledikleri zaman araştırmadan ayrılacakları bilgisi verildi. Araştırma insandan elde edilen verilerin kullanımına dayalı olduğundan bu nedenle de kişisel hakların gözetilmesi gerekliliğinden ötürü konuyla alakalı etik prensiplerden “Bilgilendirilmiş Onam”, “Gönüllülük” ve “Gizliliğin Korunması” ilkelerine uyuldu. Araştırmada bireysel hakların korunması gerektiğinden araştırma süresince İnsan Hakları Helsinki Deklarasyonu’na sadık kalındı.

Bulgular

Epilepsi hastalarının pozitif dini başa çıkma toplam puanları 22.90 ± 5.35 ve negatif dini başa çıkma toplam puanları 7.24 ± 3.25 olarak tespit edildi (Tablo 1).

Tablo 1. Epilepsi hastalarının pozitif dini başa çıkma ve negatif dini başa çıkma toplam puanları

Dini Başa Çıkma Ölçeği		X ± SS	Min-Max	Madde Sayısı
	PDBÇ		22.90±5.35	7-28
NDBÇ		7.24±3.25	3-12	3

Epilepsi hastalarının yaş ortalamaları 30.76±11.98 yıldır. Epilepsi hastalarının demografik özellikleri incelendiğinde %70.8'inin kadın, %57.8'inin bekar, %30.5'inin çalışmıyor/öğrenci, %56.5'inin gelirinin giderine eşit, 57.8'inin namaz kılma alışkanlığının olmadığı, %50'sinin oruç tutma alışkanlığının olduğu ve %51.3'ünün Kur'an-ı Kerim okuma alışkanlığının olduğu tespit edildi (Tablo 2).

Tablo 2. Epilepsi hastalarının demografik özellikleri ile pozitif dini başa çıkma ve negatif dini başa çıkma puanlarının karşılaştırılması

Özellikler	Değişkenler	n (%)	PDBÇ	NDBÇ
			X ± SS	X ± SS
Cinsiyet	Kadın	109 (70.8)	23.56±4.98	7.12±3.22
	Erkek	45 (29.2)	21.31±5.92	7.51±3.32
	Test, p		t: 2.249, p: .028	t: -.663, p: .508
Medeni durum	Bekar	89 (57.8)	21.91±5.58	7.43±3.19
	Evli	65 (42.2)	24.27±4.72	6.96±3.32
	Test, p		t: -2.767, p: .006	t: .884, p: .378
Meslek	Çalışmıyor/Öğrenci (1)	47 (30.5)	21.40±5.11	7.06±2.95
	Ev hanımı (2)	40 (26)	25.45±4.47	7.25±3.46
	Memur (3)	30 (19.5)	22.00±5.50	6.80±2.92
	Serbest/İşçi/Özel (4)	37 (24)	22.81±5.62	7.81±3.65
	Test, p		F: 4.874, p: .003	F: .605, p: .613
	Post Hoc		2>1,3,4	
Gelir	Gelir giderden az (1)	62 (40.3)	21.43±5.99	7.00±3.18
	Gelir gidere eşit (2)	87 (56.5)	24.06±4.41	7.47±3.34
	Gelir giderden fazla (3)	5 (3.2)	21.00±8.00	6.20±2.28
	Test, p		F: 4.947, p: .008	F: .642, p: .528
	Post Hoc		1>3	
Namaz kılma alışkanlığı	Evet	65 (42.2)	25.30±4.38	7.58±3.39
	Hayır	89 (57.8)	21.15±5.34	6.98±3.13
	Test, p		t: 5.287, p: .000	t: 1.125, p: .263
Oruç tutma alışkanlığı	Evet	77 (50)	24.37±4.31	7.55±3.17
	Hayır	77 (50)	21.44±5.89	6.92±3.31
	Test (MWU/Z), p		2031.5/-3.416, p: .001	2620.5/-1.255, p: .209
Kur'an-ı Kerim okuma alışkanlığı	Evet	79 (51.3)	25.21±4.07	7.58±3.30
	Hayır	75 (48.7)	20.48±5.49	6.88±3.17
	Test(MWU/Z), p		1267.0/-6.209, p: .000	2611.5/-1.281 p: .200

Yaş X±SS (Min-Maks) 30.76±11.98 (10-76)	r	.215	-.069
	p	.007	.396

Epilepsi hastalarının cinsiyetleri ile PDBÇ toplam puanı (t: 2.249, p: .028) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır (p<0.05). Cinsiyeti kadın olanların toplam puanı daha yüksektir. Epilepsi hastalarının medeni durumları ile PDBÇ toplam puanı (t:-2.767, p: .006) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır (p<0.05). Medeni durumu evli olanların toplam puanı daha yüksektir. Epilepsi hastalarının meslekleri ile PDBÇ toplam puanı (F: 4.874, p:.003) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır (p<0.05). Buna göre ev hanımlarının toplam puanı çalışmıyor/öğrenci, memur ve serbest/işçi/özel olanlardan daha yüksektir. Epilepsi hastalarının gelir durumu ile PDBÇ toplam puanı (F: 4.947, p:.008) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır (p<0.05). Buna göre geliri giderinden az olanların toplam puanı geliri giderinden fazla olanlardan daha yüksektir (Tablo 2).

Epilepsi hastalarının namaz kılma alışkanlığı ile PDBÇ toplam puanı (t: 5.287, p: .000) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır (p<0.05). Namaz kılma alışkanlığı olanların toplam puanı daha yüksektir. Epilepsi hastalarının oruç tutma alışkanlığı ile PDBÇ toplam puanı (MWU/Z: 2031.5/-3.416, p: .001) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır (p<0.05). Oruç tutma alışkanlığı olanların toplam puanları daha yüksektir. Epilepsi hastalarının Kur'an-ı Kerim okuma alışkanlığı ile PDBÇ toplam puanı (MWU/Z: 1267.0/-6.209, p: .000) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır (p<0.05). Kur'an-ı Kerim okuma alışkanlığı olanların toplam puanı daha yüksektir. Epilepsi hastalarını yaşı ile PDBÇ toplam puanı arasında çok yüksek (r: .215), pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (p<0.05) (Tablo 2).

Epilepsi hastalarının cinsiyeti, medeni durumu, mesleği, geliri, namaz kılma alışkanlığı, oruç tutma alışkanlığı ve Kur'an-ı Kerim okuma alışkanlığı ile NDBÇ toplam puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır (p>0.05). Epilepsi hastalarını yaşı ile NDBÇ toplam puanı arasında orta düzeyde (r: -.069), negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır (p>0.05) (Tablo 2).

Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada epilepsi hastalarının olumlu dini başa çıkma düzeylerinin yüksek olduğu ve bu düzeylerin cinsiyet, medeni durum, meslek, gelir durumu ve dini alışkanlıklar gibi demografik faktörlere göre değiştiği belirlenmiştir. Ağırlıklı olarak kadınların, evli bireylerin, ev hanımlarının ve geliri giderine denk olanların olumlu dini başa çıkma düzeylerinin daha yüksek olduğu belirlendi. Ayrıca namaz kılmanın, oruç tutmanın ve Kur'an-ı Kerim okumanın olumlu dini başa çıkma düzeylerini artırdığı görülmüştür. Araştırma bulguları, dini

ritüellerin stres ve kaygıyı azaltarak psikolojik dayanıklılığı artırdığını ve yaş arttıkça olumlu dini başa çıkma stratejilerinin daha fazla benimsendiğini ortaya koymaktadır.

Bu bulgular doğrultusunda, epilepsi hastalarının dini başa çıkma stratejilerini desteklemek için dini ve manevi destek programlarının artırılması önerilmektedir. Epilepsi hastalarına yönelik eğitim ve bilinçlendirme faaliyetleri düzenlenmeli, dini ritüelleri uygulayan hastalara psikososyal destek hizmetleri sağlanmalıdır. Evli kadınlar ve düşük gelirli epilepsi hastaları için özel destek programları geliştirilmelidir. Ayrıca genç epilepsi hastalarının dini başa çıkma stratejilerini artırmak için yaşlarına uygun etkinlikler düzenlenmelidir. Hastaların dini başa çıkma stratejileri geliştirmelerine yardımcı olmak için dini ritüelleri teşvik edici etkinlikler düzenlenmelidir.

KAYNAKLAR

- Balestrini, S., Arzimanoglou, A., Blümcke, I., Scheffer, I. E., Wiebe, S., Zelano, J., & Walker, M. C. (2021). The aetiologies of epilepsy. *Epileptic Disorders*, 23(1), 1-16.
- Beghi, E. (2020). The epidemiology of epilepsy. *Neuroepidemiology*, 54(2), 185-191.
- Bone, I., & Dein, S. (2021). Religion, spirituality, and epilepsy. *Epilepsy & Behavior*, 122, 108219.
- Deegbe, D. A., Aziato, L., & Attiogbe, A. (2019). Beliefs of people living with epilepsy in the Accra Metropolis, Ghana. *Seizure*, 73, 21-25.
- Ekşi, H., & Sayın, M. (2016, 19-22 May). *The adaptation of Religious Coping Scale into Turkish language: A study of bilingual equivalence, validity and reliability*. Paper presented at the AGP Humanities and Social Sciences Conference, BAU International Berlin University, Berlin, Germany.
- Erdoğan, B. (2021). Roy Adaptasyon Modeline Göre Epilepsi Tanılı Hastanın Hemşirelik Bakımı. *ERÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 8(2), 59-68.
- George, D. (2011). *SPSS for windows step by step: A simple study guide and reference, 17.0 update, 10/e*: Pearson Education India.
- Godlewska, D., & Gebreselassie, J. (2018). Religia a zdrowie i choroba. *Język. Religia. Tożsamość*, 1(17), 223-236.
- Kılınç, S., & Campbell, C. (2009). “It shouldn’t be something that's evil, it should be talked about”: A phenomenological approach to epilepsy and stigma. *Seizure*, 18(10), 665-671.
- Król, A., Majda, A., Pieczyrak-Brhel, U., & Wojcieszek, A. (2024). Spirituality/religiosity in a group of people with epilepsy. *Nursing Problems/Problemy Pielęgniarstwa*, 32(2), 91-96.
- Pargament, K. I., Smith, B. W., Koenig, H. G., & Perez, L. (1998). Patterns of positive and negative religious coping with major life stressors. *Journal for the scientific study of religion*, 710-724.
- Räty, L. K., & Wilde-Larsson, B. M. (2011). Patients’ perceptions of living with epilepsy: a phenomenographic study. *Journal of Clinical Nursing*, 20(13-14), 1993-2002.
- Wo, S. W., Ong, L. C., Low, W. Y., & Lai, P. S. M. (2018). Exploring the needs and challenges of parents and their children in childhood epilepsy care: a qualitative study. *Epilepsy & Behavior*, 88, 268-276.

“HARİTADA KAYBOLMAK” ADLI ÇOCUK EDEBİYATI ESERİNİN SOSYAL BİLGİLER DERSİNDE KULLANILMASI ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

Doç. Dr. Erhan GÖRMEZ
ORCID: 0000-0003-0752-802X
erhangormez@hotmail.com

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sosyal Bilgiler Eğitimi Anabilim Dalı, Van, Türkiye

Özet

Sosyal bilgiler, bireyi hayata hazırlayan, önemli bilgi, becerileri ve değerlerin kazandırılmaya çalışıldığı bir derstir. Bu ders ile tarih, coğrafya, siyaset, antropoloji gibi birçok sosyal bilim dalının verileri pedagojik açıdan anlaşılır kılınarak çocuklara aktarılmaya çalışılmaktadır. Sosyal bilgiler dersinde, karmaşık ve soyut veri setlerinin daha anlaşılır olarak öğrenciye sunulmasında yararlanılan alanlardan biri de edebiyattır. Edebiyat doğası gereği duyuşsal öğrenmeyi destekleyen bir içeriğe sahiptir. Edebi niteliği olan eserlerin sosyal bilgiler dersinde etkili kullanılması öğrenmeyi daha eğlenceli hale getirmektedir. Bu tür bir öğrenme ortamında öğrenilenler daha kalıcı hale gelmektedir. Edebi eserlerin disiplinlerarası bir anlayışla kullanılabilir olmasının önemine dikkat çeken bu çalışmada “Haritada Kaybolmak” adlı çocuk edebiyatı eserinden yararlanılmıştır. Bu eser ile sosyal bilgiler dersinde doğrudan coğrafya disiplini ile ilişkili “İnsanlar, Yerler ve Çevreler” ve multi disiplinler bir öğrenme alanı olan “Küresel Bağlantılar” kapsamında yer alan harita okuma becerileri ile farklı ülkelere ait tarihi ve kültürel birikimlerinin eğlenceli biçimde öğretilebileceği düşünülmektedir. Bu eser ile öğrencilere araştırma yapma, iş birliği yapma, kanıt kullanma, karar verme gibi becerilerle çalışkanlık, dürüstlük, sorumluluk, özgürlük, dayanışma gibi değerler eğlenceli bir öğrenme kazandırılabilir.

Anahtar Kelimeler: Sosyal Bilgiler, Edebiyat, Coğrafya, Değer, Beceri

A STUDY ON THE USE OF THE CHILDREN'S LITERATURE WORK NAMED “GETTING LOST ON THE MAP” IN SOCIAL STUDIES COURSE

Abstract

Social studies is a course that prepares individuals for life and tries to provide them with important information, skills and values. With this course, data from many social science branches such as history, geography, politics and anthropology are tried to be conveyed to children by making them pedagogically understandable. In the social studies course, literature is one of the fields used to present complex and abstract data sets to students in a more understandable way. Literature has a content that supports emotional learning by its nature. The effective use of literary works in social studies makes learning more fun. In such a learning environment, what is learned becomes more permanent. In this study, which draws attention to the importance of using literary works with an interdisciplinary understanding, the children's literature work called “Getting Lost on the Map” was used. With this work, it is thought that map reading skills and historical and cultural accumulations of different countries within the scope of “People, Places and Environments”, which are directly related to the geography discipline in social studies lessons, and “Global Connections”, which is a multidisciplinary learning area, can be taught in an entertaining way. With this work, students can gain skills such as research, cooperation, use of evidence, decision-making, and values such as diligence, honesty, responsibility, freedom, and solidarity in an entertaining way.

Keywords: Social Studies, Literature, Geography, Value, Skill

Giriş

Sınıf içinde ve dışında öğrencinin birden fazla duyu organına hitap eden, onu öğrenme sürecinin merkezine koyan öğretici yaklaşımlar genel olarak kalıcı öğrenme ile sonuçlanmaktadır. Bu da ancak öğrencilerin sadece bilişsel varlıklar olmadığı aynı zamanda duyguları olan varlıklar olarak kabul edildiği öğretici ortamlarında gerçekleşir. Bu açıdan öğrenme faaliyetinin gerçekleşeceği ortamlarda çocukların duyuşsal becerilerini destekleyen etkinliklerin tasarlanması çocukların okulu sevmelerine, etrafındaki arkadaşlarıyla sağlıklı iletişime girmelerine ve akademik başarılarına ciddi katkı sağlayacaktır.

Saarni (1999) duygusal becerileri sekiz başlık altında ifade etmiştir. Bunlar; kendi duygusal durumunu ve başkalarının duygularını tanıma, duygularını yaşadığı kültüre göre uygun bir şekilde ifade etme, sosyal kurallar ve duygularla ilişki kurma, başkalarının duygularına empatik yaklaşma, kendisinin ve başkalarının içsel ve dışsal duyguları arasında tutarsızlık olabileceğini anlama, kontrol stratejileriyle hoş olmayan duygularla başa çıkma, duyguların ilişkileri nasıl etkilediğini anlama, duygularını kabul etme ve duygularından memnun olma şeklindedir. Yukarıda değinilen duyuşsal becerilerin kazandırılmasında resmi eğitim kurumları önemli bir yere sahiptir. Bu açıdan öğretim programlarının içeriklerinin duygusal becerileri destekleyen ve geliştiren edebiyat gibi alanlarla bütünleştirilerek gözden geçirilmesi gerekmektedir.

Kapsamlı içeriği ile eğitim kurumlarında çocuklarda davranışsal becerileri kazandırmayı amaçlayan derslerin başında sosyal bilgiler gelmektedir. Sosyal bilgiler, vatandaşlık yeterliliğini geliştirmek için sosyal bilimler ve beşeri bilimlerin bütünlük bir şekilde incelenmesidir. Okul programı içerisinde sosyal bilgiler, antropoloji, arkeoloji, ekonomi, coğrafya, tarih, hukuk, felsefe, siyaset bilimi, psikoloji, din ve sosyoloji gibi disiplinlerden yararlanan koordineli, sistematik bir çalışma sunar ve ayrıca beşeri bilimler, matematik ve doğa bilimlerinden uygun içerikler sağlar. Sosyal bilgilerin temel amacı, gençlerin, birbirine bağımlı bir dünyada kültürel olarak çeşitli, demokratik bir toplumun vatandaşları olarak kamu yararına bilinçli ve mantıklı kararlar alma yeteneklerini geliştirmelerine yardımcı olmaktır (Sosyal Bilgiler Ulusal Konseyi [NCSS], 1992). Bu önemli hedefleri gerçekleştirme gayesi olan böyle bir dersin öğretici niteliği yüksek yaklaşımlarla aktarılması kaçınılmazdır.

Çocuk edebiyatı özellikle sosyal bilgiler öğretiminde yararlanılacak, öğretici yönü ağır olan bir alandır (Şimşek, 2006). 2018 yılında güncellenen Sosyal Bilgiler Öğretim Programında da efsane, destan, masal, atasözü, halk hikâyesi, türkü ve şiir gibi türlerden yararlanılarak dersin desteklenmesi gerektiğine; öğrencilerin konuları sevdirecek roman, tarihî roman, hikâye, hatıra, gezi yazısı ve fıkra gibi edebî ürünler okumaya teşvik edilmelerine vurgu yapıldığı görülmektedir (MEB, 2018).

Bu çalışmanın amacı da “Haritada Kaybolmak” adlı eserin sosyal bilgiler dersinde hangi konu, bilgi, beceri ve değerlerin öğretiminde kullanılabileceğini 2018 Sosyal Bilgiler Öğretim Programını dikkate alarak ortaya koymaktır.

Bu amaç kapsamında aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

- 1) “Haritada Kaybolmak” adlı eser sosyal bilgiler öğretim programında yer alan hangi öğrenme alanı ve kazanımların öğretiminde kullanılabilir?
- 2) “Haritada Kaybolmak” adlı eserden sosyal bilgiler öğretim programında yer alan hangi becerilerin kazandırılmasında yararlanılabilir?

Yöntem

Bu çalışma nitel yöntem anlayışına yapılmıştır. Yıldırım ve Şimşek (2011, s. 19) nitel araştırmayı, “gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, alguların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırma” olarak tanımlamaktadırlar”. Çalışmada veri toplama yöntemi olarak doküman analizinden yararlanılmıştır. Doküman analizinde araştırılması amaçlanan olgu veya olaylarla ilgili bilgi içeren yazılı materyaller analiz edilmeye çalışılır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu çalışmada Haritada Kaybolmak adlı eser sosyal bilgiler öğretiminde nasıl etkili kullanılabilir sorusu dikkate alınarak analiz edilmeye çalışılmıştır.

Bulgular

Bu başlık altında araştırmanın alt soruları dikkate alınarak elde edilen bulgular tablolaştırılarak yorumlanmaya çalışılmıştır.

1. Bulgu: “Haritada Kaybolmak ”adlı yapının Sosyal Bilgiler Öğretim Programında yer alan “İnsanlar, Yerler ve Çevreler ve Küresel Bağlantılar” öğrenme alanlarına ait kazanımlarla ilişkisi;

Tablo 1. Sosyal Bilgiler Programında Yer Alan Öğrenme Alanları/Kazanımlar ile Metnin İlişkisi

Kazanımlar ve Öğrenme Alanları (MEB, 2018)	Haritadan Kaybolmak İsimli Kitaptan kesitler (Tumanov, 2015)
SB.6.3.1. Konum ile ilgili kavramları kullanarak kıtaların, okyanusların ve ülkemizin coğrafi konumunu tanımlar (İnsanlar, Yerler ve Çevreler)	1) İki büyük okyanus bir zamanlar yaşadı kötü bir fırya. Ve karnından lavlar yükseldi çıkıncaya kadar temiz havaya. Lavlar bir ada yarattı daha önce yalnızca suyun olduğu ummanda. Ve işte duruyor orada -ta kuzeyde, Norveç Denizi'nin yanı başında. Bu ülkede yaşayanlar ayaklarının altında bir sıcaklık duyar, çünkü yeraltındaki termal kaynaklar hep fıkır fıkır ısıyayar. Buradan Batıya doğru denize açıldı çok eskiden kuzeyliler ve Kuzey Amerika'ya kadar ulaştı Çetin ceviz Vikingler. Bu büyüleyici adanın adını bulmak şimdiki görevin. Bir ipucu daha: Adı çözman için iz sürmelisin (s.44).
SB.4.7.1. Dünya üzerindeki çeşitli ülkeleri tanıtır (Kültür ve Miras)	1) Cevap: Chirs kardeşinin işaret ettiği yere baktı. Olanaksız bir manzaraydı karşısındaki. İzlanda, hem uzaydan bir kamerayla çekilmişçesine tek bir bütündü, hem de alçalmakta olan bir uçaktan bakılıyormuşçasına en ufak ayrıntıları bile görülebiliyordu. Gözlerini, parlak renkli çatıları, limana uzanan dümdüz caddeleri ve orta yerdeki gölüyle küçük bir kent görünümündeki Reykjavik'ten almayan iki kardeş, orada öylece oturup kaldılar (s.49).

Kazanımlar ve Öğrenme Alanları (MEB, 2018)	Haritadan Kaybolmak İsimli Kitaptan kesitler (Tumanov, 2015)
SB.4.7.1. Dünya üzerindeki çeşitli ülkeleri tanıtır (Kültür ve Miras)	2) Soğuktur Botni Körfezi; kış gelince -buz tutmuş bir deniz. Karlı bir ülkeyi yalar suları; sizden öğreneyim adımı bendeniz. Epey batısında, ta uzakta kalsa da İzlanda -yani hiç yakın değil, yine de İzlanda'nınkiyle ilintilidir bu ülkede konuşulan dil. Ormanlar ve göller ülkesidir; boldur demir cevheri gemiler. Ama burada kesiyorum. Başka soru sorma. Bu kadar ipucu yeter (s.55).
SB.4.3.5. Yaşadığı yer ve çevresindeki yer şekilleri ve nüfus özellikleri hakkında çıkarımlarda bulunur (İnsanlar, Yerler ve Çevreler)	2) Cevap: Chris'in parmağı haritaya dokunur dokunmaz, İsveç ışıdamaya ve sanki haritadan dışarı taşacakmış gibi görünmeye başladı. Botni Körfezi'ne akan nehir suları parlıyor, iç kısımlarındaki iki büyük gölün çevresinde ağaçlar tatlı bir meltemle sallanıyordu. Kıyıları boyunca suları yara yara ilerleyen heybetli okyanus gemilerinin güvertelerine meraklı kuş türleri konmaya çalışıyordu (s.56).
	3) Soru: İngilizlerin ele geçirdiği bir ülke vardı. İmparatorluk çekilince, tek başına kaldı. İnanılmaz güzelliktedir hemen her yanı. Himalaya'dır en kuzeyindeki kuşağın adı. Büyük bir nehir akar güneye bu dağlık dünyadan, gezinip duran kum tepecikleriyle dolu bir çölün yanından. Hint Okyanusu'na ulaştığında bu su açar koca ağzını, karıştır denize çizerek ülkenin sınırını. Haydi, söyle adını çocuk oyuncuğu değil mi bu sence, iki adam için -çok şey yaşamış ve geçkince? Eh, madem istiyorsun, al son bir ipucu sana: Bu ülkenin anadiline deniyor Urduca (s.59).
	3) Cevap: Pakistan

SB.5.3.2. Yaşadığı çevrede görülen iklimin, insan faaliyetlerine etkisini, günlük yaşantısından örnekler vererek açıklar (İnsanlar, Yerler ve Çevreler)	<p>4) Madem ki sevdin Himalayalar'ı oraya tırmanalım yine. Düşelim, bu çetin arazide bir dağ krallığını bulmanın peşine. Sınırlarını paylaştığı iki komşusunun toplam ahalisi dünyada yaşayan insan kalabalığını neredeyse yarısı. Ama bu ülkeyi asıl ünlü yapan tepesindeki yüksek damı. Daha yükseği yoktur asla; Hillary bunun kanıtı (s.85).</p> <p>4) cevap: Chris parmağını haritada ki Nepal'a değdirir değdirmez, "Aah!" diye bağırarak elini geri çekti. "Amma sivriymiş bu Everest!" diye yakındı, parmak ucundaki kesiği inceleyerek. "İyi yanından bak dedi Francis "Sen dünyada Everest Tepesine parmağını çizdiren ilk kişisin. Üstelik tırmanmana bile gerek kalmadı. Nepal parıldamaya başlayınca iki kardeş Himalayalar'm güney eteklerinden yükselen sarp karlı doruklara hayretle baktılar. Az eğimli dağ yamaçları çiftçilerin ekin ettikleri basamak basamak yeşil teraslarla kaplıydı. Döne döne yükselen bir dağ yolunda karakeçilerini güden bir grup çocuğun garip bir dilde görüştiklerini duyuyorlardı (s.87).</p>
---	---

Birinci bulguda kitap içinde doğrudan coğrafya disiplini kapsamında değerlendirilecek bulmaca tarzı sorulara yer verilmiştir. Bu bulmacalar aracılığıyla kitabın kahramanları önlerinde duran atlas haritalar ve ansiklopediler ile cevabı bulmaya çalışmışlardır. Sorular da coğrafi, tarihi ve ekonomi disiplini ile ilgili ipucular söz konusudur. Ayrıca ülke haritada bulunduğu görüntü canlanmakta ve o ülkenin coğrafi özellikleri bir kuş bakışı açısı ile okuyucu ile paylaşılmaktadır. Çocuklar görselde canlanan ülkelerin iklimleri ve insan faaliyetleri arasındaki ilişkileri de görebilmektedir.

2. Bulgu: Haritada Kaybolmak isimli eserin Sosyal Bilgiler Öğretimi Programında yer alan becerilerle ilişkisi

Beceriler	Haritadan Kaybolmak İsimli Kitaptan kesitler (Tumanov, 2015)
Empati	<p>Birden Francis, Ithaca'da oturdukları yıllarda dedesinin de iyi görememekten yakındığını anımsadı. O zaman yaşlıların serzenişlerini aldırılmazdı. Büyükanne ve babalarının sorunları olması normaldi. Çocukların bunlarla ne ilgisi vardı. Babaanneleri ya da dedeleri ne zaman kendini iyi hissetmediğini söylese Francis ile Chris genellikle ortadan sıvışmaya çalışırlardı. Zaten ihtiyarlar iki kardeşin yaptığı her şeyden rahatsız olduklarına göre onlarla takılmanın hiç gereği yoktu. Ancak şimdi Francis uyumakta olan ağabeyini izlerken, dedesinin sözlerini tekrar dinleyebilmeyi arzuladı. Bu kez kaçıp oyun oynamaya gitmezdi (s.113).</p> <p>Dedesigilden sık sık duyduğu artrit sözcüğünü anımsayınca alnının soğuk soğuk terlediğini hissetti. Hep eklem ağrılarından yakılırlardı karı koca. Sabahları yataktan kalkmak için bayağı emek harcamaları gerekirdi ve dedelerinin kahvaltıya inmesi bazen bir saati buluyordu. Francis dedesiyle babaannesinin o zamanlar kolayca kulak arkası ettiği acılarını öyle iyi anlıyordu ki şimdi; ama bunu onlarla paylaşması olanaksızdı (s.159).</p>
	<p>Birkaç dakika sonra, iki kardeş otobüs durağına doğru koşuyorlardı. Birden sendeleyeyen Francis durup ayağını inceledi. "Anlamadım gitti" dedi. "Lastik pabuçlarım sıkılaşmaya başladı. Oysa Annem bunları daha geçen hafta aldı (s.25).</p> <p>Öte yandan, Francis kendi sınıfına girip de yerini oturur oturmaz, bitişik sıradaki, koyu renk kıvrıcık</p>

Değişim ve Sürekliliği Algılama	<p>saçlı, ince uzun bir kız olan Helen Cartier, “Ne oldu sana? Farklı görünüyorsun,” diye sordu. “Farklı mı?” diye Papağan gibi yineledi Francis (s.26).</p> <p>Oğlanları her yandan inceleyen anneleri, “Amma da büyüüverdiniz” dedi hayretle. “Hem de ikiniz aynı anda. Eh, bu hiç olmazsa bu sabahki açlık krizinizi açıklıyor. Şimdi sizi tekrar insan içine çıkarmak için epey giyim masrafı yapmamız gerek” (s.27).</p> <p>Alt kardeşler otobüse bindiklerinde tatsız bir sürprizle karşılaştılar. Bilet ödeme kutusuna indirimli öğrenci parası atınca şoför onları durdurup tam para vermelerini istedi. Neyse ki Francis’in yanında aradaki farkı ödeyecek kadar bozuk para vardı. Çocuklar mahcup bir ifadeyle otobüsün arkasına geçtiler. Sahneye tanık olan birçok yolcu “sorumsuz gençler” türünden bir şeyler homurdandı. Gençler! Bu sözcük Chis’le Francis’i ürpertti. Daha geçen hafta, genç olmak uğruna feda etmeyecekleri şey yoktu. Eve geç gelebilir, araba kullanabilir, işe gitmeyebilirlerdi! Hepsi harika olurdu o zaman (s.45).</p> <p>Günler ilerledikçe Alt kardeşler tanınmaz hale geldiler. Artık boyları babalarınınkini geçmiş; fiyakalı gür bıyıkları çıkmıştı. Boyu oğullarının ancak omuzlarına gelen Anneleri ise onlardan sofrayı kaldırmalarını ya da odalarını toplamalarını istemeye çekiniyor gibiydi. Ailede hiç kimse birbirinin yanında nasıl davranacağını bilmez olmuştu (s.58).</p>
---------------------------------	---

İş birliği	<p>Francis coğrafya ansiklopedisini ilk cildini alıp üçüncüsünde ağabeyini uzattı. “Bak bakalım Shetland Adaları için ne diyor” diye önerdi. Ben de oraya bakayım 10 dakika kadar araştırdıktan sonra iki kardeş birbirlerine bilgi verirler (s.47)</p> <p>Hala Helen’in boş bakışlarını sarsıcı etkisindeki Francis, “kısa zamanda yok edeceğiz, diye yanıtladı.” Sonra kararlı bir ifadeyle gözlerini kısıp dikleşerek “Haydi eve gidip haritayı kontrol ederim yeni bir şeyler yumurtlayacak bol bol zaman oldu,” dedi (s.54).</p> <p>Bu kez bir şey yakaladın galiba, “diye kabul etti Chris, ölçülü bir iyimserlikle. Emin olmak için, dil konusundaki ipucunu da kontrol edelim.” Ansiklopedinin ikinci delili kardeşine uzattı: “Al sen Hindistan’a bak bakalım, orada hangi diller konuşuyormuş. Ben de üçüncü ciltten Pakistan’a bakarım (s.62).</p>
Araştırma	<p>Salonun girişindeki coğrafya kitapları bölümüne yönlendirilen Chris ve Francis orada tam aradıklarını buldular. Üç ciltlik coğrafya ansiklopedisi ve bir de Dünya Atlası. Harita rulosunu yakındaki bir masanın üstüne yayıp ilk bulmacayı bir kez daha incelediler (s.46)</p>

2. Bulgu: İkinci bulguda kitap içinde ön plana çıkan ve sosyal bilgiler dersinde kazandırılması amaçlanan “empati, değişim ve sürekliliği algılama, iş birliği ve araştırma” gibi becerilere yer verilmiştir. Özellikle kitap içinde empati becerisine yoğun bir vurgu yapılmaktadır. Fransic ve Chiris’in hızlı yaşlanmaları neticesinde ortaya çıkan sağlık sorunları onlara büyükanne ve büyükbabalarının yaşlılığa bağlı yaşadıklarını anımsatmıştır. Çocuklar büyükanne ve büyükbabalarının şikâyetlerine o zaman verdikleri tepkilerden dolayı vicdanen rahatsız olmuşlardır. Diğer önemli bir beceri de değişim ve sürekliliği algılama. Çocukların hızlı yaşlanmalarına bağlı olarak ortaya çıkan fiziksel ve ruhsal değişim ile ilgili ayrıntılı betimlemeler bu becerinin öğrenciler açısından anlaşılmasını kolaylaştırmaktadır. Kitapta ağırlığı hissedilen diğer beceriler de araştırma ve işbirliği becerileridir. Kitap içinde iki kardeşin karşılaştıkları hızlı büyüme sorununu çözmeleri için işbirliği içinde çalıştıkları ve haritada ortaya çıkan soruları da bir araştırmacı gibi çözmeye çalıştıkları görülmektedir.

Sonuç ve Tartışma

Birinci bulguda Haritada Kaybolmak adlı eser içinde yer alan bulmaca şeklindeki soruların ve bu soruların cevaplarının coğrafya disiplini ile ilişkili İnsan Yerler ve Çevreler öğrenme alanı ile Küresel Bağlantılar öğrenme alanında yer alan kazanımların öğretilmesinde yararlanılabileceği sonucu ortaya çıkmıştır. Coğrafya ile ilgili içeriklerin aktarımında anlatı türlerinden yararlanmak önemli yöntemlerden biridir. Öğrenciler hafızalarındaki bilgileri sadece hatırlamazlar ayrıca bunları sıraya koyma ve hikâyeyi başkalarına anlatma amacıyla anlam hakkında dikkatlice düşünürler (Leat, 1998). Bilginin organize edilmesi amacıyla yararlanılan edebi özelliği olan eserler ayrıca öğrenme süresince öğrencinin yerler ve karakterler konusundaki hayallerini de harekete geçirir (Savage ve Savage, 1993).

İkinci bulguda Sosyal Bilgiler Öğretim Programı kapsamında yer alan empati, çalışkanlık, değişim ve sürekliliği algılama ve işbirliği gibi becerilerin öğrencilere kazandırılmasında Haritada Kaybolmak” adlı eserden yararlanılabileceği sonucu ortaya çıkmıştır. Becerilerin kazandırılmasında öğrencilerin örnek uygulamalara maruz kalmaları önemlidir. Sınıf ortamında sadece aktarılan ama uygulama imkânı bulamayan becerilerin öğrenciler tarafından gerçek yaşama aktarımı zordur. Öğretim programlarında yer alan ve bireyin günlük yaşama adapte olma sürecini kolaylaştırmayı amaçlayan becerilerin öğretiminde edebi eserler önemlidir. Çocuk nitelikli eserlerde araştırma yapan çocukları okudukça kendini onların yerine koymaya çalışacak ve araştırma yapma basamaklarını öğrenip gerçek yaşama aktarmaya çalışacaktır. Kaymakçı (2013) sosyal bilgiler dersinde yazınsal türlerden yararlanmanın öğrencilerde eleştirel düşünme, empati kurma, çoklu bakış açısı elde etme, dili etkili kullanma, iletişim, zaman ve kronolojiyi algılama gibi önemli becerilerin gelişimine yardımcı olduğuna vurgu yapmaktadır. Bu açıdan bireyin etkin vatandaş kılınabilecek yeterlilikleri aktarma konusunda

nitelikli edebi eserlerin varlığı önemlidir. Sosyal bilgiler ders kitaplarında bilgi, beceri ve değer aktarımını destekleyecek, öğrenme alanları ile ilişkili yerli veya yabancı eserlerin yer alması, çocuklara önerilmesi gerekmektedir.

Kaynakça

- Kaymakçı, S. (2013). Sosyal Bilgiler Ders Kitaplarında Sözlü ve Yazılı Edebî Türlerin Kullanım Durumu. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 230-255.
- Leat, D. (1998) *Thinking Through Geography*, London: Chris Kington Publishing – Leat’s examples are: Lynmouth floods; volcanic eruption.
- NCSS (1992). *New Definition of Social Studies Approved*. <https://www.socialstudies.org/media-information/definition-social-studies-nov2023>
- Saarni, C. (1999). *A Skill-Based Model of Emotional Competence: A Developmental Perspective*. Department of Counseling, Sonoma State University Rohnert Park, CA 94928
- Savage, M. K., & Savage, T. V. (1993). Children's literature in middle school studies. *The Social Studies*, 84(1), 32-36.
- Şimşek, A. (2006). Türkiye'deki Sosyal Bilgiler Öğretimi Alanı Çocuk Edebiyatı Ürünlerinden Yararlanma Bağlamında Çağdaş Dünyanın Neresinde? *I. Ulusal Çocuk ve Gençlik Edebiyatı Sempozyumu* (s. 131-143). Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi.
- Tumanov, V. (2015). *Haritadan Kaybolmak* (67.Baskı). (M.Kazmaoğlu, Çev.). Güneşli Kitaplığı (Orijinal eserin basım tarihi 2005, 1. Baskı).
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara : Seçkin Yayıncılık.

SOSYAL BİLGİLER DERS KİTAPLARINDA HAYVAN SEVGİSİ KAZANDIRMAYA YÖNELİK METİNLERİN ANALİZİ

Doç. Dr. Erhan GÖRMEZ
ORCID: 0000-0003-0752-802X
erhangormez@hotmail.com

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sosyal Bilgiler Eğitimi Anabilim Dalı, Van, Türkiye

Özet

Çocuklara hayvan sevgisi kazandırma adına sosyal bilgiler dersine önemli görevler düşmektedir. Bu ders nitelikli vatandaş yetiştirme adına merhamet, duyarlılık ve yardımseverlik gibi önemli değerleri tüm canlıları dikkate alarak kazandırmayı önemsemektedir. Bireyi diğer canlılardan farklı kılan vicdan gibi değerli duyguların kişilerde sağlıklı bir anlayışa oturtulmasında estetik kapsamı olan disiplinlere ihtiyaç vardır. Bu alanların başında edebiyat gelmektedir. Goethe edebiyatı tüm dünyanın insanileştirme çabası olarak tanımlanmaktadır. Dünyayı diğer canlılarla birlikte yaşanılabilir ortak bir mekan haline getirme konusunda ilkökul ve ortaokul çağı çocuklarda bilinç oluşturma adına edebi niteliği olan metinler önemlidir. Bu çalışmanın amacını ilkökul ve ortaokul kademelerinde okutulan sosyal bilgiler ders kitaplarındaki hayvan sevgisi konusuna yer veren metinlerin incelenmesi oluşturmaktadır. Doküman analizi yöntemi ile yapılan çalışmada 2019-2023 eğitim-öğretim yılları için hazırlanan 4, 5, 6 ve 7. sınıf sosyal bilgiler ders kitapları incelenmiştir. Hayvan sevgisi ile ilgili metinlere 4. sınıf Birey ve Toplum; Bilim Teknoloji ve Toplum; Etkin Vatandaşlık ve Küresel Bağlantılar; 5. sınıf Etkin Vatandaşlık; 6 ve 7. sınıflarda ise Üretim, Dağıtım, Tüketim öğrenme alanı kapsamında değinildiği tespit edilmiştir. Yer verilen metinlerin hayvan sevgisini kazandırma konusunda kapsamlı olmadıkları, içeriğin toplumsal koşullar ve öğrenci gelişim düzeyleri dikkate alınarak tekrar gözden geçirilmesi gerektiği önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sosyal Bilgiler, Hayvan Sevgisi, Ders Kitabı

ANALYSIS OF TEXTS AIMING TO GAIN LOVE FOR ANIMALS IN SOCIAL STUDIES COURSEBOOKS

Abstract

Social studies course has important duties in order to gain animal love in children. This course attaches importance to gaining important values such as compassion, sensitivity and helpfulness by considering all living things in order to raise qualified citizens. There are need for fields with aesthetic scope in order to establish a healthy understanding in people of valuable feelings such as conscience that differentiate individuals from other living things. Literature comes first among these field. Goethe defines literature as the effort to humanization of the entire world. Literary texts are important for creating awareness in primary and secondary school children about making the world a livable common space with other living things. The purpose of this study is to examine the texts that include the subject of animal love in social studies textbooks taught in primary and secondary schools. In the study conducted with the document analysis method, 4th, 5th, 6th and 7th grade social studies textbooks prepared for the 2019-2023 academic years were examined. It was determined that the texts related to animal love were mentioned within the scope of the 4th grade Individual and Society; Science Technology and Society; Active Citizenship and Global Connections; 5th grade Active Citizenship; and Production, Distribution, Consumption learning area in 6th and 7th grades. It is suggested that the texts included are not comprehensive in terms of imparting animal love and that the content should be reviewed by taking into account social conditions and student development levels.

Keywords: Social Studies, Animal Love, Textbook

Giriş

İnsanın etrafındaki canlılara olumlu veya olumsuz duygular beslemesinde geçirmiş olduğu yaşantıların önemli bir yeri vardır. Çevresinde pozitif duyguların yoğun olduğu bir ortamda yetişen birey bu duygulara sahip olduğu gibi bunu çevresine yansıtmayı da bilir. Ama negatif duygular içinde yetişen bireyin hem iç dünyası hem de bunu yansıtma biçimi çok sağlıklı olmayacaktır. Genel olarak bireyin yetiştiği ortamın yada etkisinde kaldığı kültürün onun duygu dünyasına olan etkisi oldukça fazladır.

Mesquita (2001) duyguların kavramlaşmasında kültürel farklılıklara dikkate çekmiş; Bedford ve Hwang (2003), suçluluk ve utanç duygularını inceledikleri araştırmalarında, duyguların kültürel bağlam içinde geliştiği ve farklı kültürlerin duygular için farklı durumsal tetikleyicilere yönelik farklı şemalar sağladığını gözlemlemiştir; Mesquita ve Walker (2002), duygu tetikleyici öncül durumların öneminin kültürler arasında farklılık gösterdiğini, bu durumun da bazı duyguların daha sık, bazı duyguların ise daha nadir ortaya çıkmasının altında yatan sebep olduğunu ileri sürmüştür; Heine ve arkadaşları (2001) ise duygu tetikleyici durumların, kültürel farklılıkların bir etkisi olarak, kişisel amaçlarla farklılaştığını, bireyselci kültürlerde, kendine yeterlilik ve kişisel başarı ile başkalarından ayrılma, toplulukçu temelli kültürlerde kişiler arası ilişkileri ve grup harmonisini sürdürmek için sosyal zorunluluklar ve sorumluluklarla ilgili durumlarda duyguların daha sık tetiklendiğini ifade etmişlerdir (Aktaran, Akan ve Barışkan, 2018).

Bu çalışmalar kişinin hem kendisine hem de çevresine karşı olumlu duygular beslemesi için erken yaş dönemlerinden itibaren duygu durum bakımından sağlıklı bir ortamda yetiştirilmesi gerektiğinin önemini vurgulamaktadır.

Bu ortamların ilki ve en önemlisi aile ortamı iken okul gibi ortamlar da çocukların sosyalleşmesinde ve sağlıklı duygular kazanmasında önemli bir yere sahiptir. Bu bağlamda çocuklarda sağlıklı bir duygu dünyasının oluşması öğretim programları içeriğinin sağlıklı olması ile yakından ilişkilidir.

Ülkemizde değerlerle örülü sağlıklı duygu durumlarını kazandırmayı amaçlayan programların başında sosyal bilgiler gelmektedir. Bu ders kapsamında çocuklara sağlıklı bir birey olmaları için dayanışma, duyarlılık, saygı, sevgi ve yardımseverlik gibi değerlerle; empati, gözlem, kalıp yargı ve önyargıyı fark etme, öz denetim gibi beceriler kazandırılmaya çalışılmaktadır. Bu değer ve beceriler diğer canlılar var olduğu için kazanılması ve pratiğe dökülmesi gereken yeterliliklerdir. Birey çevresindeki diğer canlı varlıklar hakkında ne kadar çok bilgi sahibi olursa onlarla o oranda etkileşime girebilmektedir. Bu bakımdan sosyal bilgiler gibi bireyi yaşama hazırlayan bir dersin içeriği bireyi diğer canlılar konusunda aydınlatıcı bir kapsama sahip olmalıdır. Bu

çalışmanın amacı da özellikle sosyal bilgiler ders kitaplarının insan dışındaki diğer canlıların hangi özelliklere sahip olduğunu, onlarla uyum içinde nasıl geçinilmesi gerektiğini içeren metinlerin analiz edilmesidir. Bu amaç altında aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır;

- 1) 4. sınıf sosyal bilgiler ders kitabında hangi öğrenme alanlarında hayvan sevgisi konusuna yer verilmiştir?
- 2) 5. sınıf sosyal bilgiler ders kitabında hangi öğrenme alanlarında hayvan sevgisi konusuna yer verilmiştir?
- 3) 6. sınıf sosyal bilgiler ders kitabında hangi öğrenme alanlarında hayvan sevgisi konusuna yer verilmiştir?
- 4) 7. sınıf sosyal bilgiler ders kitabında hangi öğrenme alanlarında hayvan sevgisi konusuna yer verilmiştir?

Yöntem,


Bu çalışma nitel yöntem anlayışına yapılmıştır. Yıldırım ve Şimşek (2011, s. 19) nitel araştırmayı, “gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırma” olarak tanımlamaktadırlar”. Çalışmada veri toplama yöntemi olarak doküman analizinden yararlanılmıştır. Doküman analizinde araştırılması amaçlanan olgu veya olaylarla ilgili bilgi içeren yazılı materyaller analiz edilmeye çalışılır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu çalışmada aşağıda bilgileri verilen sosyal bilgiler ders kitapları incelenmiştir.

Tablo 1. Analiz Edilen Ders Kitapları			
			

Bulgular

1.Bulgu: 4. sınıf ders kitaplarının analizinde ulaşılan bulgular

Tablo 2. 4. Sınıf Birey Ve Toplum Öğrenme Alanı ve Hayvan Sevgisi İlişkili Metin

Sınıf	Öğrenme Alanı	Kitap İçeriği
4. Sınıf	Birey ve Toplum	<p>Merhaba, ben Efe. Hayvanları, özellikle köpekleri seviyorum. Köpek türleri ve bu türlerin özellikleriyle ilgili genel ağda araştırmalar yapıyorum. Sahipsiz kedi ve köpeklerin sokaklarda başıboş dolaşmasına, yiyecek bulamamasına ve soğukta üşümesine çok üzülüyorum. Onlara arabaların çarpma ihtimali beni oldukça endişelendiriyor. Bu konuda kendimi sorumlu hissediyor ve sokak hayvanlarının sorunlarına yönelik çözüm önerileri üretmeye çalışıyorum.</p> 

Tablo 2 de “Nelerden Hoşlanıyorum? Neleri Yapabilirim?” başlığı altında Efe isimli bir çocuğun hayvanlara yönelik sevgisini ve özellikle sokak hayvanlarına olan yaklaşımı anlatılmaktadır. Sokak hayvanlarına yönelik erken yaşlardan itibaren çocuklarda hassas bir tavrın oluşması adına bu örnekler önemlidir.

Tablo 3. 4. Sınıf Bilim, Teknoloji Ve Toplum Öğrenme Alanı ve Hayvan Sevgisi İlişkili Metin

Sınıf	Öğrenme Alanı	Kitap İçeriği
4. Sınıf	Bilim, Teknoloji ve Toplum	<p>Antalya’da Yapılan Anadolu Rallisi’nin Bilançosu Ağır Oldu</p> <p>Antalya’da yapılan Anadolu Rallisi sırasında koruma altında bulunan alageyikler zarar gördü. Neslinin son örnekleri yalnızca Antalya’da kalan 44 alageyikten hamile olan 7’si ralli otomobillerinin çıkardığı motor gürültüsü nedeniyle düşük yaparak öldü. Gürültüden rahatsız olan diğer alageyikler ise paniğe kapılıp kaçarken ağaçlara ve kayalara çarparak yaralandı.</p>  <p><i>İnternet Haberi (2)</i></p> <p>Özge, haberi okuyunca çok üzülüğünü belirtti. “İnsanlar teknolojiyi yanlış kullanıyor. Onların bu sorumsuzluğu nedeniyle yaban hayvanlarının sayısını artırmak mümkün olmuyor.” diyerek tepkisini dile getirdi.</p>

Tablo 3 de “Zarar Vermeden Kullanalım” başlığı altında teknolojik ürünlerin yanlış kullanılmasının doğal hayata, özellikle de hayvanlara verdiği zararlara dikkate çekilmeye çalışılmıştır. Burada sadece insanların teknolojinin yanlış kullanımından zarar görmeyeceğini, diğer canlıların da zarar görebileceğine, onların da bu ortak yaşam alanının asli unsuru olduğuna dikkat çekilmiştir.

Tablo 4. 4. Sınıf Etkin Vatandaşlık Öğrenme Alanı ve Hayvan Sevgisi İlişkili Metin

Sınıf	Öğrenme Alanı	Kitap İçeriği
4. Sınıf	Etkin Vatandaşlık	<p>Merhaba, benim adım Mutlu. Bana göre sorumluluk, kişinin kendi davranışlarının sonuçlarına sahip çıkmasıdır. Hayvanları seven biri olarak küçük yaşlardan beri hayalim evimizde hayvan beslemektir. Ancak bu isteğimi anneme ve babama bir türü kabul ettiremiyordum. Ne zaman bu konuyu açsam her defasında evde hayvan beslemenin sorumluluklarını yerine getiremeyeceğimi söylüyorlardı. Ben ise yüklenemediğim sorumluluğun farkında olduğumu ve bunları yerine getirme konusunda kendime güvendiğimi vurguluyordum.</p> <p>Hayvan besleme konusundaki tartışmalarımız geçtiğimiz yaz tatilinde annemi ve babamı ikna etmemle sona erdi. Kardeşimin de isteğiyle göğsünde hafif beyazlığı olan, mavi renkli, güzel bir muhabbet kuşu edindik (Görsel 6.9). Maviş adını verdiğimiz bu sevimli kuş ile kısa sürede dostluk kurduk. Kardeşim ve ben oyun zamanımızı artık Maviş’le oynayarak ve ona bazı basit kelimeleri öğretmeye çalışarak geçiriyoruz. Maviş’in omzumuza konup evin içinde bizimle birlikte dolaşmasından çok hoşlanıyoruz.</p>  <p><i>Görsel 6.9: Mutlu ve kardeşi Maviş ile oynarken</i></p> <p>Maviş’le oynarken ve onun hareketlerini izlerken çok eğleniyorum. Ancak onun evimize gelişiyle birlikte sorumluluklarım arttığını da belirtmeliyim. Anneme ve babama söz verdiğim gibi ona ben bakıyorum. Yemini ve suyunu veriyorum, güneşlenmesi ve temiz hava alması için onu balkona çıkarıyorum. Bu nedenle belli zamanlarda evde bulunmaya dikkat ediyorum. Ayrıca Maviş’in dökülen tüylerini ve yem kırıntılarını topluyorum, kafesini de ben temizliyorum.</p>

Tablo 4 de “Sorumluluk Üstleniyorum” konusu altında hayvan sahiplenmenin bireyin kişilik gelişimine olan olumlu katkılarına değinilmiştir. Hayvan sevgisinin bireyin toplumsal yaşama olumlu yönde uyum sağladığının önemine değinilmiştir.

Tablo 5. 4. Sınıf Küresel Bağlantılar Öğrenme Alanı ve Hayvan Sevgisi İlişkili Metin

Sınıf	Öğrenme Alanı	Kitap İçeriği
4. Sınıf	Küresel Bağlantılar	<p>Finlandiya'nın en dikkat çekici coğrafi özelliklerinden biri yaz mevsiminde görülen gece güneğidir. Bu ülkede Ruska adı verilen 20 Mayıs'tan 24 Temmuz'a kadar geçen yaz döneminde güneş hiç batmaz. Gece güneşi sadece Finlandiya gibi Kuzey Kutup Noktası'na yakın ülkelerde izlenebilen bir doğa olayıdır. Her yıl dünyanın dört bir yanından yüz binlerce insan bu doğa olayını izlemek için Finlandiya'ya gelmektedir.</p> <p>Finlandiya kış mevsiminde genellikle karanlık bir ülke görünümündedir. Güneş sabahın geç saatlerinde doğar, öğleden sonra da hemen batar. Kışları Kuzey Finlandiya'da hava, ülkenin güneyine göre daha karanlık olur. En kuzey yörelerinde haftalarca güneş doğmaz.</p> <p>Finlandiya'da yazın sıcaklık 10 dereceye kadar yükselirken kışın -30 dereceye kadar düşer. Bu nedenle Finlandiyalılar kendilerini kardan ve soğuktan koruyacak giysileri tercih ederler. Giysilerinin üzerlerine ise genellikle ren geyiği desenleri işlerler.</p> <p>Ren geyiği bonfisesi, ayı bifteği ve balık Finlandiyalıların en sevdiği yiyeceklerdir. Geyik eti, halkın milli yemeği sayılır. Çavdar ekmeği ve haşlanmış patates de Finlandiya mutfağının vazgeçilmez gıdaları arasındadır. Esmer renkli çavdar ekmeğinin içine et konularak yapılan "kalakukko" ülkenin meşhur yemeklerindedir. Finlandiyalıların sabah kahvaltılarındaki tercihi ise sütle kaynatılan yulaf ezmesine reçel katılarak hazırlanan "porride"dir.</p> <p>Finlandiya'nın kuzey bölgeleri karlarla kaplıdır. Bu bölgelerde ulaşıma kar motosikletleri ve kızaklarla sağlanır. Kızakları genellikle huskey (haski) cinsi köpekler çeker. Huskeyler dondurucu soğukta koşmaktan çok hoşlanırlar.</p> <p>Finlandiyalılar ailelerine bağlı, misafirperver, sorumluluk sahibi, güvenilir ve dürüst insanlardır. Bu ülke insanların başlıca hobileri avlanmak, kuş gözlemi yapmak ve kanoya binmektir. Ormanda yürüyüşe çıkmak; çilek, mantar ve böğürtken toplamak da oldukça yaygındır. Finlandiyalıların en sevdiği dinlenme şekli "sauna" denilen hamama girmektir. Finlandiya'da neredeyse her ailenin evinde bir sauna vardır.</p> <p>Finlandiya son yıllarda eğitim alanında uyguladığı kendine özgü yöntemlerle adından söz ettiren bir ülke haline gelmiştir. Fin eğitimindeki en ilgi çekici uygulamalardan biri çocukların ineklere ve köpeklerle kitap okumasıdır. Çocuklar ellerindeki kitaplarla hayvanların yanına gidip kitap okumaya başlıyorlar (Görsel 7.2). Onlar da çocukları ilgiyle dinliyor. Finlandiyalılar bu yöntemle çocuğun kendisini yargılayan birileri olmadan onu dikkatle dinleyen bir canlıya kitap okuma imkânı elde ettiğini söylüyorlar. Böylece çocukların öz güven sahibi bireyler olarak yetiştiklerini savunuyorlar.</p>



Görsel 7.2: Finlandiyalı bir çocuk köpeklerle kitap okuyor.

175

Tablo 5 de "Ülkeleri Tanıyorum" başlığı altında çocuklara özgüven kazandırma adına hayvanların varlığının önemi konusu ön plana çıkmaktadır. Etrafına topladıkları hayvanlara kitap okuyan çocuklar kendilerini ilgiyle dinleyen hayvan imgesi aracılığıyla onlara daha çok bağlanmakta ve bu canlıların dost canlısı varlıklar olduğu düşüncesini kazandırmaktadır.

Tablo 6. 5. Sınıf Etkin Vatandaşlık Öğrenme Alanı ve Hayvan Sevgisi İlişkili Metin

Sınıf	Öğrenme Alanı	Kitap İçeriği
5. Sınıf	Etkin Vatandaşlık	<p>Devletimizin toplumun temel ihtiyaçlarını karşılamakta sorumludur; ancak son derece büyük bir ülkede yaşıyoruz. Nüfusumuz da giderek artmaktadır. Bu nedenlerle devletimize sivil toplum kuruluşları (STK) destek olmaktadır. Sivil toplum kuruluşları çevrelerindeki toplumsal ihtiyaçlara duyarlı insanlar tarafından kurulmuştur. Gönüllülerin desteğiyle toplum için önemli hizmetler görürler. Birçok insana yardım ederler. Toplumsal birlikten dayanışmayı artırır. Toplumun ihtiyaçlarına yönelik hangi sivil toplum kuruluşları kurulabileceğini yandaki şemayı inceleyerek öğrenelim.</p> <p>Siz yukarıdaki şemaya toplumsal bir ihtiyaç yazacak olsanız ne yazardınız? Örnek veriniz.</p> <p>6.7</p> <p>İhtiyaç sahiplerine yardım</p> <p>Hayvanların korunması</p> <p>Sağlık hizmetlerinin desteklenmesi</p> <p>Kadın haklarının korunması</p> <p>Doğal afetlerde halka yardım edilmesi</p> <p>Doğal çevrenin korunması</p> <p>Eğitim faaliyetlerinin desteklenmesi</p> <p>Kültür ve sanatın desteklenmesi</p> <p>Sivil Toplum Kuruluşları</p> <p>Osmanlı Devleti döneminde insan ve hayvanların ihtiyaçları için birçok vakıf kurulmuştur. Bunlar arasında leyleklerin beslenmesi, meyve ağacı dikilmesi gibi faaliyet yürütenler vardır.</p>

Tablo 6 da “Toplum için Yaşayanlar” başlığı altında tarihten günümüze hayvanların bakımı ve korunmasına yönelik ülkemizde gönüllü insanlar tarafından ya da devlet eliyle kurulmuş sivil toplum kuruluşlarına değinilmektedir. Bu konu aslında hayvan veya diğer canlıların korunması konusunda köklü bir birikim ve tecrübeye sahip olduğumuzu ortaya koyması bakımında ve çocuklara bu tür kuruluşların içinde yer alıp süreçte hayvanları korumaya yönelik çalışmaların bir parçası olmaya özendirme açısından önemlidir.

Tablo 7. 6. Sınıf Üretim, Dağıtım, Tüketim Öğrenme Alanı ve Hayvan Sevgisi İlişkili Metin

Sınıf	Öğrenme Alanı	Kitap İçeriği
6. Sınıf	Üretim, Dağıtım, Tüketim	<p>ÜRETİYORUM, TÜKETİYORUM, BİLİNÇLİYİM</p> <p>Üzerinde yaşadığımız toprak gerek tarım gerekse içinde barındırdığı madenler açısından önemli bir doğal kaynaktır. İnsanların toprağa bıraktığı katı ve sıvı atıkların etkisiyle toprağın verimliliği azalır. Ayrıca toprak üzerindeki bitki toplulukları zarar görür. Buna bağlı olarak hayvanların besin zinciri bozulmaya başlar.</p> <p>Ormanların bilinçsiz şekilde yok edilmesi ise erozyon yoluyla verimli toprakların yok olmasına ve aynı zamanda yabani hayvanların doğal yaşam alanlarının ortadan kalkmasına da neden olmaktadır.</p> <p>Enerji üretiminde kullanılan petrol, kömür ve doğal gazın bilinçsizce çok hızlı şekilde tüketilmesi gelecekte bu kaynakların tükenmesine neden olacaktır. Ayrıca petrol, kömür ve doğal gazın yanması sonucunda ortaya çıkan karbondioksit gazı atmosferi kirleterek küresel ısınmanın ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu durum, gelecek nesillerin yaşamını zorlaştıracaktır.</p> <p>Sonuç olarak gelecek nesillere daha yaşanılır bir dünya bırakabilmek amacı ile hayatımızın her alanında çevreye duyarlı ve bilinçli birer tüketici olmalıyız. Su, ekmek, elektrik vb. tüketirken israftan kaçınmalıyız. Ayrıca, doğayı kirletmeyerek toprak ve sudaki canlıların devamlılığını sağlamalıyız. Yeryüzünde bizden başka yaşayan canlıların da olduğunu unutmamalıyız.</p>



5.26: Tahrip Edilmiş Bir Orman

Tablo 7 de “Üretiyorum, Tüketiyorum, Bilinçliyim” başlığı altında bireyin çevresine verdiği tahribat yüzünden zarar gören ve varlık mücadelesi veren canlıların durumuna dikkat çekilmektedir. Bireyin kendisi dışındaki diğer varlıkların yaşama potansiyellerinin onun bilinç düzeyi ile doğru orantılı olduğunu anlaması açısından bu tür içerikler önemlidir.

Tablo 8. 7. Sınıf Küresel Bağlantılar Öğrenme Alanı ve Hayvan Sevgisi İlişkili Metin

Sınıf	Öğrenme Alanı	Kitap İçeriği
7. Sınıf	Küresel Bağlantılar	<p>Küresel İklim Değişimi</p> <p>Dünya atmosferi cam seralara benzer. Sera etkisi şemasındaki gibi (Görsel 7.14) Güneş'ten gelen ışınlar, atmosferi geçerek yeryüzünü ısıtır. Atmosferdeki gazlar yeryüzündeki ısının bir kısmını tutar ve yeryüzünün ısı kaybına engel olurlar. Karbondioksit gibi ısı tutma özelliği olan gazların artması küresel ısınma ve buna bağlı küresel iklim değişikliğine neden olur. İklim değişikliği kutup bölgelerindeki buzulların erimesine neden olur. Bu durum, o bölgelerde yaşayan hayvan türlerini tükenme tehlikesiyle karşı karşıya bırakır.</p> <p>Küresel iklim değişikliğinin yaşanmaması için; daha az enerji tüketerek, çöplerimizi geri dönüşüm kutularına atarak ve olabildiğince az yakıt kullanarak dünyamıza yardım edebiliriz. Gezegenimizin iyiliği için artık motorlu araçlar yerine bisiklete binmeli ya da gideceğimiz yere yürümeliyiz.</p>  <p>Görsel 7.14: Sera Etkisi</p>

Tablo 8 de “Ülkeler Arası Köprüler” başlığı altında son dönemlerde etkisi oldukça hissedilen iklim krizi neticesinde ortaya çıkan canlı ölümlerine ve bazı hayvan türlerinin neslinin tükendiğine değinilmektedir. Bu başlık çocuklara diğer canlılarla birlikte yaşadığımız dünya gezegeninde üstümüze düşen sorumluluğu sağlıklı olarak yerine getirmediğimizi göstermek bakımından önemli.

Sonuç ve Tartışma

Birinci bulguda 4. Sınıf sosyal bilgiler ders kitabında Birey ve Toplum, Bilim, Teknoloji ve Toplum, Etkin Vatandaşlık ve Küresel Bağlantılar isimli öğrenme alanlarında; ikinci bulguda 5. Sınıf sosyal bilgiler ders kitabında Etkin Vatandaşlık öğrenme alanında; üçüncü bulguda 6. Sınıf sosyal bilgiler ders kitabında Üretim, Dağıtım, Tüketim öğrenme alanında ve en son bulguda 7. Sınıf sosyal bilgiler ders kitabında Küresel Bağlantılar öğrenme alanında hayvan sevgisi ve hayvan hakları ile ilgili metinlere yer verildiği görülmektedir. Bireye hayatı tanıtmaya adına önemli bilgi, beceri ve değerleri kazandırmada sosyal bilgiler dersi önemlidir. Bu ders kapsamındaki edebi niteliği olan metinlerle özellikle sevgi, saygı, merhamet gibi değerleri öğretici bir anlayışla kazandırmaya çalışır. 2018 yılında güncellenen Sosyal Bilgiler Öğretim Programı da efsane, destan, masal, atasözü, halk hikâyesi, türkü ve şiir gibi türlerden yararlanılarak dersin desteklenmesi gerektiğine; öğrencilerin konuları sevdirecek roman, tarihî roman, hikâye, hatıra, gezi yazısı ve fıkra gibi edebî ürünler okumaya teşvik edilmelerine vurgu yapmaktadır (MEB, 2018). Bu tür edebi metinler aracılığıyla çocuğa kazandırılan değerlerden biri de hayvan sevgisidir. Bu yapıtlar yardımıyla çocuklara; hayvanlarla güzel bağlar kurmanın önemi, onlara zarar verecek üslupta olmanın doğru olmadığı duyumsatılmalıdır (Otmar ve Erdem

2019). Nitelikli eserler aracılığıyla etrafındaki canlılara nasıl yaklaşması gerektiğini bilen çocuk, gerçek yaşamda da öğrendiklerini uygulamaya çalışacaktır. Bu açıdan sosyal bilgiler ders kitaplarında hayvan sevgisi kazandırmaya yönelik içeriklerin yeniden gözden geçirilmesi, niteliği daha yüksek metinlerin kitaplarda yerini alması gerekmektedir. Ayrıca sarmal anlayışla oluşturulan programda hayvan sevgisi ve hayvan hakları ile ilgili içeriğin sistematik anlayışla verilmesine dikkat edilmelidir.

Sosyal bilgiler ders kitaplarında önemli çocuk edebiyatı örneklerine de yer verilebilir. Bu metinlerdeki hayvan karakterler psikolojik çekiciliklerinin ötesinde önemli bir eğitim değeri de sunar. Hayvan karakterlerin genç okuyucuları eğitmesinin temel yollarından biri hayat dersleri ve değerler öğretmesidir. Çocuklar hayvan karakterlerin deneyimleri ve eylemleri aracılığıyla nezaket, sadakat, cesaret ve dürüstlük gibi olumlu özelliklerin önemini öğrenirler. Buna karşılık, hayvan karakterler açgözlülük, sahtekârlık veya bencillik gibi olumsuz davranışların sonuçlarını da gösterebilir. Ezop masallarında, kaplumbağanın yavaş ve istikrarlı yaklaşımı, kibirli tavşana karşı yarışı kazanmasına yardımcı olur ve çocuklara azim ve alçakgönüllülüğün önemini öğretir. Yazarlar bu dersleri hayvan karakterlerin eylemleri aracılığıyla sunarak ahlaki eğitimi genç okuyucular için daha ilgi çekici ve unutulmaz hale getirebilirler. Hayvan karakterler ayrıca ekolojik farkındalığı ve doğaya saygıyı tanıtmada da önemli bir rol oynar. Birçok çocuk hikâyesi, hayvanları doğal ortamlarında göstererek doğal dünyanın güzelliğini ve çeşitliliğini sergiler. Bu hikâyeler aracılığıyla çocuklarda hayvanlara karşı bir sevgi ve yaşam alanlarını koruma isteği gelişir. Son olarak, hayvan karakterler genç okuyucularda dil becerilerinin ve okuryazarlığın gelişmesine de katkıda bulunur. Hayvan karakterlerin akılda kalıcı kişilikleri ve ilgi çekici hikâyeleri, çocukların okumasını daha keyifli hale getirebilir ve onları daha sık ve bağımsız bir şekilde okumaya teşvik edebilir. Dahası, hayvan karakterlerle ilişkilendirilen betimleyici yazı ve diyalog, çocukların kelime dağarcığını ve dil anlayışını geliştirebilir (happydesigner, 2024).

Kaynakça

- Akan, Ş. ve Barışkın, E. (2018). Tiksinti, Öfke, Utanma, Üzüntü ve Mutluluk Duygularını Tetikleyen Durumlar ve Senaryolar, *Türk Psikoloji Dergisi*, 33(82), 1-14. DOI: 10.31828/tpd.13004433.2018.82.02.01
- Happydesigner (2024). The Role of Animals in Children's Stories: Why We Love Animal Characters. <https://www.happydesigner.co.uk/the-role-of-animals-in-childrens-stories-why-we-love-animal-characters/>
- MEB (2018). Sosyal bilgiler dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 4, 5, 6 ve 7. sınıflar).
- Otmar, Ö. ve Erdem, A. (2019). Yalvaç Ural'ın çocuk edebiyatı eserlerinde hayvan sevgisi değeri. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 17 (37), 7-34. DOI: 10.34234/ded.346197
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara : Seçkin Yayıncılık.

DİSFAJİ VE KIRILGANLIK: GELENEKSEL DERLEME

Dkt, Zeynep YALÇIN

0009-0009-9708-0142

E-Posta zeynepyalcin2907@gmail.com

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Dil Ve Konuşma Terapisi Anabilim Dalı,
Ankara , Türkiye

Özet

Disfaji, ağıza alınan besinin ağızdan mideye geçişinde zorluk veya rahatsızlık olarak tanımlanan bir semptomdur. Disfaji prevalansı yaşlanmayla birlikte artar. Kırılgnlık, morbidite ve mortalite açısından yüksek risk altında olan yaşlı kişileri belirtmek için yaygın olarak kullanılan bir terimdir ve bireyi iç ve dış faktörlere karşı aşırı savunmasızlığı ile karakterize klinik bir durumdur. Bu durum, sağlığı olumsuz etkilenmesi açısından yüksek bir risk oluşturur. Disfajinin iştah azalması, kilo kaybı, sıvı kaybı, malnütrisyon, yeme-içme korkusuyla birlikte yaşam kalitesinde gerileme, tekrarlayıcı akciğer enfeksiyonları, aspirasyon ve pnömoni gibi sonuçları vardır ve bunlar kırılgnlığın artmasına sebep olmaktadır. Öte yandan, dekondisyon ve kırılgnlık disfajiye ve aspirasyona sebep olabilmektedir. Disfaji ve kırılgnlık arasındaki ilişkinin daha net belirlenmesi bu popülasyona müdahale edilebilmesi ve olası olumsuz etkilerin önlenmesi için elzemdir. Bu çalışmanın amacı disfaji ve kırılgnlık ilişkisinin incelenmesidir. Derleme türünde yapılan bu çalışma için ‘yaşlılık’ ‘kırılgnlık’ ‘disfaji’ ve konuyla bağlantılı kelimeler veri tabanlarında (Google Scholar, Pubmed) taranmıştır. Disfajinin; yaştan, nörodejeneratif hastalıkların varlığından, kronik hastalık ve ilaç sayısından bağımsız olarak kırılgnlıkla ilişkili olduğu belirtilmektedir. Disfajisi olan yaşlı erişkinlerde kırılgnlığı değerlendirmenin bir bileşeni ve disfajiyi de kırılgnlığı olan hastalarda değerlendirmenin bir bileşeni olarak ele almak gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Disfaji, Kırılgnlık, Yutma, Yaşlılık

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ÖĞRETMENİ ADAYLARININ PROGRAM OKURYAZARLIĞINA YÖNELİK ALGILARININ İNCELENMESİ

Mustafa Enes ÇAM¹ 

1Hitit University, Faculty of Sport Sciences, Çorum, Turkey
0009-0003-2376-832X

Zafer DOĞRU²

Hitit University, Faculty of Sport Sciences, Çorum, Turkey
0000-0001-7648-3289

Özet

Plan yapabilmenin ve uygulayabilmenin temelini öğretim programları oluşturur. Öğretim programının beden eğitimi ve spor öğretmeni adayları (dolayısıyla beden eğitimi ve spor öğretmenleri) tarafından iyi anlaşılması ve uygulanması, plansız yapılan eğitimi önleyebileceği gibi kaliteli eğitimin de anahtarı olacağı düşünülmektedir. Bu çalışmanın amacı, beden eğitimi ve spor öğretmeni adaylarını cinsiyet, sınıf düzeyi, spor dalı, aktif lisanslı sporcu olma durumu, en çok yaşanılan yer (büyükşehir, şehir, ilçe, köy), gelir düzeyi, genel akademik ortalama değişkenleri açısından incelemek ve program okuryazarlığı konusunda gruplar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını ortaya koymaktır. Çalışmada veri toplama aracı olarak Keskin ve Korkmaz (2021) tarafından geliştirilen “Öğretim Programı Okuryazarlığı Algı Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek, 5’li Likert tipi, 38 madde ve 4 boyuttan oluşmaktadır. Araştırmanın evreni Hitit Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümünde öğrenim görmekte olan (56 kadın ve 121 erkek olmak üzere toplam 177) beden eğitimi ve spor öğretmeni adaylarından oluşmaktadır, örnekleme ise beden eğitimi ve spor bölümü öğrencilerinden gönüllü katılım sağlayan (Kadın: 37, Erkek: 86) toplam 123 beden eğitimi ve spor öğretmeni adayı oluşturmaktadır. Çalışmada yüzde ve frekans tabloları hazırlanmıştır, parametrik ve parametrik olmayan istatistiksel analizler yapılmıştır. Anlamlılık düzeyi 0,05 olarak alınmıştır. Sonuç olarak, beden eğitimi ve spor öğretmeni adaylarının program okuryazarlığı alt boyutları skorları ortalamaları cinsiyet, sınıf düzeyi ve akademik değişkenler bakımından farklar ortaya çıkarken diğer bağımsız değişkenler olan spor dalı, aktif lisanslı sporcu olma durumu, en çok yaşanılan yer (büyükşehir, şehir, ilçe, köy), gelir düzeyi bakımından anlamlı farklılıklar yoktur.

Anahtar Kelimeler: Program Okuryazarlığı, Kaliteli Eğitim, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmen Adayları

Analysis of Pre-service Physical Education and Sports Teachers' Perceptions of Curriculum Literacy

Abstract

Curricula form the basis of making and implementing plans. It is thought that a good understanding and implementation of the curriculum by Pre-service Physical Education and Sports Teachers' (and therefore physical education and sport teachers) could be prevent unplanned education and would be the key to quality education. The aim of this study is to analyze Pre-service Physical Education and Sports Teachers' in terms of the following variables (gender, class level, sport branch, status of being an active licensed athlete, place of residence: metropolitan city, city, district, village, income level, general academic average) to reveal whether there is a significant difference between groups in terms of literacy. The "Curriculum Literacy Perception Scale" developed by Keskin and Korkmaz (2021) was used as a data collection tool in the study. The scale consists of 5-point Likert type, 38 items and 4 dimensions. The population of the study consisted of a total of 177 Pre-service Physical Education and Sports Teachers' (56 female and 121 male) studying at Hitit University Faculty of Sport Sciences, Department of Physical Education and Sport, and the sample consisted of 123 Pre-service Physical Education and Sports Teachers' (Female: 37, Male: 86) who voluntarily participated in the study. In the study, percentage and frequency tables were prepared, and parametric and non-parametric statistical analyzes were used. The significance level was taken as 0.05. As a result, while the mean scores of pre-service physical education and sport teachers in the sub-dimensions of curriculum literacy differed in terms of gender, grade level and academic averages, there was no significant difference in terms of other independent variables such as sport branch, active licensed athlete status, place of residence (metropolitan, city, district, village), income level.

Keywords: Curriculum Literacy, Quality Education, Pre-service Physical Education and Sports Teachers

AKTIV VƏ PASSIV ROMANTİZM ƏDƏBİ CƏRƏYANI

Ulduz Fərhad Qəhrəmanova,
Filologiya Üzrə Fəlsəfə Doktoru,
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, “Ədəbiyyat” Kafedrasında Baş Müəllim
[Ulduzkahraman1@gmail.Com](mailto:Ulduzkahraman1@gmail.com),
Orcid ID: 0009-0003-4418-9319

Abstrakt: İki cür xəyal vardır. Cəmiyyətin inkişafına kömək edən mütərəqqi xəyal və Tarixin çarxını geri döndərmək istəyən mürtəcə xəyal. Bu baxımdan yanaşanda romantizm ədəbi cərəyanının da iki növü vardır. Və bunlar aşağıdakılardır.

1.Mütərəqqi (aktiv) romantizm (inqilabi, qabaqcıl romantizm): Aktiv romantiklər yaramaz həyatı dəyişdirmək, gözəl bir həyata, gələcəyə xəyal bəsləyir. Mütərəqqi romantiklər burjuaziyanın şiddətli istismarına və zülmünə məruz qalmış aşağı siniflərin əhvali-ruhiyyəsini, onların mübarizəsini əks etdirmişlər. Yəni mütərəqqi romantiklər burjua dünyasının aşağı təbəqələrinin həyat mənafeyini inkar etmişlər. Mütərəqqi romantiklər gələcəyə baxır, ümid və xəyallarını qələmə alır, insanları istiqlal naminə mübarizəyə səsləyirdilər. Yəni mütərəqqi romantiklər həyat həqiqətlərini inqilabi yolla dəyişdirmək istəyir və bu işdə sənətin qüdrətinə inanır. Mütərəqqi romantizm həyata bağlı olan və öz səadətini göylərdə deyil, yerdə axtaran mübariz, üsyankar, həqiqət və ədalət axtaran qəhrəmanlara meyil edir. Mütərəqqi romantiklər real həyatdakı fədakar, cəsur insanları tərənnüm edirdi. Belinski mütərəqqi romantizmə obyektiv romantizm, Maksim Qorki isə aktiv romantizm deyirdi.

2.Mürtəcə (passiv) romantizm: Passiv romantiklər həyatdan narazı olaraq ölmüş və ya ölməkdə olan keçmişini geri qaytarmaq istəyən romantiklərdir. Ona görə də mürtəcə romantizm nümayəndələri keçmişini, tarixi şəxsiyyətləri, tanınmış qəhrəmanları, müxtəlif din xadimlərini idealizə edirdilər, onları müasir cəmiyyətə qarşı qoyur, xalqın həyatını təsvir etmək əvəzinə ayrı-ayrı şəxslərin hiss və həyəcanlarına, fərdi duyğularına üstünlük verirdilər. Passiv romantizmdə real həyat çox dumanlı, təhrif olunmuş şəkildə öz ifadəsini tapır. Onlar cəmiyyətin inkişafını dayandırmaq, geriye, keçmişə dönmək, həyatın, yaşayışın mənasız olduğunu isbatlamaq, insanlardan uzaqlaşmaq istəyirdilər. Belə ki, mürtəcə romantiklər hakimiyyətdən düşüb müflis olan yuxarı sinif və təbəqələrin burjua cəmiyyətindən narazılığını, “ötən günlərə” onların təəssüfünü əks etdirmişlər. Yəni mürtəcə romantiklər hakimiyyətdən düşən yuxarı sinifin- dvoryanlar və mürtəcə xırda burjuaziyanın mənafeyi mövqeyindən inkar etmişlər. Mürtəcə romantiklər keçmişə baxır, geriye qayıtmağı arzulayır, “itirilmiş səadətə” göz yaşını tökür. Ona görə də mürtəcə romantizmdə xəyal əsas yer tutur. Belə ki, onlar adətən real həyatdan uzaqlaşaraq keçmişə, mücərrəd xəyal dünyasına, mistikaya meyil edirlər. Bu cür romantiklərin

tərənnüm etdiyi şəxsiyyət xəyalpərəstdir. Bu romantiklər keçmişə idealizə edir, cəmiyyətin gərgin problemləri son plana çəkilir, mistika və xəyalət əsas yer tutur. Belinski mürtəcə romantikani subyektiv romantizm, M.Qorki isə passiv romantizm adlandırır.

Açar sözlər: romantizm ədəbi cərəyanının yaranma tarixi, ədəbi cərəyan, burjuaziya, passiv romantizm, aktiv romantizm

ACTIVE AND PASSIVE ROMANTICISM LITERARY TRENDS

Abstract:

Two types of dreams.1. A progressive dream that contributes to the development of society 2. A reactionary dream that wants to turn back the wheel of history. From this point of view, there are two types of romanticism literary trend. And these are the following.

1. Progressive (active) romanticism (revolutionary, advanced romanticism): Active romantics dream of changing bad life, a beautiful life, and the future. The progressive romantics reflected the mood and struggle of the lower classes, who were severely exploited and oppressed by the bourgeoisie. That is, the progressive romantics denied the interests of the lower classes of the bourgeois world. Progressive romantics looked to the future, wrote down their hopes and dreams, and called people to fight for independence. In other words, progressive romantics want to change the realities of life in a revolutionary way and believe in the power of art in this matter. Progressive romanticism leans towards heroes who are attached to life and who seek their happiness not in the heavens but on the earth, fighters, rebels, seekers of truth and justice. The progressive romantics celebrated the self-sacrificing, brave people of real life. Belinsky called progressive romanticism objective romanticism, and Maxim Gorky called active romanticism.

2. Reactionary (passive) romanticism: Passive romantics are romantics who are dissatisfied with life and want to bring back the past that is dead or dying. Therefore, the representatives of reactionary romanticism idealized the past, historical figures, well-known heroes, various religious figures, set them against the modern society, instead of describing the life of the people, they gave priority to the feelings and emotions of individual people. In passive romanticism, real life finds its expression in a very hazy, distorted way. They wanted to stop the development of society, go back to the past, try to prove that life is meaningless, and distance themselves from people. Thus, the reactionary romantics reflected the dissatisfaction of the upper class and strata, who had fallen from power and went bankrupt, with the bourgeois society, and their regret for the "bygone days". In other words, the reactionary romantics denied the position of interests of the upper class, the nobles, and the reactionary petty bourgeoisie, who fell from power. Reactionary romantics look at the past, wish to go back,

shed tears for "lost happiness". Therefore, in reactionary romanticism, the dream occupies a central place. So, they usually move away from real life and tend to the past, abstract dream world, mysticism. The personality that such romantics extol is a dreamer. These romantics idealize the past, the pressing problems of society are pushed to the background, mysticism and the state occupy the main place. Belinsky called reactionary romance subjective romanticism, and M. Gorky called passive romanticism.

Key words: the history of the romanticism literary trend, literary trend, bourgeoisie, passive romanticism, active romanticism

Romantik ədəbi metodla yazılan əsərlər romantik ədəbiyyat nümunələridir. Yəni real həyatla əlaqəsi çox az olan şair xəyalının yaratdığı əsərlərə romantik əsərlər deyirdilər. Romantizm ədəbi cərəyanına mənsub olan yazıçılar isə romantiklər adlandırılır. Romantik yazıçılar həyatı olduğu kimi deyil, görmək istədikləri kimi təsvir edirlər. Elə buna görə də romantik əsərlərdə subyektivizm obyektivizmi üstələyir. Romantizm sistemli ədəbi cərəyan kimi XVIII əsrin sonu-XIX əsrin əvvəllərində Avropada yaranmış, sonra Avropa sərhədlərini aşaraq bütün dünyaya yayılmışdır. **1789-cu il Fransa inqilabı bu cərəyanın yaranmasına səbəb olur.** Rus ədəbiyyatında isə romantizm ədəbi cərəyanı 1812-ci il Vətən müharibəsindən sonra təşəkkül tapmışdır.

N.Şəmsizadəyə əsasən, romantizm ədəbi cərəyanı **1770-1830-cu illərdə Almaniyada** meydana gəlmişdir. **Şlegel qardaşları romantizmin estetikasını formalaşdırmışdır. Romantizmin təşəkkülü XVIII əsrin sonunda başlamış və bu günə qədər də davam etməkdədir.** Romantizm nəzəriyyəçisi V.Vanslov "Romantizmin estetikası" əsərində yazır ki, romantizm **"kapitalist həyatını inkar və humanist idealın ona qarşı qoyulmasıdır"**. M. Rəfilinə görə, "Romantizm istilahı" "romantik" sözündəndir, yəni həyatda olduğu kimi deyil, romanda, kitabda olduğu kimi deməkdir. Rəhim Əliyevə əsasən deyə bilərik ki, romantizm dünya ədəbiyyatında maarifçi ədəbi tərəqqinin bir dövrüdür. Romantizm terminini ilk dəfə işlətməmiş alman nəzəriyyəçisi Fridrix Şlegel 1798-1800-cü illərdə yazdığı silsilə jurnal məqalələrində romantizmi dövrün tələblərinə ən uyğun olan müasir sənət forması kimi təqdim edirdi.

Belə ki, Avropa xalqlarının ürəyində böyük ümidlər doğurmuş burjuaziya xalqa vəd vermişdi ki, əgər onlar hakimiyyətə gələrlərsə, xalqın həyatını müsbət tərəfə doğru dəyişəcək, insanlar həqiqətən xoşbəxt və azad olacaqlar. Burjuaziya xalqı bu fikirlərə inandırmışdır. Ancaq hakimiyyətə gələn burjuaziya öz siyasi hökmranlığını möhkəmləndirdikdən sonra öz istismarçı simasını üzə çıxararaq xalqlara azadlıq vermək əvəzinə insanların hüquq və imtiyazını boğmağa, istismar və əsarətin yükünü daha da ağırlaşdırmağa başladı. Beləliklə, geniş xalq kütlələri arasında burjuaziyaya məyusluq, ümitsizlik, narazılıq artdı. Getdikcə burjuaziya quruluşuna

qarşı etiraz səsləri ucaldı, xalq kütlələri öz narazılığını açıqcasına bildirməkdən çəkinmədi. Məhz **romantizm ədəbi cərəyanı da bu burjua varlığına qarşı doğan narazılığın ədəbiyyatda, sənətdə tapdığı ifadəsidir.**

Göründüyü kimi, romantizm yarandığı dövrdə inqilablar nəticəsində Avropanın bir sıra ölkələrində burjuaziya hakimiyyətə gəlmiş və ictimai həyatın bütün sahələrində hakim mövqə tutmuşdur. Burjuaziya xalqı öz tərəfinə çəkmək üçün əsrlər boyu bəşəriyyətin arzusu, ideali olan azadlıq, bərabərlik, qardaşlıq və s. kimi şüarlar irəli sürmüş, əhaliyə çoxlu vədlər vermişdir. Lakin burjuaziya siyasi hakimiyyətə yiyələndən sonra xalq kütlələrinə verdikləri təntənəli vədləri unudurlar. Tam əksinə olaraq burjuaziya hakimiyyətə gəldikdən sonra cəmiyyətdə, ictimai münasibətlərdə zülm, köləlik, istismar, mənəvi əsarət, səfalət əvvəlkindən də ağır və eybəcər şəkildə davam etməyə başladı. Romantizm də bir ədəbi cərəyan olaraq məhz bu etiraz və narazılığın ədəbiyyatda, sənətdə bədii əksi və poetik ifadəsi idi.

Beləliklə deyə bilərik ki, romantizm ədəbi cərəyanı **burjua ədalətsizliyinə və hərəc-mərcliyinə qarşı mübarizə meyindən** doğmuşdur. Romantizm ədəbi cərəyanının iki növündə da burjua hakimiyyətini və quruluşunu inkar, burjua istismarını inkar, burjua əxlaqını və məfkurəsini inkar və tənqid dayanırdı. Yəni hər iki romantizmi doğuran səbəb burjua ictimai quruluşundan doğan narazılıqdı, xəyal ilə (Burjuaziyanın hakimiyyətə gəlmək üçün xalqa verdiyi vəd-U.Q.) həqiqi varlıq (Burjuaziyanın hakimiyyətə gəldikdən sonra etdiyi çirkin əməllər-U.Q.) arasında yaranan ziddiyyətdir. Çünki romantik sənətkarları mövcud olan bu həyat təmin etmir, arzuları nakam qalırdı. Ona görə də arzu, xəyal, şairənə xülyalar romantiklərin yaradıcılığında mühüm yer tuturdu.

Qərbi Avropa romantizminin ən parlaq dövrü XVIII əsrin sonu - XIX əsrləri əhatə edir. Rusiya romantizminin ən parlaq dövrü XIX əsrdir. Dünya romantizminin korifeyləri: Almaniyada “Yena məktəbi” nümayəndələri kimi tanınan Şlegel qardaşları, E.T.Hofman, C.Q. Bayron, İ.V. Höte, V.Hüqo, C. Bayron, Jorj Sand, A.S.Puşkin, M.Y. Lermantov, Qoqol, H. Cavid, M.Hadi, Tofiq Fikrət, Namiq Kamal və b.

Romantizm ədəbi cərəyan kimi Azərbaycan ədəbiyyatında XX əsrin əvvəllərində, burjua cəmiyyətinin yaranmağa başladığı bir dövrdə təşəkkül etmişdir. Azərbaycan klassik ədəbiyyatında romantik ədəbiyyat XVIII əsrədək romantik yaradıcılıq metodu ilə yazılmışdırsa, XX əsrin əvvəllərində romantizm ədəbi cərəyanı kimi işlənməyə başlandı. **Azərbaycan ədəbiyyatında romantizm ədəbi cərəyanının nəzəri əsaslarını** türk dünyasının böyük ideoloqlarından biri olan **Ə.Hüseynzadə və onun 1906-cı ildə nəşr etdirdiyi “Füyuzat” jurnalı** tərəfindən əsası qoyulmuşdur. Ədəbiyyatşünas Xalid Əlimirzəyev haqlı olaraq deyirdi ki, sovet ədəbiyyatşünaslarının Əlibəy Hüseynzadəyə mürtəcə romantizm nümayəndəsi kimi damğanı vürması siyasi

böhtandan, qərəzdən başqa bir şey deyildi. Məlumdur ki, “Füyuzat” ədəbi məktəbini yaradan türkçülük, İslamçılıq, müasirlik kimi bəşəri, dünyəvi bir ideologiyanın, məfkurənin banilərindən olan Əlibəy Hüseynzadəyə mürtəcə damğası vurulması Sovet hakimiyyətinin siyasi ideologiyasından, partiyasının nəzəri görüşlərindən irəli gələn qərəzli bir mövqedir.

Xalid Əlimirzəyev haqlı olaraq bildirir ki, Nizami, Füzuli kimi dahi sənətkarlarımız romantik ədəbi məktəb yaratmışdılar. Azərbaycan romantizmi özünün tarixi kökləri olan, orijinal simaya malik olan milli romantizmdir. Ədəbiyyatşünaslar Şərq romantizmi ilə Avropa romantizmini belə fərqləndirirlər:

1. Qərb romantizmi Avropada kapitalist dövlətlərin yaranmasından sonra meydana gəldi.
2. Şərq romantizmi burjua-demokratik inqilabın başladığı vaxt meydana gəldi.

Azərbaycan ədəbiyyatında romantizm konsepsiyasının başında “müasirləşmək” ideyası dayanırdı. Müasirləşmək üçün mübarizə hədəfi feodal münasibətlərdən, ruhanilikdən, dini təəssübkeşlikdən doğan avamlıq və cəhaləti, geriliyi aradan qaldırmaq idi. Bu zaman müasir quruluşlu cəmiyyət yaratmaq mümkün olardı.

Azərbaycan romantizminin görkəmli nümayəndələri olan Əlibəy Hüseynzadə, Məhəmməd Hadi, Hüseyn Cavid, Abbas Səhhət, Abdulla Şaiq, Cəfər Cabbarlı, Abdulla bəy Divanbəyoğlu və b. bu ədəbi cərəyanın görkəmli nümayəndələri kimi ədəbiyyat tariximizdə özünəməxsus yeri və izi olan sənətkarlarımızdır. Azərbaycan ədəbiyyatında mürtəcə romantizmi təmsil edən Ə.Hüseynzadə, S.E.İbrahimov Sovet ədəbiyyatşünaslığında pantürküzim, panislamizm kimi təbliğ edilmişdir. Mütərəqqi romantizmin görkəmli nümayəndələri M.Hadi, A. Şaiq, A.Səhhət, H.Cavid və b. türk romantiklərini sevib və onların yaradıcılıqlarında türkçülük meyli qismən özünü göstərmişdir.

Göründüyü kimi, romantizmin klassik dövrü Böyük Fransa inqilabından XIX əsrin II yarısına qədərki vaxtı əhatə edir. Azərbaycan romantizm ədəbi cərəyanı XX əsr əvvəllərində realist cərəyanla eyni vaxtda yaranıb. Romantik sənətkarlar müxtəlif sinfə məxsusdular.

Ümumiyyətlə, xəyalsız bədii ədəbiyyat, sənət əsəri yoxdur. Ədəbiyyatşünaslara görə, iki cür xəyal vardır.

1. Cəmiyyətin inkişafına kömək edən mütərəqqi xəyal
2. Tarixin çarxını geri döndərmək istəyən mürtəcə xəyal

Bu baxımdan yanaşanda **romantizm** ədəbi cərəyanının da iki növü vardır. Və bunlar aşağıdakılardır.

1.Mütərəqqi (aktiv) romantizm (inqilabi, qabaqcıl romantizm): Aktiv romantiklər yaramaz həyatı dəyişdirmək, gözəl bir həyata, gələcəyə xəyal bəsləyir. Mütərəqqi romantiklər burjuazianın şiddətli istismarına və zülmünə məruz qalmış aşağı siniflərin əhvali-ruhiyyəsini, onların mübarizəsini əks etdirmişlər. Yəni mütərəqqi romantiklər burjua dünyasının aşağı təbəqələrinin həyat mənafeyini inkar etmişlər. **Mütərəqqi romantiklər gələcəyə baxır**, ümid və xəyallarını qələmə alır, insanları **istiqlal naminə mübarizəyə** səsləyirdilər. Yəni mütərəqqi romantiklər həyat həqiqətlərini inqilabi yolla dəyişdirmək istəyir və bu işdə sənətin qüdrətinə inanır. Mütərəqqi romantizm həyata bağlı olan və öz səadətini göylərdə deyil, yerdə axtaran mübariz, üsyankar, həqiqət və ədalət axtaran qəhrəmanlara meyl edir. Mütərəqqi romantiklər real həyatdakı fədakar, cəsur insanları tərənnüm edirdi. Belinski mütərəqqi romantizmə obyektiv romantizm, Maksim Qorki isə aktiv romantizm deyirdi.

2.Mürtəcə (passiv) romantizm: Passiv romantiklər həyatdan narazı olaraq ölmüş və ya ölməkdə olan keçmişə geri qaytarmaq istəyən romantiklərdir. Ona görə də mürtəcə romantizm nümayəndələri keçmişə, tarixi şəxsiyyətləri, tanınmış qəhrəmanları, müxtəlif din xadimlərini idealizə edirdilər, onları müasir cəmiyyətə qarşı qoyur, xalqın həyatını təsvir etmək əvəzinə ayrı-ayrı şəxslərin hiss və həyəcanlarına, fərdi duyğularına üstünlük verirdilər. Passiv romantizmdə real həyat çox dumanlı, təhrif olunmuş şəkildə öz ifadəsini tapır. Onlar cəmiyyətin inkişafını dayandırmaq, geriye, keçmişə dönmək, həyatın, yaşayışın mənasız olduğunu isbata çalışmaq, insanlardan uzaqlaşmaq istəyirdilər. Belə ki, mürtəcə romantiklər **hakimiyyətdən düşüb müflis olan yuxarı sinif və təbəqələrin burjua cəmiyyətindən narazılığını**, “ötən günlərə” onların təəssüfünü əks etdirmişlər. Yəni mürtəcə romantiklər hakimiyyətdən düşən yuxarı sinfin- dvoryanlar və mürtəcə xırda burjuazianın mənafeyi mövqeyindən inkar etmişlər. **Mürtəcə romantiklər keçmişə baxır, geriye qayıtmağı arzulayır, “itirilmiş səadətə” göz yaşı tökür.** Ona görə də mürtəcə romantizmdə xəyal əsas yer tutur. Belə ki, onlar adətən real həyatdan uzaqlaşaraq keçmişə, mücərrəd xəyal dünyasına, mistikaya meyl edirlər. Bu cür romantiklərin tərənnüm etdiyi şəxsiyyət xəyalpərəstdir. Bu romantiklər keçmişə idealizə edir, cəmiyyətin gərgin problemləri son plana çəkilir, mistika və xəyalət əsas yer tutur. Belinski mürtəcə romantikə subyektiv romantizm, M.Qorki isə passiv romantizm adlandırırdı.

Romantizm ədəbi cərəyanının nümayəndələri xalq ədəbiyyatını, folkloru klassik ədəbiyyatla yaxınlaşdırmış, mif, simvol və folklor örnəklərindən yaradıcı şəkildə qidalanmışdır. Adətən, romantiklərin əsərlərində süjet təzadlar əsasında qurulur, xeyir şəərə, işıq qaranlığa, mərhəmət zülmə qarşı qoyulur. Böyük sənətkarların yaradıcılığında romantizm ilə realizm bir-birinə yaxındır.

Məlumdur ki, həyat həqiqətinə 2 cür münasibət vardır.

1. Həyat həqiqətini olduğu kimi vermək. Bu realistlərin yaradıcılıq xüsusiyyətidir.
2. Həyat həqiqətini yazıçının istədiyi kimi vermək meyli xüsusiyyəti. Bu da romantiklərə məxsusdur.

Romantiklər şair xəyalını daha müstəqil, daha sərbəst olmasını istəyirlər. Romantik əsərlərdə yazıçının öz dili dəbdəbəli, bəzəkli olur. Onlar həyatı olduğu kimi yox, düşündükləri və istədikləri kimi verməyin tərəfdarı idilər. Romantizm müasir müəllif yaradıcılığına, realizm epoxasına keçid dövrü idi. Belə ki:

1. Romantiklər çox hallarda öz süjetlərini milli koloritlə təqdim etmirdilər.
2. Romantiklərin əksər qəhrəmanları canlı insan taleyindən çox tarixi və fəlsəfi həqiqətləri və ideyaları ifadə edirdi.
3. Romantiklərdə insanın iç aləminə, qəlb aləminə maraq insan probleminə əsaslanan sentimentalistlikdən irəli gəlirdi.
4. Romantiklər insanın psixoloji və emosional koordinatlarını daha çox təsvir edirdilər.
5. Romantik qəhrəman canlı adamdan çox insan konsepsiyasının daşıyıcısı idi.
6. Romantizm tarixilik duyğusunu bədii ədəbiyyata gətirib.

Romantiklərin bədii-estetik konsepsiyası:

1. İdeal aləm 2. İdeal həyat 3. İdeal insan

Romantiklər gündəlik həyata, adi məişət mövzularına enməkdən qaçır, keçmişə, qeyri-adi, fəvqəladə hadisələrə, fantastik cəmiyyətə üz tutur. Romantiklər insanları hər cür zülmədən, istismardan, köləlikdən azad, xoşbəxt, məsud görmək ideali ilə yaşayırdılar və ideal naaminə vuruşurdular.

Romantik əsərlərin qəhrəmanları çox zaman birtərəfli və mübaligəli olurdu. Onlar ya qeyri-adi gözəlliyə, qeyri-adi hissə, insani keyfiyyətlərə malik olurlar. Romantiklər insanları olduqca eybəcər, həddindən artıq çirkin şəkillərdə təsvir edir və həmin qəhrəmanı isə müsbət planda təqdim edir və həmin qəhrəmana hüsni-rəğbət oyadırlar. Məsələn: Viktor Hüqonun “Gülən adam”, “Paris Norddam kilsəsi” əsərlərində bu kimi surətlərə rast gəlmək mümkündür.

ƏDƏBİYYAT:

1. Xalid Əlimirzəyev, (2008) “Ədəbiyyatşünaslığın elmi-nəzəri əsasları”, Bakı
2. Mir Cəlal, Pənah Xəlilov, (2005) “Ədəbiyyatşünaslığın əsasları”, Bakı, Çəşioğlu
3. Məmməd Əliyev, (2000) “Ədəbiyyat nəzəriyyəsinin əsasları”, Bakı
9. Məhəmmədəli Mustafayev, (2021) Ədəbiyyat nəzəriyyəsi, Bakı
4. Nizaməddin Şəmsizadə, (2012) “Ədəbiyyat nəzəriyyəsi”, Bakı
5. Rafiq Yusifoğlu, (2001) “Ədəbiyyatşünaslığın əsasları”, Bakı

“BABAANNEM GERİ DÖNDÜ” YAPITINDA KARAKTER TEMSİLLERİ

Doç. Dr. Tuba Alptekin,
ORCID: 0000-0002-7813-0679,
E-Posta: alptekint6@gmail.com

Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Kilisli Muallim Rifat Eğitim Fakültesi, Türkçe Eğitimi Bölümü, Kilis, Türkiye.

Doç. Dr. Mehmet Alptekin
ORCID: 0000-0003-2387-2576
E-Posta: meh.alptekin@hotmail.com

Kilis 7 Aralık Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Türk Dili ve Edebiyatı Bölümü, Kilis, Türkiye

Özet

Çınar, çok yaramaz ve ailesinin sürekli yakındığı bir çocuktur. Kendisi her ne kadar anne ve babasının çalışmasından dolayı evde canı sıkıldığından dolayı yaramazlık yaptığını söylese de okulda da bu davranışlarını devam ettirmektedir. Kuzeni Beren’i uslu olduğu için kıskansa da Beren de ailesinin şikâyet ettiği bir çocuktur. Hikâye, torunları tarafından çok sevilen ve oldukça şefkatli olan babaannenin günün birinde kendi çocuklarına ders vermek istemesi ve oyun oynamasıyla başlamaktadır. Klasik babaannelerin aksine bir gün tütü etekle, bir sürü valiz ve ayağında patenlerle kapılarını çalan Hasibe Hanım’ın bu davranışı tüm ailenin şaşırmasına neden olmuştur. Şımarık bir çocuk gibi davranan, evi kirleten, her şeyden şikâyet eden ve mızımız bir çocuk edasıyla aileyi bunaltan babaanne ilk etapta çocuklarının sabrını sınasa da onların geçmişe yolculuk ederek empati yapmalarını sağlar. Hala Ayşe Hanım’ın psikolog arkadaşının “uslu çocuk sendromu” tanısı ile aile babaanneyi bu hâliyle kabul etmeyi öğrenir ve iyileştirmek için elinden geleni yapar. Çınar, babaannesinin eski hâline sık sık özlem duyarak ağlasa da Beren ona çocuk gibi davranmaları gerektiğini söyler. O andan itibaren babaanneyle tüm aile türlü etkinlikler yaparak kaynaşırlar. Bir haftanın sonunda babaanne gerçekleri itiraf ederek zamanında ebeveynlerin de çocuk olduğunu ancak bunu büyüdüklerinde unuttuklarını söylemiştir. Bunun neticesinde ise çocukları hatalarını anlayarak çocuklarına nasıl davranacaklarını öğrenmişlerdir. Nitel bir yaklaşımın benimsendiği çalışmada doküman analizi deseniyle kurgulanmıştır. Çalışmada Şermin Yaşar (2021) tarafından hazırlanan “Babaannem Geri Döndü” isimli kitap incelenmiştir. Kitaptaki karakterler “karakter temsilleri” hedefinde betimsel analize tabi tutulmuştur. Karakterler “babaanne Hasibe Hanım, Torun Çınar, Torun Beren, Çınar’ın annesi Leyla Hanım, Çınar’ın babası Yusuf Bey, Çınar’ın halası Ayşe Hanım ve diğer karakterler” olmak üzere yedi başlıkta toplanmıştır. Araştırma sonucunda Hasibe Hanım’ın vermek istediği mesaj yerine ulaşmıştır.

Anahtar Kelimeler: karakter, karakter temsilleri, çocuk, çocuk yapıtı, çocuk edebiyatı.

CHARACTER REPRESENTATIONS IN THE WORK “BABAANNEM GERİ DÖNDÜ”

Abstract

Çınar is a very naughty child who his family constantly complains about. Although he says that he misbehaves at home because he is bored because his parents work, he continues his behavior at school. Although he is jealous of his cousin Beren because he is well-behaved, Beren is also a child that his family complains about. The story begins with the grandmother, who is very affectionate and loved by her grandchildren, one day wanting to teach her own children a lesson and playing games. Unlike the classical grandmothers, this behavior of Ms. Hasibe, who knocked on their door one day wearing a tutu skirt, a lot of suitcases and skates on her feet, surprised the whole family. The grandmother, who acts like a spoiled child, pollutes the house, complains about everything and overwhelms the family like a whiny child, initially tests her children's patience, but allows them to empathize by traveling to the past. With the diagnosis of "good child syndrome" by aunt Ayşe Hanım's psychologist friend, the family learns to accept the grandmother as she is and does her best to cure him. Although Çınar often cries longing for his grandmother's old self, Beren tells him that they should act like children. From that moment on, the grandmother and the whole family bond by doing various activities. At the end of a week, the grandmother confessed the truth and said that parents were also children at the time, but they forgot this when they grew up. As a result, their children understood their mistakes and learned how to treat their children. The study adopted a qualitative approach and was designed with a document analysis pattern. In the study, the book titled "Babaannem Geri Döndü" prepared by Şermin Yaşar (2021) was examined. The characters in the book were subjected to descriptive analysis with the aim of "character representations". The characters are grouped under seven headings: "grandmother Hasibe Hanım, Grandson Çınar, Grandson Beren, Çınar's mother Leyla Hanım, Çınar's father Yusuf Bey, Çınar's aunt Ayşe Hanım and other characters". As a result of the research, the message that Ms. Hasibe wanted to give was delivered.

Keywords: character, character representations, child, children's work, children's literature.

Giriş

Karakter kelimesi güncel Türkçe Sözlük'te “Bir bireyin kendine özgü yapısı, onu başkalarından ayıran temel belirti ve bireyin davranış biçimlerini belirleyen, üstün ana özellik; öz yapı, ıra, seciye, ruh” şeklinde tanımlanmaktadır (TDK 2005: 1077-1078). Gökşen (1985: 78) ise karakteri, bir kişiyi diğerinden ayıran temel özellik olmakla birlikte kişinin davranışlarına yol veren davranış ve tutum biçimi şeklinde tanımlamıştır.

Küçük yaştan itibaren oluşmaya başlayan kişilik, çocuk büyüdükçe şekillenmeye ve gelişmeye başlamaktadır. Çocukta kişilik ve karakter gelişimini sağlayan unsurlardan biri de çocuk okurlar için hazırlanan çocuk kitaplarıdır (Işık ve Aktaş 2017: 687). Çocuk kitaplarındaki karakterler, çocuklarda edebi zevki geliştirmekte, çocuk okura birtakım mesajları vermek ve onun karakterini geliştirmek açısından önemlidir (Yılmaz 2016: 312). Bu çalışmada, çocuk okurlar için kaleme alınan “Babaannem Geri Döndü” kitabındaki kişiler “karakter temsilleri” üzerinden değerlendirilmeye çalışılmıştır. Öykü, torunları tarafından çok sevilen ve oldukça şefkatli olan babaannenin günün birinde kendi çocuklarına ders vermek istemesi ve onlara ebeveyn olmanın gereklerini öğretmek amacıyla ders verici oyun oynamasıyla başlamaktadır.

Yöntem

Araştırmanın Deseni

Bu çalışmada nitel bir yaklaşım benimsenmiştir ve çalışma, doküman analizi deseniyle kurgulanmıştır. Doküman analizi, araştırılması hedeflenen olgular hakkında bilgi veren yazılı ve görsel materyallerin analizini içermektedir (Yıldırım ve Şimşek 2011: 189).

İncelenen Dokümanlar

Çalışmada Şermin Yaşar (2021) tarafından hazırlanan “Babaannem Geri Döndü” isimli kitap incelenmiştir.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Kitaptaki karakterler “karakter temsilleri” hedefinde betimsel analize tabi tutulmuştur. Sonraki aşamada ise elde edilen veriler içerik analiziyle incelenmiştir. Araştırmanın güvenilirlik hesaplaması için Miles ve Huberman'ın (1994) önerdiği güvenilirlik formülü kullanılmıştır. (Güvenirlik= Görüş Birliği/ (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı) hesaplama sonucunda kodlayıcılar arasındaki uyum oranı %87 olarak belirlenmiştir. Güvenirlik hesaplarının %70'in üzerinde çıkması, araştırma için güvenilir kabul edilmektedir (Miles ve Huberman, 1994). Burada elde edilen sonuç, araştırma için güvenilir kabul edilmiştir.

Bulgular

Babaanne Hasibe Hanım'ın Karakter Temsili

Babaanne Hasibe Hanım'ın karakter temsili Şekil 1'de sunulmuştur.



Şekil 1. Babaanne Hasibe Hanım'ın Karakter Temsili

Babaanne karakteri, ilgili eserde şu özellikleriyle temsil edilmiştir:

Anne ve babası tarafından anlaşılmadığını düşünen torun Çınar, babaannesine olan düşkünlüğünü şu sözlerle ifade eder: “*Babaanneciğimi çok özledim. Eşyalarımı toplayıp yanına gitmeyi ne çok isterdim. Hatta yanına yerleşmeyi. Hatta artık onunla yaşamayı. Pencerenin önüne oturdum ve gökyüzüne bakarak babaanneme kavuşmayı diledim*” (Yaşar 2021: 25). Bu ifadelerden babaannenin torununa karşı sevgi dolu olduğu anlaşılmaktadır.

Babaanne, klasik babaannelerden farklı olarak çılgın özellikleriyle dikkat çekmektedir: “*Babaannemin bizi ziyarete geleceğini bilmiyorduk. Yani hiç arayıp size geleceğim dememişti. Sabah kapı çalınınca şaşırdık. Babaannemi kapının önünde kafasında kocaman bir şapka, taytının üstüne geçirdiği tülden bir balerin eteği, ayaklarında patenler, arkasında on beş valiz, bir köpek, iki kedi, bir kafes dolusu kuş, bir fanus dolusu balık, bir kaplumbağa ile görünce doğal olarak şaşırardım*” (Yaşar 2021: 26).

Babaanne, çılgın tavırlarıyla torunlarının dikkatini çekmektedir. Amuda kalkmış koltukta! Ayaklarını duvara dayamış, kafası koltukta “*Naber millet naaaabiyonuz?*” dedi (Yaşar 2021: 29).

Babaanne, alışılmış babaanne kimliğinin dışına çıkmaktadır. Bu duruma torunları çok şaşırmaktadır. *“Bembeyaz saçları, beyaz teni, boncuk gözleriyle daha bakar bakmaz insana huzur veren, o tatlı babaannem nereye gitti benim? Bu karşımda duran pembe saçlı, taytının üstüne tütü etek giyerek gezen, elindeki pastel boyalarla bütün duvarları resim defterine çevirmiş kadın kim?”* (Yaşar 2021: 49).

Babaanne, çocukları ve torunları tarafından çok sevilmetedir. Arada paylaşılmama durumunda adil davranmaktadır: *“Normalde babaannem bize geldiğinde halam annem bizde kalsın der, babam da biz de kalsın diye tutturur. Babaannemi bir türlü paylaşamayız. O da her geldiğinde bir gece bizde, diğer gece halamlarda kalır.”* (Yaşar 2021: 31).

Babaannenin çocuklarını büyütmek için verdiği özveriyi evlatları şu sözlerle ifade etmiştir: *“Babaannen çok büyük fedakârlıklarla büyüttü bizi. Biz de çok yaramazdık, buna rağmen yine de kızmazdı bize, güzel güzel anlatırdı. Bize hiç kıyamazdı”* (Yaşar 2021: 49).

Babaanne karar verirken kendi iradesiyle karar vermektedir ve otoriter tavırları ile dikkat çekmektedir: *“Babam, babaanneme neden haber vermeden geldiğini sorunca babaannem ‘Haber mi verecektik? Sana mı sorcam ben naapçaaamı? Bundan sonra sizde yaşamaya karar verdim, çekilin!’ dedi.”* (Yaşar 2021: 26).

Bitmeyen enerjisi ve hayat dolu olması ile tanınan babaanneyi oğlu şu sözlerle tarif etmektedir: *“Benim en çok şaşırdığım şey, annemin onca sorumluluğa ve bizim o kadar yaramaz olmamıza rağmen neşesini hiç kaybetmemesiydi.”* (Yaşar 2021: 65).

Babaanne hem çalışkan hem de oldukça beceriklidir: *“Babaannem çok iyi bir terziymiş. Evinde dikmiş dikermiş. Yaşadıkları kasabanın bütün kadınlarını, çocuklarını babaannem giydirmiş. Hem çocuklarına bakar hem de evinde çalışmış. Geceleri çocuklar uyuduktan sonra dikermiş dikişini.”* (Yaşar 2021: 63-64).

Babaannenin ne kadar maharetli olduğunu torunu şu sözlerle açıklar: *“Babaannem inanılmaz güzellikte tarhana çorbası yapar. Üstelik tarhanayı da kendisi yapar. Kuşburnu reçeli de harikadır. Offff hele salçası...yaprak sarmasıyla mantısı da on numara.”* (Yaşar 2021: 134).

Babaanne kitabın sonunda çocuklarına ders vermek amacıyla bir oyun oynadığını ifade ederek ne kadar zeki olduğunu göstermiştir.

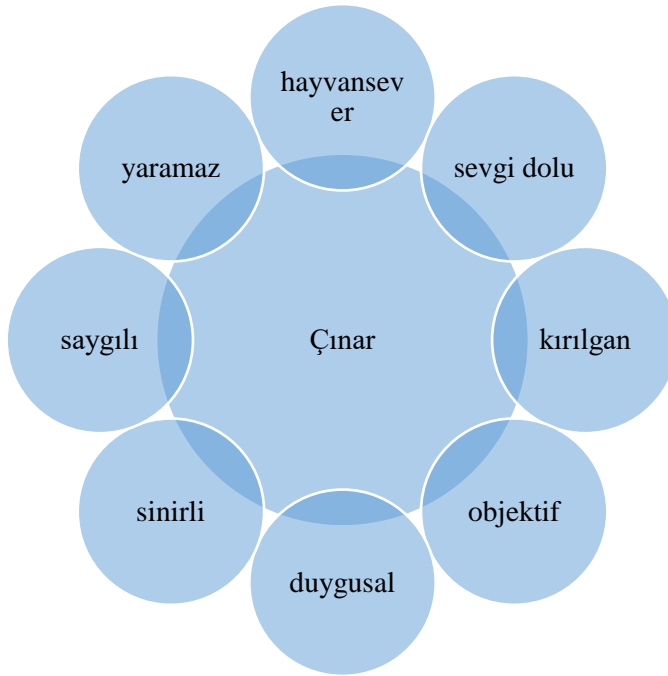
İnsanları kırmamaya çalışan ve bu konuda oldukça hassas olan babaanneyi torunu şöyle tarif eder: *“Benimle herkes kilomdan dolayı alay eder, bir tek babaannem bir şey demezdi. ‘Kilolu değil benim yavrum, yapılı derdi’* (Yaşar 2021: 44).

Torunu, babaannesinin nezaketini şu sözlerle dile getirir: “*Babaannem ‘Günaydın demeden güne başlayanı eşekler kovalasın.’ dermiş.*” (Yaşar 2021: 65). Babaannemin arkadaşları geldi. “*Kankilerim gelmiş, yincek ne var?*” dedi (Yaşar 2021: 81).

Babaannenin dil hassasiyeti şöyle açıklanmıştır: “*Babaannem Türkçeyi doğru kullanmamıza çok dikkat ederdi. Öyle ‘Naaaber yaa?’ falan dediğimizde bizi düzeltir, ‘Evlatçığım düzgün konuşun’ derdi*” (Yaşar 2021: 30).

Torun Çınar’ın Karakter Temsili

Torun Çınar’ın karakter temsili Şekil 2’de sunulmuştur.



Şekil 2. Torun Çınar’ın Karakter Temsili

Kendi çocuklarını hayvansever olarak büyüten babaanne çocuklarına bu duyguyu aşıl原因amamıştır. Torunları da bu durumdan rahatsızdır: “*Biz de Beren’le yıllardır ‘Lütfen köpeğimiz, kedimiz olsuuuuun’ diye ağlayıp yalvarıyorduk ama kimse izin vermiyordu. Şimdi hayallerimiz gerçek olmuştu*” (Yaşar 2021: 58).

Çınar, kırılğan bir çocuk olmasına rağmen sevgi doludur: “*Babaannemi çok seviyordum bana dombili dese de*” (Yaşar 2021: 76).

Kendi annesini ve babasını objektif bir şekilde eleştirmektedir: “İnsanlar hakkında konuşmayı sevmem demiştim. Keşke annem ve babam da benimle aynı fikirde olsalardı, onlar da konuşmasaydı. Ama öyle değiller. İnsanların arkalarından konuşmaya bayılıyorlar.” (Yaşar 2021: 17).

Babaannesinin aklını yitirmesine üzülen ve ona çok iyi davranan Çınar duygusal bir çocuktur: “Eski günlerimizi, babaannemin sağlıklı olduğu günleri düşündüm ve ağlamaya başladım.” (Yaşar 2021: 77).

Duygularını kontrol etmekte sorun yaşayan Çınar, sinirli bir çocuktur ve durumun kendisi de farkındadır: “Sakin konuşamıyordum. Haksızlığa uğradığımda sesimi asla kısamıyordum. Böyle olunca da haklı bile olsam haksız duruma düşüyordum.” (Yaşar 2021: 119).

Çınar, saygılı bir çocuktur: “Yalıların ellerinin üzerinde kocaman damarlar ve benek benek lekeler olur. Uzanıp elini öptüm.” (Yaşar 2021: 134).

Çevresinde saygılı bir çocuk olarak bilinen Çınar, oldukça yaramazdır:

“Annemle babam telefonda babaannemle konuşuyordu “Bıktık anne bıktık! Sahiden bıktık. Okulda ayrı olaylar, mahallede ayrı olaylar. Herkesten şikâyet var anne, herkesten. Bu çocuk niye böyle olmuş, kime çekmiş anlamıyoruz.” (Yaşar 2021: 21).

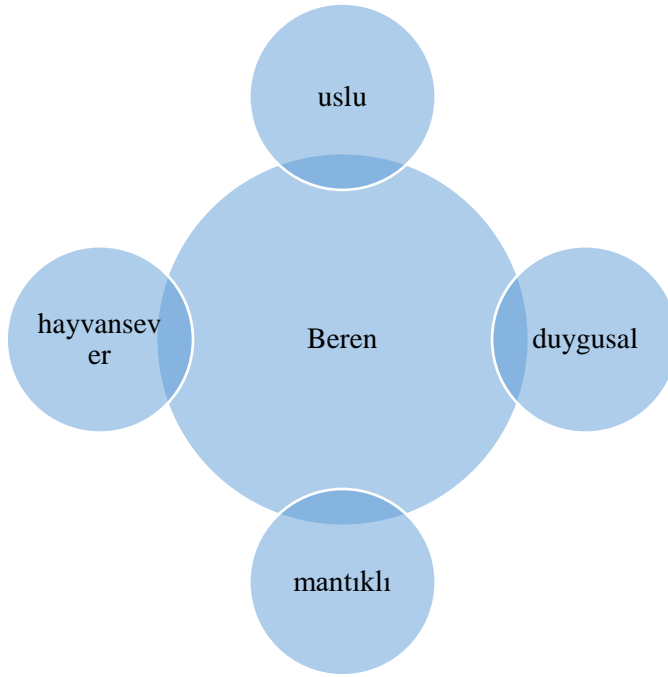
“Evde de okulda da canım çok sıkılıyor. Sürekli can sıkıntımı geçirecek şeyler arıyorum. Dolapları ve çekmeceleri karıştırıyorum. Mutfığa girip yemek pişirmeye çalışıyorum. Tezgâhın üstü dağınık kalıyor ve annem deliriyor.” (Yaşar 2021: 9).

“Sirkeyle şampuanı karıştırdım. Aşırı güzel bir şampuan olacağını sanmıştım, olmadı. Aşırı güzel bir şampuan olacağını sanmıştım, olmadı. Hepsi banyoya döküldü, temizlemeden bıraktığım için annem sinirden ağladı.” (Yaşar 2021: 10).

“Annemle babama hayatımıza renk katacak şakalar yapıyorum. Sıvı sabunu boşaltıp yerine çamaşır suyu doldurdum mesela. Güleceklerini sanmıştım, kızdılar. Kıyafetlerimi kesip eşofman yapmaya çalıştım, kıyamet koptu. Bana kızmalarına hak verdiğim tek olay, yangın çıkartma salaklığımı.” (Yaşar 2021: 10).

Torun Beren’in Karakter Temsili

Torun Beren’in karakter temsili Şekil 3’de sunulmuştur:



Şekil 3. Torun Beren'in Karakter Temsili

Kuzeni Çınar tarafından zaman zaman kıskanılsa da uslu bir çocuktur: İlgili eserde de “uslu kız Beren” şeklinde betimlenmektedir (Yaşar 2021: 28).

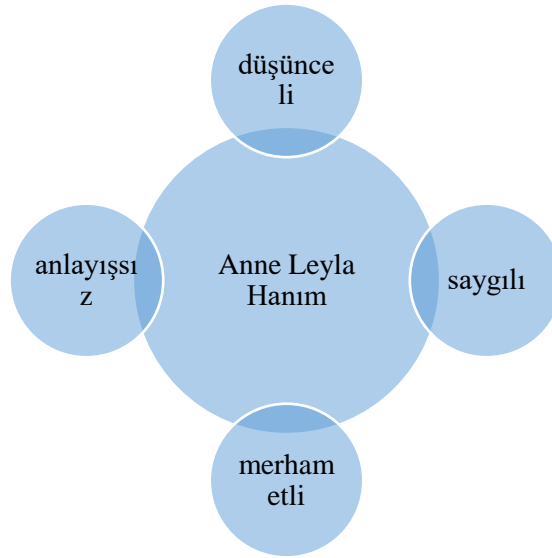
Beren, duygusal yönüyle dikkat çekmektedir: “*Halam, annem, babam, Beren ve ben babaanneme ne oldu diye ağlıyorduk.*” (Yaşar 2021: 41).

Beren de kuzeni Çınar gibi hayvan severdir ve babaannesinin hayvanlarıyla birlikte gelmesinden ziyadesiyle memnun olmuştur (Yaşar 2021: 76).

Kuzenin duygusal tepkisine mantıklı bir çözüm sunarak onun da takdirini kazanmıştır: “*Babaannemin durumuna ağlayınca Beren ‘yaramaz bir çocuğumuz var gibi davranacağız. Aldığımız tedbirlerle onun yaramazlık etmesini engelleyeceğiz.’ dedi.*” (Yaşar 2021: 119).

Anne Leyla Hanım'ın Karakter Temsili

Anne Leyla Hanım'ın karakter temsili Şekil 4'te sunulmuştur:



Şekil 4. Anne Leyla Hanım'ın Karakter Temsili

Türk kültüründe komşuluk hakkı gözetilmektedir. Eserdeki anne karakteri de düşünceli tavrıyla komşusunu yeni mahallesinde karşılamaktadır: “Geçen mahalleye bir adam taşındı. Normalde yeni komşu gelince annemler hemen kek ya da börek yaparlar, hoş geldiniz diye götürürler.” (Yaşar 2021: 18).

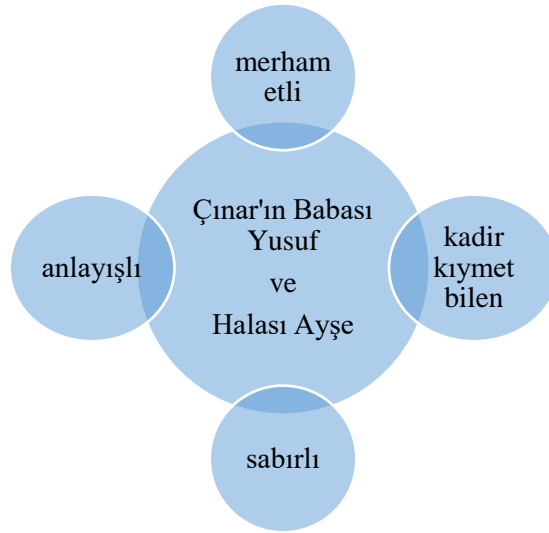
Anne karakteri kayınvalidesine karşı saygılıdır ve bu tavrı çocuğunun da dikkatini çekmiştir: “Annem kayınvalidesine saygıda kusur etmezdi.” (Yaşar 2021: 30).

Kayınvalidesine bebeğe bakar gibi bakan Leyla Hanım oldukça merhametlidir: “Annem, babaannem hazır televizyon izlemeye dalmışken, önceden tepsiyle yemeğini önüne koymuş, yemiyor diye de kaşık kaşık kendisi yedirmiş. Çorbasına ekmek doğramış. Ağzını silmiş. Üstüne döküyor diye önlük takmış.” (Yaşar 2021: 60-61).

Anne karakterinin olumlu özelliklerinin yanında olumsuz bir özelliği mevcuttur. “Annemle babamla yatmaya bayılıyorum. Birine sarılma ihtiyacı duyuyorum. Bu konuyu annemlerle çok konuştuk. Gece uyandığında eğer birine sarılma ihtiyacı duyarsan yorgana sarıl dedi annem. Yorgan mı, annem mi? tabii annem. Ama bunu anlamıyorlardı” (Yaşar 2021: 68).

Baba Yusuf ve Hala Ayşe Hanım'ın Karakter Temsilleri

Çınar'ın babası Yusuf ve halası Ayşe Hanım'ın karakter temsilleri Şekil 5'te sunulmuştur:



Şekil 5. Çınar'ın Babası Yusuf ve Halası Ayşe'nin Karakter Temsilleri

Çınar'ın babası ve halası, annelerinin davranışlarına ilk etapta anlam veremeseler de ona karşı merhametli, anlayışlı, sabırlı ve kadir kıymet bilen tavırları ilgili eserde şöyle geçmektedir:

“Valizlerin başında hepimiz ağlıyorduk, birden babaannemin ağlama sesini duyduk. ‘Anneciğim sakın ol, anneciğim neyin var annem, bak buradayız biz, yalvarırım dur annem, kurban olayım sus annem!’ deseler de susmadı.” (Yaşar 2021: 43-44).

“Kendilerine bu kadar iyi bakmış, okutmuş, büyütmüş annelerini böyle hüüngür hüüngür ağlarken görünce dayanamadılar, koşup sarıldılar. “Olsun anneciğim, sileriz ağlama. Çok güzel olmuş duvarlar, ne de güzel yazmışsın sizi seviyorum diye, biz de seni çok seviyoruz, gel sil gözyaşlarını ağlama artık” diye teselli ettiler.” (Yaşar 2021: 49).

Diğer Karakterler

Murat enişte, kayınvalidesinin tavrına anlam veremese de duruma anlayışla yaklaşır: “Bizde boya var, ben alıp geleyim. Biz badana yaparken, siz de kahvaltı hazırlayın. Annem menemen sever, çocuklar da yardım etsin, menemen yapsınlar.” der (Yaşar 2021: 51).

Anneanne ve dede tesadüfen öğrendikleri dünürlerinin durumuna çok üzülürler: “Anneannem babaannemi görünce ‘vah vah dünürüm.’ diye ağlamaya başladı.” (Yaşar 2021: 74).

Anneanne, durumun anormal olduğunun farkında olsa da dünürünün tavrını sakinlikle karşılayarak ona anlayış göstermiştir: “Babaannem oynamak isteyince anneannem onu kırmadı. Hem dünürünü üzmemek için ağlıyordu hem de oynuyordu.” (Yaşar 2021: 75).

Sonuç

“Babaannem Geri Döndü” eserindeki karakter temsillerini tespit etmeyi amaçlayan bu çalışmada karakterler “babaanne Hasibe Hanım, Torun Çınar ve Beren, Çınar’ın annesi Leyla Hanım, Çınar’ın babası Yusuf Bey, Çınar’ın halası Ayşe Hanım ve diğer karakterler” olmak üzere yedi başlıkta toplanmıştır. Elde edilen sonuçlar şu şekildedir:

- Babaanne karakteri, çocuklarının torunlarına karşı anlayışlı davranması için onlara ders vermek istemiş ve mesajı yerine ulaşması için elinden gelen çabayı göstermiş ve neticede başarılı olmuştur.
- Çınar, babaannesine olan sevgisi, duygusallığı ve merhameti ile ön plana çıkarılmıştır.
- Beren, uslu olduğu için kuzeni Çınar tarafından kıskanılmaktadır. Eserde babaannesinin çocuksu tavırları karşısında yetişkin edasıyla mantıklı fikirler veren bir karakter özelliğine sahiptir.
- Anne ve baba süreç içerisinde babaanneye çok iyi ve sabırlı davranmıştır.
- Hala ve enişte, kızları ile mutludur. Hala, annesine bebek gibi bakmış ve sık sık çocukluğunda annesinin onlara nasıl baktığını düşünmüş ve duygudaşlık yapmıştır.
- Hasibe Hanım’ın dünürleri, onun tavırlarını garip bulsa da anlayışlı tavırları ile dikkat çekmiştir.
- Babaannenin oyunu sayesinde anne ve babalar çocuklarına karşı yapmış oldukları hatanın farkına varmışlardır. Örneğin çocuklarından sürekli şikâyet etmemeleri gerektiğini ve çocukken kendileri besledikleri hâlde çocuklarının hayvan beslemesine izin vermemelerinin hata olduğunun bilincine varmışlardır.
- Eser, hem çocukların hem de ebeveynlerin ders çıkaracağı niteliktedir.

Kaynakça

- Gökşen, E. N. (1985). *Örnekleriyle Çocuk Edebiyatımız*. İstanbul: Remzi kitabevi.
- Işık, M. ve Aktaş, E. (2017). “Karakter Eğitimi Açısından Mevlana İdris Zengin’in Hikâye ve Masallarında Eğitsel İletiler”. *Internarional Journal of Languages’ Education and Teaching*, 5(4), 687-701. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ijlet/issue/82539/1425897>
- Miles, M. B. & Hubernar, M. A. (1994). *Qualitative Data Analysis*. Sage Publication.
- TDK. (2005). *Türkçe Sözlük*. Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.
- Yaşar, Ş. (2021). *Babaannem Geri Döndü*. İstanbul: Taze Kitap Yayıncılık.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, O. (2016). “Kurgusal Nitelikli Çocuk Kitapları ve Karakter Eğitimi”. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 4(3), 311-325. <https://doi.org/10.16916/aded.36213>

ÇOCUK YAPITLARINDA ANNE-ÇOCUK İLİŞKİSİ ÜZERİNE KARŞILAŞTIRMALI BİR ÇALIŞMA: AVUCUNDAKİ ÖPÜCÜK VE ŞAŞKIN KUĞU YAVRUSU

Doç. Dr. Tuba Alptekin,
ORCID: 0000-0002-7813-0679,
E-Posta: alptekint6@gmail.com

Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Kilisli Muallim Rifat Eğitim Fakültesi, Türkçe Eğitimi Bölümü, Kilis, Türkiye.

Doç. Dr. Mehmet Alptekin
ORCID: 0000-0003-2387-2576
E-Posta: meh.alptekin@hotmail.com

**Kilis 7 Aralık Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Türk Dili ve Edebiyatı Bölümü, Kilis,
Türkiye**

Özet

Çocuğun hayata gözlerini açtığı andan itibaren tanıştığı ilk kişi annedir. Annesiyle sağlıklı ilişki kuran çocukların gelecekteki hayatlarında daha başarılı ve mutlu bireyler olacakları yapılan araştırmalarda sık sık yinelenmektedir. Anne, sadece çocuğun karnını doyurmak, kişisel bakımını yapmak, barınma vb. ihtiyacını gidermek gibi temel ihtiyaçlarını karşılamakla yükümlü değil; aynı zamanda çocuğun duygusal anlamda da doyuma ulaşmasını sağlayan kişidir.

Nitel bir yaklaşımın benimsendiği çalışma, doküman analizi deseniyle kurgulanmıştır. Toplanan veriler, betimsel analize tabi tutulmuştur. Çalışmada Audrey Penn (2016) “Avucundaki Öpücük” ve Nur İçöz (2011) “Şaşkın Kuğu Yavrusu” isimli kitaplar incelenmiştir. Kitaptaki başkarakterler “anne rakun ve yavru rakun”, “anne kuğu ve yavru kuğu” şeklindedir. Çalışmanın bulgular bölümü “anne karakterlerinin özellikleri, çocuk karakterlerin özellikleri ve anne-çocuk ilişkisi” şeklinde başlıklandırılmıştır. Araştırmanın veri toplama aracı olan kitaplar 3 Türkçe eğitimi uzmanı tarafından farklı zamanlarda okunmuştur. Araştırmanın güvenilirlik hesaplaması için Miles ve Huberman’ın (1994) önerdiği güvenilirlik formülü kullanılmıştır. (Güvenirlik= Görüş Birliği/ (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı) hesaplama sonucunda kodlayıcılar arasındaki uyum oranı %89 olarak belirlenmiştir. Güvenirlik hesaplarının %70’in üzerinde çıkması, araştırma için güvenilir kabul edilmektedir (Miles ve Huberman, 1994). Burada elde edilen sonuç, araştırma için güvenilir kabul edilmiştir. Araştırmanın bulgularına göre anne karakterler “mantıklı, öğretici, duygusal, şefkatli, sabırlı, koruyucu, destekçi, teşvik eden, anlayışlı, kontrolcü, empati yapan”; çocuk karakterler “duygusal, hassas ve kendine güvenen”; anne-çocuk ilişkisinin de oldukça kuvvetli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: anne-çocuk, anne çocuk ilişkisi, çocuk yapıtı, çocuk kitabı

A COMPARATIVE STUDY ON THE MOTHER-CHILD RELATIONSHIP IN CHILDREN'S ARTWORKS: AVUCUNDAKİ ÖPÜCÜK VE ŞAŞKIN KUĞU YAVRUSU

Abstract

From the moment a child opens his eyes to life, the first person he meets is his mother. It is frequently repeated in research that children who have a healthy relationship with their mothers will be more successful and happier individuals in their future lives. The mother only needs to feed the child, provide personal care, shelter, etc. He is not obliged to meet his basic needs, such as meeting his needs; He is also the person who ensures that the child reaches emotional satisfaction.

The study, in which a qualitative approach was adopted, was designed with a document analysis pattern. The collected data were subjected to descriptive analysis. In the study, the books named "Avucundaki Öpücük" by Audrey Penn (2016) and "Şaşkın Kuğu Yavrusu" by Nuri İçöz (2011) were examined. The main characters in the book are "mother raccoon and baby raccoon", "mother swan and baby swan". The findings section of the study is titled "characteristics of mother characters, characteristics of child characters and mother-child relationship". The books, which were the data collection tools of the research, were read by 3 (three) Turkish education experts at different times. The reliability formula suggested by Miles and Huberman (1994) was used to calculate the reliability of the research. As a result of the (Reliability = Consensus / (Consensus + Disagreement) calculation, the agreement rate between the coders was determined as 89%. Reliability calculations above 70% are considered reliable for the research (Miles and Huberman, 1994). The result obtained here according to the findings of the study, mother characters are "logical, instructive, emotional, compassionate, patient, protective, supportive, encouraging, understanding, controlling, empathetic"; child characters are "emotional, sensitive and self-confident"; It was concluded that the -child relationship is also quite strong.

Key Words: mother-child, mother-child relationship, children's work, children's book.

Giriş

Çocuk kitapları “görsel ve dilsel kurgularıyla çocuklara hem yaşam ve insan gerçeğini sezmelerine hem de sorarak, keşfederek, duygu ve düşünce üreterek kendilerini özgürce gerçekleştirmelerine olanak sağlayacak ortamlar yaratır.” (Sever 2013: 20). Çocuk kitaplarındaki karakter temsilleri çocuğun gerçek hayatında karşılaşılabileceği kişiler olmakla birlikte onu gerçek hayata hazırlamaktadır. Çocukların gelişim ve ihtiyaçlarını öne çıkararak bilgi ve becerilerini geliştirmeyi amaçlayan çocuk kitaplarının başta aile olmak üzere olumlu ebeveyn temsilleri ve davranışlarının çocuk kitaplarında daha fazla öne çıkartılması çocukların davranış edinimlerine olumlu katkı sağlayacağı aşikardır (Şahin vd., 2022: 1557). Çocuk kitaplarındaki ebeveyn görünümleri, ailelerin kendi anne-babalıklarını sorgulamalarını sağlamakla birlikte “ideal ebeveyn nasıl olmalıdır?” sorusuna cevap bulmalarına imkân verir. Bu çalışmada resimli çocuk kitaplarından olan “Avucundaki Öpücük ve Şaşkın Kuğu Yavrusu” kitaplarındaki anne-çocuk ilişkisini tespit etmek amaçlanmıştır.

Yöntem

Araştırmanın Deseni

Bu çalışmada nitel bir yaklaşım benimsenmiştir ve çalışma doküman analizi deseniyle kurgulanmıştır. Doküman analizi, araştırılması hedeflenen olgular hakkında bilgi veren yazılı ve görsel materyallerin analizini içermektedir (Yıldırım ve Şimşek 2011: 189).

İncelenen Dokümanlar

Çalışmada Audrey Penn (2016) “Avucundaki Öpücük” ve Nur İçöz (2011) “Şaşkın Kuğu Yavrusu” isimli kitapları incelenmiştir.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Kitaptaki karakterler “karakter temsilleri” hedefinde betimsel analize tabi tutulmuştur. Sonraki aşamada ise elde edilen veriler içerik analiziyle incelenmiştir. Araştırmanın güvenilirlik hesaplaması için Miles ve Huberman’ın (1994) önerdiği güvenilirlik formülü kullanılmıştır. (Güvenirlik= Görüş Birliği/ (Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı) hesaplama sonucunda kodlayıcılar arasındaki uyum oranı %87 olarak belirlenmiştir. Güvenirlik hesaplarının %70’in üzerinde çıkması, araştırma için güvenilir kabul edilmektedir (Miles ve Huberman, 1994). Burada elde edilen sonuç, araştırma için güvenilir kabul edilmiştir.

Bulgular

Anne Karakterlerinin Özellikleri

Anne rakun ve anne kuğunun karakter özellikleri Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Anne Karakterlerinin Özellikleri

Anne Özellikleri	Anne Rakun	Anne Kuğu
Mantıklı		X
Öğretici		X
Duygusal	X	
Şefkatli	X	X
Sabırlı	X	
Koruyucu	X	
Destekçi	X	X
teşvik eden	X	
Anlayışlı	X	X
Kontrolcü	X	
empati yapan	X	

İncelenen kitaplarda anne modelleri “mantıklı, öğretici, duygusal, şefkatli, sabırlı, koruyucu, destekçi, teşvik eden, anlayışlı, kontrolcü ve empati yapan” şeklindedir ve birbirine benzemektedir:

Okula başlayacağı için kaygılı olan yavrusunu sakinleştirmeye çalışan ve ona destek olan anne rakun “Şimdi” dedi, “*Ne zaman kendini yalnız hissedersen ve birazcık evdeki sevgiye ihtiyaç duyarsan, elini yüreğine bastır ve şöyle düşün: Anne seni seviyor. Anne seni seviyor. Bu öpücük yüzüne atlayacak ve içini sevimli, sıcacık düşüncelerle dolduracaktır.*” (Penn 2016: 9) diyerek çocuğuna sevgisini gösterir.

Okula gitmek istemeyen yavrusunu sakinleştirmeye çalışan anne rakun, sabırlı davranır, çocuğunun duygularını anlar, empati yapar ve okula gitmesi konusunda teşvik eder: “*Anne Rakun yavrusunun elini tuttu ve kulağına sokularak yumuşak bir sesle, “Bazen hepimiz istemediğimiz şeyleri yapmak zorunda kalırız” dedi* (Penn 2016: 3).

Yavrusunu korumak isteyen anne rakun koruyucu aynı zamanda kontrolcüdür: “*Anne rakun yavrusunun ağaç dalları arasında sekerek okuluna girişini izledi.*” (Penn 2016: 14).

Çocuğunu çok seven ve duygusal olan anne rakun, yavrusundan da sevildiğini duyduğu için çok mutludur: “*Baykuşun ötüşü yeni okul yılının başladığını haber verirken sol elini yanağına bastırды ve gülümsedi. Minik rakunun öpücüğünün sıcaklığı yüreğini çok özel sözcüklerle doldurmuştu. ‘Minik rakun seni seviyor.’ diye şarkı söylüyordu.*” (Penn 2016: 15).

Oldukça şefkatli olan anne kuğu yavrusunu büyötmeye çalışırken mantıklı davranarak çocuğına kendi doğasının gereklerini öğretmeye çalışmaktadır: “*Küçük kuğı, yumurtadan cıkalı bir gün olmuştu. Gün boyu annesinin kanatları altında ısınmıştı. Yaşamı hep böyle geçecek sanıyordu. Oysa annesi, ertesi sabah onu suya atıvermişti.*” (İçözü 2011: 3).

Yavrusunun üzölmesine kıyamayan ve duygusal olan anne kuğı, çocuğına bilmediğı konularda bilgi vererek hayatı öğrenmesini sağlamaktadır. “*Leylek, arkadaş olduğı küçük kuğınu yanına gelerek seneye görüşmek üzere ayrılacaklarını söyleyince yavru kuğıunun gözleri doldu. Anne kuğı ise onu kanatlarının arasına alarak “Üzölme, leylekler güz gelince sıcak ülkelere göçerler. Fakat ilkbaharda havalar ısınınca yine dönerler”* (İçözü 2011: 15).

Çocuk Karakterlerin Özellikleri

Çocuk karakterlerin özellikleri Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Çocuk Karakterlerin Özellikleri

Çocuk Karakterlerin Özellikleri	Çocuk Rakun	Çocuk Kuğı
Duygusal	X	
kendine güvenen		X
Hassas	X	

Yavru rakun, annesine oldukça düşkündür, ondan ayrılmak istememektedir ve duygusaldır. “*Minik rakun ormanın kıyısında durmuş ağlıyordu. ‘Okula gitmek istemiyorum.’ dedi annesine, ‘Seninle birlikte evde kalmak istiyorum. Arkadaşlarımla oynamak istiyorum. Ve oyuncaklarımla oynamak istiyorum. Kitaplarımı okumak istiyorum. Ve salıncağımla sallanmak istiyorum. Lütfen seninle evde kalabilir miyim?’*” (Penn 2016: 1).

“*Minik rakun gözyaşlarını kuruladı, annesinin sözleri ilgisini çekmişti.*” (Penn 2016: 6).

Kendisi gibi annesinin de ondan ayrılırken üzüleceğini düşünen yavru rakun, hassas kalbi ile annesini şöyle teselli etmektedir: *“O gece minik rakun okulunun kapısında durdu. Düşünceli görünüyordu. Birden annesine dönerek gülümsedi. ‘Bana elini ver.’ dedi. Minik rakun annesinin elini avuçlarının arasına aldı ve onun iri, alışkın olduğu parmaklarını bir yelpaze gibi açtı. Sonra öne doğru eğilerek annesinin avucunun ortasına bir öpücük kondurdu. ‘Artık senin avucunda da bir öpücük var!’ dedi annesine. Sonra tatlı bir sesle ‘Hoşça kal’ ve ‘Seni seviyorum’ diye ekledikten sonra hopluya zıplaya uzaklaştı.”* (Penn 2016: 12-13).

Yavru kuğu kendine güvenmektedir: *“Buz gibi su ayaklarına değince korktu. Bacaklarını acemice salladı. Minik kanatlarını bir iki kez oynattı. Suyun üzerinde rahatça ilerlediğini fark etti. ‘Yaşasın, yüzüyorum.’ diye bağırdı. Arkasına yavrularını takıp gezdiren Yeşilbaş Ördek garip garip baktı. ‘Ne var bu kadar bağıracak? Tabi ki yüzeceksin. Yumurtadan çıktın diye kendini tavuk mu sanıyordun.’ dedi.”* (4-5).

Anne-Çocuk İlişkisi

Çalışmada, anne ve çocuk ilişkisinin oldukça güçlü olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Okula gitmek istemeyen yavrusuna anne rakun şefkatli davranmaktadır.

“Anne rakun yavrusunun elini tuttu ve kulağına sokularak yumuşak bir sesle, ‘Bazen hepimiz istemediğimiz şeyleri yapmak zorunda kalırız.’ dedi. ‘Başta tuhaf ve ürkütücü gelebilirler. Ama bir kez okula başladıktan sonra okulu seveceksin. Yeni arkadaşlar edineceksin. Ve yeni oyuncaklarla oynayacaksın. Yeni kitaplar okuyacaksın. Yeni salıncaklarda sallanacaksın. Hem de...’ diye ekledi.” şeklinde sakinleştirmeye çalışırken; evdeki huzuru *“Okuldaki gecelerinin evdeki günlerin kadar sıcak ve içten olmasını sağlayacak muhteşem bir sırrım var”* (Penn 2016: 3-5) şeklinde betimler.

Anne rakun oldukça duygusaldır ve yavrusuyla fiziksel temas kurarak o bağı daha da güçlendirir:

“‘Sana göstereceğim.’ Anne rakun yavrusunun sol elini tuttu, incecik parmaklarını bir yelpaze gibi açtı. Öne doğru eğilerek minik rakunun avucunun tam ortasını öptü. Minik rakun annesinin öpücüğünün elinden koluna, oradan da yüreğine ulaştığını hissetti. Kadife gibi siyah maskesi bile özel bir sıcaklıkla titreşti.” (Penn 2016: 8).

“Minik rakunun elini tuttu ve parmaklarını dikkatle birer birer kapattı, öpücük minik rakunun avucunun içinde kaldı. ‘Dikkat et de öpücüğü kaybetme.’ diye şakalaştı onunla annesi. ‘Ama sakın merak etme, elini açtığında, yiyeceklerini yıkadığında asla kaybolmayacağına söz veriyorum.’ dedi.” (Penn 2016: 10).

“Minik rakun avucundaki öpücüğe bayılmıştı. Artık nereye giderse gitsin annesinin sevgisinin onunla birlikte olacağını biliyordu. Hatta okulda bile.” (Penn 2016: 11).

Küçük kuğunun mutlu bir ailede büyüdüğü anlaşılmaktadır:

“Küçük kuğu, leylekle birlikte uçuyor, ördeklerle kazlarla yüziyordu. Anne kuğuyla baba kuğu da onları neşeyle izliyordu. Bir gün annesi kocaman kanatlarını açıp yavrusuna sarıldı.” (İçözü 2011: 12).

“Küçük kuğu çok şanslı olduğunu düşünüyordu. Kendisini seven bir ailesi vardı.” (İçözü 2011: 13).

Sonuç

Çalışmanın sonuçları şöyledir:

- Anne karakterler “mantıklı, öğretici, duygusal, şefkatli, sabırlı, koruyucu, destekçi, teşvik eden, anlayışlı, kontrolcü, empati yapan” şeklindedir.
- Anne rakunun anne kuğuya göre daha duygusal olduğu, anne kuğunun ise duygularından ziyade mantığı ile hareket ettiği görülmüştür.
- Çocuk karakterler “duygusal, hassas ve kendine güvenen” şeklindedir. Yavru rakun annesine yavru kuğuya göre daha bağlı ve duygusaldır. Yavru kuğu ise kendine güvenen ve hareketli yapıdadır.
- Anne-çocuk ilişkisine bakıldığında ise çocuklar ile annenin arasında güçlü bir bağ olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
- Baba karakterine “Şaşkın Kuğu Yavrusu” kitabında yer verilmiş ancak “Avucundaki Öpücük” kitabında hiç yer verilmemiştir.

Kaynakça

- İçözü, N. (2011). *Şaşkın Kuğu Yavrusu*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Miles, M. B. & Huberman, M. A. (1994). *Qualitative Data Analysis*. Sage Publication.
- Penn, A. (2016). *Avucundaki Öpücük*. İstanbul: Butik Yayınları.
- Sever, S. (2013). “Resimli Kitapların Okulöncesi Dönemdeki Çocuğun Gelişim Sürecine Katkısı”. Z. Güneş (Ed.) *Okulöncesinde Çocuk Edebiyatı* içinde (s.1-36). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Şahin, A. B., Çelik, B., Karadağ, M., Yeşilkır, N., Acar, B. ve Yaman, Ö. M. (2022). “3-6 Yaş Resimli Çocuk Kitaplarında Aile ve Ebeveyn Temsilleri”. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 24(4), 1557-1572. <https://doi.org/10.32709/akusosbil.1027055>.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

FOTOELEKTROKİMYASAL SU AYIRMA İÇİN PLANAR FOTOANOTLAR

Doç. Dr. Kouroush SALİMİ

ORCID: 0000-0002-9353-7880

E-Posta: ksalimi@aybu.edu.tr

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Etlik, Ankara, Türkiye.

Özet

Titanyum dioksit (TiO_2), fotoelektrokimyasal su ayrımında en popüler elektron taşıma katmanı (ETL) olarak geniş çapta kabul görmektedir. Bunun sebebi, mükemmel enerji bandı hizalamasına sahip olması ve etkili bir bloklama katmanı ve iskele görevi görmesidir. Ancak, özellikle ultraviyole (UV) ışınım altında, TiO_2 tabanlı aygıtların kararlılığı konusunda bazı zorluklar devam etmektedir. Bu çalışma kapsamında, literatürde ilk kez uygulanan yenilikçi bir teknik (layer-by-layer) kullanılarak TiO_2 tabanlı planar fotoanotlar üretilmiştir. Bu yenilikçi sistem, elektron taşınmasını optimize etmek ve daha verimli bir fotoelektrokimyasal (PEC) hidrojen üretimi için yük ayrışmasını iyileştirmek amacıyla tasarlanmıştır. Bu teknik, ideal bir heteroeklem oluşturmanın yanı sıra, fotoanotlar içerisindeki elektron-boşluk ayrışmasını da önemli ölçüde iyileştirmiştir. Sonuç olarak, fotoanotlar, iyileştirilmiş yük ayrışmasına bağlı olarak yüksek uygulamalı bias foton-akım verimliliği (ABPE) ve kabul edilebilir olay foton-akım verimliliği (IPCE) sergilemiştir. Bu yenilikçi sentez yöntemi, güneşten hidrojen dönüşümü uygulamaları için daha yüksek verimlilik sunan yeni nesil görünür ışıkla tepki veren planar fotoanotların önünü açmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Fotoanot, Fotoelektrokimyasal su ayırma, Planar aygıt.

PLANAR PHOTOANODES FOR PHOTOELECTROCHEMICAL WATER SPLITTING

Abstract

Titanium dioxide (TiO₂) is widely regarded as the most popular electron transport layer (ETL) in photoelectrochemical water splitting due to its excellent energy band alignment, which makes it an effective blocking layer and scaffold. However, challenges remain regarding the stability of TiO₂-based devices, especially under ultraviolet (UV) illumination, which can detrimentally affect device longevity. In this study, we report the fabrication of TiO₂-based planar photoanodes using a novel layer-by-layer technique, marking the first time this approach has been applied in the literature. This innovative system was engineered to optimize electron transport and enhance charge separation, aiming for more efficient photoelectrochemical (PEC) hydrogen production under visible LED light. The technique not only enabled the creation of an ideal heterojunction but also significantly improved electron-hole separation within the photoanodes. As a result, the photoanodes exhibited high applied bias photon-to-current efficiency (ABPE) and acceptable incident photon-to-current efficiency (IPCE), attributed to the improved charge separation. This novel synthesis method paves the way for a new class of visible-light responsive planar photoanodes, offering enhanced efficiency for solar-to-hydrogen conversion applications.

Keywords: Photoanode, photoelectrochemical H₂ generation, Planar device.

Introduction

Photoelectrochemical (PEC) water splitting represents an eco-friendly solution for hydrogen production, outperforming conventional, pollution-intensive methods. In PEC water splitting, hydrogen is generated through electrodes that are coated with PEC materials or specialized semiconductors [(Siavash Moakhar, 2021)]. For the fabrication of photoelectrodes that are cost-efficient, durable, and resistant to photo-corrosion, it is essential to use materials that demonstrate strong visible light absorption, efficient charge carrier separation, and optimal bandgap alignment [(Wang, 2019)]. Despite significant progress in the field, challenges remain regarding low-temperature processing, cost-effectiveness, and long-term device stability.

The performance characteristics of PEC devices are primarily influenced by three components: the Electron Transfer Layer (ETL), the Hole Transport Layer (HTL), and the Counter Electrode (CE). PEC devices can be constructed in two main configurations: planar (pl) and mesoporous (mp). While the planar architecture offers benefits such as low-temperature fabrication, it often suffers from high charge recombination rates, which can compromise device stability [(Xiong, 2018)].

Titanium dioxide (TiO_2) is the most widely used electron transport material (ETL) in PEC water splitting, owing to its suitable energy band alignment as both a blocking layer and a scaffold. However, TiO_2 -based devices still face stability issues, particularly under ultraviolet (UV) illumination, which can adversely affect device longevity. Additionally, the high sintering temperature required for TiO_2 increases the production costs, and its low electron mobility results in a high rate of electron recombination.

In this study, a novel layer-by-layer technique was employed for the fabrication of TiO_2 -based planar photoanodes. These photoanodes were utilized for photoelectrochemical water splitting under visible light illumination. The physicochemical characteristics and photoelectrochemical properties of the newly developed photoanodes were thoroughly investigated. This innovative technique not only ensured close contact between the semiconductors but also enhanced the rapid separation of photogenerated electron-hole pairs.

Materials and Methods

Initially, optically transparent conducting glass substrates (FTO) were cleaned by washing with ethanol and deionized water, followed by a 5-minute sonication in an aqueous Hellmanex III solution at 70°C . After cleaning, the FTO substrates were dried with filtered compressed air and subjected to another 5-minute treatment in an isopropyl alcohol bath using an ultrasonic cleaner. Following this, the FTO substrates were placed in a UV light chamber (254 nm Hg) and exposed to UV irradiation for 10 minutes. TiO_2 paste films were

then prepared by spin coating on the pre-cleaned FTO glass and calcined at 500°C [(Salimi, 2019)]. In the last step, Au NPs were synthesized by the Martin method [Celebi (2021)].

The morphology planar photoanodes were investigated using a scanning electron microscope (Hitachi SU5000, Japan). UV-Vis measurements were done with a Shimadzu-UV 1601 spectrophotometer (Japan) in the 200-800 nm wavelength range. The photoelectrochemical examination of the photocatalysts was performed using the CorrTest Electrochemical Workstation Potentiostat/Galvanostat equipment.

Results and Discussion

The UV-vis spectrum of the photoanodes exhibits a broad absorption peak centered around 500-650 nm (Figure 1), which is attributed to the surface plasmon resonance (SPR) of gold (Au). This feature is expected to notably enhance the photoelectrochemical (PEC) performance under visible light irradiation. Furthermore, the SEM image in Figure 2 illustrates the physical morphology of the nanoparticles, highlighting the dense layer formation of the TiO₂-based semiconductor.

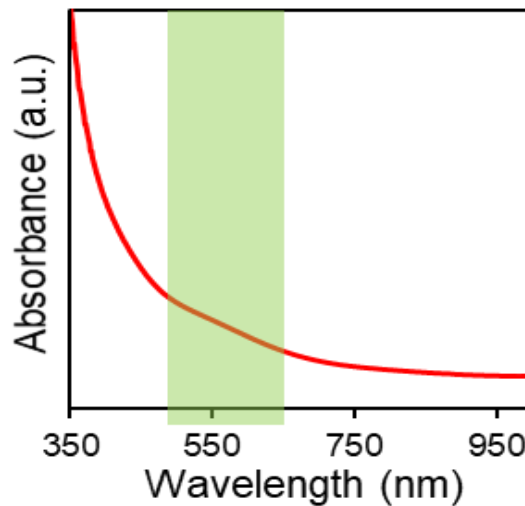


Figure 1. UV-vis spectrum of photoanode.

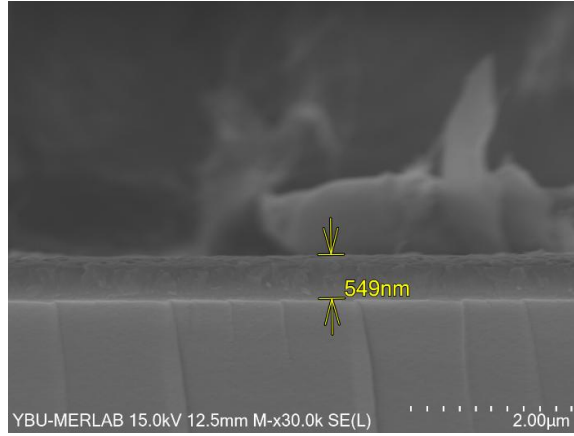


Figure 2. SEM image of photoanode.

This innovative system was engineered to optimize electron transport and enhance charge separation, aiming for more efficient photoelectrochemical (PEC) hydrogen production under visible LED light (30 mW/cm²). The technique not only enabled the creation of an ideal Schottky contact but also significantly improved electron-hole separation within the photoanodes. As a result, the photoanodes exhibited high applied bias photon-to-current efficiency (ABPE) and acceptable incident photon-to-current efficiency (IPCE), attributed to the improved charge separation. This novel synthesis method paves the way for a new class of visible-light responsive planar photoanodes, offering enhanced efficiency for solar-to-hydrogen conversion applications.

Acknowledgements

This study was partially supported by TUBITAK (Grant No. 119M076).

References

- Celebi, N., Aydin, M. Y., Soysal, F., Ciftci, Y. O., & Salimi, K. (2021). Ligand-free fabrication of Au/TiO₂ nanostructures for plasmonic hot-electron-driven photocatalysis: Photoelectrochemical water splitting and organic-dye degradation. *Journal of Alloys and Compounds*, 860, 157908. <https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2020.157908>
- Salimi, K., Atilgan, A., Aydin, M. Y., Yildirim, H., Celebi, N., & Yildiz, A. (2019). Plasmonic mesoporous core-shell Ag-Au@ TiO₂ photoanodes for efficient light harvesting in dye sensitized solar cells. *Solar Energy*, 193, 820-827. <https://doi.org/10.1016/j.solener.2019.10.039>
- Siavash Moakhar, R., Hosseini-Hosseiniabad, S. M., Masudy-Panah, S., Seza, A., Jalali, M., Fallah-Arani, H., Dabir, F., Gholipour, S., Abdi, Y., Bagheri-Hariri, M., Riahi-Noori, N., Lim, Y., Hagfeldt, A., Saliba, M. (2021). Photoelectrochemical water-splitting using CuO-based electrodes for hydrogen production: a review. *Advanced Materials*, 33(33), 2007285. <https://doi.org/10.1002/adma.202007285>
- Wang, S., Liu, G., & Wang, L. (2019). Crystal facet engineering of photoelectrodes for photoelectrochemical water splitting. *Chemical reviews*, 119(8), 5192-5247. <https://doi.org/10.1021/acs.chemrev.8b00584>
- Xiong, L., Qin, M., Chen, C., Wen, J., Yang, G., Guo, Y., Fang, G. (2018). Fully high-temperature-processed SnO₂ as blocking layer and scaffold for efficient, stable, and hysteresis-free mesoporous perovskite solar cells. *Advanced Functional Materials*, 28(10), 1706276. <https://doi.org/10.1002/adfm.201706276>

THE USES OF CYCLODEXTRIN-BASED NANOFIBERS AS HORMONE DRUG DELIVERY SYSTEMS

Mohamad Yamen Ket

Istanbul Technical University, Faculty of Science and Letters, Department of Chemistry, Ayazağa Campus

ORCID: 0009-0000-4768-5703

ABSTRACT

Nanofiber-based drug delivery systems are becoming of increased academic interest because of the several advantages they present: oral controlled drug release, biocompatibility, high drug loading capacities, and masking the bitter taste of drugs. Many materials, mostly polymer-based nanofibers, are developed for drug delivery and are used for various types of drugs. However, many of these systems have some disadvantages: they need organic solvents to dissolve the hydrophobic drugs in water, low drug loading capacities, can't mask drug tastes effectively leaving undiserable taste in the mouth and can't release drugs at the desired rate.

In the last years, due to all these problems, cyclodextrin-based nanofibers have been used instead of polymers. Cyclodextrin helps drugs dissolve in water and allows high-dose drug loading without the use of any organic solvents. Since cyclodextrin is a disaccharide, it is broken down by the amylase enzyme in the mouth, leaving no residue. Because of its hydrophilic nature, cyclodextrin nanofibers dissolve very quickly in water. Cyclodextrins mask the taste of drugs and protect them from being affected by external factors. Cyclodextrin-based drug delivery systems has been used for many drugs but not hormone drugs.

In this project, 1.Progesterone/CD-loaded polymer-free and 2.polymer-based drug delivery systems will be prepared and investigated using the electrospinning method at different drug concentrations. The formation of the inclusion complexes will be checked using XRD, NMR spectroscopy, and DSC. The drug loading capacities will be determined by the simultaneous thermal analysis (TGA). Molecular modeling will be used to study interactions between cyclodextrin and Progesterone. The release performance of progesterone from cyclodextrin nanofibers will be tested in the artificial saliva medium in vitro. the results of the two systems will be compared with polymer-free and polymer-based nanofibers without cyclodextrin.

Keywords: Progesterone, Drug Delivery, Cyclodextrin, nanofibers, electrospinning, nanotechnology, polimer-free nanofibers, Cellulose acetate

MICROORGANISM OF EXTREME ENVIRONMENTS – IMPORTANCE AND APPLICATION

Radoslav Abrashev

Department of Mycology, The Stephan Angeloff Institute of Microbiology, Bulgarian Academy of Sciences, Acad. G. Bonchev Str. Bl.26, 1113 Sofia, Bulgaria. Bulgaria

rabrashev@microbio.bas.bg

Abstract

The group of microorganisms known as extremophiles is able to withstand and thrive under extreme physical, chemical, geological, and nutritional conditions. These microorganisms are remnants of past evolution and have developed cellular, biochemical, and molecular adaptation mechanisms. They synthesize enzymes that can continue to function and remain stable under several extremities. Today we look at several types of extremophiles: **thermophiles, psychrophiles, halophiles, acidophiles, barophiles, xerophilic, anaerobes etc.** Extremophile research has advanced significantly in the last ten years thanks to interdisciplinary cooperation and technology advancements. These developments have deepened our knowledge of the adaptability, diversity, and biotechnological potential of life. Examples include the identification of novel extremophile species, the clarification of the molecular pathways underlying adaptation, and the development of novel biomedical uses.

MİKRO VE NANOPLASTİK TOKSİSİTESİ

Doç.Dr. Yeşim ÖZKAN DAĞLIOĞLU

ORCID: 0000-0001-8740-1162

yozkan52@gmail.com

Ordu Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Ordu Türkiye

Özet

1900'lü yıllarda hayatımıza giren plastik günlük yaşantımızın vazgeçilmez bir parçası olmuştur. Bunun sonucu ise plastik atıklar sucul ve karasal ekosistemler yağın olarak bulunur. Çevrede yaygın olarak bulunan plastikler küresel plastik kirliliği oluşturmakla birlikte canlı organizmalar bu maddelere uzun süredir maruz kalmaktadır. Plastikler hem görsel olarak çevreyi kirletmekle birlikte daha küçük parçalara dönüşmesiyle (mikro ve nano) yaşayan tüm canlıları olumsuz etkilemektedir. Aynı zamanda mikro ve nanoplastikler birer vektör görevi görürü. Örneğin çevredeki ağır metalleri, ilaçları, kalıcı organik kirleticiler, virüsleri ve bakterileri çevreden organizmalara taşırlar. Hatta, sera gazı emisyonlarının da içeren küresel ekolojik etkilere sebep olan iklim değişikliğine neden olur. Mikro ve nanoplastikler bitkiler, hayvanlar ve bakteriler olmak üzere bir çok organizmada çeşitli zararları gözlenmiştir. Bu etkiler daha çok hayvan testleri (in vivo) ve hücrel toksisite çalışmaları ile ortaya konulmuştur. Son on yılda ise, yoğun bir şekilde insan üstündeki zararlı etkileri araştırılmaktadır. Mikro ve nanoplastikler insanlar üstünde birçok farklı toksisite mekanizmaları yoluyla toksik etki göstermektedir. Bu mekanizmalar, türler arası duyarlılık ve plastik özelliklerine bağlı olarak değişmektedir. Genel olarak, Mikro ve nanoplastiklerin toksisite mekanizmaları yüzey özelliklerine, boyutlarına, polimer türüne bağlıdır. En sık görülen toksisite mekanizmaları ise DNA hasarı, membran hasarı (bozulması), lizozom dengesizliği, hücre gözenek tıkanıklığı, reaktif türlerin oluşumu (reaktif oksijen ve nitrojen türleri) ve mitokondriyal depolarizasyonudur.

Anahtar Kelimeler: Mikroplastik, nanoplastik, toksisite, reaktif oksijen türleri

Giriş

Çevrede minik plastik parçacıklarının keşfinden bu yana, mikroplastikler (MP'ler) ve nanoplastikler (NP'ler) 'ortaya çıkan kirleticiler' (EP'ler) olarak kabul edilmeye başlandı bu da bilim camiası için büyük bir zorluğun başlangıcı oldu (Yin vd., 2021; Lu ve Radisic, 2021). Bunlar, kozmetik, giyim endüstrisi, ilaç dağıtımı, tarım, deniz rekreasyonu, kişisel bakım 3D lazer baskı mürekkebi, ticari balıkçılık, biyomedikal ve çevre koruma teknolojileri dahil olmak üzere çeşitli uygulamalar için kasıtlı olarak üretilen minik sentetik polimer parçalarıdır (Kihara vd., 2020; Mancia vd., 2020). Çeşitli çevresel matrislerden toplanmaları ve yok edilmeleri zordur (Oliveira ve Almeida). Ancak, MP'ler ve NP'lerin kesin bir tanımı henüz sunulmamıştır. Boyut aralıklarına göre, yazarların çoğu MP'leri <5 mm veya <1.000 μm ile $>0,1$ μm veya 1 μm ile 1 mm (Wang vd., 2021b) boyutunda plastik parçacıklar olarak tanımladı ve bunlar <20 μm veya $<0,1$ μm veya <1 μm veya <100 nm veya <1000 nm boyutunda NP'ler haline gelene kadar çevrede sürekli olarak parçalanırlar (Rai vd., 2020; Ali vd., 2021). Ancak, MP'lerin ve NP'lerin boyut sınıflandırmaları konusunda hala bir anlaşmazlık vardır (Horn vd., 2020). Kaynaklara dayanarak, hem MP'ler hem de NP'ler iki ana sektöre, yani birincil ve ikincil mikro ve nanoplastiklere ayrılabilir (Xu vd., 2020). Birincil MP'ler, üretim endüstrilerinden gelen plastik atıklar veya büyük plastik ürünlerin kullanımı sırasında yırtılma ve aşınmadan kaynaklanan yan ürünler gibi doğrudan ekosisteme boşaltılanlardır (Godoy vd., 2019). İkincil MP'ler esas olarak, lastik aşınması, atık su arıtma tesisleri vb. gibi fiziksel, kimyasal, biyolojik ve/veya güneş ışığı etkileşimiyle parçalanmaya maruz kalan yaşlanma süreçleri altında makroplastiklerin büyük ölçekli plastik ezilmesinden veya yoksun bırakılmasından türetilir (Peng vd., 2020). Benzer şekilde, birincil NP'ler kozmetik (3D boyama, elektronik ilaç dağıtımı, temizlik katkı maddeleri, biyomedikal ve çevre koruma teknolojileri gibi çeşitli uygulamalar için kasıtlı olarak üretilen plastik parçacıklardır; ikincil NP'ler ise MP'lerin doğal (kasıtsız) bozunmasından kaynaklanırlardır (Piccardo vd., 2020; Li vd., 2020b; Huang vd., 2020; Ali vd., 2021). Bu nedenle, MP'ler ve NP'lerin net bir tanımı şu anda çelişkilidir. Özellikle, birincil ve ikincil mikro ve nanoplastiklerin daha fazla parçalanması, boyut, şekil, renk, kristallik, yüzey alanı ve yoğunluklar gibi benzersiz özelliklerini değiştirecek ve bu da ekosistemdeki fiziksel ve kimyasal aktivitelerini olumsuz yönde etkileyecektir (Rogers vd., 2020). Plastik ürünler yaşamın her sektöründe yaygın olarak kullanılmıştır (Singh vd., 2020). Bu nedenle, MP'ler ve NP'ler çeşitli çevresel matrislerde sıklıkla keşfedilmiştir (Meng vd., 2020). Dahası, 2010 yılında su ortamına 4,8-12,7 milyon ton plastik çöp atılmıştır ve 2025 yılında yaklaşık 100-250 milyon ton plastik çöpün su ortamına gireceği tahmin edilmektedir (Avio vd., 2017; Ali vd., 2021). Ayrıca plastik ürünlerin en çok üretildiği yerin Asya (%50) olduğu, bunu Avrupa (%19), Kuzey Amerika (%18), Orta Doğu Afrika (%7) ve Latin Amerika (%4) takip ettiği tahmin edilmektedir (O'Connor vd., 2019). Ayrıca, deniz organizmaları veya türleri, küçük

boyutları yüksek özgül yüzey alanı ve güçlü biyolojik penetrasyonları nedeniyle su ortamından MP'leri ve NP'leri yutabilirler (Mallik vd., 2021). Bu, canlı türlerin içinde MP'lerin ve NP'lerin biyolojik olarak birikmesine yol açabilir ve bu da enerji metabolizmasında, büyümede, üremede beslenmede, oksidatif dengede DNA'da, enerji metabolizmasında antioksidan kapasitede nörolojik, immünolojik ve histolojik hasarda veya hatta ölümden dengesizlikler gibi çeşitli biyolojik olumsuz etkilere neden olabilir (Barría vd., 2020; Wang vd., 2020b; Ferreira vd., 2019). Örneğin, polistiren (PS) MP'lerinin kan dolaşımında taşınıp birçok deniz türünde üreme toksisitesini tetiklemede yetenekli olduğu bildirilmiştir (Llorca vd., 2020; Ali vd., 2021). Bu zararlı etkiler esas olarak boyuta, şekle, doza, maruz kalma süresine ve polimer türlerine ve diğer ksenobiyotikler ve kimyasallarla etkileşimlerine bağlıdır (Ma vd., 2020). Daha küçük boyutlu (<10 µm) plastik parçacıkların bağırsaktan deniz türlerinin dolaşım sistemine geçtiği kaydedildi (Choi vd., 2020). İnsanlar da besin ağı yoluyla MP'ler ve NP'ler tarafından tehdit edilmektedir bu da insanların insan solunum sisteminde yaralanmalar gibi toksisitenin zararlı etkilerine maruz kalabileceği anlamına gelir (Dong vd., 2020; Elizalde Velázquez ve Gómez-Oliván, 2021). Ayrıca, insan vücudunda kimyasal katkı maddelerinin (ftalatlar ve polibromlu difenil eterler) ortaya çıkması, biyolojik birikim süreçleri yoluyla MP ve NP'lerden birikmeyi öngörmüştür (Mortensen vd., 2021). MP'ler ve NP'ler ayrıca çevredeki ekosistemden pestisitler, antibiyotik ilaçlar, hidrofobik organik kirleticiler, polisiklik aromatik hidrokarbonlar ve ağır metaller gibi mevcut toksik kirleticileri de adsorbe edebildikleri ve bunları besin ağı boyunca dağıtabildikleri için gizemli toksik etkilere de neden olabilirler (Bhagat vd., 2020; Ali vd., 2021). Bu nedenle, MP ve NP kontaminasyonlarının uygulanabilirliği uygun yönergeler ve kontrol stratejileri gerektirdiğinden politikası ve kılavuz yönleri göz ardı edilemez (Tessnow-von Wysocki ve Le Billon, 2019). Bununla ilgili olarak, çeşitli araştırma grupları MP'lerin ve NP'lerin oluşumu (Cole vd., 2011), dağılımı, kaynakları, kaderi, çıkarma teknikleri, tespit teknikleri, karakterizasyon teknikleri, çevresel etkileri ve toksisitesi (Clark vd., 2016) açısından farklı yönlerini tartışmışlardır. Öte yandan, MP'lerin ve NP'lerin hayvanlar, organizmalar ve türler (Naik vd., 2019) üzerinde de etkileri vardır (Ali vd., 2021).

Mikro ve nanoplastikler ve çevre kirleticileri

Doğal ortamdaki MP'ler ve NP'ler polimerik bileşimleri, boyutları, şekilleri (boncuklar, parçalar, lifler, filmler), renkleri, fonksiyonel grupları bakımından farklılık gösterir. MP'lerin ve NP'lerin bu özellikleri, bir organizmada adsorpsiyon kapasitesini, biyoyararlanımı ve alımı etkileyebileceğinden, diğer kirleticilerle etkileşimini değerlendirmede çok kritiktir. MP'ler ve NP'ler hücre taşıyıcılarına müdahale edebilir, oksidatif strese neden olabilir ve immünotoksositeye, nörotoksositeye ve DNA hasarına neden olabilir (Bhagat, vd., 2021). Kirleticilerin varlığında, MP'ler ve NP'ler, sinerjik, antagonistik veya güçlendirici etkilere yol açabilen

agregasyon, adsorpsiyon ve dönüşüm gibi çeşitli etkileşimli süreçlerde yer alabilir. Parçacık şekli, boyutu, yüzey yükü ve işlevsel grup, MP ve NP'lerin toksisitesini etkileyen temel faktörlerdir. Choi ve diğerleri, düzensiz ve küresel şekilli MP'lerin *Cyprinodon variegatus*'a karşı toksisitesinin farklı olduğunu bildirmiştir (Choi vd., 2018). Düzensiz açılı parçacıklar, küresel şekilli parçacıklara kıyasla daha yüksek toksisiteye yol açabilecek şekilde organların iç astarına zarar verebilir. MP'lerin ve NP'lerin farmasötiklerle, ağır metallerle, PAH'larla, organotinlerle, organohalojenlerle, plastik katkı maddeleriyle ve pestisitlerle boyuta bağlı etkileşimleri bildirilmiştir. Daha küçük boyutlu parçacıkların hücrelere girme ve hücresel bileşenlerle daha fazla etkileşime izin veren daha yüksek özgül yüzey alanı nedeniyle artan hücresel hasara neden olma olasılığı daha yüksektir. Zhang ve arkadaşları, farklı fonksiyonel gruplara sahip PS ile demir katkılı MP'lerin (MP'ler (Fe)) etkileşimini incelediler ve MP'ler (Fe)-NH₂'nin *Chlorella pyrenoidosa* ve *Daphnia magna*'ya karşı MP'ler (Fe)-COOH'den daha yüksek akut toksisitesi olduğunu bildirdiler (Zhang vd., 2020; Bhagat, vd., 2021). MP'ler (Fe)-NH₂'nin pozitif yüzey yükü, alg hücrelerine yüksek afinite gösterdi ve MP'ler (Fe)-COOH ile karşılaştırıldığında daha yüksek birikmeyle sonuçlandı. Nikel (Ni) ile birleştirilen PS-COOH, PS ve Ni ile karşılaştırıldığında daha yüksek Ni adsorpsiyonu ve *D. magna*'ya karşı artan toksisite gösterdi (Kim vd., 2017; Bhagat, vd., 2021). PS + TiO₂ ve PS-NH₂ + TiO₂ ayrıca PS-COOH + TiO₂ ile karşılaştırıldığında *Chlorella* için daha yüksek toksisite bildirdi (Thiagarajan vd., 2019). Bu, PS ve alg hücrelerinin heteroagregasyonundan kaynaklanabilir ve bu da daha yüksek TiO₂ alımına yol açabilir. PS-NH₂'nin ayrıca lipit çift katmanına karşı yüksek bir afiniteye sahip olduğu ve bunun da mikroalg büyümesinin azalmasına yol açtığı gözlemlendi. Öte yandan, PS COOH ve alg hücre duvarı benzer bir yüke sahiptir ve daha az etkileşim göstermiştir. PS-COOH'un TiO₂ ile agregasyonu sedimantasyona yol açar ve daha az etkileşime ve toksisiteye yol açar. Plastik polimerin tiplerinin ve renginin MP'ler ve NP'ler ile diğer kirleticilerin birleşik etkisine olan etkisi araştırmacıların dikkatini çekmiştir. Ayırışma süreçlerinin plastik yüzeyin modifikasyonuna yol açtığı ve karbonil grubu oluşumunu başlattığı gözlemlenmiştir (Andrady, 2017). Ayırışmış veya yaşlanmış plastik parçacıklar, uygun yük yüzeyi nedeniyle bakır parçacıklarla karşılaştırıldığında daha yüksek miktarda kirleticiyi adsorplama eğilimindedir (Brennecke vd., 2016; Holmes vd., 2014; Bhagat, vd., 2021). Polimer tiplerinin fenantren (Phe) tarafından başlatılan *Phaeodactylum tricornutum* büyümesinin inhibisyonu üzerindeki etkisi bildirilmiştir (Guo vd., 2020a). PE MP'ler + Phe, uPVC + Phe'ye kıyasla (%44,86'dan %7,45'e) mikroalg büyümesinde çok daha yüksek bir azalma göstermiştir (%44,86'dan %12,05'e). Polihidroksibutirat (PHB) ve floranten (Flu) kombinasyonu, PE + Flu'ya kıyasla *Mytilus edulis*'in solungaçlarında daha yüksek süperoksit dismutaz (SOD), katalaz (CAT), glutatyon peroksidaz (GPx) oluşturur (Magara vd., 2019). Yang vd., nonilfenol ile dört farklı polimer tipinin (PE1000, PE, PA ve PS) *C. pyrenoidosa*'nın büyüme inhibisyonu üzerindeki etkisini inceledi ve

96 saat sonra inhibisyon sırasının $PE1000 > PE \approx PS > PA1000 > PA$ olduğunu buldu (Yang vd., 2020a). Bu davranış, polimerin tek başına toksisitesine ve polimerin nonilfenolü adsorbe etme yeteneğine bağlanabilir. Polimer üzerindeki kirleticilerin adsorpsiyonu, organizma için azaltılmış biyoyararlanım ve daha düşük toksisite ile sonuçlanabilir (Oliveira vd., 2018). PE MP'leri ayrıca, glifosat varlığında PET ve glifosatlı PA ile karşılaştırıldığında *D. magna*'ya karşı daha yüksek toksisite gösterdi (Zocchi ve Sommaruga, 2019). Zhu ve ark., dört farklı plastik türüyle (PE, PS, PVC, PVC800) triklosanın (TCS) ortak toksisitesini araştırdı ve *Skeletonema costatum*'un $PS \approx PVC800 > PVC \approx PE$ sırasıyla büyüme inhibisyonunu bildirdi (Zhu vd., 2019). PVC800, dört tür arasında en yüksek adsorpsiyon kapasitesini gösterdi ve bu da azaltılmış toksisiteye neden olmuş olabilir. Çeşitli boyalar, pigmentler plastiğe renk vermek için bir katkı maddesi olarak kullanılır. Bu katkı maddeleri plastik parçacıklarla etkileşime girer ve genel toksisitede değişikliğe neden olur. MP'lerin ve NP'lerin renginin toksisitede (Chen vd., 2020a) ve kirleticilerin adsorpsiyonunda (Antunes vd., 2013) rol oynadığı bildirilmiştir. İlginç bir şekilde, siyah renkli MP'lerin beyaz renkli MP'lere göre daha fazla kirleticiyi adsorpladığı bildirilmiştir (Frias vd., 2010; Bhagat, vd., 2021).

Mikro ve nanoplastiklerin kirleticilerle etkileşimi sırasındaki süreç

Agregasyon: Parçacıkların kümelenmesi, boyutta artışa ve özgül yüzey alanında ve sorpsiyon bölgelerinde azalmaya neden olabilir ve bu da maruz kalan organizma için daha düşük biyoyararlanıma yol açabilir. MP'ler ve NP'ler nedeniyle kirleticilerin alımındaki fark, parçacıkların kümelenmesine bağlı olabilir. Benzer etkiler, farklı işlevsel gruplardan (Thiagarajan vd., 2019) ve kirletici konsantrasyonlarından (Li vd., 2020a) kaynaklanmaktadır. Azalmış toksisiteyi gösteren çalışmalar PAH'ları (Trevisan vd., 2019) ve pestisitleri (Zhang vd., 2018) içermektedir. Bu çalışmalarının hepsinin, biyoyararlanımı düşüren MP'ler ve NP'ler yüzeyinde kirleticilerin daha yüksek adsorpsiyonunu göstermesi ilginçtir. PS NP'ler üzerinde artan agregasyon ve glifosatın güçlü adsorpsiyonu, glifosatın *Microcystis aeruginosa*'ya karşı inhibe edici etkisinde önemli bir azalmayla sonuçlandığı rapor edilmiştir (Zhang vd., 2018). Perflorooktan sülfonat (PFOS) gibi kirleticilerin hücre dışı polimerik maddelerle etkileşime girdiği ve bakterilerin agregasyonuna neden olduğu bildirilmiştir (Weathers vd., 2015). Yüksek MP konsantrasyonunun dibütil ftalat (DBP) agregasyonunu artırdığı gösterilmiştir (Li vd., 2020a). Yüksek MP konsantrasyonunda (20 mg/L) DBP'de %20'ye kadar yüksek bir azalma bildirilmiştir. Bu, MP/NP etkileşimini sınırlayabilir ve dolayısıyla birikimini ve toksisitesini etkileyebilir (Bhagat, vd., 2021).

Adsorpsiyon: Son yıllarda çevresel kirleticilerin MP'lere ve NP'lere tutunmasına olan ilgi giderek artmaktadır. MP'lerin ve NP'lerin büyük yüzey alanına sahip hidrofobisitesi onları etkili bir adsorban yapar. Çalışmalar

MP'lerde ve NP'lerde çevredeki suya göre birkaç kat daha yüksek kirletici konsantrasyonları bildirmiştir (Ziccardi vd., 2016). Brennecke ve ark., PS MP'lerin bakıra (Cu) karşı yüksek bir afiniteye sahip olduğunu ve çinkoya (Zn) (173 µg Zn/g karbon) kıyasla daha yüksek miktarda (1192 µg Cu/g karbon) emdiğini göstermiştir (Brennecke vd., 2016). Plastik, doğal tortuya kıyasla daha yüksek sorpsiyon kapasitesi gösterdi ve desorpsiyon işlemi sırasında daha fazla Phe saldı (Wang ve Wang, 2018). Plastik polimerlerin sorpsiyon potansiyeli, fizikokimyasal özellikler, kirleticilerin hidrofobisitesi, yüzeyin biyokimyasal özellikleri ve çözünmüş organik madde (DOM) varlığı gibi çeşitli faktörlere bağlıdır. *Chlorella* ve *Scenedesmus* üzerinde yürütülen bir çalışmada, pozitif yüklü PS NP'leri alg hücre duvarlarında sorpsiyonu desteklemiştir (Bhattacharya vd., 2010). Boyutlar, renkler ve polimer tipleri (PS, PE, PVC), kimyasalların sorpsiyon potansiyelini etkileyen sorpsiyon dinamiklerinde farklılık gösterir (Brennecke vd., 2016). Zhu vd., dört farklı MP tipinde TCS'nin adsorpsiyon deneyini gerçekleştirdi ve adsorpsiyon yeteneğinin PVC800 > PVC > PE > PS (Zhu vd., 2019) sırasında olduğunu kaydetti. TCS'nin daha yüksek adsorpsiyonu, *S. costatum* için daha düşük toksisite ile sonuçlandı (Bhagat, vd., 2021).

Akümüilasyon (Birikim): Zebra balığının (Kim vd., 2019) ve kopepodların (Poulet ve Marsot, 1978) MP'leri ve NP'leri yenilmez veya cansız materyal olarak tanımlayabildiğini bildiren çalışmalara rağmen, MP'lerin ve NP'lerin diğer kirleticilerle birleştiğinde biriktiğini bildiren 29 (%34,9) çalışmalar vardır. MP'ler ve NP'ler tarafından kirleticilerin adsorpsiyonu, MP'ler ve NP'lerin varlığında ağır metallerin, PAH'ların ve ilaçların birikimini değiştirebilir (Zhou vd., 2020; Ma vd., 2016a). *Dicentrarchus labrax*'ta MP'lerin varlığında daha yüksek bir cıva konsantrasyonu bildirilmiştir (Barboza vd., 2018a). Benzer şekilde, Lu vd. MP'lerin varlığında zebra balığında Cd birikiminin arttığını bildirmiştir (Lu vd., 2018). PS NP'leri *Chlamydomonas reinhardtii*'de gümüş birikimini %56,0 - %241,7 oranında artırmıştır (Huang vd., 2019; Bhagat, vd., 2021).

Kaynakça

- Ali, I., Cheng, Q., Ding, T., Yiguang, Q., Yuechao, Z., Sun, H., ... & Liu, J. (2021). Micro-and nanoplastics in the environment: Occurrence, detection, characterization and toxicity–A critical review. *Journal of Cleaner Production*, 313, 127863.
- Andrady, A. L. (2017). The plastic in microplastics: A review. *Marine pollution bulletin*, 119(1), 12-22.
- Antunes, J. C., Frias, J. G. L., Micaelo, A. C., & Sobral, P. (2013). Resin pellets from beaches of the Portuguese coast and adsorbed persistent organic pollutants. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 130, 62-69.
- Avio, C. G., Gorbi, S., & Regoli, F. (2017). Plastics and microplastics in the oceans: from emerging pollutants to emerged threat. *Marine environmental research*, 128, 2-11.
- Barriá, C., Brandts, I., Tort, L., Oliveira, M., & Teles, M. (2020). Effect of nanoplastics on fish health and performance: A review. *Marine pollution bulletin*, 151, 110791.
- Bhagat, J., Nishimura, N., & Shimada, Y. (2021). Toxicological interactions of microplastics/nanoplastics and environmental contaminants: current knowledge and future perspectives. *Journal of hazardous materials*, 405, 123913.
- Bhagat, J., Zang, L., Nishimura, N., & Shimada, Y. (2020). Zebrafish: An emerging model to study microplastic and nanoplastic toxicity. *Science of The Total Environment*, 728, 138707.
- Bhattacharya, P., Lin, S., Turner, J. P., & Ke, P. C. (2010). Physical adsorption of charged plastic nanoparticles affects algal photosynthesis. *The journal of physical chemistry C*, 114(39), 16556-16561.
- Brennecke, D., Duarte, B., Paiva, F., Caçador, I., & Canning-Clode, J. (2016). Microplastics as vector for heavy metal contamination from the marine environment. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 178, 189-195.
- Chen, Q., Li, Y., & Li, B. (2020). Is color a matter of concern during microplastic exposure to *Scenedesmus obliquus* and *Daphnia magna*?. *Journal of hazardous materials*, 383, 121224.
- Choi, J. S., Hong, S. H., & Park, J. W. (2020). Evaluation of microplastic toxicity in accordance with different sizes and exposure times in the marine copepod *Tigriopus japonicus*. *Marine environmental research*, 153, 104838.
- Choi, J. S., Jung, Y. J., Hong, N. H., Hong, S. H., & Park, J. W. (2018). Toxicological effects of irregularly shaped and spherical microplastics in a marine teleost, the sheepshead minnow (*Cyprinodon variegatus*). *Marine pollution bulletin*, 129(1), 231-240.
- Clark, J. R., Cole, M., Lindeque, P. K., Fileman, E., Blackford, J., Lewis, C., ... & Galloway, T. S. (2016). Marine microplastic debris: a targeted plan for understanding and quantifying interactions with marine life. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 14(6), 317-324.
- Cole, M., Lindeque, P., Halsband, C., & Galloway, T. S. (2011). Microplastics as contaminants in the marine environment: a review. *Marine pollution bulletin*, 62(12), 2588-2597.
- Dong, C. D., Chen, C. W., Chen, Y. C., Chen, H. H., Lee, J. S., & Lin, C. H. (2020). Polystyrene microplastic particles: In vitro pulmonary toxicity assessment. *Journal of hazardous materials*, 385, 121575.
- Elizalde-Velázquez, G. A., & Gómez-Oliván, L. M. (2021). Microplastics in aquatic environments: A review on occurrence, distribution, toxic effects, and implications for human health. *Science of the Total Environment*, 780, 146551.

- Ferreira, I., Venâncio, C., Lopes, I., & Oliveira, M. (2019). Nanoplastics and marine organisms: what has been studied?. *Environmental Toxicology and Pharmacology*, 67, 1-7.
- Frias, J. P. G. L., Sobral, P., & Ferreira, A. M. (2010). Organic pollutants in microplastics from two beaches of the Portuguese coast. *Marine pollution bulletin*, 60(11), 1988-1992.
- Godoy, V., Blázquez, G., Calero, M., Quesada, L., & Martín-Lara, M. A. (2019). The potential of microplastics as carriers of metals. *Environmental Pollution*, 255, 113363.
- Guo, Y., Ma, W., Li, J., Liu, W., Qi, P., Ye, Y., ... & Qu, C. (2020). Effects of microplastics on growth, phenanthrene stress, and lipid accumulation in a diatom, *Phaeodactylum tricornutum*. *Environmental Pollution*, 257, 113628.
- Holmes, L. A., Turner, A., & Thompson, R. C. (2014). Interactions between trace metals and plastic production pellets under estuarine conditions. *Marine Chemistry*, 167, 25-32.
- Horn, D. A., Granek, E. F., & Steele, C. L. (2020). Effects of environmentally relevant concentrations of microplastic fibers on Pacific mole crab (*Emerita analoga*) mortality and reproduction. *Limnology and Oceanography Letters*, 5(1), 74-83.
- Huang, B., Wei, Z. B., Yang, L. Y., Pan, K., & Miao, A. J. (2019). Combined toxicity of silver nanoparticles with hematite or plastic nanoparticles toward two freshwater algae. *Environmental science & technology*, 53(7), 3871-3879.
- Huang, D., Tao, J., Cheng, M., Deng, R., Chen, S., Yin, L., & Li, R. (2021). Microplastics and nanoplastics in the environment: Macroscopic transport and effects on creatures. *Journal of hazardous materials*, 407, 124399.
- Kihara, S., Köper, I., Mata, J. P., & McGillivray, D. J. (2021). Reviewing nanoplastic toxicology: It's an interface problem. *Advances in Colloid and Interface Science*, 288, 102337.
- Kim, D., Chae, Y., & An, Y. J. (2017). Mixture toxicity of nickel and microplastics with different functional groups on *Daphnia magna*. *Environmental science & technology*, 51(21), 12852-12858.
- Li, P., Li, Q., Hao, Z., Yu, S., & Liu, J. (2020). Analytical methods and environmental processes of nanoplastics. *Journal of Environmental Sciences*, 94, 88-99.
- Li, Z., Yi, X., Zhou, H., Chi, T., Li, W., & Yang, K. (2020). Combined effect of polystyrene microplastics and dibutyl phthalate on the microalgae *Chlorella pyrenoidosa*. *Environmental Pollution*, 257, 113604.
- Llorca, M., Álvarez-Muñoz, D., Ábalos, M., Rodríguez-Mozaz, S., Santos, L. H., León, V. M., ... & Farré, M. (2020). Microplastics in Mediterranean coastal area: Toxicity and impact for the environment and human health. *Trends in Environmental Analytical Chemistry*, 27, e00090.
- Lu, K., Qiao, R., An, H., & Zhang, Y. (2018). Influence of microplastics on the accumulation and chronic toxic effects of cadmium in zebrafish (*Danio rerio*). *Chemosphere*, 202, 514-520.
- Lu, R. X. Z., & Radisic, M. (2021). Organ-on-a-chip platforms for evaluation of environmental nanoparticle toxicity. *Bioactive materials*, 6(9), 2801-2819.
- Ma, H., Pu, S., Liu, S., Bai, Y., Mandal, S., & Xing, B. (2020). Microplastics in aquatic environments: toxicity to trigger ecological consequences. *Environmental Pollution*, 261, 114089.
- Ma, J., Sheng, G. D., Chen, Q. L., & O'Connor, P. (2020). Do combined nanoscale polystyrene and tetracycline impact on the incidence of resistance genes and microbial community disturbance in *Enchytraeus crypticus*?. *Journal of Hazardous materials*, 387, 122012.

- Magara, G., Khan, F. R., Pinti, M., Syberg, K., Inzirillo, A., & Elia, A. C. (2019). Effects of combined exposures of fluoranthene and polyethylene or polyhydroxybutyrate microplastics on oxidative stress biomarkers in the blue mussel (*Mytilus edulis*). *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A*, 82(10), 616-625.
- Mallik, A., Xavier, K. M., Naidu, B. C., & Nayak, B. B. (2021). Ecotoxicological and physiological risks of microplastics on fish and their possible mitigation measures. *Science of the Total Environment*, 779, 146433.
- Mancia, A., Chenet, T., Bono, G., Geraci, M. L., Vaccaro, C., Munari, C., ... & Pasti, L. (2020). Adverse effects of plastic ingestion on the Mediterranean small-spotted catshark (*Scyliorhinus canicula*). *Marine environmental research*, 155, 104876.
- Meng, Y., Kelly, F. J., & Wright, S. L. (2020). Advances and challenges of microplastic pollution in freshwater ecosystems: A UK perspective. *Environmental Pollution*, 256, 113445.
- Mortensen, N. P., Fennell, T. R., & Johnson, L. M. (2021). Unintended human ingestion of nanoplastics and small microplastics through drinking water, beverages, and food sources. *NanoImpact*, 21, 100302.
- Naik, R. K., Naik, M. M., D'Costa, P. M., & Shaikh, F. (2019). Microplastics in ballast water as an emerging source and vector for harmful chemicals, antibiotics, metals, bacterial pathogens and HAB species: A potential risk to the marine environment and human health. *Marine Pollution Bulletin*, 149, 110525.
- O'Connor, J. D., Mahon, A. M., Ramsperger, A. F., Trotter, B., Redondo-Hasselerharm, P. E., Koelmans, A. A., ... & Murphy, S. (2020). Microplastics in freshwater biota: a critical review of isolation, characterization, and assessment methods. *Global challenges*, 4(6), 1800118.
- Oliveira, M., & Almeida, M. (2019). The why and how of micro (nano) plastic research. *TrAC Trends in analytical chemistry*, 114, 196-201.
- Oliveira, P., Barboza, L. G. A., Branco, V., Figueiredo, N., Carvalho, C., & Guilhermino, L. (2018). Effects of microplastics and mercury in the freshwater bivalve *Corbicula fluminea* (Müller, 1774): filtration rate, biochemical biomarkers and mercury bioconcentration. *Ecotoxicology and environmental safety*, 164, 155-163.
- Peng, L., Fu, D., Qi, H., Lan, C. Q., Yu, H., & Ge, C. (2020). Micro-and nano-plastics in marine environment: Source, distribution and threats—A review. *Science of the total environment*, 698, 134254.
- Piccardo, M., Renzi, M., & Terlizzi, A. (2020). Nanoplastics in the oceans: Theory, experimental evidence and real world. *Marine Pollution Bulletin*, 157, 111317.
- Rai, P. K., Lee, J., Brown, R. J., & Kim, K. H. (2021). Micro-and nano-plastic pollution: Behavior, microbial ecology, and remediation technologies. *Journal of cleaner production*, 291, 125240.
- Rogers, K. L., Carreres-Calabuig, J. A., Gorokhova, E., & Posth, N. R. (2020). Micro-by-micro interactions: How microorganisms influence the fate of marine microplastics. *Limnology and Oceanography Letters*, 5(1), 18-36.
- Singh, A.A., Sharma, S., Srivastava, M., Majumdar, A., 15 June 2020. Modulating the properties of polylactic acid for packaging applications using biobased plasticizers and naturally obtained fillers. *Int. J. Biol. Macromol.* 153, 1165–1175
- Tessnow-von Wysocki, I., & Le Billon, P. (2019). Plastics at sea: Treaty design for a global solution to marine plastic pollution. *Environmental Science & Policy*, 100, 94-104.

- Thiagarajan, V., Iswarya, V. P. A. J., Seenivasan, R., Chandrasekaran, N., & Mukherjee, A. (2019). Influence of differently functionalized polystyrene microplastics on the toxic effects of P25 TiO₂ NPs towards marine algae *Chlorella* sp. *Aquatic toxicology*, 207, 208-216.
- Trevisan, R., Voy, C., Chen, S., & Di Giulio, R. T. (2019). Nanoplastics decrease the toxicity of a complex PAH mixture but impair mitochondrial energy production in developing zebrafish. *Environmental science & technology*, 53(14), 8405-8415.
- Wang, T., Wang, L., Chen, Q., Kalogerakis, N., Ji, R., & Ma, Y. (2020). Interactions between microplastics and organic pollutants: Effects on toxicity, bioaccumulation, degradation, and transport. *Science of The Total Environment*, 748, 142427.
- Wang, W., & Wang, J. (2018). Different partition of polycyclic aromatic hydrocarbon on environmental particulates in freshwater: microplastics in comparison to natural sediment. *Ecotoxicology and environmental safety*, 147, 648-655.
- Wang, Z., Gao, J., Dai, H., Zhao, Y., Li, D., Duan, W., & Guo, Y. (2021). Microplastics affect the ammonia oxidation performance of aerobic granular sludge and enrich the intracellular and extracellular antibiotic resistance genes. *Journal of hazardous materials*, 409, 124981.
- Weathers, T. S., Higgins, C. P., & Sharp, J. O. (2015). Enhanced biofilm production by a toluene-degrading *Rhodococcus* observed after exposure to perfluoroalkyl acids. *Environmental Science & Technology*, 49(9), 5458-5466.
- Xu, B., Liu, F., Cryder, Z., Huang, D., Lu, Z., He, Y., ... & Xu, J. (2020). Microplastics in the soil environment: occurrence, risks, interactions and fate—a review. *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 50(21), 2175-2222.
- Yang, W., Gao, X., Wu, Y., Wan, L., Tan, L., Yuan, S., ... & Zhang, W. (2020). The combined toxicity influence of microplastics and nonylphenol on microalgae *Chlorella pyrenoidosa*. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 195, 110484.
- Yin, K., Wang, Y., Zhao, H., Wang, D., Guo, M., Mu, M., ... & Xing, M. (2021). A comparative review of microplastics and nanoplastics: Toxicity hazards on digestive, reproductive and nervous system. *Science of the total environment*, 774, 145758.
- Zhang, F., Wang, Z., Song, L., Fang, H., & Wang, D. G. (2020). Aquatic toxicity of iron-oxide-doped microplastics to *Chlorella pyrenoidosa* and *Daphnia magna*. *Environmental Pollution*, 257, 113451.
- Zhang, Q., Qu, Q., Lu, T., Ke, M., Zhu, Y., Zhang, M., ... & Qian, H. (2018). The combined toxicity effect of nanoplastics and glyphosate on *Microcystis aeruginosa* growth. *Environmental Pollution*, 243, 1106-1112.
- Zhou, Y., Liu, X., & Wang, J. (2020). Ecotoxicological effects of microplastics and cadmium on the earthworm *Eisenia foetida*. *Journal of hazardous materials*, 392, 122273.
- Zhu, Z. L., Wang, S. C., Zhao, F. F., Wang, S. G., Liu, F. F., & Liu, G. Z. (2019). Joint toxicity of microplastics with triclosan to marine microalgae *Skeletonema costatum*. *Environmental pollution*, 246, 509-517.
- Ziccardi, L. M., Edgington, A., Hentz, K., Kulacki, K. J., & Kane Driscoll, S. (2016). Microplastics as vectors for bioaccumulation of hydrophobic organic chemicals in the marine environment: A state-of-the-science review. *Environmental toxicology and chemistry*, 35(7), 1667-1676.
- Zocchi, M., & Sommaruga, R. (2019). Microplastics modify the toxicity of glyphosate on *Daphnia magna*. *Science of the Total Environment*, 697, 134194.

NANOPARTİKÜLLERİN TOKSİSİTE DEĞERLENDİRMELERİ İÇİN MODEL ORGANİZMA OLARAK CAENORHABDİTİS ELEGANS

Doç.Dr. Yeşim ÖZKAN DAĞLIOĞLU

ORCID: 0000-0001-8740-1162

yozkan52@gmail.com

Ordu Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Ordu Türkiye

Özet

Nanopartiküllerin kullanımını kısıtlayan en önemli faktörlerden birisi homojen boyut aralığı ile insan ve çevre sağlığı için potansiyel toksisitesidir. Günümüzde, oldukça farklı yöntemle (kimyasal, fiziksel ve biyolojik) hazırlanan binlerce farklı nanopartikül çeşidi bulunmaktadır. Tüm bu nanopartiküllerin potansiyel toksisitelerini değerlendirmek için tam bir yönerge mevcut değildir. Toksikite çalışmaları ekonomik işbirliği ve kalkınma Örgütü (OECD)'nin daha önceki açıklamış olduğu standart toksisite test rehberine göre yapılmaktadır. Her bir nanopartikülün toksisitesi birbirinden farklıdır, Bu farklılığı eşsiz kılan ana faktörler ise başta boyut aralığı olmak üzere kimya ve kimyasal bileşimi, işlevselleştirilmesi, şekli, morfolojisi, yüzey yükü ve yüzey alanıdır. Yine tüm bu özelliklerin yanı sıra organizmaya giriş yolu ve dozu toksisitesini oldukça fazla etkilemektedir. Dolayısıyla, aynı partikülün aynı dozlarda aynı canlıda giriş yoluna bağlı olarak toksisitesi değişmektedir. Özellikle nanopartiküllerin oldukça küçük boyutu canlılarda çeşitli bariyerleri (hücre ve çekirdek membranı gibi) aşarak hücrelere nüfus etmesini sağlar. Böylece kan dolaşımı ve lenf sistemi vasıtasıyla çeşitli doku ve organlarla etkileşmesine ve sonuçta zarar vermesine neden olur.

Şimdiye kadar yapılan bir çok toksisite çalışmasında, tam bir model organizma olarak bir nematod türü olan *Caenorhabditis elegans* (*C. elegans*) çevresel düzeyde nanopartikül toksisitesini değerlendirmek için alternatif ve avantajlı *in vivo* hayvan modeli haline gelmiştir. *C. elegans* da nanopartikül toksisitesi genellikle subletal konsantrasyonda değerlendirilir. *C. elegans*'ta nanopartikül toksisite taraması genellikle hareket hızı, bağışıklık tepkisi, beslenme, nöronal fonksiyon, büyüme ve gelişim, bağırsak fonksiyonu, üreme ve bağışıklık tepkisi gibi son noktaların mekanizmalarına odaklanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Caenorhabditis elegans*, nanopartikül, nanotoksikite, toksisite

GİRİŞ

Nanotoksikolojik çalışmalar, üretilen nano boyutlu parçacıkların benzersiz fiziksel ve kimyasal özelliklere sahip olmaları gibi benzersiz biyolojik etkilere sahip olma olasılığı nedeniyle özel bir öneme sahiptir. Nano boyutlu parçacıklar, antropojenik ve doğal olarak büyük miktarlarda üretilir. Nanoparçacıklar (nanopartiküller) genellikle 'üretmiş' veya 'mühendislik ürünü' nano parçacıklar olarak adlandırılan ilk kategoridir. Basitleştirmek için, bundan sonra karbon bazlı ve metal bazlı NP'ler dahil olmak üzere tüm üretilen NP kategorilerini ifade etmek için 'NP'ler' terimini kullanacağız. Yeni özelliklere sahip ürünlerin geçmişte piyasaya sürülmesi (örneğin, Stockholm Sözleşmesi tarafından ele alınan kalıcı organik kirleticiler) bize toksikolojik dersleri zor yoldan öğretti. Şu anki zorluğumuz, NP toksisitesi hakkında önceden kritik içgörüler elde etmektir (Choi vd., 2014). NP'lerin deneysel toksikolojik çalışmaları ve sonuçları, benzersiz eşsiz özellikleri nedeniyle karmaşıktır (Wiesner vd., 2009) Geleneksel toksikolojik ve kimyasal ve paradigmlar çoğunlukla uygulanabilir değildir. Örneğin, yağ-su bölünüm katsayısı (Kow) değerleri, çevresel kader ve taşınmanın yanı sıra organik moleküllerin organizmalar tarafından alınması ve dağıtımı hakkında bilgi verir. Ancak, NP'ler için Kow ölçümünde, yüksek yüzey aktivitesi nedeniyle NP'lerin oktanol ve su arasındaki arayüze dağılımı gibi deneysel zorluklar vardır. NP'ler için Kow değerleri, çevresel kader veya biyoyararlanım ile kapsamlı bir şekilde tam olarak ilişkilendirilmemiştir (Hristovski vd., 2011). Başka hususlar (örneğin asit ayrışma sabitleri, pKa) bazı uygulamalara sahip olabilir ancak çok sayıda potansiyel olarak heterojen dağılmış (NP'ler arasında ve arasında) protonasyon bölgesine sahip olabilecek parçacıklar bağlamında biraz farklı yorumlanmalıdır. Ayrıca, ayrı kimyasal türlerin toksikolojisinde sıklıkla dikkate alınmayan parçacık boyutu, kristallik, karmaşık yüzey kimyası, şekil, agregasyon durumu ve içsel heterojenlik, değişken derecede kararlı kaplamalar, safsızlıklar ve bazı durumlarda çözünme gibi fizikokimyasal özelliklerin ek olarak dikkate alınması gerekir (von der Kammer dv., 2012; Choi vd., 2014). Bunlardan bazıları kolloidal alanlarda iyi çalışılmıştır ancak çoğu toksikolog için uzak kavramlardır. Bunlara ek olarak nanotoksikolojik çalışmalar, insan sağlığı toksikolojisi ve ekotoksikoloji alanlarında zorlayıcı olmaya devam eden bazı faktörler tarafından karmaşık hale getirilir. Bunlara çevresel değişkenler (güneş ışığı, sıcaklık, diğer organizmaların varlığı veya yokluğu, tuzlar, pH, doğal organik madde, tortular vb. dahil olmak üzere ortam yapısı) ve diğer stres faktörlerine eş zamanlı maruz kalma potansiyeli dahildir. Toksikologlar yalnızca saf NP'lerin değil, aynı zamanda çevresel olarak değiştirilmiş NP'lerin etkilerini de dikkate almalıdır (Choi vd., 2014)..

Bununla birlikte, bazı temel toksikolojik kavramlar hala kullanılabilir ve aslında NP'ler bağlamında daha az değil daha fazla öneme sahip olabilirler. Özellikle, organizma toksisitesi için emilim, dağıtım, metabolizma,

atılım paradigmasının öneminin daha tam olarak anlaşılmasının NP toksisitesinin gerçekçi bir değerlendirmesi için kritik olmaktadır (Lehman-McKeeman, 2008). Kimyasallarla karşılaştırıldığında boyutlarından dolayı en küçük NP'lerin bile çoğu canlı test sisteminde alıma karşı çok önemli engellerle karşı karşıya olduğunu, engellerin kültürdeki hücreler için en az önemli olduğunu, çünkü yalnızca bir hücre zarı tarafından korunmaktadır (Choi vd., 2014). Tüm organizmaların çevreye karşı önemli engelleri vardır: mikroplar durumunda hücre duvarları ve metazoanlar durumunda dış iskeletler, kütiküller, pullar, epidermal katmanlar, vb. Ancak, NP'ler organizma bariyerlerinin çoğundan geçmese bile, yine de zarlarla biyolojik olarak ilişki kurabilir ve bu tür temas nedeniyle toksisiteye neden olabilirler. Hücre zarları daha küçük NP'lerin geçişine izin verecek kadar büyük gözeneklere sahip olsa da, bu durum genellikle çevreyle temas halinde olan serbest yaşayan organizmaların solungaçlar, akciğerler, duyu organları, mukoza zarları ve gastrointestinal hücreler gibi önemli istisnalar dışında kısımları için geçerli değildir. Benzer şekilde, endositoz, kültürdeki hücreler tarafından NP'lerin kolayca alınmasıyla sonuçlanır, ancak çoğu epidermal bariyer boyunca değil. Bununla birlikte, bazı çalışmalar NP'lerin bazı epidermal bariyerlere, örneğin saç folikülleri ve ter bezleri yoluyla nüfuz ettiğini göstermiştir (Crosera vd., 2009) Cilt bariyerinin bütünlüğü de NP'lerin alımını etkileyecektir (Choi vd., 2014; Choi vd., 2014). Yaşamın doğal olarak oluşan NP'lere sürekli maruz kalarak evrimleşmiş olması birçok organizmanın nano boyutlu parçacıkların alımından kaçınmak veya buna uyum sağlamak için mekanizmalar geliştirmiş olabileceğini daha da ileri sürmektedir (Bernhardt vd., 2010). Ancak elbette bu varsayımsal savunmalar, maruziyete ve üretilen NP'lerin çekirdeğinin ve kaplamalarının element içeriğinin doğal olarak oluşan NP'lerden farklı olmasına bağlı olarak başarısız olabilir. Sonuç olarak, verileri kültürdeki hücrelerden canlı organizmaya aktarmak geleneksel (kimyasal) toksikolojide olduğundan daha da zordur ve alımın dikkatli analizi, birçok biyolojik bariyeri aşabilen kimyasallardan çok NP'ler için daha da önemlidir (Choi vd., 2014). Biyolojik düzeyler ve modeller arasında ekstrapolasyon da nanotoksikolojide sorunludur. *In vitro* toksisite deneyleri genellikle sadece birkaç hücre tipi kullanılarak yürütülür. Bu yaklaşım farklı hücre tipleri arasındaki duyarlılık değişkenliğini dikkate almaz ve ayrıca ortaya çıkan organizma tepkilerini (örn. üreme, davranış) tahmin edemez. *In vitro* çalışmalardan elde edilen sonuçlar, popülasyon düzeyindeki tepkilerle (örn. üreme) ilgili son noktaların seçilmesi gereken ekotoksikolojik çalışmalar için de gerçekten uygulanabilir değildir. Bu nedenle, *in vitro* (hücre kültürü) deneyleri bazı güçlü yönler sunsa da, bu tür çalışmaları tüm organizmalar kullanılarak gerçekleştirilen nanotoksikolojik çalışmalarla tamamlamak kritik önem taşır. Kısa nesil sürelerine sahip organizmaların kullanımı, NP'lere özgü fizikokimyasal özellikler ile NP özelliklerine dışsal olan dış çevresel faktörler arasındaki etkileşim kombinasyonlarının etkilerinin taranmasını kolaylaştırır. Mekanistik çalışmalar için, bol miktarda genomik bilgi ve işlevsel genomik araçların (mutant ve transgenik suşlar ve RNA

interferansı (RNAi)) mevcut olduğu *Caenorhabditis elegans* (*C. elegans*) gibi iyi karakterize edilmiş organizmaları kullanmak faydalıdır. *C. elegans* ayrıca, daha önce diğer toksik maddelerle başarılı bir şekilde gösterildiği gibi, NP toksisitesinin (örneğin ölüm oranı, büyüme ve üreme son noktaları için) orta-yüksek verimli tarama (MTS-HTS) için bir model olarak da hizmet edebilir (Boyd vd., 2010; Moy vd., 2009; Choi vd., 2014). Nanoteknolojideki hızlı yenilik hızına ayak uydurmak için, düzenleyici toksisite test rejimlerinin muhtemelen bir noktada MTS-HTS yaklaşımlarına da güvenmesi gerekecektir (Damoiseaux vd., 2011). Bu zorluklar bağlamında, nematod *C. elegans*'in nanotoksikoloji çalışmasına özellikle uygun olduğunu öneriyoruz.

***C. elegans*'in nanotoksikolojik çalışmalardaki avantajları**

Caenorhabditis elegans küçük (~ 1,5 mm) serbest yaşayan bir toprak nematodudur. Başlangıçta 1963 yılında Sydney Brenner tarafından basit bir metazoanın gelişim genetiğini ve sinir sistemini incelemek için model organizma olarak seçilmiştir. Bugün, hücre biyolojisi, genetiği, gelişimi ve davranışı açısından muhtemelen en kapsamlı çalışılmış metazoanlardan biridir. *C. elegans* iki cinsiyette görülür: kendi kendini dölleyen hermafroditler ve erkekler. Yetişkin hermafroditler 959 somatik hücre içerirken, erkeklerde 1031 hücre vardır (Brenner, 1974). Hücre sayısındaki fark, çiftleşmeyle ilişkili özel yapılara ve kaslar, nöronlar ve nöronal destek hücreleri, proktodeal ve hipodermal hücreler dahil olmak üzere erkek kuyruğuna atfedilir (Emmons, 2005). Sınırlı sayıda hücre olmasına rağmen, *C. elegans* oldukça farklılaşmış sindirim, üreme, kas ve sinir sistemlerine sahiptir. *C. elegans*, 2-3 günlük bir yaşam döngüsüne ve 2-3 haftalık ortalama bir ömre sahip, serbest yaşayan, şeffaf bir nematoddur (Brenner, 1974). Genomu tamamen dizilenen ilk çok hücreli organizma olup çeşitli biyolojik alanlardaki en önemli model organizmalardan biri haline gelmiştir (Yoshimura vd., 21019). Apoptoz ve RNAi gibi önemli biyolojik fenomenler ilk olarak *C. elegans*'ta keşfedilmiştir (Antoshechkin & Sternberg, 2007; Fire vd., 1998). Bununla birlikte, doğal yaşam alanı ve popülasyon biyolojisi daha az anlaşılmıştır. *C. elegans*'in daha önceki literatürde sıklıkla belirtildiği gibi esas olarak bir toprak nematodu olmaktan ziyade doğada genellikle çürüyen bitki materyalinde bulunduğunu göstermiştir (Felix & Braendle, 2010; Choi vd., 2014). *C. elegans*, yetişkin aşamaya ulaşmadan önce dört larva aşamasından (L1–L4) geçer. 'Dauer' larvaları, kalabalıklık, besin tükenmesi ve yüksek sıcaklık koşulları altında 3. larval aşamanın yerine gelişen strese dayanıklı bir larval aşamadır (Riddle & Albert, 1997) Genetik ve gelişim biyolojisi alanlarında model organizma olarak onlarca yıllık hızlı büyüme ve başarıdan sonra, *C. elegans*'in toksikolojide kullanımı son yıllarda büyük ölçüde artmıştır (Leung vd., 2008; Martinez-Finley & Aschner, 2011; Zhao vd., 2013; Williams & Dusenbery, 1990). *C. elegans*'in nanotoksisite çalışmalarındaki avantajları arasında kısa nesil süresi,

kültürleme kolaylığı, küçük boyut ve büyük yavru boyutları nedeniyle orta ila yüksek verimli toksisite (MTS-HTS) deneylerine ve uzun vadeli çok nesilli çalışmalara olanak sağlaması, her iki ortamda da hayatta kalma yeteneği nedeniyle su ve toprak nanotoksisite deneylerinin yapılabilir; düşük iyonik güce sahip ortamlarda yaşayabilir, bu da bazı NP'leri test ederken gereklidir (Choi vd., 2014). Diğer avantajları ise yüksek derecede moleküler koruma nedeniyle NP'lerle ekotoksisite ve insan sağlığı çalışmaları için rehberlik sağlayabilir, birden fazla iyi gelişmiş organ sisteminin biyolojik karmaşıklığı bağlamında tek hücreli sistemlerin genetik gücünün çoğunu sunar ve RNAi beslenme yoluyla kolayca elde edilir ve iyi kurulmuş işlevsel genomik araçlar (transgenik ve mutant suşlar, RNAi) nedeniyle yüksek mekanik güç sağlaması en önemli avantajlarıdır. Dezavantajları ise, bazı organ sistemlerinde, örneğin akciğerlerde toksisite tespiti için zayıf sistemlerdir, daha az ekolojik önem sahiptir, küçük boyutları bireysel NP alımını ve eliminasyon çalışmalarını sınırlaması az sayıdaki dezavantajlarıdır. Toksikoloji için özellikle yararlı kılan birkaç özellik, kısa üreme yaşam döngüsü, çok sayıda yavru ve bakım kolaylığıdır; bunların hepsi, NP toksisitesinin tahminine izin verebilecek bilgi sağlayabilecek sistematik araştırmaları mümkün kılar. *C. elegans*, toprak veya tortulargibi oldukça kontrollü ortamlar veya daha doğal, karmaşık ortamlar kullanılarak katı veya sıvı ortamda kültüre edilebilir (Boyd & Williams, 2003; Höss vd., 2009; Menzel vd., 2009). *C. elegans* esas olarak toprakta bulunmasa da, yine de toprakta rahatlıkla kültürlenebilir ve NP'ler gibi çevresel stres faktörlerine maruz bırakılabilir. Gelişimsel ve üreme toksisitesi de dahil olmak üzere tam yaşam döngüsü etkileri kısa bir sürede incelenebilir ve gelişimsel nanotoksisite, tüm somatik dokularda meydana gelen hücre bölünmesinin normalde değişmez ve tam olarak haritalanmış örüntüsü nedeniyle *C. elegans*'ta analiz için özellikle uygun olabilir. Ortam kimyası, sıcaklık, pH, oksijen gerilimi vb. dahil olmak üzere çevresel değişkenleri manipüle etme yeteneği, *C. elegans*'tan ekotoksikolojiye sonuçları ekstrapole etme yeteneğini geliştirir (Choi vd., 2014).. *C. elegans*, sıcaklık ve kimyasal bileşim ve ortamın pH'ı dahil olmak üzere çevresel değişkenlerin etkilerinin analizine izin vererek çok çeşitli çevresel koşullara tolerans gösterebilir (Tyne vd., 2013; Boyd vd., 2010). *C. elegans* ayrıca yüksek derecede moleküler koruma ve olağanüstü moleküler, genetik ve genomik araçlar nedeniyle mekanik içgörülerini insan sağlığıyla ilişkilendirme yeteneği sunar (Antoshechkin & Sternberg, 2007; Choi vd., 2014). Nanotoksikoloji bağlamında iki özel gücü vurguluyoruz. Birincisi, *C. elegans*, küçük boyutu ve şeffaflığı nedeniyle NP'lerin organizmalar tarafından alınımının ve tüm organizmalardaki dağılımlarının incelenmesine olanak sağlar. Bu, sindirim sistemi emiliminin ve sonraki dağılımının etkili ancak dikkatli bir şekilde analiz edilmesini sağlar (şu anda çapraz kütükül alınımına dair bir kanıt yoktur). Örneğin, altın (Au) NP'lerine maruz kalan nematodlardaki Au dağılımını X-ışını floresan mikroskopu kullanılarak gözlemlenebilir; ayrıca, Au bileşiminin X-ışını absorpsiyon yakın kenar spektroskopisi (mXANES) ile elemental Au olduğu doğrulandı ve bu da Au NP'lerinin nematodlar tarafından sağlam

parçacıklar olarak alındığını göstermiştir (Unrine vd., 2008). İkincisi, *C. elegans*, çok sayıda iyi gelişmiş organ sistemine sahip bir metazoanın biyolojik karmaşıklığı bağlamında maya veya mikroplar gibi tek hücreli sistemlerin genetik gücünün çoğunu sunar. Sırasıyla genomun %90 ve %0,30'unu (ve her durumda büyüyen) kaplayan iki RNAi kütüphanesinin ve iki mutant konsorsiyumun mevcudiyeti, mekanistik toksisite araştırmasına yönelik çok güçlü bir yaklaşım sağlar (Moerman & Barstead, 2008). Bir çok NP toksisitesinde oksidatif stresin rolü konusunda tartışmalar vardır. Oksidatif stresin rolünü test etmeye yönelik geleneksel yaklaşımlar, *C. elegans*'ta kolayca kullanılsa da, önemli eksikliklere sahiptir (Choi vd., 2014).. Oksidatif stres tepki genlerinin çoğu, oksidatif stres dışındaki stres faktörleri tarafından yukarı düzenlenebildiği için özgüllükten yoksundur; tersine, oksidatif stres diğer küresel stres tepki genlerini (örn. p53 hedef genleri) yukarı düzenleyebilir (Han vd., 2008). Oksidatif hasar belirteçleri daha güvenilirdir, ancak toksisitenin doğrudan mı yoksa dolaylı oksidatif stresin mi sonucu olduğunu belirlemek zor olabilir (yani toksisitenin oksidatif stresten mi kaynaklandığı, yoksa işlev bozukluğunun oksidatif hasara mı yol açtığı). Kimyasal ajanlar kullanan farmakolojik kurtarma deneyleri (böyle bir 'kurtarma' deneyini örneklendirmek için: E vitamini gibi bir antioksidana eş zamanlı maruz kalma toksisiteye karşı koruyorsa, bu toksisite mekanizmasının oksidatif stres olduğu hipotezini destekler) sıklıkla özgüllükten yoksundur, çünkü kullanılan ajanlar genellikle birçok etkiye sahiptir ve bu deneylerde kullanılan bileşikler NP'lerin özelliklerini etkileyebilir. Sadece besleme yoluyla RNAi kullanan genetik yaklaşımlar, transgenik (yeşil floresan protein, GFP gibi) ve mutant suşlar, bu geleneksel yaklaşımların güçlü bir tamamlayıcısıdır (<http://www.workbook.org>) (Kamath vd., 2003). Örneğin, toksisite belirli bir savunma yolunda (örneğin bir antioksidan protein) yer alan bir genin (RNAi veya mutant bir suş kullanılarak) devre dışı bırakılması veya yok edilmesi bağlamında canlıda şiddetlenirse, bu, maruziyetin ilişkili stres faktörü (örneğin oksidatif stres) tarafından toksisiteye neden olduğunu güçlü bir şekilde gösterir (Choi vd., 2014).. Bu yaklaşıma 'işlevsel toksikogenomik' adı verilmiştir ve metallerin ve karmaşık çevresel karışımların toksisite mekanizmalarını incelemek ve tanımlamak için başarıyla kullanılmıştır (North & Vulpe, 2010; Anbalagan vd., 2012; Turner vd., 2013). Ayrıca nanotoksosite çalışmalarına da uygulanmıştır (Eom vd., 2013; Tsyusko vd., 2012). Bu çalışmalarda, NP kaynaklı genler ve yollar toksikogenomiğe dayanarak seçilmiş ve bunların fizyolojik önemi, mutasyonlar veya RNAi devre dışı bırakılması nedeniyle belirli protein fonksiyonlarından yoksun olan nematodlarla karşılaştırıldığında vahşi tip nematodlarda hayatta kalma, büyüme veya üreme gibi organizma düzeyindeki son noktaların gözlemlenmesiyle araştırılmıştır. Son olarak, *C. elegans* çalışmalarının, diğer türlerle yapılan araştırmalar gibi, her zaman diğer sistemlerde tamamlayıcı araştırmalar gerektireceğini; hiçbir tek model organizmanın yeterli olmadığı belirtilmiştir (Choi vd., 2014). *C. elegans* ile diğer organizmalar arasındaki fizyolojik farklılıklar önemlidir; örneğin, *C. elegans* akciğerlere sahip değildir ve

bu nedenle asbest benzeri akciğer toksisitesi gösterebilen karbon nanotüpler gibi yüksek en boy oranlı nanomalzemeler (yani, çok yüksek yükseklik-genişlik oranına sahip NP'ler) için zayıf bir model olabilir (Donaldson vd., 2011). Solucanlar (örn. *Eisenia fetida*), daha büyük boyutları nedeniyle bazı NP alımı ve eliminasyon çalışmaları için daha uygun olabilir ve bu da bireysel solucanlarla çalışmaya olanak tanır (Shoults-Wilson vd., 2011). Ancak, toksisite ve üreme çalışmaları *C. elegans* ile çok daha hızlı gerçekleştirilebilir (Choi vd., 2014).. Ayrıca, *E. fetida* gibi organizmalar için sınırlı genomik bilgi nedeniyle, *C. elegans* mekanistik NP çalışmaları (yani, sadece toksik bir etkiyi değil, aynı zamanda bu tür bir toksisitenin meydana geldiği mekanizmayı tanımlamaya çalışan toksikoloji çalışmaları) için tercih edilir olmaya devam etmektedir. Son olarak, sinyal yollarının genel olarak yüksek bir şekilde korunmasına rağmen, moleküler ve biyokimyasal farklılıklar bazı ekstrapolasyonları sınırlayabilir. Özetle, *C. elegans*, düşük fizyolojik ve çevresel ilgili ile engellenen çok yüksek verimli sistemler (örneğin hücre kültürü) ile insan ve yaban hayatı sağlığı için daha fazla ilgi sunan, ancak daha az mekanik güç ve daha düşük verim sunan fizyolojik olarak daha karmaşık organizmalar arasında bir köprü sunar (Choi vd., 2014).

NP'ler *C. elegans*'ta nasıl toksisiteye neden olur?

NP'lerin toksisitesi, NP'lerin fizikokimyasal özelliklerine ve maruz kalma koşullarına bağlı olarak birden fazla mekanizma veya etki modu tarafından aracılık edilebilir (Handy vd., 2012; Choi vd., 2014). NP'ler üzerinde, esas olarak *in vitro* sistemler kullanılarak yürütülen birçok mekanistik çalışma, oksidatif stresin NP maruziyetiyle ilişkili olduğunu bildirmiştir. [(Choi vd., 2014; Zhao vd., 2013). Ancak, çeşitli NP'lere maruz kalan *C. elegans*'ta oksidatif stresin bir toksisite mekanizması olduğuna dair kanıtlar çelişkilidir. Dahası, diğer toksisite mekanizmaları hakkındaki bilgi eksikliğinin elde edilen olumsuz sonuçlardan mı yoksa birçok araştırmacının *C. elegans* ve diğer organizmalarla birçok NP'nin toksisitesini araştırırken mekanistik araştırmalarını oksidatif stresle ilişkili son noktalarla sınırlamasından mı kaynaklandığı belirsizdir. Yayımlanmış çalışmalarda açıklanan NP toksisitesinin diğer olası mekanizmaları arasında, Au NP maruziyetinden sonra *C. elegans*'ta gözlemlenen endoplazmik retikulum (ER) stresi ve katlanmamış protein tepkisi (UPR) ile sonuçlanan protein toksisitesi yer almaktadır (Hussain vd., 2005; Choi vd., 2014).

Endoplazmik retikulum stresi

Endoplazmik retikulum (ER) stresi, NP toksisitesinin bir diğer olası mekanizmasıdır. ER, birden fazla proteinin biyosentezinden ve katlanmasından sorumludur ve ayrıca kalsiyum depolar. ER stresi altında, protein denatürasyonu, yanlış katlanmış proteinlerin birikmesi ve Ca^{2+} homeostazında değişiklikler meydana gelir (Lindholm vd., 2006; Choi vd., 2014). Protein denatürasyonu daha önce Au NP'lerinin olası etkilerinden biri

olarak önerilmiştir (Nel vd., 2009). ER stresi sonucunda veya hasarlı proteinlerin doğru katlanmasına veya parçalanmasına yardımcı olarak protein hasarına yanıt olarak, 'katlanmamış protein tepkisi' (UPR) olarak tanımlanan adaptif yol aktive olur (Lai, vd., 2007). 4-nm Au NP'lerine yanıt olarak, *C. elegans*'ın hem kanonik hem de kanonik olmayan UPR yollarını indüklediğini bulunmuştur (Tsyusko vd., 2012). Kanonik UPR, ER stresinin bir belirteci olan hsp-4 de dahil olmak üzere moleküler şaperonların (ısı şoku proteinleri) yukarı düzenlenmesinden oluşmaktadır. Kanonik olmayan (*C. elegans*'a özgü) UPR tepkisi, abu/pqn ailelerinden 25 genin yukarı düzenlenmesini içermektedir (Tsyusko vd., 2012; Choi vd., 2014). Bu genlerden birinde (pqn-5) mutasyon olan bir suş, Au NP'lerine maruz kaldıktan sonra N2'den çok daha yüksek bir ölüm oranı gösterdi ve bu gen için koruyucu bir rol olduğunu desteklenmiştir (Tsyusko vd., 2012). Apoptotik reseptör ced-1 tarafından kontrol edilen abu/pqn genlerinin, *C. elegans*'ın patojenlere maruz kalmasından sonra da aktive olduğu ve doğuştan gelen bağışıklığın düzenlenmesinde rol oynadığı gösterilmiştir (Haskins vd., 2008). ER stresinin bir diğer sonucu da, Au NP'lerine maruz kaldıktan sonra *C. elegans*'ta da gözlemlenen Ca^{2+} homeostazının dengesizleşmesidir (Tsyusko vd., 2012; Choi vd., 2014).

Oksidatif stres

Teoride, NP'ler, oksidanların patolojik olarak yüksek üretimiyle karakterize edilen oksidatif stresi indükleyebilir, ya doğrudan ROS üretme içsel yetenekleriyle ya da dolaylı olarak biyolojik sistemlerle etkileşimleriyle oksidatif stres üretir (Ma, 2010; Choi vd., 2014). ROS, NP'ler tarafından geçiş metali safsızlıklarının varlığı, toksik metal iyonlarını serbest bırakma yeteneği, elektronik olarak aktif yüzey veya fotoaktivasyonun varlığı sonucu üretilir (Damoiseaux vd., 2011; Li vd., 2008; Limbach vd., 2007). NP'ler tarafından doğrudan ROS üretimi, bağırsak veya lizozomlar gibi asidik bir ortama maruz kalmaktan, NP'lerin yüzeyinden veya sızan iyonlardan da kaynaklanabilir (Risom & Moller, 2005; Stroh vd., 2004). NP'lerin biyolojik etkileşimleri de ROS üretimine katkıda bulunabilir. Bu nedenle, içsel ROS üretim kapasitesinden yoksun NP'lerin alt organeller ve biyolojik sistemlerle etkileşime girerek ROS üretimine yol açması da mümkündür. NP'ler, dış zarı dengesizleştirerek, mitokondriyal zar potansiyelini değiştirerek ve elektron taşıma zincirini ve oksidatif fosforilasyonu bozarak mitokondri gibi organellerle doğrudan etkileşime girebilir ve bu da ROS üretimini artırabilir (Xia vd., 2006; Meyer vd., 2013). NP'ler ayrıca makrofajlar ve nötrofiller gibi bağışıklık sistemi hücrelerinde nikotinamid adenin dinükleotid fosfat (NADPH) oksidazın aktivasyonuna neden olarak süperoksit anyonlarının üretimine yol açabilir (Xia vd., 2006; Soenen vd., 2011). NP'lerin hücre yüzey reseptörleriyle etkileşimi, reseptör aktivasyonuna ve MAPK gibi hücre içi sinyalleme kaskadlarının

tetiklenmesine yol açabilir ve nihayetinde ROS üretimini veya söndürülmesini etkileyebilecek stres tepkisi genlerinin değişmiş ifadesiyle sonuçlanabilir (Choi vd., 2014).

DNA hasarı ve apoptoz

C. elegans'ta artan sayıda mekanistik nanotoksikoloji çalışmasına rağmen, NP'lerin olası genotoksik etkileri hakkında çok az rapor bulunmaktadır. Son zamanlarda Ag NP'lerinin hem *C. elegans*'ta oksidatif DNA hasarına hem de iplik kopmalarına neden olduğunu ve hus-1 DNA hasarı kontrol noktası yolunu ve nihayetinde apoptozu indüklediği rapor edilmiştir. DNA hasarı yoğunluğu bir pmk-1'de (apoptozu dahil olan nematod p38 MAPK homologu) mutantta daha yüksekti ve pmk-1 mutantlarında apoptoz yerine nekroz gözlemlendi (Chatterjee vd., 2014). Ayrıca AgNO₃'e maruz kalan *C. elegans*'ta ve kaplanmamış ve PVP kaplı Ag NP'lerde oksidatif DNA hasarı gözlemlendi (Ahn vd., 2014; Choi vd., 2014)

SONUÇ

Caenorhabditis elegans çalışmaları, çeşitli NP'lerin göreceli toksisitesi, toksisite mekanizmaları ve etkilerini düzenlemede fizyolojik bariyerlerin önemi hakkında zengin bir içgörü sağlamıştır. Şimdiye kadar, farklı NP'lerin toksisitesinin genel sıralaması ve moleküler düzeydeki toksisite mekanizmaları, *C. elegans* ve diğer sistemler arasında oldukça iyi bir şekilde genelleme yapıyor gibi görünmektedir. Ancak, *C. elegans*'ta toksisiteye neden olmak için gereken NP konsantrasyonları, hücre kültüründe bildirilenlerden daha yüksektir ve diğer tüm organizma çalışmalarında gözlemlenenlere daha benzerdir, bu da *in vivo* modeller kullanıldığında fizyolojik bariyerlerin koruyucu rollerini vurgulamaktadır. Bu nedenle, *C. elegans*, *in vitro* hücre kültürü çalışmalarını daha karmaşık organizmalardaki tüm organizma çalışmalarına bağlamada önemli bir rol oynamaya devam edecektir.

KAYNAKÇA

- Ahn, J. M., Eom, H. J., Yang, X., Meyer, J. N., & Choi, J. (2014). Comparative toxicity of silver nanoparticles on oxidative stress and DNA damage in the nematode, *Caenorhabditis elegans*. *Chemosphere*, *108*, 343-352.
- Lindholm, D., Wootz, H., & Korhonen, L. J. C. D. (2006). ER stress and neurodegenerative diseases. *Cell Death & Differentiation*, *13*(3), 385-392.
- Emmons, S. W. (2005). Male development. *WormBook: The Online Review of C. elegans Biology [Internet]*.
- Antoshechkin, I., & Sternberg, P. W. (2007). The versatile worm: genetic and genomic resources for *Caenorhabditis elegans* research. *Nature Reviews Genetics*, *8*(7), 518-532.
- Antoshechkin, I., & Sternberg, P. W. (2007). The versatile worm: genetic and genomic resources for *Caenorhabditis elegans* research. *Nature Reviews Genetics*, *8*(7), 518-532.
- Bernhardt, E. S., Colman, B. P., Hochella, M. F., Cardinale, B. J., Nisbet, R. M., Richardson, C. J., & Yin, L. (2010). An ecological perspective on nanomaterial impacts in the environment. *Journal of environmental quality*, *39*(6), 1954-1965.
- Boyd, W. A., & Williams, P. L. (2003). Comparison of the sensitivity of three nematode species to copper and their utility in aquatic and soil toxicity tests. *Environmental Toxicology and Chemistry: An International Journal*, *22*(11), 2768-2774.
- Boyd, W. A., Smith, M. V., Kissling, G. E., & Freedman, J. H. (2010). Medium-and high-throughput screening of neurotoxicants using *C. elegans*. *Neurotoxicology and teratology*, *32*(1), 68-73.
- Brenner, S. (1974). The genetics of *Caenorhabditis elegans*. *Genetics*, *77*(1), 71-94.
- Chatterjee, N., Eom, H. J., & Choi, J. (2014). Effects of silver nanoparticles on oxidative DNA damage–repair as a function of p38 MAPK status: A comparative approach using human Jurkat T cells and the nematode *Caenorhabditis elegans*. *Environmental and molecular mutagenesis*, *55*(2), 122-133.
- Choi, J., Tsyusko, O. V., Unrine, J. M., Chatterjee, N., Ahn, J. M., Yang, X., ... & Meyer, J. N. (2014). A micro-sized model for the in vivo study of nanoparticle toxicity: what has *Caenorhabditis elegans* taught us?. *Environmental Chemistry*, *11*(3), 227-246.
- Crosera, M., Bovenzi, M., Maina, G., Adami, G., Zanette, C., Florio, C., & Filon Larese, F. (2009). Nanoparticle dermal absorption and toxicity: a review of the literature. *International archives of occupational and environmental health*, *82*, 1043-1055.
- Damoiseaux, R., George, S., Li, M., Pokhrel, S., Ji, Z., France, B., ... & Nel, A. (2011). No time to lose—high throughput screening to assess nanomaterial safety. *Nanoscale*, *3*(4), 1345-1360.
- Damoiseaux, R., George, S., Li, M., Pokhrel, S., Ji, Z., France, B., ... & Nel, A. (2011). No time to lose—high throughput screening to assess nanomaterial safety. *Nanoscale*, *3*(4), 1345-1360.
- Félix, M. A., & Braendle, C. (2010). The natural history of *Caenorhabditis elegans*. *Current biology*, *20*(22), R965-R969.

- Fire, A., Xu, S., Montgomery, M. K., Kostas, S. A., Driver, S. E., & Mello, C. C. (1998). Potent and specific genetic interference by double-stranded RNA in *Caenorhabditis elegans*. *nature*, *391*(6669), 806-811.
- Höss, S., Jänsch, S., Moser, T., Junker, T., & Römbke, J. (2009). Assessing the toxicity of contaminated soils using the nematode *Caenorhabditis elegans* as test organism. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, *72*(7), 1811-1818.
- Hristovski, K. D., Westerhoff, P. K., & Posner, J. D. (2011). Octanol-water distribution of engineered nanomaterials. *Journal of Environmental Science and Health Part A*, *46*(6), 636-647.
- Lehman-McKeeman, L. D. (2008). Absorption, distribution, and excretion of toxicants. *Casaret and Doull's toxicology: the basic science of poisons*. McGraw-Hill, New York, NY, 131-159.
- Leung, M. C., Williams, P. L., Benedetto, A., Au, C., Helmcke, K. J., Aschner, M., & Meyer, J. N. (2008). *Caenorhabditis elegans*: an emerging model in biomedical and environmental toxicology. *Toxicological sciences*, *106*(1), 5-28.
- Li, J. J., Zou, L. I., Hartono, D., Ong, C. N., Bay, B. H., & Lanry Yung, L. Y. (2008). Gold nanoparticles induce oxidative damage in lung fibroblasts in vitro. *Advanced Materials*, *20*(1), 138-142.
- Limbach, L. K., Wick, P., Manser, P., Grass, R. N., Bruinink, A., & Stark, W. J. (2007). Exposure of engineered nanoparticles to human lung epithelial cells: influence of chemical composition and catalytic activity on oxidative stress. *Environmental science & technology*, *41*(11), 4158-4163.
- Ma, Q. (2010). Transcriptional responses to oxidative stress: pathological and toxicological implications. *Pharmacology & therapeutics*, *125*(3), 376-393.
- Martinez-Finley, E. J., & Aschner, M. (2011). Revelations from the nematode *Caenorhabditis elegans* on the complex interplay of metal toxicological mechanisms. *Journal of Toxicology*, *2011*(1), 895236.
- Menzel, R., Swain, S. C., Hoess, S., Claus, E., Menzel, S., Steinberg, C. E., ... & Stürzenbaum, S. R. (2009). Gene expression profiling to characterize sediment toxicity—a pilot study using *Caenorhabditis elegans* whole genome microarrays. *BMC genomics*, *10*, 1-15.
- Meyer, J. N., Leung, M. C., Rooney, J. P., Sendoel, A., Hengartner, M. O., Kisby, G. E., & Bess, A. S. (2013). Mitochondria as a target of environmental toxicants. *toxicological sciences*, *134*(1), 1-17.
- Moy, T. I., Conery, A. L., Larkins-Ford, J., Wu, G., Mazitschek, R., Casadei, G., ... & Ausubel, F. M. (2009). High-throughput screen for novel antimicrobials using a whole animal infection model. *ACS chemical biology*, *4*(7), 527-533.
- P. Williams, D. Dusenbery, Using the nematode *Caenorhabditis elegans* to predict mammalian acute lethality to metallic salts. *Toxicol. Ind. Health* 1988, *4*, 469. doi:10.1177/ 074823378800400406
- Riddle, D. L. (1997). Genetic and environmental regulation of dauer larva development. *C. Elegans II*, 739-768.
- Risom, L., Møller, P., & Loft, S. (2005). Oxidative stress-induced DNA damage by particulate air pollution. *Mutation Research/Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis*, *592*(1-2), 119-137.

- Soenen, S. J., Rivera-Gil, P., Montenegro, J. M., Parak, W. J., De Smedt, S. C., & Braeckmans, K. (2011). Cellular toxicity of inorganic nanoparticles: common aspects and guidelines for improved nanotoxicity evaluation. *Nano today*, 6(5), 446-465.
- Stroh, A., Zimmer, C., Gutzeit, C., Jakstadt, M., Marschinke, F., Jung, T., ... & Grune, T. (2004). Iron oxide particles for molecular magnetic resonance imaging cause transient oxidative stress in rat macrophages. *Free Radical Biology and Medicine*, 36(8), 976-984.
- Tyne, W., Lofts, S., Spurgeon, D. J., Jurkschat, K., & Svendsen, C. (2013). A new medium for *Caenorhabditis elegans* toxicology and nanotoxicology studies designed to better reflect natural soil solution conditions. *Environmental toxicology and chemistry*, 32(8), 1711-1717.
- Von der Kammer, F., Ferguson, P. L., Holden, P. A., Masion, A., Rogers, K. R., Klaine, S. J., ... & Unrine, J. M. (2012). Analysis of engineered nanomaterials in complex matrices (environment and biota): general considerations and conceptual case studies. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 31(1), 32-49.
- Wiesner, M. R., Lowry, G. V., Jones, K. L., Hochella, Jr, M. F., Di Giulio, R. T., Casman, E., & Bernhardt, E. S. (2009). Decreasing uncertainties in assessing environmental exposure, risk, and ecological implications of nanomaterials.
- Xia, T., Kovichich, M., Brant, J., Hotze, M., Sempf, J., Oberley, T., ... & Nel, A. E. (2006). Comparison of the abilities of ambient and manufactured nanoparticles to induce cellular toxicity according to an oxidative stress paradigm. *Nano letters*, 6(8), 1794-1807.
- Yoshimura, J., Ichikawa, K., Shoura, M. J., Artiles, K. L., Gabdank, I., Wahba, L., ... & Schwarz, E. M. (2019). Recompleting the *Caenorhabditis elegans* genome. *Genome research*, 29(6), 1009-1022.
- Zhao, Y., Wu, Q., Li, Y., & Wang, D. (2013). Translocation, transfer, and in vivo safety evaluation of engineered nanomaterials in the non-mammalian alternative toxicity assay model of nematode *Caenorhabditis elegans*. *Rsc Advances*, 3(17), 5741-5757.
- Nel, A. E., Mädler, L., Velegol, D., Xia, T., Hoek, E. M., Somasundaran, P., ... & Thompson, M. (2009). Understanding biophysicochemical interactions at the nano-bio interface. *Nature materials*, 8(7), 543-557.
- Handy, R. D., Cornelis, G., Fernandes, T., Tsyusko, O., Decho, A., Sabo-Attwood, T., ... & Horne, N. (2012). Ecotoxicity test methods for engineered nanomaterials: practical experiences and recommendations from the bench. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 31(1), 15-31.
- Hussain, S. M., Hess, K. L., Gearhart, J. M., Geiss, K. T., & Schlager, J. J. (2005). In vitro toxicity of nanoparticles in BRL 3A rat liver cells. *Toxicology in vitro*, 19(7), 975-983.
- Zhao, Y., Wu, Q., Li, Y., & Wang, D. (2013). Translocation, transfer, and in vivo safety evaluation of engineered nanomaterials in the non-mammalian alternative toxicity assay model of nematode *Caenorhabditis elegans*. *Rsc Advances*, 3(17), 5741-5757.
- Lai, E., Teodoro, T., & Volchuk, A. (2007). Endoplasmic reticulum stress: signaling the unfolded protein response. *Physiology*, 22(3), 193-201.

- Tsyusko, O. V., Unrine, J. M., Spurgeon, D., Blalock, E., Starnes, D., Tseng, M., ... & Bertsch, P. M. (2012). Toxicogenomic responses of the model organism *Caenorhabditis elegans* to gold nanoparticles. *Environmental science & technology*, 46(7), 4115-4124.
- Haskins, K. A., Russell, J. F., Gaddis, N., Dressman, H. K., & Aballay, A. (2008). Unfolded protein response genes regulated by CED-1 are required for *Caenorhabditis elegans* innate immunity. *Developmental cell*, 15(1), 87-97.
- Unrine, J., Bertsch, P., & Hunyadi, S. (2008). Bioavailability, trophic transfer, and toxicity of manufactured metal and metal oxide nanoparticles in terrestrial environments. *Nanoscience and nanotechnology: Environmental and health impacts*, 345-366.
- Donaldson, K., Murphy, F., Schinwald, A., Duffin, R., & Poland, C. A. (2011). Identifying the pulmonary hazard of high aspect ratio nanoparticles to enable their safety-by-design. *Nanomedicine*, 6(1), 143-156.
- Shoults-Wilson, W. A., Reinsch, B. C., Tsyusko, O. V., Bertsch, P. M., Lowry, G. V., & Unrine, J. M. (2011). Role of particle size and soil type in toxicity of silver nanoparticles to earthworms. *Soil Science Society of America Journal*, 75(2), 365-377.
- Tsyusko, O. V., Unrine, J. M., Spurgeon, D., Blalock, E., Starnes, D., Tseng, M., ... & Bertsch, P. M. (2012). Toxicogenomic responses of the model organism *Caenorhabditis elegans* to gold nanoparticles. *Environmental science & technology*, 46(7), 4115-4124.
- Eom, H. J., Ahn, J. M., Kim, Y., & Choi, J. (2013). Hypoxia inducible factor-1 (HIF-1)–flavin containing monooxygenase-2 (FMO-2) signaling acts in silver nanoparticles and silver ion toxicity in the nematode, *Caenorhabditis elegans*. *Toxicology and applied pharmacology*, 270(2), 106-113.
- Turner, E. A., Kroeger, G. L., Arnold, M. C., Thornton, B. L., Di Giulio, R. T., & Meyer, J. N. (2013). Assessing different mechanisms of toxicity in mountaintop removal/valley fill coal mining-affected watershed samples using *Caenorhabditis elegans*. *PloS one*, 8(9), e75329.
- Han, E. S., Muller, F. L., Pérez, V. I., Qi, W., Liang, H., Xi, L., ... & Richardson, A. (2008). The in vivo gene expression signature of oxidative stress. *Physiological genomics*, 34(1), 112-126.
- Anbalagan, C., Lafayette, I., Antoniou-Kourounioti, M., Haque, M., King, J., Johnsen, B., ... & De Pomerai, D. (2012). Transgenic nematodes as biosensors for metal stress in soil pore water samples. *Ecotoxicology*, 21, 439-455.
- Moerman, D. G., & Barstead, R. J. (2008). Towards a mutation in every gene in *Caenorhabditis elegans*. *Briefings in Functional Genomics and Proteomics*, 7(3), 195-204.
- North, M., & Vulpe, C. D. (2010). Functional toxicogenomics: mechanism-centered toxicology. *International journal of molecular sciences*, 11(12), 4796-4813.
- Kamath, R. S., Fraser, A. G., Dong, Y., Poulin, G., Durbin, R., Gotta, M., ... & Ahringer, J. (2003). Systematic functional analysis of the *Caenorhabditis elegans* genome using RNAi. *Nature*, 421(6920), 231-237.

KARBONDİOKSİT İNDİRGENMESİ İÇİN CAMSI KARBON ELEKTROTUNUN RENYUM (I) KARBONİL KOMPLEKSİ İLE MODİFİKASYONU

Doç. Dr. Mutlu Sönmez Çelebi*

Sorumlu yazar*

0000-0002-8816-6763 mutlucelebi@odu.edu.tr

Furkan Arslan

0009-0000-5805-9337 frkn_arslan@hotmail.com

Prof. Dr. Elvan Üstün

0000-0002-0587-7261 elvanustun77@gmail.com

Ordu Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, 52200, Ordu, Türkiye

Özet

Her yıl atmosfere çok büyük miktarlarda salınan karbondioksit gazı (CO₂) sera etkisine ve dolayısıyla küresel ısınmaya neden olmaktadır. Dünyanın aşırı ısınmasıyla oluşan sorunları önlemek için karbondioksit miktarını azaltmak çevre açısından büyük önem taşır. Öte yandan, bu sera gazının değerli kimyasallara ve yakıtlara dönüştürülmesi son yıllarda dikkat çekmektedir. Bu nedenle, CO₂'nin CO, HCOOH, CH₃OH ve CH₄ gibi önemli moleküllere dönüştürülmesi hem çevre hem de enerji açısından birçok sorunun çözümü olma potansiyeline sahiptir. Ancak, CO₂'nin dönüştürülmesi büyük miktarda enerji gerektirir çünkü CO₂, karbonun en oksitlenmiş halidir. CO₂'yi sürdürülebilir bir şekilde dönüştürmek için kullanılabilecek yöntemler arasında, elektrokimyasal yöntemler etkinlik ve seçicilik açısından önemli ve umut verici görünmektedir. Öte yandan, elektrokimyasal indirgemedede karşılaşılan CO₂'nin aşırı potansiyeli ve elektrot zehirlenmesi gibi problemler nedeniyle, etkin bir katalizör kullanılmasına genellikle ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu çalışmada, CO₂'nin elektrokimyasal indirgenmesi için [Re(I)(CO)₃(2,2'-bipiridil)(2-merkaptobenzimidazol)] kompleksinin katalitik aktivitesi test edilmiştir. Bu amaçla, Re(I) karbonil kompleksi camsi karbon elektrot (CKE) üzerine immobilize edilmiş ve hazırlanan modifiye elektrotun karakterizasyonu için taramalı elektron mikroskobu (SEM) kullanılmıştır. Elde edilen veriler ışığında, Re(I) karbonil kompleksinin CO₂ indirgenmesi için yüksek katalitik aktivite gösterdiği ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Karbondioksit indirgenmesi, Elektrokataliz, Modifiye elektrot, Re kompleksi

MODIFICATION OF GLASSY CARBON ELECTRODE WITH A RHENIUM (I) CARBONYL COMPLEX FOR CARBON DIOXIDE REDUCTION

Abstract

Carbon dioxide gas released into the atmosphere in very large amounts every year causes the greenhouse effect and therefore global warming. In order to avoid problems associated with excessive warming of the earth, reducing the amount of carbon dioxide is of great importance for the environment. On the other hand, transformation of this greenhouse gas into valuable chemicals and fuels attracts attention in recent years. Therefore, conversion of CO₂ to important molecules such as CO, HCOOH, CH₃OH and CH₄ has the potential to be the solution of many problems in terms of both the environment and energy. However, conversion of CO₂ requires massive amounts of energy because CO₂ has the most oxidized state of carbon. Among various possible methods to sustainably transform CO₂, efficient and selective electrochemical reduction appears to be important and promising. On the other hand, due to difficulties in direct reduction of CO₂ such as large overpotential and electrode poisoning, use of a suitable catalyst is required for an efficient electrochemical reduction process.

In this study, catalytic activity of [Re(I)(CO)₃(2,2'-bipyridyl)(2-mercaptobenzimidazole)] complex was tested for electrochemical reduction of CO₂ after immobilization of the complex onto glassy carbon electrode (GCE). The prepared modified electrode was characterized by scanning electron microscopy (SEM). The obtained experimental results revealed that, the Re(I) carbonyl complex was able to catalyze CO₂ reduction efficiently.

Keywords: Carbon dioxide reduction, Electrocatalysis, Modified electrode, Re complex

INTRODUCTION

Carbon dioxide reduction has attracted great attention in recent years due to its obvious harms to the environment as a greenhouse gas as well as being a potential source for precious chemicals such as CO, HCOOH, CH₃OH and CH₄. Among various methods for reduction, electrochemical methods constitute a special class as it has some advantages such as ease of operation, selectivity and cost. However, there exists some drawbacks to overcome in direct reduction methods because of the overpotential of CO₂ and electrode poisoning. Therefore, an effective catalyst is usually required for electrochemical reduction of this gas. In the last few decades, use of transition metal complexes is considered extensively (Kinzel et al., 2021), the most effective ones being metal carbonyl compounds (Sun et al., 2017; Rezaei et al., 2016).

In the current study, we performed CO₂ reduction on glassy carbon electrode (GCE) modified by a Re(I) carbonyl compound with the formula [Re(I)(CO)₃(2,2'-bipyridyl)(2-mercaptobenzimidazole)]. After immobilization of the complex onto the electrode, we coated the electrode with a Nafion coating to get the desired stability.

EXPERIMENTAL

Cyclic voltammograms (CVs) were recorded using a CHI Model 600E Potentiostat with 3-electrode configuration. The working electrode was a glassy carbon electrode (GCE) with a diameter of 3 mm. A Pt wire was used as the counter electrode and a Ag/AgCl electrode was used as the reference electrode. The complex molecule was dissolved in acetonitrile and tetrabutylammonium hexafluorophosphate (TBAPF₆) was used as the supporting electrolyte. Analytical concentration of the complex solution was 3.0 mM. All the electrochemical experiments were performed after purging a sufficient amount of pure nitrogen gas to the solution in order to remove the dissolved oxygen.

RESULTS AND DISCUSSION

In order to test the catalytic activity of the Re(I) carbonyl complex for CO₂ reduction in homogeneous catalysis conditions, first the uncoated GCE was examined for its catalytic activity. When the cyclic voltammogram (CV) of CO₂ gas dissolved in acetonitrile was recorded, no reduction was observed (Figure 1a, black). However, with the addition of 5 mM of water as a proton source, a slight increase in the reduction current was observed (Figure 1a, red). This indicates that the GCE itself has a very small activity towards CO₂ reduction. On the other hand, upon addition of the Re(I) carbonyl complex, especially after the addition of water to the solution containing CO₂, it was clearly seen that the Re complex was well capable of catalyzing CO₂ reduction.

In order to test the catalytic activity in heterogeneous catalysis conditions, the Re(I) carbonyl complex was immobilized onto the working electrode through cyclic voltammetric scans in the acetonitrile solution of the complex containing supporting electrolyte. After the immobilization process, the coated electrode was immersed in Nafion solution to obtain the desired stability. SEM images of the modified GCE before and after the Nafion coating is given in Figure 2 where immobilization of the complex and the coating of the surface with Nafion is clearly observed.

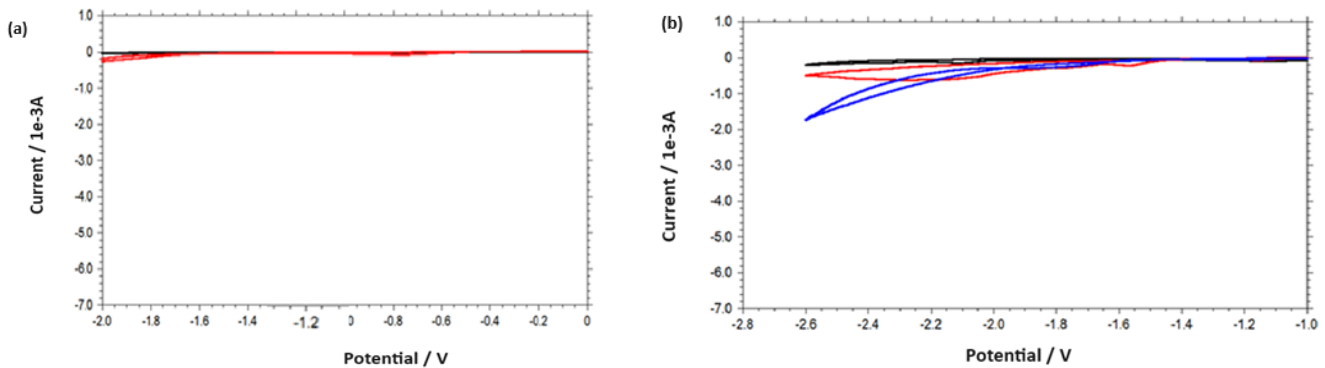


Figure 1 (a) CVs of 100 mM TBAPF₆ solution in acetonitrile saturated with CO₂ gas before (black) and after (red) addition of water recorded with bare GCE. (b) CVs of acetonitrile containing 3 mM Re(I) carbonyl complex and 100 mM TBAPF₆ with and without CO₂ gas (black: only Re(I) complex, red: Re(I) complex and CO₂, blue: Re(I) complex and CO₂ and water). Scan rate: 0.1 V s⁻¹.

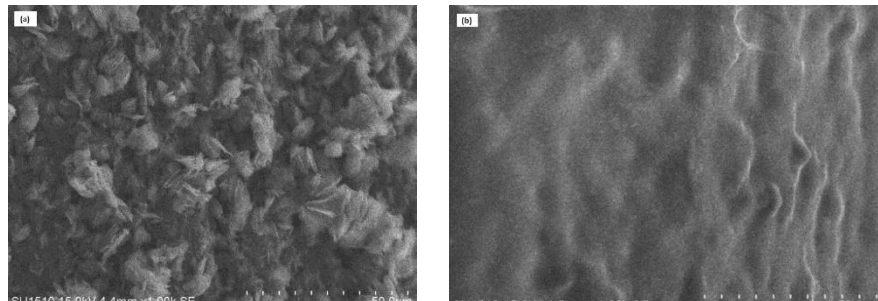


Figure 2 SEM images of GCE modified with Re(I) carbonyl complex (a) with and (b) without Nafion coating.

Heterogeneous catalysis studies were then performed using the Re(I) modified GCE the results of which are given in Figure 3. As seen from the CVs in the presence of CO₂, it is clear that the GCE modified with the Re(I) carbonyl complex has a high catalytic activity for electrochemical CO₂ reduction.

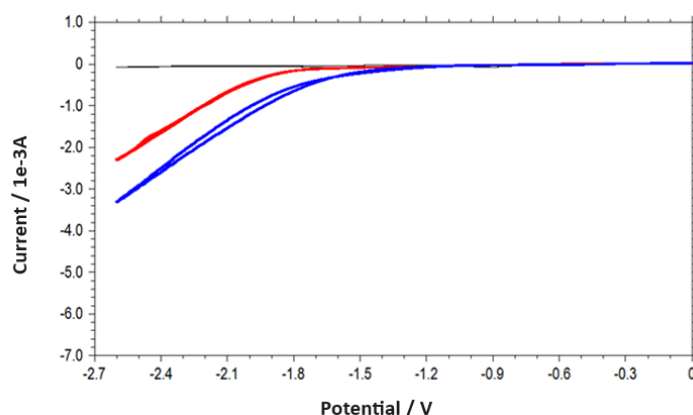


Figure 3 (CVs of 100 mM TBAPF₆ solution in acetonitrile recorded with GCE modified with Re(I) complex (black: before CO₂, red: after CO₂, blue: after CO₂ and water. Scan rate: 0.1 V s⁻¹).

Acknowledgement

This work was supported by the Scientific Research Projects Coordination Department of Ordu University (ODÜBAP) with grant number: A-2116.

References

- Kinzel, N. W., Werlé, C., & Leitner, W. (2021). "Transition metal complexes as catalysts for the electroconversion of CO₂: an organometallic perspective". *Angewandte Chemie International Edition*, 60(21), 11628-11686.
- Rezaei, B., Mokhtarianpour, M., Hadadzadeh, H., Ensafi, A. A., & Shakeri, J. (2016). "[ReCl (CO)₃ (phen-dione)] as a homogeneous and heterogeneous electrocatalyst for the reduction of carbon dioxide". *Journal of CO₂ Utilization*, 16, 354-360.
- Sun, C., Rotundo, L., Garino, C., Nencini, L., Yoon, S. S., Gobetto, R., & Nervi, C. (2017). "Electrochemical CO₂ reduction at glassy carbon electrodes functionalized by MnI and ReI organometallic complexes". *ChemPhysChem*, 18(22), 3219-3229.

ON THE DOMAIN OF 4D SCHRÖDER MATRIX IN THE SPACE L_u

Assist. Prof. Dr. Sezer Erdem

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9420-8264>

E-Mail: sezererdem8344@gmail.com

Malatya Turgut Özal University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Basic Engineering Sciences, Malatya, Türkiye

Abstract

In combinatorics and number theory, there are two kinds of Schröder numbers, the large Schröder numbers S_m and the little Schröder numbers s_m . They are named after the German mathematician Ernst Schröder. A large Schröder number S_m , in what follows just Schröder number, describes the number of paths from the southwest corner $(0,0)$ of an $n \times n$ grid to the northeast corner (n, n) , using only single steps north, northeast, or east, that do not rise above the southwest-northeast diagonal. The main objective of this study is to construct a novel double sequence space as the domain of the 4D (4 dimensional) Schröder matrix obtained with the help of Schröder numbers in the space L_u of all absolutely summable double sequences. After that, it is shown that the new sequence space is a Banach space and it is linearly isomorphic to the space L_u . In the continuation of the study, α -, $\beta(bp)$ - and γ - duals of the new sequence space are calculated. In the last chapter, the study is completed by characterizing the necessary and sufficient conditions of matrix classes from the newly defined sequence space to some of the known classical sequence spaces.

Anahtar Kelimeler: Schröder numbers, double sequence space, duals, matrix transformations

KENTSEL YAYILI KİRLENME VE SU KAYNAKLARI YÖNETİMİ AÇISINDAN ÖNEMİ

Ahmad Farid AMİRİ¹

ORCID: 0009-0007-2600-9475

e-posta: faridamiri1282@gmail.com

¹Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı,
Niğde, Türkiye

Prof. Dr. Selma YAŞAR KORKANÇ²

²Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Niğde,
Türkiye

ORCID ID: 0000-0002-4805-9218

e-posta: sykorkanc@ohu.edu.tr

Özet

İnsan ihtiyacı ve faaliyetlerinden kaynaklanan sanayileşme ve kentleşme sürecinin hızlanmasıyla birlikte, kentsel yayılım ve buna bağlı olarak gelişen yayılı kirlenme, su kaynakları üzerinde önemli bir tehdit oluşturmaktadır. Kentsel alanların büyümesi ve geçirimsiz yüzeyler özellikler asfalt ve beton, yağış sularının yeraltı suyu beslenmesine katkısını azaltırken, yüzey akışını ve taşkın riskini artırmaktadır. Ayrıca, atık su deşarjları, endüstriyel ve tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan kimyasal ve organik kirleticilerle birleşerek su kaynaklarının kalitesini ciddi şekilde tehdit etmektedir. Kentsel yayılı kirlenmenin su kalitesinde ve ekosisteminde bozulma, habitat kaybı, su ortamında toksisite gibi önemli olumsuz etkileri bulunmaktadır. Günümüzde iklim değişikliğinin getireceği riskler de düşünüldüğünde su kaynaklarının sürdürülebilir bir şekilde yönetilebilmesi için kentsel alanlardan kaynaklanan yayılı kirlenmenin kontrolü ile ilgili stratejiler geliştirmek zorunlu hale gelmiştir. Kirlenmenin etkilerinin azaltılması, su kaynaklarının korunması ve gelecek nesillere sağlıklı bir çevre bırakılması açısından büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada, kentsel yayılı kirlenme kavramı, kentleşme kaynaklı önemli kirleticiler, su kaynakları üzerindeki olası etkileri, taşıdığı riskler ve kentsel yayılı kirlenme açısından sürdürülebilir su yönetimi yaklaşımları irdelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Su kirliliği, Yayılı kirlilik, Kentsel yayılı kirlilik, Sürdürülebilir su yönetimi

URBAN DIFFUSE POLLUTION AND ITS IMPORTANCE IN WATER RESOURCES MANAGEMENT

Abstract

The acceleration of industrialization and urbanization processes driven by human needs and activities has led to urban sprawl and the associated phenomenon of diffuse pollution, posing a significant threat to water resources. The expansion of urban areas and the prevalence of impervious surfaces, particularly asphalt and concrete, reduce the contribution of rainfall to groundwater recharge, while simultaneously increasing surface runoff and flood risk. Additionally, wastewater discharges, when combined with chemical and organic pollutants from industrial and agricultural activities, pose a serious threat to the quality of water resources within a given watershed. Urban diffuse pollution leads to the degradation of water quality and ecosystems, resulting in habitat loss and increased toxicity in aquatic environments. Considering the risks posed by climate change, the sustainable management of water resources necessitates the development of strategies aimed at controlling diffuse pollution originating from urban areas. Reducing the impacts of this pollution is crucial for protecting water resources and ensuring a healthy environment for future generations. This study examines the concept of urban diffuse pollution, key pollutants associated with urbanization, the potential impacts on water resources, and the risks involved. Additionally, it explores sustainable water management approaches in the context of urban diffuse pollution.

Keywords: Water Pollution, Diffuse pollution, Urban diffuse pollution, Sustainable water management

1. Giriş

İnsan yerleşimi veya kentleşme, enerji kullanımı, ulaşım, sanayi modellerindeki yoğun değişikliklerin ve hızlı kentleşme, nüfus artışı ve yapılaşmamış alana devam eden müdahalelerin neden olduğu doğal kaynaklar üzerindeki baskının sonuçlarıdır (Imhoff vd., 2010; Izrael vd., 1990). Bununla birlikte önümüzdeki yirmi yıl içinde kentsel nüfusun iki katına çıkması ve mega kentlerin orantısız büyümesiyle birlikte, su kıtlığı, kentsel ısı ve kirlilik gibi çevresel sorunları ve bunlarla ilgili araştırmalar kritik önem kazanacaktır (Ulpiani, 2021). Özellikle insan nüfusu ve yerleşimindeki yoğunlaşmalar su kaynakları üzerinde hem miktar hem de kalite açısından baskı oluşturmaktadır (Du Plessis, 2019). Türkiye’de 2020 yılında kişi başına düşen su miktarı 1346 m³/kişi.yıl olarak belirlenmiştir (DSİ, 2021). Falkenmark indeksine göre Türkiye “su sıkıntısı çeken ülkeler” sınıfındadır (Falkenmark, 1989).

Su kirliliği de günümüzde global bir sorun haline gelmiştir. Temiz su yasası bağlamında *kirlilik*, su kütlesinin bütünlüğünü veya ekolojik durumunu düşüren herhangi bir insan eylemi olarak tanımlanmaktadır (Novotny, 2008). Bir su kütlesine kirleticiler noktasal veya yayılı olmak üzere çeşitli kaynaklardan gelebilir. Noktasal kirliliğe göre belirlenmesi ve kontrolü zor olan yayılı kirlilik, sadece gelişmiş ülkelerde bir sorun değil, dünyanın genelinde birçok yerinde toprak erozyonu, tarımın sürdürülebilirliği ve buna bağımlı insan popülasyonu için bir tehdit olduğu gibi su kirliliğinin de bir nedenidir. Günümüzde, birçok gelişmiş ülkelerde yayılı kirlilik artık en büyük sorundur (Campbell vd., 2004). Yayılı kirlilik tarımsal ve kentsel yayılı kirlenme olarak genel iki başlıkta incelenebilir. Kentleşme ile birlikte şehir kanalizasyonları, fabrika atıkları, kentsel yüzeysel akış, tarım alanları suda kirliliğe neden olmaktadır. Su kirliliği, nehirlerde, göllerde, yeraltı sularında ve denizlerde görülmektedir ve ciddi sağlık problemlerine yol açarak yaşamı tehdit etmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde, güvenli olmayan su, yetersiz atık su sistemleri ve hijyen uygulamaları ölüm oranı yüksek hastalıklara neden olmaktadır (Ekolojist.net., 2018). Bu nedenle su kirliliği toplumsal ve ekosistem sağlığı bakımından çözümlenmesi gereken önemli bir konudur. Noktasal kaynaklı kirliliğin belirlenmesi daha kolay iken yayılı kirlilik tespiti ve kontrolü zor bir kirlenme çeşididir. İnsan kaynaklı faaliyetler nedeniyle su havzalarının bozulmuş ekosistemlerinin iyileştirilmesi, bozulmanın önlenmesi açısından, sürdürülebilir yönetim stratejilerinin uygulanması bir gereklilik haline gelmiştir.

Bu çalışmada, yayılı kirlilik ve kentleşme, kentleşme kaynaklı önemli kirleticiler, su kaynakları üzerindeki olası etkileri ve kentsel yayılı kirlenme açısından sürdürülebilir su yönetimi yaklaşımları irdelenmiştir.

2. Yayılı Kirlilik ve Kentsel Yayılı Kirlilik

Kentleşme çevre sorunlarının temelinde yatan önemli nedenlerden biridir. Bu sorunlardan en önemlisi kentsel alanlardan kaynaklanan su kirliliğidir. Yayılı kirleticiler, arazi kullanımı, tarımsal faaliyetler, ısınma ve sanayi gibi insan faaliyetlerinden kaynaklanmaktadır. İklim, meteorolojik koşullar, coğrafik ve jeolojik özellikler bu kirleticilerin su ortamına taşınması konusunda itici güç olarak görev yapabilmektedir (Özalp, 2009). Yayılı kirliliğin etkileri, yüksek organik yüklemelerin düşük oksijen konsantrasyonlarına veya alıcı sularda toksik amonyak seviyelerine neden olacağı için kötü arıtılmış kanalizasyonla tarihsel olarak ilişkilendirilir. Yayılı kirlilik etkileri genellikle farklıdır ve besin zenginleşmesi, sedimanların kirlenmesi ve nehirlerdeki rekreasyonel suların ve balık yumurtalama alanlarının siltasyonu ile ilişkilidir. Yayılı kirliliğin toksik etkileri kesintili ve kesin olarak tespit edilmesi zor olabilir (Campbell vd., 2004). Antropojenik aktivitelere bağlı olarak, günümüzde, birçok gelişmiş ülkelerde yayılı kirlilik en büyük sorun olup, bu konuda bilimsel araştırmalar, metod ve uygulamalar yapılmaktadır. Yayılı kirliliğe ilişkin CIWEM raporu (D'Arcy vd., 2000), noktasal olmayan kentsel akışların, İskoçya'daki toplam kirli nehirlerin %11'inden fazlasından (ve ciddi şekilde kirlenmiş nehirlerin %31'inden) ve İngiltere ve Galler'deki nehirlerin en az %4-5'inden sorumlu olduğunu göstermektedir.

Nüfus artışına bağlı olarak ihtiyaç duyulan kentleşme ve mega kentlere arazi örtü değişimi (inşaat yapımı, geçirimsizlik, tarım, antropojenik faaliyetler vs.) gibi faaliyetler çevreyi ve ekosistemi olumsuz etkilemektedir. Kentsel yayılı kirlilik, noktasal olmayan kaynak kirliliğidir (tarım arazilerinden alttaki yeraltı sularına nitrat sızması gibi), orman kanalları, tarım arazilerinden gelen tarla drenajları ve kentsel yüzey suyu deşarjları gibi sayısız, ayrı ayrı küçük kaynaklarla birlikte, toplu olarak su ortamına önemli kirlilik getirir. Kirleticilerin harekete geçirilmesi ve iletilmesi genellikle hava koşullarına bağlıdır (Campbell vd., 2004; Novotny, 2008). Kentsel alanlardan kirleticilerin yüklenmesini etkileyen en derin değişiklikler hidrolojiktir (Novotny, 2008; Campbell vd., 2004). Bununla birlikte yağışın kanalizasyona yönlendirilmesi ve yeraltı suyunun yeniden şarj edilmesinin önlenmesi, geçirimsiz kentsel yüzeylerle daha da kötüleşen yeraltı suyu tablalarının düşmesi, yağmur suyunun akiferleri yeniden doldurmasını engeller, akışların değişkenliğini artırır ve havza su kirliliğine neden olur (Novotny, 2008).

2.1. Kentsel Yayılı Kirleticiler ve Kaynakları

Temel kirleticiler alıcı su kirliliği potansiyeli açısından kilit kirletici parametreler toplam askıda katı madde (TSS), biyokimyasal oksijen ihtiyacı (BOİ), bakteriler, ağır metaller (özellikle çinko, kurşun ve kadmiyum), herbisitler ve poliaromatik hidrokarbonlardır (PAH). Buna ek olarak, kentsel yüzey sularının

halihazırda besin açısından zengin su kaynaklarına deşarj olduğu durumlarda besin maddeleri bir sorun teşkil edebilir. Bununla birlikte, otoyollarla ilgili değişken veri tabanının da gösterdiği gibi, gözlemlenen deşarj kirletici yüklerinin kaynak tespiti hala tartışmalı bir konudur (Ellis ve Revitt, 2001). Yayılı kaynaklardan gelen ve yönetime tabi olan en önemli bileşenler askıda katı maddeler, besin maddeleri, tuzluluk (buz çözücü kimyasallar ve sulama dönüş akışından kaynaklanan) ve toksik bileşiklerdir (Tablo 1) (Novotny, 2008).

Tablo 1. Önemli kentsel yayılı kirleticiler ve kaynakları (Ellis ve Mitchell, 2004).

Kaynak	Petrol ve hidrokarbonlar	PAH	Pestisitler	Çözücüler/ boyalar ve boyar maddeler	Tortu	Bakteriler ve patojenler	Organik kirlilik	Metaller	Azot	Fosfor
Konut akışları	2	2	2	1	3	2	2	2	2	2
Endüstriyel ve ticari akış	2/3	2	1	2	2	1	2	1	1	1
Otoyol akışı	3	3	2	0	3	1	3	1	1	1
İnşaat sektörü	0	0	0	0	3	0	1	0	2	1
Demiryolu hattı akışı	2	2	2	0	2	0	1	1	1	1
Garaj/petrol/ servis istasyonları	3	2	0	0	0	0	1	0	0	0
Yol/demiryolu yabancı ot kontrolü	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0
Bahçecilik	0	0	3	0	0	0	0	0	1	1
Evcil hayvanlar/kuşlar	0	0	0	0	0	2	0	3	3	3
Yanlış Bağlantılar	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Kanalizasyon sızıntıları	0	0	0	0	1	2	1	2	2	2
Septik tanklar	0	0	0	0	0	1	1	2	2	2
Çöp/atık bertarafı	1	1	1	1	1	1	1	2	2/3	2
Araba/araç emisyonları	2	2	0	0	0	0	2	0	2	2

0, olası olmayan kaynak 1, olası kaynak 2, belgelenmiş kaynak 3, önemli kaynak ve PAH, poliaromatik hidrokarbonlar.

Yayılı kirlilik kentsel havzalarda, araç trafiği ile ilişkili yağ ve toksik metallerin kirlenmesi, belediye pestisit uygulamaları (Peyzajlar, yeşil alanlar, ağaçlar, şehir içindeki tarım, bağ ve bahçeler vesaire), kimyasal atıklar, kanalizasyon taşması ve endüstriyel alanlardan gelen akıntılardır (Campbell vd., 2004).

Kentsel yayılı kirlilik kaynakları şunlardan ibarettir (Novotny ve Olem, 1994; Mulliss, vd., 1993; Novotny, 2003; Campbell vd., 2004):

- Islak ve kuru olabilen atmosferik birikim,
- Trafik emisyonları ve araç ve yol aşınması,
- Boş arazilerin ve inşaat alanlarının kentsel erozyonu,
- Evcil ve yabancı hayvan/kuş dışkısı,
- Kentsel çimlerde gübre ve böcek ilacı uygulamaları,
- Kışın buz ve kar temizleme uygulamaları,

- Kanalizasyonu olmayan kentsel alanlarda sızdıran foseptik tankları,
- Araçlardaki kullanılmış yağ, araba yıkama deterjanları ve diğer yasadışı çöplükler gibi yağmur suyu kanalizasyon sistemlerine yasadışı deşarjlar,
- Gelişmekte olan ülkelerde, gri atık su ve diğer atıkların yüzey drenaj sistemlerine deşarj edilmesi uygulamaları,
- Yağmur suyu kanalizasyonlarına çoğunlukla sıhhi tesisatla çapraz bağlantıdan kaynaklanan kirli giriş/sızma kanalizasyonlar veya kanalizasyonun yağmur suyu drenajına kaçak deşarjı,
- Drenaj kanallarının aşınması,
- Özellikle kurak dönemlerde birleşik kanalizasyonlarda katı maddelerin birikmesi, bunun sonucunda yağmur suyu deşarjları için anaerobik koşullar oluşması.

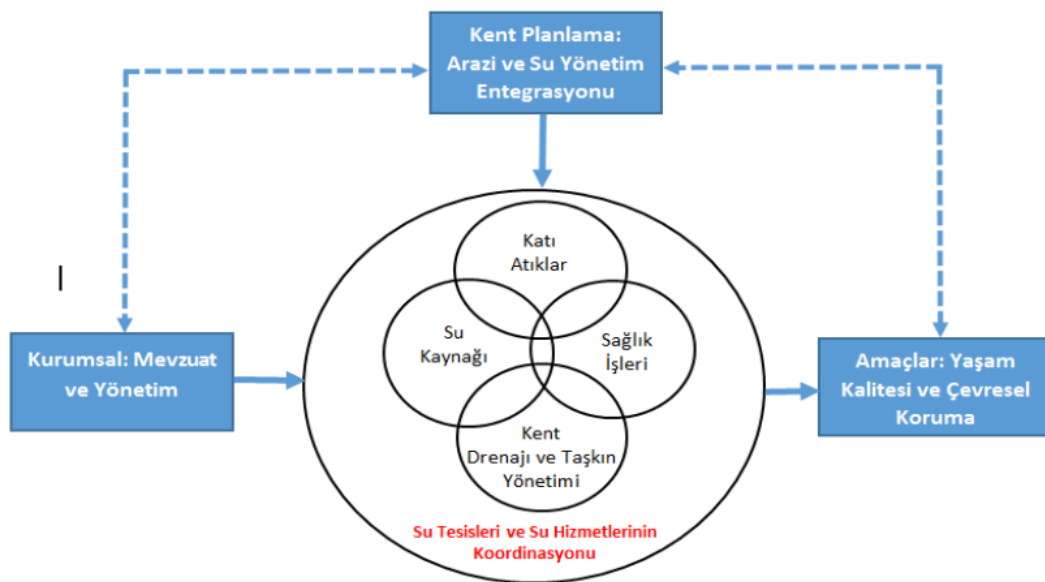
3. Kentsel Entegre Su Yönetimi ve Kentsel Yayılı Kirlilik

Artan şehirler ve nüfus, su kaynakları üzerindeki kullanım baskısını artırmış ve dünyanın çoğu bölgesinde su kıtlığına ve su kirliliğine sebep olmuştur (Hoekstra vd., 2012). Dengeli ve bozulmamış sucul yaşam için gerekli koşulları ve insan kullanımı için yeterli miktarda iyi su kalitesini sağlayan su kütlesi bütünlüğünün üç boyutu vardır: fiziksel/habitat, kimyasal ve biyolojik (Karr vd., 1986). Su bütünlüğü açısından yayılı kirlilik başlıca stres faktörü olarak kabul edilmektedir (Novotny, 2008). Su kaynaklarında meydana gelen yayılı kirlenme su kalitesinde bozulmanın yanında, habitat bozulması, türlerde azalma ve yok olma, bentik ekosistemde kayıp, akut ya da kronik toksisite gibi etkilere sahip olabilir (Alp, 2015). Kentsel su döngüsü genellikle sıradan coğrafi sınırlarla sınırlı doğal hidrolojik döngüden farklıdır. Bir bölgenin iklimi de taşkın akışının kalitesi ve miktarı üzerinde önemli bir etkiye sahip olabilir. Örneğin yağışın az olduğu bölgeler, özellikle yollar, otoparklar ve endüstriyel alanlar gibi sıcak bölgelerden önemli miktarda kirlilik içeren bir akışa sahip olabilir. Buna bağlı toprak tipolojisi, eğim, arazi kullanımı ve havzanın geçirimsizlik seviyeleri gibi birçok coğrafi faktör, bölgeden gelen akışın kalitesi ve miktarı üzerinde önemli bir etki gösterebilir (Maryam vd., 2018). Ayrıca iklim değişikliğinin küresel hidrolojik döngünün yoğunlaşmasına yol açması ve insan faaliyetleri için genel su kaynakları mevcudiyeti üzerinde doğrudan etkiler yaratması beklenmektedir (Arnell, 1999; Huntington, 2006). Bu bağlamda su kaynağının sürdürülebilir kullanımı ve geliştirilmesi için mutlaka havza ölçeğinde planlama ve yönetim yapılmalıdır (Haksevenler ve Ayaz, 2021). Kentsel Entegre Su Yönetimi'nin (KESY) Kentsel entegre su yönetimi, ekonomik, sosyal ve çevresel açıdan sürdürülebilir hedeflere ulaşmak için kentsel gelişim ve havza yönetiminin birlikte ele alınmasını gerektirir. Su sağlama, atık su

yönetimi ve sağlık ile ilgili konuların tamamı, arazi kullanım planlaması ve ekonomik kalkınma ile bir bütün olarak ele alınmalıdır (Koç, 2022).

Kentsel entegre su yönetimi anlayışının temelindeki düşünce, tüm kentsel su sistemini ele almaktır (Srinivas, 2009) (Şekil 1). KESY'nin geleneksel kent su yönetiminden farklılaştığı konular şöyle sıralanmaktadır (Koç, 2022):

- Kentsel bir havzada mevcut olan farklı su kaynaklarını (yüzeysel suyu, yeraltı suyu, yağmur suyu, atıksu, tuzdan arındırılmış su) ve ilişkilerini birlikte ele alır,
- Farklı su kaynaklarının kalitesini (geri kazanılmış su dâhil) göz önünde bulundurur ve farklı ihtiyaçlar için gereken kalite ile eşleştirmeye çalışır,
- Su depolama, dağıtım, arıtma, geri dönüşüm ve bertaraf süreçlerini ayrı faaliyetler yerine bütünlük içerisinde bir döngünün parçası olarak inceler ve altyapıyı buna göre planlar,
- Mevcut su kaynaklarının kaynağında korunması ve kullanılması için planlar,
- Şehir ile aynı su kütlelerine bağlı olan diğer kullanıcı (kırsal yerleşim) ve arazilerin çeşitlerini dikkate alır,
- Şehirler için suyu yöneten resmi (kuruluşlar, mevzuat ve politikalar) ve resmi olmayan kurumların geniş bir aralığını dikkate alır,
- Ekonomik etkinliği, sosyal eşitliği ve çevresel sürdürülebilirliği dengelemeyi amaçlar,



Şekil 1. Kentsel Entegre Su Yönetimi (Tucci, 2009)

4. Kentsel Yayılı Kirliliği Önleme ve Azaltma

Yayılı kirlilik kontrolleri çoğunlukla sokak süpürme, boru sonu yağmursuyu kontrolleri ve suyun kentsel alanlardan mümkün olduğunca hızlı bir şekilde alınmasına dayanmaktaydı (Novotny, 2008). Hızlı nüfus artışı ve kentleşme, su kaynaklarının verimsiz kullanımı, iklim değişikliğinin etkileri ve insan kaynaklı faaliyetler nedeniyle oluşan çevresel bozulma, havzaların daha fazla bozulmasına karşı sürdürülebilir yönetim stratejilerinin uygulanmasını zorunlu kılmaktadır (Tanık vd., 2021).

Gelişmiş ve gelişmekte olan bazı ülkelerde kirlilik yönetimi için; Saha izleme, Çevresel gözlem evlerinin Kurulması, Referans su kütlelerinin ve su havzalarının izlenmesi, Sürdürülebilir kentsel drenaj sistemleri uygulanması, Eko kent (Sürdürülebilir kent) ve Kentsel alanlar en iyi yönetim uygulamaları gibi çok hedefli yönetim stratejileri uygulanmaktadır (Novotny, 2003).

Kentsel ve otoyol yüzey akışından kaynaklanan kirlilik çok sayıda en iyi yönetim uygulamaları ile kontrol edilebilir (Novotny, 2003):

1. *Önleme*: Bunlar, kirleticilerin kentsel peyzaj üzerinde birikmesini önleyen uygulamalardır.
 - a. Zararlı bileşiklerin endüstriler ve trafik tarafından atmosferik emisyonlardan uzaklaştırılması (örneğin, benzinde kurşunun yasaklanması)
 - b. Zararlı kimyasalların (örneğin, Polychlorinated bi-phenyl (PCB'ler), Dikloro Difenil Trikloroetan (DDT)) üretiminin ve uygulanmasının yasaklanması
 - c. Kimyasalların drenaj sistemlerine yasadışı yollardan atılmasının önlenmesi ve çöplerin bertaraf edilmesi konusunda halkın eğitilmesi
 - d. Zararlı yol buz çözücü kimyasalların kullanımının azaltılması
 - e. Saha bozulmasını önleme yönetmelikleri ve programlarının benimsenmesi
 - f. Fırtına kanallarına sızma/akışı en aza indiren programların uygulanması
2. *Kaynak kontrolü*: Bazı uygulamalar kirleticilerin yağış ve yağmur suyu akışıyla temas etmesini önler.
 - a. Malçlama veya geçici tohumlama yoluyla inşaat sahalarının yüzey koruması
 - b. Sokak/otoyol süpürme
3. *Hidrolojik değişiklikler*: Bu uygulamalar yağıştan kaynaklanan yüzeysel akış oluşumunu en aza indirir.

- a. İnfiltrasyon cihazları (gözenekli kaplama, infiltrasyon hendekleri ve havuzları, infiltrasyon yüzeyleri, menholler ve girişler)
 - b. Akışın geçirgen yüzeylere ve/veya infiltrasyon cihazlarına yönlendirilmesi yoluyla doğrudan bağlantılı geçirimsiz alanların en aza indirilmesi (örneğin, yağmur suyu hasadı olsun ya da olmasın çatı drenajlarının fırtına drenajından ayrılması)
 - c. Yağmur suyu kanal girişi kısıtlamaları ve caddelerde, düz çatılarda veya otoparklarda küçük yüzey depolamaları, yeşil çatılar yapılması
4. *Taşıma sistemlerindeki kirletici ve akışların azaltılması:* Akışlar taşıma sistemlerine (kanalizasyon ve/veya drenaj kanalları) girdiğinde, kontroller sınırlı ve daha maliyetli hale gelir. BMP örnekleri şunları içerir:
- a. Dalyanlar, çimenli kanallar ve filtreler, yağmur bahçeleri
 - b. Daha büyük partikülleri akıştan uzaklaştıran bir girdap yoğunlaştırıcı
 - c. Filtreler ile birleşik kanalizasyon taşınması kontrolü (CSO)
 - d. Birleşik kanalizasyonlardaki akışların gerçek zamanlı kontrolü
 - e. Kanalizasyon sisteminin bir parçası olan off-line ve in-line tutma havuzlarının kullanımı (örneğin, ilk yıkama kontrol havuzları)
5. *Boru sonu akış ve kirlilik kontrolleri.* Bunlar, içerebilecek en pahalı kontrollerdir:
- a. Sulak alanlar (yağmur suyunun veya arıtılmış atık suyun arıtılması ve depolanması)
 - b. Yağmur suyu için yüzey depolama ve arıtma
 - c. Birleşik kanalizasyon taşmalarının yeraltında depolanması ve arıtılmasının ardından arıtma için taşınması.

Su kaynakları yönetimi açısından kentsel yayılı kirlenmenin önlenmesi, su kalitesinin korunması, içme suyu temini ve ekosistem sağlığının devamlılığı için kritik öneme sahiptir. Yönetimi için şunlar önerilebilir (Novotny, 2008; Campbell vd., 2004; Ellis ve Chatfield, 2002):

- *Entegre su yönetimi yaklaşımı:* Su kaynakları yönetiminde bütüncül bir yaklaşım benimsenmeli, tüm paydaşların katılımıyla su kaynaklarının korunması, kullanımı ve rehabilitasyonu planlanmalıdır.

- *Yeşil altyapı ve doğa temelli çözümler:* Şehirlerde yağmur bahçeleri, geçirgen yüzeyler, yeşil çatı ve duvarlar gibi yeşil altyapı çözümleri teşvik edilmelidir. Bu yöntemler, yüzey akışını azaltarak suyun doğal yollarla süzülmesini sağlar ve kirleticilerin su kaynaklarına ulaşmasını engeller.
- *Atık yönetimi ve geri dönüşüm:* Katı atık yönetimi ve geri dönüşüm sistemleri iyileştirilmelidir. Sanayi ve tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan atıkların kontrol altına alınması, su kaynaklarının kirlenmesini önemli ölçüde azaltacaktır.
- *Farkındalık ve eğitim:* Halkın ve özellikle çocukların su kaynakları ve kentsel yayılı kirlenme konusunda bilinçlendirilmesi, uzun vadeli çözümler için kritik öneme sahiptir. Eğitim programları ve kampanyalar düzenlenerek suyun önemi ve korunması gerektiği anlatılmalıdır.
- *Düzenli izleme ve denetim:* Su kalitesinin düzenli olarak izlenmesi ve kentsel yayılı kirlenmeye neden olan unsurların tespiti için etkin bir denetim mekanizması oluşturulmalıdır. Bu sayede, sorunlar erken aşamada tespit edilip gerekli önlemler alınabilir.
- *Yasal ve kurumsal düzenlemeler:* Su kaynaklarını korumaya yönelik yasalar ve yönetmelikler gözden geçirilmeli, eksiklikler giderilmeli ve uygulanabilirliği artırılmalıdır. Ayrıca, su yönetimi ile ilgili kurumlar arasındaki iş birliği güçlendirilmelidir.

5. Sonuçlar

Kentsel yayılı kirlenme, şehirlerdeki insan faaliyetleri sonucunda su kaynaklarının kalitesinin düşmesi ve ekosistemlerin zarar görmesi anlamına gelir. Bu kirlenme, tarımsal alanlardan gelen pestisitler, sanayi bölgelerinden sızan kimyasallar, evsel atıklar ve yolların yüzey akıntıları gibi çeşitli kaynaklardan gelir. Yayılı kirlenme ve kentsel yayılı kirlenmenin su kalitesinde bozulma, su ekosisteminde bozulma, habitat kaybı, toksisite gibi önemli etkileri bulunmaktadır. Bu nedenle kentsel yayılı kirlenmenin su kaynakları üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak ve sürdürülebilir su yönetimi sağlamak için kent özelinde en iyi yönetim uygulamaları ve havzasında da entegre su yönetim stratejileri uygulanmalıdır.

6. Kaynaklar

- Alp, E. (2015). *Yayıllı kirlilik: kentsel ve tarım kaynakları* [PDF belgesi]. <https://docplayer.biz.tr/24311273-Yayili-kirlilik-kentsel-ve-tarim-kaynakli.html>
- Arnell, N.W. (1999). “Climate change and global water resources”. *Global Environ. Change – Human and Policy Dimensions* 9, s.31–S49.
- Campbell, N.S. D'Arcy, B.J. Frost, C.A. Novotny, V. Samson, A.L. (2004). *Diffuse Pollution*. London: IWA Publishing.
- D'Arcy, J.B. Ellis, J.B. Ferrier, R.C. Jenkins, A. Dils, R. (2000). “Diffuse Pollution Impacts: The Environmental and Economic Effects of Diffuse Pollution in the UK”. *Terence Dalton Publ. Ltd. (CIWEM)*, Lavenham.
- Doğu Akdeniz Havzası Koruma Eylem Planı. (2013). “Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü”.
- DSİ (Devlet Su İşleri, 2021). “Toprak ve Su Kaynakları”. <https://www.dsi.gov.tr/Sayfa/Detay/754>
- Du Plessis, A. (2019). “Current and Future Water Scarcity and Stress: Water as an Inescapable Risk”. Switzerland: *Springer, Cham*. s. 13-25. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-03186-2_2
- Ekolojist.net., (Ekim 2018) <https://ekolojist.net/su-kirliliginin-sagliga-etkileri/>
- Ellis, J.B. and Chatfield, P.R. (2002). “Sustainable Urban Drainage Systems and Catchment Planning”. *J. Ch. Inst. Water Environ. Manage.*, 15, 286–291. https://www.researchgate.net/publication/299115442_Sustainable_urban_drainage_systems_and_catchment_planning
- Ellis, J.B., Mitchell, G. (2006). “Urban diffuse pollution: key data information approaches for the Water Framework Directive”. *Water and Environment Journal*, s.20, 19-26. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1747-6593.2006.00025.x>
- Ellis, J.B., Revitt, D.M. (2001). “Drainage, Runoff and Groundwater: In Mudge Guidelines for the Environmental Management of Highways”. *Institution of Highways ve Transportation London*. s.67–102.
- Falkenmark, M. (1989). “The massive water scarcity now threatening Africa: Why isn't it being addressed?”. *Springer Nature*, 18(2), s.112-118. <https://www.jstor.org/stable/4313541>
- Haksevenler ,G., H. Ayaz, S. (2021). “Noktasal ve yayılı kirletici kaynaklarının yüzeysel su kalitesi üzerinde etkisi, Alaşehir Çayı alt havzası örneği”. *GÜFBED/GUSTIJ*, 11(4). s.1258-1268. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1586455>
- Hoekstra, Y. Mekonnen, M.M. Chapagain, A.K., Mathews, R.E. Richter, B.D. (2012). “Global monthly water scarcity: Blue water footprints versus blue water availability”. *PLOS ONE*, 7(2) e32688. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0032688>
- Huntington, T.G. (2006). “Evidence for intensification of the global water cycle: review and synthesis”. *J. Hydrol.* 319 (1–4), s.83–95. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2005.07.003>
- Imhoff, M.L. Zhang, P. Wolfe, R.E. Bounoua, L. (2010). “Remote sensing of the urban heat island effect across biomes in the continental USA”. *Remote Sens. Environ.*, 114, p.504–513. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2009.10.008>

- Izrael, Y. Hashimoto, M. Tegart, W. (1990). “Potential impacts of climate change”. Commonwealth of Australia (ISBN: 0644134976), *Rep. IPCC Working Group. II.* p.273
- Karr, J.R. Fausch, K.D. Angermeier, P.L. Yant, P.R. and Schlosser, I.J. (1986). “Assessing Biological Integrity in Running Waters A Method and Its Rationale”. ISSN: 0888-9546 *Illinois Natural Hist. Survey, Spec. Publ. #5*, Champaign, IL. <https://semspub.epa.gov/work/01/554353.pdf>
- Koç, C. (2022). “Entegre Kentsel Su Yönetimi, Kentsel Su Güvenliği ve Değerlendirme Yöntemi Üzerine Bir Çalışma”. *European Journal of Science and Technology*, Sayı 38, s. 282-295. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2378036>
- Maryam, S.J. Kaveh, A.A. Saeid, E. Vijay, P.S., Nicolas, R.D., Mohammad-Reza, E. (2018). “Water Management in Urban Watersheds”. *International Journal of Emerging Engineering Research and Technology*, Volume 6, (2), p. 23-36. <https://ijeert.ijrsst.org/papers/v6-i2/4.pdf>
- Mulliss, R., Ellis, J.B., Revitt, D.M. and Shutes, R.B.E. (1993). “The Ecotoxicological Impact of Urban Stormwater Discharges Upon the Caged Freshwater Macroinvertebrate *Asellus aquaticus*. In Marsalek, J. and Torno, H.C. (eds) *Proc. 6th Int. Conf. On Urban Storm Drainage*. Niagara Falls, Canada, pp. 482-487. Seapoint Publishing, Victoria, BC, Canada.
- Novotny, V. (2003). *Water Quality-Diffuse Pollution and Watershed Management*. Hoboken, New Jersey, USA: John Wiley & Sons, Inc. <https://www.wiley.com/en-us/Water+Quality%3A+Diffuse+Pollution+and+Watershed+Management%2C+2nd+Edition-p-9780471396338>
- Novotny, V. (2008). “Diffuse Pollution Monitoring and Abatement in the Future Cities”. *ResearchGate*, p.1-25. https://www.researchgate.net/publication/228938704_Diffuse_Pollution_Monitoring_and_Abatment_in_the_Future_Cities
- Novotny, V., Olem, H. (1994). *Water Quality: Prevention, Identification and Management of Diffuse Pollution*, Van Nostrand Reinhold, 115 Fifth Avenue, New York, NY 10003. <https://pure.iiasa.ac.at/3980>
- Özalp, D. (2009). *Doğu Karadeniz havzası'nda yayılı kirletici kaynakların belirlenmesi ve yönetim önerileri*. (Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Srinivas, H. (2009). “Urban Water Resources Management: An Integrated Urban Water Strategy” *Global Development Research Center*. <http://www.gdrc.org/uem/water/urban-water.html>
- Taha, H. (2015). “Meteorological, air-quality, and emission-equivalence impacts of urban heat island control in California”. *Sustain. Cities Soc*, volum 19, p.207–221. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2015.03.009>
- Tucci, C.E.M. (2009). *Integrated Urban Water Management in Large Cities: A Practical Tool for Assessing Key Water Management Issues in the Large Cities of the Developing World*. World Bank.

LEGAL REGIME FOR THE USE AND PROTECTION OF ATMOSPHERIC AIR

General considerations on the legal regime for the use and protection of atmospheric air

Luminitsa DIACONU

PhD candidate, lecturer at The Academy of Economic Studies of Moldova

ORCID ID:0000-0002-6736-6344

diaconulumi@yahoo.com

Abstract

As defined by the relevant legislation¹, air is a unique mixture of gases (nitrogen and oxygen, small amounts of argon, neon, helium, krypton, xenon, radon, carbon dioxide, hydrogen, water vapor and various particles) of major vital importance, in which living organisms can live, the most mobile component of the environment, undefined by boundaries and which, as a result of the movements of its masses, spreads the effects of anthropogenic influence to unpredictable distances. Being one of the most important elements of the environment, the atmospheric air is not only an area and an environment for the existence of living organisms, it is also the cheapest source of resources and raw material for man's economic activity. All living organisms from the moment of their emergence until their death consume atmospheric air components. For example, in the course of 24 hours man breathes in about 13 m³ of air. Air is also used by man not only for his biological needs, but also in the production process: in agriculture, industry, transportation, etc. The continuous use of atmospheric air in all domains of human activity leads to the possibility of increasing the economic level given the fact that the use of these natural resources does not require additional expenses for delivery, does not require the construction of roads and transportation networks, it is present everywhere in unlimited quantities. The very possibility of unlimited use of atmospheric air creates favorable conditions for the unreasonable use of air, and consequently causes pollution of this basic component of the environment. Moreover, air, being a gaseous fluid forming the atmosphere, is never pure in nature (it's always polluted by other compounds. (natural gas, liquid particles like fog, or solid particles like dust) Nowadays, with the possibilities for the use of atmospheric air by man has increased considerably, it is particularly important to guarantee effective protection by means of a legal regime of air pollution control.

Keywords: environmental control. air pollution, legal regime, regulations, climate change

The diversity and the number of pollutants that can contaminate the atmosphere make it practically impossible to draw up a complete inventory. However, three activities of major importance have been identified - industry, domestic heating and transport - which are responsible for two types of pollution: acid and oxidizing. The most

¹ Law nr.1422 of 17.12.1997 on Environmental Protection of The Air, Official Gazette, nr.44-46 of 21.05.1998

obvious, and most important, effects on the health of the planet are climate change, the decrease the ozone layer, the greenhouse effect and acid rain. (Boisson de Chazournes, Despaigne R. Romano C. 2005)

Air pollution

As mentioned above, the atmospheric air in nature is never pure, it contains certain compounds, which may have as a source some natural phenomena (volcanic eruptions, dust, etc.). However, under these conditions we cannot say that this air is polluted, because in this formula it does not harm health, i.e. the natural values of the concentration of impurities is allowed until reaching certain maximum thresholds, established by normative acts, (Marinescu D. 2008) whose exceedance qualifies the air as polluted.

The problem of air pollution, in addition to the problem of protection of the other components of the environment, today rightly requires special attention from the legislator, an important regulatory objective for the coming years, which will ensure the improvement of the quality of the environment, an indispensable factor of existence for the future generation. The high level of emission of harmful gases into the atmosphere, exceeding the ionizing radiation level and noise pollution are the main causes of the development of various diseases affecting the immune, respiratory, cardiac and, last but not least, reproductive systems. Noise generated by industrial activities, power generation, transportation, have a particularly harmful influence on the atmosphere, respectively on humans, constituting the main cause of intercranial diseases. For example, noise levels between 60 and 90 dB have a negative influence on work productivity and damage to health in case of prolonged noise exposure. The sound level below 90 db can lead to deafness, increasing the danger of damage to the intracranial system.

Thus, in most cases, the level of 70 dB, which is considered the tolerance limit, is mainly found in highly industrialized and densely populated urban areas or near busy transport arteries. As a result, the increase in industrial production of all kinds, the circulation of motor vehicles, the uncontrolled spreading of waste, have been accompanied by the release into the air of ever-increasing quantities of invisible particles of carbon dioxide, methane, nitrous oxide which affect the atmosphere slowly but surely and progressively, so that in a decade the average temperature may rise by another degree Celsius. (Burns W. 1997)

Although at the national regulatory level the notion of air pollution is not given, according to art. 3 of the Law on atmospheric air protection, air pollutant is considered any substance in solid, liquid, gaseous (vapor) or energetic (radiant, electromagnetic, ionizing, thermal, phonic or vibrating) state, present in the air, which may have a negative effect on human health and/or the environment. At the international level, according to the

definition given at the meeting of the European Council for the Protection of the Environment, air pollution is considered "...when the presence of foreign substances or significant variations thereof in the proportion of the constituent parts of the air is ascertained and which, taking into account the state of scientific knowledge at the time, may have harmful or harmful effects" (Marinescu D,1993)

Thus, we can consider air pollution as any introduction of substances or energy into the atmosphere, the presence of which leads to the establishment of an ecological imbalance and as a result causing harm to the environment or to humans.

To conclude, the development of the legal framework in the field of atmospheric air protection, at present, has to take into account the advanced technologies, the volume of industrial activities, production, processing and storage of waste resulting from these activities. According to some opinions, (Thieffry P.2008) the instruments used to regulate air-related issues are diverse and specific, both in terms of the parameters used and in terms of the (applicable) operating regime. The issue concerns both air pollution and air quality.

A brief history of regulations in the field

The first prohibition on the use of atmospheric air is linked to an edict of the King of France, Charles IV, which forbade the burning of fuels that produced foul-smelling, nauseating smoke. In 1510, in Rome, measures were adopted to limit the use of charcoal. Although these acts constitute the beginning of the history of the development of legislation in this field, at that time they were of an accidental nature, concerning the interests of private individuals or in connection with specific cases.

The problem of protection of the atmospheric air will certainly arise again in our century, when, due to the use of polluting techniques, the non-rational use of air pollution, the degree of air pollution reaches such a level that it affects not only human health but also human life.

Thus, the first country to realize the danger of air pollution was Great Britain, which at that time was one of the top countries in economic development and, by virtue of the awareness of the need to ensure air protection, adopted a series of acts in this field, such as:

Alkali Act (1906), a law against the emission of toxic chemicals;

Public Health Act (1936), limiting air pollution from industrial establishments;

Green Belt Act (1938), law protecting greenbelts in urban areas;

Lean Air Act (1956), the Clean Air Act, which was enacted as a result of the London Smog of December 1952.

Similar legislation has also been enacted in the USA (Air Quality Act - 1967), Japan (1955, 1963) and other highly developed countries.

In the Republic of Moldova the first regulations concerning the protection of the atmospheric space are related to the adoption in 1959 of the Law on Nature Protection and Rational Use of Natural Resources of the MSR.

In April 1973, the Law of the MSMR on improving the use of natural resources and maintaining nature protection measures was adopted, followed by the adoption of other similar acts in May 1973, November 1973, August 1978, February 1979, etc. In 1981, the Supreme Soviet of the USSR adopted the following laws on Atmospheric Protection, which serves as a basic source in regulating the relations related to the use and protection of atmospheric air until 1998, when the new Law on Atmospheric Air Protection, adopted by the Parliament of the Republic of Moldova on December 17, 1997 and promulgated on May 4, 1998, came into force.

Thus, this law aims to preserve the purity and improve the quality of atmospheric air, prevent and reduce the harmful effects of physical, chemical, biological, radioactive and other factors on the atmosphere, with harmful consequences for the population and the environment.

Managing and controlling the use and protection of atmospheric air.

The realization of activities of use of atmospheric air at the present stage, when the possibility of causing an environmental impact may get out of control, cannot be conceived without rigorous state supervision, which is realized through state bodies. The administration of the use of atmospheric air consists in the activity of management, development of policies in the field, representation of the interests of defense and recovery of damage to atmospheric air.

As subjects of the management of the use of atmospheric air, we determine the existence of several categories of state bodies exercising these attributions, namely:

The Government of the Republic of Moldova, which carries out the administration in the field of atmospheric air protection through the Ministry of Environment, the Ministry of Health, as well as local public administration authorities.

Ministry of Environment

- elaborates and promotes the ecological policy in the field;

- elaborates draft normative acts, including PEL¹ normative acts, ecological programs and priority directives on atmospheric air protection;
- elaborates the national system for the state record of harmful actions on atmospheric air;
- carries out air pollution monitoring; to carry out state control of compliance with the provisions of legislative acts, other normative acts on atmospheric air protection
- informs the Government, local public administration authorities and the population about the level of atmospheric air pollution, including in exceptional cases.

Ministry of Health

- promotes the policy of ensuring air quality adequate for human safety and well-being.
- It elaborates the MPC² standards of pollutants and the degree of their harmful physical influence on atmospheric air;
- estimates the health status of the population in relation to the level of air pollution and possible damage to human health;
- submits claims for compensation for damage to human health;
- exercises state control over compliance with the MPC of pollutants;
- examines documents and takes decisions in cases of non-compliance with the atmospheric air protection legislation related to health protection;
- determines the dimensions of health protection zones for objects with sources of chemical and physical air pollutants
- participates in the examination of claims for compensation for damage to human health.

Local public administration authorities

- draw up measures for the development and creation of green areas in localities;

¹ PEL- permissible emission limits of the pollutants discharged, determined by calculating the dispersion into the atmospheric air at the ground surface of a source or a group of emission sources, which do not exceed air quality standards for population, animals and plants.

² MPC-maximum permissible concentration of pollutants in the atmosphere, allowed by the regulations in force for certain areas and time intervals, which does not have a negative effect on the environment, air quality standards, air quality criteria.

- ensure the planning and implementation of measures to prevent the harmful actions of pollutants on atmospheric air;
- ensure the systematic and operative information of the population, interested natural and legal persons on the level of air pollution.

Control of the use and protection of atmospheric air

The state control in the field of use and protection of the atmospheric air consists in the supervision of the use of this component by natural and legal persons carrying out activities with impact on the atmospheric air through the competent bodies. Each body carries out the control according to the specificity of its activities in the following order:

Hydrometeo Service

Although from the text of the Law on the protection of atmospheric air, it seems that the "Hydrometeo" Service is a body of permanent evidence and information of the population about the state of atmospheric air, we consider that it is part of the system of bodies with the attributions of control of the way and conditions of its use. Therefore, the specific activities of surveillance, monitoring of air pollution are carried out by the "Hydrometeo" Service, in the manner established by the legislation.

The "Hydrometeo" Service systematically provides individuals and legal entities with information and forecasts on the level of air pollution generated by economic activities and meteorological conditions. As part of the system of the control bodies, if, due to unfavorable meteorological conditions, increased emissions of pollutants and other harmful influences on the atmospheric air, in some areas the health of people is endangered, the bodies of the "Hydrometeo" Service are obliged to immediately inform the Government, the respective bodies of state control, local public administration authorities, the population and the management of the enterprises concerned. Upon receiving the information on air pollution, the Government and other authorized authorities shall take urgent measures to reduce the intensity of pollutant emissions and to eliminate their harmful effects on the atmosphere.

Ministry of Health

The control activities in the field of use and protection of atmospheric air are carried out by the Ministry of Health through the sanitary-epidemiologic service in the manner and according to the requirements established by law.

State Ecological Inspectorate

A particularly important role in the exercise of state control in the field of atmospheric air protection is played by the State Ecological Inspectorate, which is a subdivision of the central environmental authority with specific attributions in this field. This body has the resources, means and special techniques to carry out control, seizure, ascertainment and documentation of the facts related to the exceeding of the permissible limits of pollution

Departmental control

departmental control over the protection of atmospheric air, including ensuring compliance with the ELA standards of pollutants and the degree of harmful physical influence on the atmosphere, is exercised by the ministries and departments concerned. In carrying out departmental control of enterprises, the appropriate subdivisions of ministries and departments shall be guided by this Law.

Recording the use and protection of atmospheric air

The effective realization of management and control activities is not conceivable without the implementation of an obvious system, which makes it possible at any time to ensure both current and urgent activities for the protection of atmospheric air. In accordance with the legislation in force, the state register of pollutants in the atmospheric air is maintained on the state account, according to a unique system elaborated by the State Ecological Inspectorate, and the information is subsequently transmitted to the Department of Statistics.

In this way, the state records are submitted to the objectives with harmful influence on the atmospheric air, the types and volumes of noxious emissions, as well as the qualitative and quantitative parameters of the harmful effects on the air.

The "Hydrometeo" Service also plays an important role in the improvement of the evidence of the use and protection of atmospheric air, which in this direction selects, accumulates, stores, searches and processes the information on the state of atmospheric air, which is carried out according to a unique system developed and approved by it.

The legal regime for the use of atmospheric air

The continuing legal regime for the use and protection of atmospheric air includes regulations concerning:

I. beneficiaries of use of atmospheric air for the emission of pollutants from industrial activities;

II. conditions and procedure for granting the right to emit pollutants into the atmosphere

IV. limitation, suspension or prohibition of emissions of pollutants.

I. Beneficiaries of use of atmospheric air for the emission of pollutants from industrial activities

The beneficiaries of the use of the atmospheric air for the emission of pollutants from industrial activities are the domestic and foreign natural and legal persons who have obtained an authorization for the emission of pollutants into the atmosphere. In general, the subjects who benefit directly from the economic aspect of atmospheric air resources are profit-oriented legal entities, while individuals who emit pollutants resulting from domestic activities are not considered as beneficiaries of "special" use of atmospheric air.

II. Conditions and procedure for granting the right to emit pollutants into the atmosphere

According to Article 12 of the Law on Protection of Atmospheric Air, the emission of pollutants into the atmosphere from stationary sources of pollution is allowed, in each specific case, on the basis of the permit issued by the State Ecological Inspectorate. The permit establishes the ELA pollutant standards, as well as other conditions and regulations ensuring protection of atmospheric air.

Emission permits are issued on the basis of project solutions for the first year of activity, during which the ELA volume is elaborated and submitted to the State Ecological Inspectorate for approval. To obtain the authorization, the applicants submit to the State (Buburuz D.2003)

Ecological Inspectorate requires the following documents:

- Application for authorization;
- PLA volume data;
- action plan on the transition from ECP to ELA values;
- the graphical plan for controlling emissions into the air;
- the control act concerning the protection of atmospheric air.

The application for emission authorization shall be examined within 10 working days at the latest. The decision on issuing the permit shall be communicated to the applicant at the latest on the working day immediately following the decision. The authorization shall be issued free of charge for a period equal to the term of the ELA volumes. The authorization shall be deemed to be issued if the State Ecological Inspectorate does not reply to the applicant within the time limits stipulated by this Law. After the expiry of these deadlines and in the absence of a written communication on the grounds for the rejection of the application for authorization, the applicant may carry out the activity for which the authorization was requested.

◀Content of the beneficial interest in atmospheric air

◀Legal and natural persons carrying out production activities generating polluting emissions in the atmospheric air are obliged:

- to undertake economic-organizational, technical and other actions in order to ensure compliance with the conditions and regulations of the emission permits, to respect the air protection rules;
- take measures to reduce pollutant emissions;
- to ensure the maintenance in good repairs, efficient and continuous functioning and control of plant, machinery and apparatus for the purification of emissions;
- to keep permanent records of the composition, quality and quantity of emissions of pollutants into the atmosphere;
- to set up the network of self-monitoring and automatic recording of emissions of pollutants into the atmospheric air, as well as the use of a uniform methodology of data collection and primary data processing, with their transmission to the territorial environmental subdivisions;
- to comply with the "polluter pays" principle within the limits of the established norms, with the transfer of the respective pollutant emission charges to the environmental funds.

IV. Limitation, suspension or prohibition of pollutant emissions If the MACs are exceeded, the State Ecological Inspectorate is entitled to apply sanctions within the limits set by the Code on Administrative Offenses. If the PLAs are exceeded, the State Ecological Inspectorate may require the suspension of the activity of the natural resource beneficiary under the Law on the basic principles of regulation of the activities of the entrepreneur. At the same time, in case of non-compliance with the conditions set out in the emission permit, the court may decide to withdraw it at the request of the State Ecological Inspectorate. If it is found that some of the conditions are not met, which seriously harms the environment or public health, the permit may be withdrawn by the State Ecological Inspectorate, with a subsequent application to the court. The application to the court must be made within 3 working days. In case of failure to comply with this deadline, the decision to withdraw the permit is null and void.

The legal regime for the protection of atmospheric air

Founded as a result of industrialization, technologization and the progressive development of all areas of the economy, air pollution has expanded greatly in the second half of the 20th century. In this context, the globalization of the phenomenon of atmospheric pollution has also led to the signing of five international

conventions in the field of air quality protection. Thus, the need to develop a new strategy for the protection of atmospheric air in the Republic of Moldova is also conditioned by the obligations assumed in the framework of international environmental conventions. During the last decades the social-economic development has been extensive with the non-national utilization of natural resources, poor investment in air protection, and the non-fulfillment of ecological provisions of the projects has conditioned the critical ecological state of air quality, mainly in the cities of the Republic of Moldova..All these consequences currently require a different approach to the regulations aimed at the protection of atmospheric air through the rational and controlled use of this natural component. At the present stage, the atmospheric air protection regime comprises the totality of regulations concerning the establishment of the limits of use together with the establishment of obligations towards the beneficiaries and the competent state bodies in the realization of the administration and control of the use and protection of atmospheric air. In this respect, the state bodies are entrusted with the most responsible and representative attributions, the efficient realization of which is directly ensured by the coercive force of the state. A first measure with the character of protection of the atmospheric air is reflected in the regulation of the use of the atmospheric air by the persons who carry out activities related to the emission of pollutants, only on the basis of authorization. Under these conditions, the control of emissions of pollutants into the atmosphere can be made as efficient as possible, once the ELA pollutant standards and other conditions and regulations ensuring protection of atmospheric air are established in the permit. An important aspect to mention is the fact that in case the ELA is exceeded, the State Ecological Inspectorate may request the suspension of the activities of the natural resource beneficiary under the Law on the basic principles of regulating the activities of the entrepreneur. Thus, the sanction in question will have a double impact on the guilty person, as the activity of pollutant emission and in general the activity of an entrepreneur will be suspended, once it is done under the special law,

Another important regulation in the field of atmospheric air protection is the rule in art. 15 of the law on atmospheric air protection, which obliges the managers of enterprises to inform the authorities exercising state control in the field of atmospheric air protection and the local public administration authorities about cases of exceeding the pollutant standards and to take the necessary measures to eliminate the causes and consequences of atmospheric air pollution in the established manner,

In the same context, being warned about a possible increase in the concentration of pollutants in the atmospheric air caused by unfavorable meteorological conditions, the economic agents that have approved standards for the ELA of pollutants are obliged to carry out, in order to reduce the emissions of pollutants,

measures coordinated with the authorities exercising state control in the field of atmospheric air protection. It is obvious that measures for the protection of atmospheric air can be effective in their application in relation to the location, design, construction, reconstruction, expansion and operation of objectives with an impact on atmospheric air.

Thus, in the location, design, construction and commissioning of new enterprises, installations and other new objectives, it is required to provide for the capture (purification, utilization and neutralization of waste and noxious emissions or the permanent elimination of emissions of pollutants into the atmosphere, compliance with other laws containing rules on its protection. It is forbidden to operate enterprises, installations and other objectives that do not comply with the requirements for the protection of atmospheric air. Individuals and legal entities that carry out production activities at pollutant-generating objectives are obliged to equip pollution sources, regardless of the term of their entry into operation, with installations, machinery and equipment for purifying emissions.

If it is impossible to reduce pollutant emissions and the harmful influence on the atmospheric air by enterprises, installations and other objectives up to the established standards, they shall cease their activity.

A no less important measure that plays a decisive role in combating excessive emissions of pollutants is the regulation of pollutant emissions from transportation. Thus, in this respect, certain specific conditions are imposed on the operation of transport mills. Therefore, the emissions of pollutants into the air from transportation means and equipment must not exceed the ELA standards,

Ministries, departments, economic agents, engaged in the design, production, repair and operation of transportation means and equipment are obliged to develop and implement complex measures to prevent and reduce emissions of pollutants into the atmosphere, as well as noise and vibration produced by these means of transport and equipment. It is forbidden to produce and operate means of transportation with emissions exceeding the ELA pollutant standards. State control of compliance with the ELA pollutant standards for pollutants produced by means of transport vehicles and equipment shall be carried out by the authorities authorized to do so upon their entry into the country and throughout its territory. Also, the regulations on imposing the observance of certain rules for the protection of atmospheric air from the anthropic factor are currently becoming indispensable in the context of realizing the integrationist aspirations of the Republic of Moldova to the community space. To this end, the extraction of mines, blasting works, the emplacement and exploitation of waste dumps, dumpsites and rubbish dumps shall be carried out in compliance with the provisions of the law.

It is forbidden to install in localities dumps, refuse dumps, to store industrial, agricultural, household waste, which are sources of air pollution with noxious and odorous substances, as well as to destroy (incinerate) such waste by natural and legal persons in the territory of localities and outside them, except in cases when the destruction (incineration is carried out with the help of special facilities and in compliance with the provisions of this law. Natural and legal persons are obliged to deposit the waste that pollute the atmospheric air in special places on the territory of their enterprises under the conditions established by the Law no. 1347-XIII of October 9, 1997 on production and household waste.

References

1. Boisson de Chazournes, R. Desgagné, Makane M. Mbengue, C. Romano, PROTECTION INTERNATIONALE DE ENVIRONNEMENT, Editions. "A. Pedone, Paris, 2005, p. 628-639.
2. Buburuz D. Schimbarea paradigmei protectiei calitatii aerului, p.170-171.
3. Daniela Marinescu, Tratat de dreptul mediului, Universul juridic, Bucuresti, 2008,
4. D. Marinescu, Dreptul mediului inconjurator, Bucuresti, 1993
5. P. Thieffry, Droit de l'environnement de l'Union Europeenne. Elenents de droit com-pareamericain, Chinois et Indien, Editions. "Bruylant", Bruxelles, 2008, p. 137.
6. William C. Burns, Global Warming - The United Nations Frame - Work Convention on Climate Change and the future of Small Island States, "Dickinson Journal of Environmental Law and Policy", Spring, 1997, p.1.

SALİSİLİK ASİDİN BİTKİLERİN AĞIR METAL STRESİNE TOLERANSI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Arş. Gör. Dr., Güney AKINOĞLU

ORCID: 0000-0003-4624-2876

E-posta: guney_akinoglu@ymail.com

**Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü,
Samsun/TÜRKİYE**

Dr., Songül RAKICIOĞLU

ORCID: 0000-0002-8013-6439

E-posta: rakicioglusongul@gmail.com

**Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü,
Samsun/TÜRKİYE**

Doktora Öğrencisi, Zerrin CİVELEK

ORCID: 0000-0002-8303-9407

E-posta: zrrncvkl@outlook.com

**Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü,
Samsun/TÜRKİYE**

Özet

Ağır metal toksisitesi, bitkiler üzerinde olumsuz etkileri olan önemli abiyotik stres faktörlerinden biridir. Ağır metaller, bitki büyümesi ve verimliliğine ciddi zararlar vererek sürdürülebilir tarım açısından büyük bir sorun teşkil eder. Ağır metaller; osmotik stres, iyon dengesinde bozulma, oksidatif stres, hücre zar yapısının bozulması, hücresel toksisite ve metabolik dengenin bozulması gibi etmenleri tetikleyerek bitkilerin moleküler fizyolojisi ve biyokimyasını olumsuz etkiler. Ağır metal stresiyle mücadelede bitki toleransını arttırmak ve teşvik etmek için biyohormon uygulamaları etkili bir strateji sunar. Bu bağlamda, salisilik asit (SA), bitkilerin ağır metaller gibi çevresel stres faktörlerine karşı direncini arttırmada önemli rol oynayan bir fitohormondur. Yapraktan püskürtülen veya yetiştirme ortamına eklenen SA'nın, antioksidan enzim aktivitesini arttırarak ve hücre zarını koruyarak stres kaynaklı zararların azaltılmasında etkili olduğu rapor edilmiştir. Araştırmalar, SA'nın bitki hormonlarıyla etkileşime girerek bitki gelişimini ve stres tepkilerini olumlu yönde desteklediğini ortaya koymaktadır. Aynı zamanda fenolik bileşiklerle bağlantılı olan SA, bitkilerin sistemik direnç mekanizmalarını aktive eder. Bu çalışma, SA uygulamalarının tarımsal verimliliği artırma ve sürdürülebilir tarım uygulamalarını destekleme potansiyelini vurgulamaktadır. SA'nın bitki hormonları ve antioksidan savunma sistemleri üzerindeki etkisinin, bitkilerin stres koşullarına adaptasyonunu kolaylaştırarak verim kayıplarını önlemede umut verici bir yöntem olarak değerlendirilmesi gerektiği belirtilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Abiyotik stres, Ağır metaller, Fitohormonlar, Salisilik asit

THE IMPACT OF SALICYLIC ACID ON PLANT TOLERANCE TO HEAVY METAL STRESS

Abstract

Heavy metal toxicity is one of the significant abiotic stress factors that negatively affect plants. Heavy metals pose a major challenge to sustainable agriculture by causing serious damage to plant growth and productivity. They trigger factors such as osmotic stress, ionic imbalance, oxidative stress, disruption of cell membrane integrity, cellular toxicity, and metabolic dysregulation, all of which adversely affect the molecular physiology and biochemistry of plants. To combat heavy metal stress and enhance plant tolerance, the application of biostimulants presents an effective strategy. In this context, salicylic acid (SA) is a phytohormone that plays a crucial role in increasing plant resistance to environmental stressors such as heavy metals. When applied via foliar spray or added to the growth medium, SA has been reported to be effective in reducing stress-induced damage by increasing antioxidant enzyme activity and protecting cell membranes. Research indicates that SA interacts with plant hormones to positively support plant growth and stress responses. Furthermore, SA is associated with phenolic compounds that activate systemic defense mechanisms in plants. This study highlights the potential of SA applications to enhance agricultural productivity and support sustainable farming practices. It is suggested that the effects of SA on plant hormones and antioxidant defense systems should be considered a promising approach to facilitate plant adaptation to stress conditions and prevent yield losses.

Keywords: Abiotic stress, Heavy metals, Phytohormones, Salicylic acid

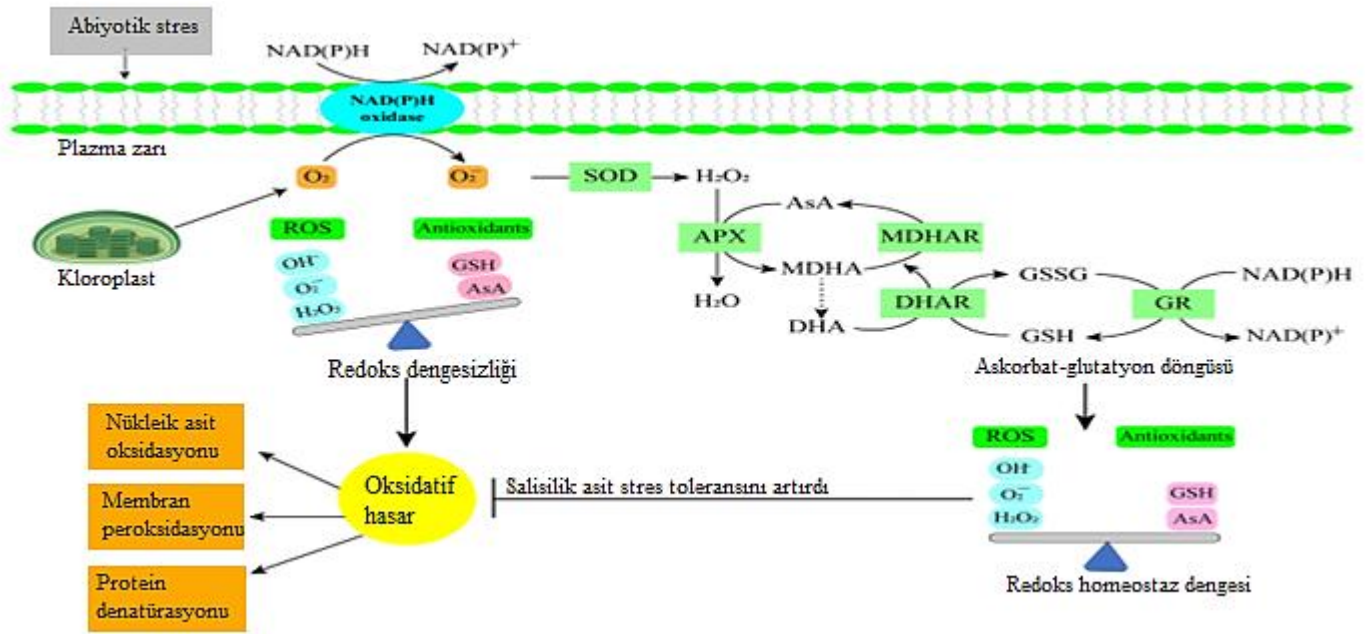
1. Giriş

Abiyotik stresler, dünya genelinde mahsul üretimini olumsuz etkilemektedir (Kreps ve ark., 2002). Ağır metallere, kuraklık, ozon, tuzluluk, ultraviyole radyasyon, besin eksiklikleri veya fazlalıkları, sıcaklık dalgalanmaları (hem düşük hem yüksek) gibi abiyotik stres etmenleri ile bitki gelişim döneminde insan kaynaklı faaliyetler, tarım sistemleri üzerinde ciddi baskı oluşturmuştur (Khan ve ark., 2015). Tohumların çimlenmesinin en erken evresinden olgunlaşmasına kadar, bitkilerin maruz kaldığı abiyotik stresler; moleküler, fizyolojik, biyokimyasal ve metabolik işlevleri büyük ölçüde etkileyebilir (Jia ve ark., 2013). Bu etkiler, nihayetinde ürünlerin ekonomik verimlerinde ciddi kayıplara neden olabilir (Chaudhry ve Sidhu, 2022; Liu ve ark., 2022).

Fitohormonlar, stresli koşullar altında çeşitli sinyal iletim yollarının koordinasyonunu sağlar (Khan ve ark., 2020). Bu hormonlar, bitki gelişiminde önemli bir rol oynar ve bitkilerin iç ve dış faktörlerle etkileşiminde kilit bir pozisyondadır (Ryu ve Cho, 2015). Fitohormonlar, bitkilerin abiyotik strese karşı toleransını arttırmada çevre dostu bir seçenek olarak kabul edilmektedir (Mantri ve ark., 2012). Bitki büyümesi, kimyasal bir düzenleyici işlevi gören ve az miktarlarda salınan fitohormonlar tarafından regüle edilir (Altaf ve ark., 2022).

Salisilik asit (SA), çeşitli stresle ilişkili genleri aktive eden bir bitki hormonu olarak bilinir. Bitki hormonları olarak bilinen bu biyolojik maddeler, tohum çimlenmesinden meyve gelişmesine kadar bitkinin yaşam döngüsünün tüm aşamalarını düzenler (Klessig ve Malamy, 1994). Abiyotik stres koşullarında, hormonlar, uyarıcılara duyarlılıktan gen ekspresyonuna kadar uzanan karmaşık bir sinyal ağı aracılığıyla, bitkilerin stres toleransını düzenler (Souza ve ark., 2017). Reaktif oksijen türleri (ROS) ile ilgili sinyal yollarının hormon tepkileriyle olan etkileşimi, bitkilerin biyotik ve abiyotik streslere karşı dirençlerini arttırarak performanslarını iyileştirmeye yardımcı olur (Tognetti ve ark., 2012).

Mahsullerde SA'nın dışsal uygulamalarının abiyotik stresin önlenmesinde etkili olduğu rapor edilmiştir. SA, çeşitli abiyotik streslere karşı bitki direncini arttırmada kritik bir rol oynar. SA; yüksek antioksidan aktivite ve güçlendirilmiş hücre duvarları gibi bir dizi fizyolojik süreci tetikler. Bu tepkiler, bitkilerin stresin neden olduğu zararları önlemesine, metabolik dengeyi korumasına ve büyümeyi arttırmasına yardımcı olur (Şekil 1) (Xu ve ark., 2015a).



Şekil 1. Bitkilerde abiyotik stres altında antioksidan mekanizma (Yang ve ark., 2023)

Salisilik asit (SA), tarımsal ürünlerin korunmasında, verimliliğin artırılmasında ve olumsuz çevresel koşullar altında gıda güvenliğinin sağlanmasında önemli bir rol oynar (Yang ve ark., 2023). SA'nın bu işlevi, ağır metal stresinin olumsuz etkilerini hafifletme kapasitesine dayanmaktadır. Bu derlemenin amacı, SA'nın tarımsal ürünlerde abiyotik stres (ağır metal stresi) toleransını sağlamada görev alan mekanizmaları anlamak ve ürün verimliliğini ve dayanıklılığını arttırmak için potansiyel bir araç olarak SA'nın rolünü değerlendirmektir.

2. Salisilik Asidin Bitki Büyüme ve Gelişimini İyileştirmedeki Potansiyeli

Salisilik asit (SA), teknik olarak 2-hidroksi benzoik asit olarak adlandırılan, bitkiler tarafından sentezlenen ve bir hidroksil grubu veya onun fonksiyonel türevini içeren aromatik fenolik bir bileşiktir (Yang ve ark., 2023). Fenolik bileşikler, bitkilerin sistemik edinilmiş direncini arttırarak savunma mekanizmalarını aktive etmede önemli bir rol oynamaktadır (Vlot ve ark., 2009). SA, normal ve stresli koşullar altında çiçeklenmeyi ve meyve tutumunu arttırmakta (Pacheco ve ark., 2013), kök büyümesini teşvik etmekte, stomatal kapanmayı sağlamakta ve terlemeyi azaltmaktadır (Gorni ve Pacheco, 2016). Ayrıca, absisik asit (ABA) etkilerini tersine çevirme (Davies, 2004), gravitropizmi (köklerin yerçekimine karşı negatif fototropizm sergilemesi) düzenleme ve meyve olgunlaşmasını inhibe etme gibi işlevlere de sahiptir (Srivastava ve Dwivedi, 2000). Ayrıca, 5-10 μM konsantrasyonlarında uygulanan SA'nın, biber ve domates bitkilerinin kuru bitki sürgün ağırlığında ve yaprak alanında artış olduğu gözlemlenmiştir (Sardar ve ark., 2021). Yine de bitkilerin büyüme ve gaz değişim parametreleri üzerindeki SA'nın uyarıcı etkileri, uygulama tekniği, maruz kalma süresi ve bitkinin ontogenetik evresine bağlıdır ve SA'nın etkili konsantrasyonları bitki türüne göre farklılık gösterebilir (Horváth ve ark.,

2007; Sardar ve ark., 2021). SA, oksin, etilen ve jasmonik asit gibi bitki hormonlarının üretim ve sinyal yollarını değiştirerek çiçeklenmeyi dolaylı olarak etkileyebilir (Vlot ve ark., 2009). SA'nın dışsal (eksojen) uygulaması, bitkinin hormonal dengesini değiştirerek, endojen biyoaktif GA miktarının artmasına yol açabilir (Mukherjee ve Kumar, 2007). Dışsal uygulamanın, bitki büyümesini, çiçeklenmeyi, meyve tutumunu ve sonuç olarak verim artışını destekleyen fitohormon seviyelerini iyileştirdiği bildirilmiştir (Kim ve ark., 2009).

SA, bitkilerin patojenlere karşı savunmasını kontrol eden ve fenolik kimyasallarla bağlantılı olan bir hormondur (Houston ve ark., 2016). Farklı abiyotik uyarıcılara toleransı değiştirmede de SA kritik bir rol oynar (Yang ve ark., 2023). SA; stomatal iletkenlik, karbondioksit (CO₂) asimilasyonu, ribüloz-1,5-bifosfat karboksilaz/oksigenaz aktivitesi ve klorofil ile karotenoid içeriğinin düzenlenmesi gibi savunmaya yönelik fotosentetik süreçleri teşvik eder (Feng ve ark., 2020). Bitkilere yeterli su sağlanmadığında, SA uygulaması hücre lipit peroksidasyonunu ve hidrojen peroksit (H₂O₂) birikimini azaltarak yapraklarda hücre zarının zarar görmesini azaltır. Buna ek olarak, SA ile muamele edilen bitkilerde daha az H₂O₂ birikimi olur, bu da katalaz (CAT), süperoksit dismutaz (SOD) ve guaiakol peroksidaz (GPOD) gibi antioksidan enzimlerin aktivitesini artırır (Ahmad ve ark., 2023). SA, bitkilerin gelişim süreçlerinde kritik bir rol oynamaktadır. Yapılan araştırmalar, SA'nın stomatal iletkenlik, tohum gelişimi, glikoliz, bitkilerin çiçeklenmesi, meyve üretimi, iyon taşınımı ve birikimi ile fotosentez hızı gibi süreçlerde önemli işlevlere sahip olduğunu ortaya koymuştur (Harper ve Balke, 1981; Sardar ve ark., 2022; Khan ve ark., 2003). SA, bitkilerde antioksidan savunma mekanizmalarını düzenleyebilir ve oksidatif hasarı azaltabilir (Banu ve ark., 2009). Abiyotik stres koşullarında, SA bitkilerde azot metabolizmasını, glisin betain (GB) oluşumunu, fotosentezi, prolin metabolizmasını ve bitki-su etkileşimlerini düzenler (Nazar ve ark., 2011; Miura ve Tada, 2014). Ayrıca, abiyotik stres etmenlerinin savunma ile ilgili genleri ve stres toleransını da indüklediği rapor edilmiştir (Rivas-San ve Plasencia, 2011; Kumar, 2014).

3. Bitkilerde Ağır Metal Stresine Karşı Salisilik Asit Uygulamalarının Etkileri

Ağır metal kirliliği, dünya genelinde ciddi bir çevresel sorun haline gelmiştir (Sharma ve ark., 2020). Ağır metaller, pestisitlerin yanı sıra kükürt dioksit (SO₂) ve CO₂ gibi önemli kirleticileri geride bırakmıştır (Chen ve ark., 2007). Ağır metallerin gelecekte katı atıklar ve nükleer atıkların önüne geçerek en zararlı kirleticilerden biri haline gelebileceği tahmin edilmektedir (Lajayer ve ark., 2017). İnsan vücuduna ağır metallerin ve türevlerinin %70'i ağırlıklı olarak besin tüketimi yoluyla girmektedir (Jaishankar ve ark., 2014). Ağır metaller, çeşitli kaynaklar ve insan aktiviteleri sonucunda hava, toprak ve suya salınmaktadır (Tchounwou ve ark., 2012). Son yıllarda, artan sanayileşme, ağır metallerin birikmesine yol açarak toprak kalitesini bozmakta ve tarımsal

verimliliği azaltmaktadır (Shahid ve ark., 2015). Ağır metallerin birikimi, doğrudan veya dolaylı olarak bitki gelişimini kısıtlayabilen moleküler ve fizyolojik süreçlerin gecikmesine sebep olabilir (Panuccio ve ark., 2009).

Bitkiler için çeşitli gelişimsel ve biyolojik süreçler, bakır (Cu), molibden (Mo), nikel (Ni), mangan (Mn), kobalt (Co) ve çinko (Zn) gibi bazı ağır metallere düşük miktarlarda ihtiyaç duyar (Salla ve ark., 2011; Shahid ve ark., 2015). Ancak, bu metallerin konsantrasyonu optimal seviyeleri aştığında, bitkiler için toksik hale gelebilir (Stobrawa ve Lorenc-Plucińska, 2007). Bu zararlı metaller, bitkilerde anormal morfolojik gelişim ve metabolik bozukluklara yol açarak, bitkinin üretkenliğini önemli ölçüde azaltmaktadır (Amari ve ark., 2017). Bu düzensizlikler sonucunda, OH⁻, O₂⁻ ve H₂O₂ gibi reaktif oksijen türleri (ROS) üretilmekte ve bu durum hücrelerin redoks dengesini bozmaktadır (İbrahim ve ark., 2015; Shahid ve ark., 2015). Bu redoks dengesizliğinin, bitkilerde ağır metallerin toksisitesinde önemli bir rol oynadığı bilinmektedir. Önceki araştırmalar, ağır metallerin tarımsal ürünlerde birikiminin insan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler oluşturduğunu ortaya koymuştur (Uzu ve ark., 2011; Shahid ve ark., 2015).

Metal absorpsiyonu ve biriktirme kapasitesi, bitki türleri ve organları arasında önemli ölçüde değişkenlik göstermektedir (Yang ve ark., 2023). Bitki türleri ve aynı türün farklı çeşitleri arasında dahi metal emilimi ve taşınmasında dikkate değer değişiklikler meydana gelmektedir (Shahid ve ark., 2017). Tahıl bitkilerinin kökleri, ağır metalleri absorbe ettiği toprak yüzeyinin yaklaşık 25 cm derinliğinde yoğunlaşmaktadır. Kadmiyum (Cd) ve kurşun (Pb) gibi metaller, genellikle köklerde yüksek oranda birikmektedir (Kumar ve ark., 2012). Bitkiler, metal iyonlarının toksisitesini azaltmak için hücresel taşıma sistemleri gibi çeşitli stratejiler geliştirmiştir (Yang ve ark., 2023).

Fitohormonlar, bitki gelişimi ve büyümesinin neredeyse her yönü üzerinde önemli bir etkiye sahip olan küçük sinyal molekülleridir (Yang ve ark., 2023). Farklı hormonlar, çeşitli biyolojik işlevler için farklı etki mekanizmalarına sahip olabilir. Dolayısıyla, birden fazla hormon bir işlevin düzenlenmesinde rol oynasa da, tek bir hormonun çeşitli gelişimsel ve hücresel süreçleri yönetebileceği gösterilmiştir (Gray, 2004). İndol-3-asetik asit (IAA) olarak bilinen oksin, absisik asit (ABA), sitokinin (CK), giberellin (GA), etilen (ET), jasmonik asit (JA), brassinosteroidler (BR'ler), salisilik asit (SA) ve en son keşfedilen strigolaktinler (SL'ler) gibi fitohormonlar, bitki büyümesi, gelişimi, sinyal iletimi ve etkileşimi açısından hayati öneme sahiptir (Yang ve ark., 2023). Fitohormonlar, bitkilerin hem biyotik hem de abiyotik streslere karşı korunmasında kritik bir rol oynamaktadır (Nishiyama ve ark., 2011; Colebrook ve ark., 2014; Xu ve ark., 2016; Bücken-Neto ve ark., 2017). Tarım bitkileri yönetim stratejilerinde, fitohormonlar ağır metal emiliminde düzenleyici olarak kullanılarak metal toksisitesini azaltma amacı güdülmektedir (Piotrowska-Niczyporuk ve ark., 2012). Eksojen fitohormon uygulamalarının, ağır metal toksisitesine maruz kalan bitkiler için güvenli olduğu ve olumlu

sonuçlar sağladığı bildirilmiştir (Zhu ve ark., 2012; Masood ve ark., 2016). IAA, BR'ler, SA, CK ve GA gibi fitohormonlar, önemli sinyal iletimi, metabolizma ve savunma yollarında kritik bir rol oynamaktadır. Ayrıca, ağır metal stresine karşı bitkisel hormonların koruyucu etkileri, günümüzde dünya genelinde önemli bir araştırma alanıdır (Bücker-Neto ve ark., 2017). Hormonal priming tekniği, bitkilerin streslere karşı direncini arttırmak için yapılan araştırmalarda önemli bir odak noktası haline gelmiştir (Yang ve ark., 2023).

Ağır metal stresi altında, doğal olarak biriken SA fenolik molekülü, bitkilerin savunma yanıtı ile ilişkilidir (Çizelge 1).

Çizelge 1. SA'nın farklı bitkilerde ağır metal stresine yanıtı

Bitki	Ağır metal	Bitkilerin adaptif tepkisi	Referans
Hıyar	Mn	Lipid peroksidasyonu ve ROS seviyeleri azalmıştır. Antioksidanlar (glutasyon ve askorbat) artmıştır.	Shi ve Zhu (2008)
Yerfıstığı	Cd	Metal toksisitesinin etkisi hafifletilmiştir. Fotosentezde, mineral besin içeriğinde, büyüme ve klorofil kapsamında artış sağlanmıştır.	Xu ve ark. (2015a; 2015b)
Soğan	Pb	DNA hasarını en aza indirir, CAT, APX, SOD ve GPX'i artırır.	Kaur ve ark. (2021)
Ispanak	B	Lipid peroksidasyonu, H ₂ O ₂ aktivitesi ve malondialdehit (MDA) içeriği azalmıştır. Klorofil içeriği, CAT ve SOD aktivitesi artmıştır.	Eraslan ve ark. (2008)
Domates	Cd	Yaprak, gövde ve kök biyokütlesi ve fotosentez hızı artmıştır.	Wei ve ark. (2018)
Bezelye	B	Bitki taze ve kuru biyokütlesi, karotenoidler ve klorofil içeriği artmıştır. H ₂ O ₂ ve MDA içerikleri azalmıştır.	Oliveira ve ark. (2020)
Patates	Cd	Antioksidan savunma sistemi, nisbi su içeriği, klorofil ve prolin artmıştır. Süperoksit anyon radikali, MDA ve H ₂ O ₂ azalmıştır.	Li ve ark. (2019)
Marul	Cd	Prolin içeriği, peroksidaz aktivitesi ve askorbik asit artmıştır.	Talabany ve Albarzinji (2023)
Biber	As	Glutamin sentetaz, azot metabolizması, nitrat redüktazlar ve glutamat sentaz aktivitesi artmıştır.	Kaya ve ark. (2022)
Ayçiçeği	As	CAT, APX ve glutasyon peroksidaz aktiviteleri artmıştır. SOD ve guaiakol peroksidaz aktivitesi azalmıştır.	Saidi ve ark. (2017)
Buğday	Co	H ₂ O ₂ ve MDA birikimini azaltmıştır. Antioksidan enzimlerin aktivitesi artmıştır.	Mohamed ve Hassan (2019)
Sorgum	Cr	APX ve H ₂ O ₂ içeriği artmıştır. Peroksidaz aktivitesi ve askorbik asit içeriği azalmıştır.	Sihag ve ark. (2019)

SA, bitki gelişimine, olgunlaşmaya ve abiyotik stres yanıtlarını koordine etmeye katkıda bulunmaktadır (Rivas-San ve Plasencia, 2011). Hem ABA hem de SA, ağır metallerin neden olduğu strese karşı bitki savunma yanıtında önemli rol oynar (Miura ve Tada, 2014). SA'nın varlığı, bitkilerin tuz, sıcaklık stresi ve ağır metal toksisitesine karşı hücre ölümüne toleransını kontrol edebilir (Naz ve ark., 2022). SA'nın antioksidan savunma sistemini aktive ettiği ve Cd detoksifikasyon yollarını regüle ederek Cd toksisitesini azalttığı rapor edilmiştir. Cd maruziyeti, arpa (*Hordeum vulgare*) köklerindeki SA içeriğini artırır (Yang ve ark., 2023). SA, JA ve ET gibi diğer fitohormonlarla genellikle etkileşimde bulunur (Jia ve ark., 2013). Bitki stres tepkisi, hormon üretimi, taşınımı ve depolanmasının bir parçası olarak bir dizi sinyal yollarının oluşumuna neden olur (Matilla-Vazquez ve Matilla, 2014).

4. Sonuçlar

Ağır metal stresi, kirlenmiş alanlarda yetişen bitkiler için önemli bir tehdit olarak kabul edilmektedir. Bitkiler, ağır metallerin zararlı etkileriyle başa çıkabilmek amacıyla, stres faktörlerinden kaçınmayı veya bu faktörlerle etkili bir şekilde başa çıkmayı sağlayan çeşitli moleküler, metabolik ve fizyolojik mekanizmalar geliştirmiştir. Çeşitli araştırmalar, salisilik asidin (SA) düşük dozlarda kullanıldığında bitkilerde ağır metal stresini azaltma ve hafifletme konusunda kritik bir rol oynadığını göstermiştir. Bu bitki hormonunun endojen seviyesindeki artışın yanı sıra, eksojen uygulamalarının da hem optimal hem de stres koşullarında bitkilere fayda sağladığı kanıtlanmıştır. Salisilik asit, bitkilerde çeşitli metabolik süreçlerin düzenlenmesiyle ilişkilidir; ikincil metabolitlerin ve osmoregülatörlerin de novo biyosentezini teşvik ederek oksidatif strese karşı koruma sağlamaktadır. Bu süreç, reaktif oksijen türlerini temizleyici enzimlerin aktivitesinin artırılması ve antioksidan işlevlerin desteklenmesi ile ortaya çıkmaktadır.

Kaynaklar

- Ahmad, R., Manzoor, M., Muhammad, H. M. D., Altaf, M. A., & Shakoor, A. (2023). Exogenous melatonin spray enhances salinity tolerance in *Zizyphus* germplasm: A brief theory. *Life*, *13*, 493. <https://doi.org/10.3390/life13020493>
- Altaf, M. A., Shahid, R., Ren, M. X., Naz, S., Altaf, M. M., Khan, L. U., et al. (2022). Melatonin mitigates cadmium toxicity by promoting root architecture and mineral homeostasis of tomato genotypes. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, *22*(1), 1112–1128. <https://doi.org/10.1007/s42729-021-00720-9>
- Amari, T., Ghnaya, T., & Abdelly, C. (2017). Nickel, cadmium and lead phytotoxicity and potential of halophytic plants in heavy metal extraction. *South African Journal of Botany*, *111*, 99–110. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2017.03.011>
- Banu, M. N. A., Hoque, M. A., Watanabe-Sugimoto, M., Matsuoka, K., Nakamura, Y., Shimoishi, Y., et al. (2009). Proline and glycinebetaine induce antioxidant defense gene expression and suppress cell death in

- cultured tobacco cells under salt stress. *Journal of Plant Physiology*, 166(2), 146–156. <https://doi.org/10.1016/j.jplph.2008.03.002>
- Bücker-Neto, L., Paiva, A. L. S., Machado, R. D., Arenhart, R. A., & Margis-Pinheiro, M. (2017). Interactions between plant hormones and HMs responses. *Genetics and Molecular Biology*, 40, 373–386. <https://doi.org/10.1590/1678-4685-GMB-2016-0087>
- Chaudhry, S., & Sidhu, G. P. S. (2022). Climate change regulated abiotic stress mechanisms in plants: A comprehensive review. *Plant Cell Reports*, 41(1), 1–31. <https://doi.org/10.1007/s00299-021-02759-5>
- Chen, T. M., Gokhale, J., Shofer, S., & Kuschner, W. G. (2007). Outdoor air pollution: Nitrogen dioxide, sulfur dioxide, and carbon monoxide health effects. *The American Journal of the Medical Sciences*, 333, 249–256. <https://doi.org/10.1097/MAJ.0b013e31803b900f>
- Colebrook, E. H., Thomas, S. G., Phillips, A. L., & Hedden, P. (2014). The role of gibberellin signalling in plant responses to abiotic stress. *Journal of Experimental Biology*, 217, 67–75. <https://doi.org/10.1242/jeb.089938>
- Davies, P. J. (2004). Plant hormones: Their nature, occurrence and functions. In P. J. Davies (Ed.), *Plant hormones: Biosynthesis, signal transduction, action* (pp. 1–15). London: Kluwer Academic Publishers.
- Eraslan, F., Inal, A., Pilbeam, D. J., & Gunes, A. (2008). Interactive effects of salicylic acid and silicon on oxidative damage and antioxidant activity in spinach (*Spinacia oleracea* L. cv. Matador) grown under boron toxicity and salinity. *Plant Growth Regulation*, 55, 207–219. <https://doi.org/10.1007/s10725-008-9277-4>
- Feng, B. H., Li, G. Y., Islam, M., Fu, W. M., Zhou, Y. Q., Chen, T. T., et al. (2020). Strengthened antioxidant capacity improves photosynthesis by regulating stomatal aperture and ribulose-1,5-bisphosphate carboxylase/oxygenase activity. *Plant Science*, 290, 110245. <https://doi.org/10.1016/j.plantsci.2019.110245>
- Gorni, P. H., & Pacheco, A. C. (2016). Growth promotion and elicitor activity of salicylic acid in *Achillea millefolium* L. *African Journal of Biotechnology*, 15(16), 657–665.
- Gray, W. M. (2004). Hormonal regulation of plant growth and development. *PLOS Biology*, 2, e311. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0020311>
- Harper, J. R., & Balke, N. E. (1981). Characterization of the inhibition of K⁺ absorption in oats roots by salicylic acid. *Plant Physiology*, 68, 1349–1353. <https://doi.org/10.1104/pp.68.6.1349>
- Horváth, E., Szalai, G., & Janda, T. (2007). Induction of abiotic stress tolerance by salicylic acid signaling. *Journal of Plant Growth Regulation*, 26, 290–300. <https://doi.org/10.1007/s00344-007-9017-4>
- Houston, K., Tucker, M. R., Chowdhury, J., Shirley, N., & Little, A. (2016). The plant cell wall: A complex and dynamic structure as revealed by the responses of genes under stress conditions. *Frontiers in Plant Science*, 7, 984. <https://doi.org/10.3389/fpls.2016.00984>
- Ibrahim, M. A., Khan, P. R., Hegazy, S. S., Hashim, E. A., Azamal, H., Ansari, M. K. A., et al. (2015). Improving the phytoextraction capacity of plants to scavenge heavy-metal infested sites. *Environmental Reviews*, 23, 1–22.
- Jaishankar, M., Tseten, T., Anbalagan, N., Mathew, B. B., & Beeregowda, K. N. (2014). Toxicity, mechanism and health effects of some HMs. *Interdisciplinary Toxicology*, 7(2), 60–72. <https://doi.org/10.2478/intox-2014-0009>

- Jia, C., Zhang, L., Liu, L., Wang, J., Li, C., & Wang, Q. (2013). Multiple phytohormone signalling pathways modulate susceptibility of tomato plants to *Alternaria alternata* f. sp. *lycopersici*. *Journal of Experimental Botany*, 64(2), 637–650. <https://doi.org/10.1093/jxb/ers360>
- Kaur, G., Sharma, P., Rathee, S., Singh, H. P., Batish, D. R., & Kohli, R. K. (2021). Salicylic acid pre-treatment modulates Pb²⁺-induced DNA damage vis-à-vis oxidative stress in *Allium cepa* roots. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 51989–52000. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-14151-7>
- Kaya, C., Sarıoğlu, A., Ashraf, M., AlYemeni, M. N., & Ahmad, P. (2022). The combined supplementation of melatonin and salicylic acid effectively detoxifies arsenic toxicity by modulating phytochelatins and nitrogen metabolism in pepper plants. *Environmental Pollution*, 297, 118727. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2021.118727>
- Khan, M. I. R., Fatma, M., Per, T. S., Anjum, N. A., & Khan, N. A. (2015). Salicylic acid-induced abiotic stress tolerance and underlying mechanisms in plants. *Frontiers in Plant Science*, 6, 462. <https://doi.org/10.3389/fpls.2015.00462>
- Khan, N., Bano, A., Ali, S., & Babar, M. A. (2020). Crosstalk amongst phytohormones from plants and PGPR under biotic and abiotic stresses. *Plant Growth Regulation*, 90, 189–203. <https://doi.org/10.1007/s10725-020-00571-x>
- Khan, W., Prithiviraj, B., & Smith, D. L. (2003). Photosynthetic responses of corn and soybean to foliar application of salicylates. *Journal of Plant Physiology*, 160(5), 485–492. <https://doi.org/10.1078/0176-1617-00865>
- Kim, Y. H., Hamayun, M., Khan, A. L., Kang, S. M., Han, H. H., & Lee, I. J. (2009). Exogenous application of plant growth regulators increased the total flavonoid content in *Taraxacum officinale* (Wigg). *African Journal of Biotechnology*, 8, 5727–5732. <https://doi.org/10.5897/AJB09.927>
- Klessig, D. F., & Malamy, J. (1994). The salicylic acid signal in plants. *Plant Molecular Biology*, 26, 1439–1458. <https://doi.org/10.1007/BF00016484>
- Kreps, J. A., Wu, Y., Chang, H. S., Zhu, T., Wang, X., & Harper, J. F. (2002). Transcriptome changes for Arabidopsis in response to salt, osmotic, and cold stress. *Plant Physiology*, 130, 2129–2141. <https://doi.org/10.1104/pp.008532>
- Kumar, A., Prasad, M. N. V., & Sytar, O. (2012). Lead toxicity, defense strategies and associated indicative biomarkers in *Talinum triangulare* grown hydroponically. *Chemosphere*, 89, 1056–1065. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2012.05.070>
- Kumar, D. (2014). Salicylic acid signaling in disease resistance. *Plant Science*, 228, 127–124. <https://doi.org/10.1016/j.plantsci.2014.04.014>
- Lajayer, A. B., Ghorbanpour, M., & Nikabadi, S. (2017). HMs in contaminated environment: Destiny of secondary metabolite biosynthesis, oxidative status and phytoextraction in medicinal plants. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 145, 377–390. <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2017.07.035>
- Li, Q., Wang, G., Wang, Y., Yang, D., Guan, C., & Ji, J. (2019). Foliar application of salicylic acid alleviates the cadmium toxicity by modulation of the reactive oxygen species in potato. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 172, 317–325. <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2019.01.078>
- Liu, J., Qiu, G., Liu, C., Li, H., Chen, X., Fu, Q., et al. (2022). Salicylic acid, a multifaceted hormone, combats abiotic stresses in plants. *Life*, 12(6), 886. <https://doi.org/10.3390/life12060886>

- Mantri, N., Patade, V., Penna, S., & Ford, R. (2012). Abiotic stress responses in plants: Present and future. In P. Ahmad & M. N. V. Prasad (Eds.), *Abiotic stress responses in plants* (pp. 1–19). New York, NY: Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-0634-1_1
- Masood, A., Khan, M. I., Fatma, M., Asgher, M., Per, T. S., & Khan, N. A. (2016). Involvement of ethylene in gibberellic acid-induced sulfur assimilation, photosynthetic responses, and alleviation of cadmium stress in mustard. *Plant Physiology and Biochemistry*, *104*, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2016.03.017>
- Matilla-Vazquez, M. A., & Matilla, A. J. (2014). Ethylene: Role in plants under environmental stress. In P. Ahmad & M. R. Wani (Eds.), *Physiological mechanisms and adaptation strategies in plants under changing environment, Vol. 2* (pp. 189–222). New York: Springer.
- Miura, K., & Tada, Y. (2014). Regulation of water, salinity, and cold stress responses by salicylic acid. *Frontiers in Plant Science*, *5*. <https://doi.org/10.3389/fpls.2014.00004>
- Mohamed, H. E., & Hassan, A. M. (2019). Role of salicylic acid in alleviating cobalt toxicity in wheat (*Triticum aestivum* L.) seedlings. *Journal of Agricultural Science*, *111*(10), 112. <https://doi.org/10.5539/jas.v11n10p112>
- Mukherjee, D., & Kumar, R. (2007). Kinetin regulates plant growth and biochemical changes during maturation and senescence of leaves, flowers, and pods of *Cajanus cajan* (L.). *Biologia Plantarum*, *50*, 80–85. <https://doi.org/10.1007/s10535-007-0016-x>
- Naz, S., Mushtaq, A., Ali, S., Muhammad, H. M. D., Saddiq, B., & Ahmad, R. (2022). Foliar application of ascorbic acid enhances growth and yield of lettuce (*Lactuca sativa*) under saline conditions by improving antioxidant defence mechanism. *Functional Plant Biology*. <https://doi.org/10.1071/FP22139>
- Nazar, R., Iqbal, N., Sayeed, S., & Khan, N. A. (2011). Salicylic acid alleviates decreases in photosynthesis under salt stress by enhancing nitrogen and sulfur assimilation and antioxidant metabolism differentially in two mung bean cultivars. *Journal of Plant Physiology*, *168*, 807–815. <https://doi.org/10.1016/j.jplph.2010.11.001>
- Nishiyama, R., Watanabe, Y., Fujita, Y., Le, D. T., Kojima, M., & Werner, T. (2011). Analysis of cytokinin mutants and regulation of cytokinin metabolic genes reveals important roles of cytokinins in drought, salt, and abscisic acid responses, and abscisic acid biosynthesis. *The Plant Cell*, *23*, 2169–2183. <https://doi.org/10.1105/tpc.111.087395>
- Oliveira, K. R., Junior, J. P. S., Bennett, S. J., Checchio, M. V., de Cássia Alves, R., & Felisberto, G. (2020). Exogenous silicon and salicylic acid applications improve tolerance to boron toxicity in field pea cultivars by intensifying antioxidant defence systems. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, *201*, 110778. <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2020.110778>
- Pacheco, A. C., Cabral, C. D. S., Fermino, E. S., & Aleman, C. C. (2013). Salicylic acid-induced changes to growth, flowering and flavonoids production in marigold plants. *Journal of Medicinal Plants Research*, *7*(42), 3158–3163.
- Panuccio, M. R., Sorgona, A., Rizzo, M., & Cacco, G. (2009). Cadmium adsorption on vermiculite, zeolite and pumice: Batch experiment studies. *Journal of Environmental Management*, *90*, 364–374. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2007.10.005>
- Piotrowska-Niczyporuk, A., Bajguz, A., Zambrzycka, E., & Godlewska-Żyłkiewicz, B. (2012). Phytohormones as regulators of heavy metal biosorption and toxicity in green alga *Chlorella vulgaris* (Chlorophyceae). *Plant Physiology and Biochemistry*, *52*, 52–65. <https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2011.11.009>

- Rivas-San, V. M., & Plasencia, J. (2011). Salicylic acid beyond defence: Its role in plant growth and development. *Journal of Experimental Botany*, 62(10), 3321–3338. <https://doi.org/10.1093/jxb/err031>
- Ryu, H., & Cho, Y. G. (2015). Plant hormones in salt stress tolerance. *Journal of Plant Biology*, 58, 147–155. <https://doi.org/10.1007/s12374-015-0103-z>
- Saidi, I., Yousfi, N., & Borgi, M. A. (2017). Salicylic acid improves the antioxidant ability against arsenic-induced oxidative stress in sunflower (*Helianthus annuus*) seedling. *Journal of Plant Nutrition*, 40, 2326–2335. <https://doi.org/10.1080/01904167.2017.1310888>
- Salla, V., Hardaway, C. J., & Sneddon, J. (2011). Preliminary investigation of *Spartina alterniflora* for phytoextraction of selected heavy metals in soils from Southwest Louisiana. *Microchemical Journal*, 97, 207–212. <https://doi.org/10.1016/j.microc.2010.09.005>
- Sardar, H., Nisar, A., Anjum, M. A., Naz, S., Ejaz, S., & Ali, S. (2021). Foliar spray of moringa leaf extract improves growth and concentration of pigment, minerals and stevioside in stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni). *Industrial Crops and Products*, 166, 113485. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2021.113485>
- Sardar, H., Waqas, M., Naz, S., Ejaz, S., Ali, S., & Ahmad, R. (2022). Evaluation of different growing media based on agro-industrial waste materials for the morphological, biochemical and physiological characteristics of stevia. *Cleaner Waste Systems*, 3, 100038. <https://doi.org/10.1016/j.clwas.2022.100038>
- Shahid, M., Dumat, C., Khalid, S., Schreck, E., Xiong, T., & Niazi, N. K. (2017). Foliar heavy metal uptake, toxicity and detoxification in plants: A comparison of foliar and root metal uptake. *Journal of Hazardous Materials*, 325, 36–58. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2016.11.063>
- Shahid, M., Khalid, S., Abbas, G., Shahid, N., Nadeem, M., & Sabir, M. (2015). Heavy metal stress and crop productivity. In K. R. Hakeem (Ed.), *Crop production and global environmental issues* (pp. 1–25). Cham: Springer International Publishing.
- Sharma, A., Sidhu, G. P. S., Araniti, F., Bali, A. S., Shahzad, B., Tripathi, D. K., Brestic, M., Skalicky, M., & Landi, M. (2020). The role of salicylic acid in plants exposed to heavy metals. *Molecules*, 25(3), 540. <https://doi.org/10.3390/molecules25030540>
- Shi, Q., & Zhu, Z. (2008). Effects of exogenous salicylic acid on manganese toxicity, element contents and antioxidative system in cucumber. *Environmental and Experimental Botany*, 63, 317–326. <https://doi.org/10.1016/j.envexpbot.2007.11.003>
- Sihag, S., Brar, B., & Joshi, U. (2019). Salicylic acid induces amelioration of chromium toxicity and affects antioxidant enzyme activity in *Sorghum bicolor* L. *International Journal of Phytoremediation*, 21, 293–304. <https://doi.org/10.1080/15226514.2018.1524827>
- Souza, L. A., Monteiro, C. C., Carvalho, R. F., Grato, P. L., & Azevedo, R. A. (2017). Dealing with abiotic stresses: An integrative view of how phytohormones control abiotic stress-induced oxidative stress. *Theoretical and Experimental Plant Physiology*, 29, 109–127. <https://doi.org/10.1007/s40626-017-0088-8>
- Srivastava, M. K., & Dwivedi, U. N. (2000). Delaying ripening of banana fruits by salicylic acid. *Plant Science*, 158, 87–96. [https://doi.org/10.1016/S0168-9452\(00\)00304-6](https://doi.org/10.1016/S0168-9452(00)00304-6)
- Stobrawa, K., & Lorenc-Plucińska, G. (2007). Changes in carbohydrate metabolism in fine roots of the native European black poplar (*Populus nigra* L.) in a heavy-metal-polluted environment. *Science of The Total Environment*, 373(1), 157–165. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2006.11.019>

- Talabany, N. K., & Albarzinji, I. M. (2023). Effects of salicylic acid on some growth and physiological characteristics of lettuce (*Lactuca sativa* L.) under cadmium stress conditions. *Scientific Journal of University of Zakho*, 11(1), 37–44. <https://doi.org/10.25271/sjuoz.2023.11.1.987>
- Tchounwou, P. B., Yedjou, C. G., Patlolla, A. K., & Sutton, D. J. (2012). Heavy metal toxicity and the environment. *EXS*, 101, 133–164. https://doi.org/10.1007/978-3-7643-8340-4_6
- Tognetti, V. B., Muhlenbock, P., & Van Breusegem, F. (2012). Stress homeostasis: The redox and auxin perspective. *Plant, Cell & Environment*, 35, 321–333. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3040.2011.02324.x>
- Uzu, G., Sauvain, J. J., Baeza-Squiban, A., Riediker, M., Hohl, M. S. S., & Val, S. et al. (2011). In vitro assessment of the pulmonary toxicity and gastric availability of lead-rich particles from a lead recycling plant. *Environmental Science & Technology*, 45, 7888–7895. <https://doi.org/10.1021/es200374c>
- Vlot, A. C., Dempsey, M. A., & Klessig, D. F. (2009). Salicylic acid, a multifaceted hormone to combat disease. *Annual Review of Phytopathology*, 47, 177–206. <https://doi.org/10.1146/annurev.phyto.050908.135202>
- Wei, T., Lv, X., Jia, H., Hua, L., Xu, H., & Zhou, R. et al. (2018). Effects of salicylic acid, Fe (II) and plant growth-promoting bacteria on Cd accumulation and toxicity alleviation of Cd-tolerant and sensitive tomato genotypes. *Journal of Environmental Management*, 214, 164–171. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.02.100>
- Xu, L. L., Fan, Z. Y., Dong, Y. J., Kong, J., & Bai, X. Y. (2015a). Effects of exogenous salicylic acid and nitric oxide on physiological characteristics of two peanut cultivars under cadmium stress. *Biologia Plantarum*, 59, 171–182. <https://doi.org/10.1007/s10535-014-0475-9>
- Xu, Y. X., Mao, J., Chen, W., Qian, T. T., Liu, S. C., & Hao, W. J. et al. (2016). Identification and expression profiling of the auxin response factors (ARFs) in the tea plant (*Camellia sinensis* (L.) under various abiotic stresses. *Plant Physiology and Biochemistry*, 98, 46–56. <https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2015.11.014>
- Xu, Z., Jiang, Y., & Zhou, G. (2015b). Response and adaptation of photosynthesis, respiration, and antioxidant systems to elevated CO₂ with environmental stress in plants. *Frontiers in Plant Science*, 6, 701. <https://doi.org/10.3389/fpls.2015.00701>
- Yang, H., Fang, R., Luo, L., Yang, W., Huang, Q., Yang, C., Hui, W., Gong, W., & Wang, J. (2023). Uncovering the mechanisms of salicylic acid-mediated abiotic stress tolerance in horticultural crops. *Frontiers in Plant Science*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpls.2023.1226041>
- Zhu, X. F., Jiang, T., Wang, Z. W., Lei, G. J., Shi, Y. Z., Li, G. X., et al. (2012). Gibberellic acid alleviates cadmium toxicity by reducing nitric oxide accumulation and expression of IRT1 in *Arabidopsis thaliana*. *Journal of Hazardous Materials*, 239–240, 302–307. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2012.08.077>

SULU ÇÖZELTİDEN KROM ADSORPSİYONUNDA AYÇİÇEĞİ ÇEKİRDEĞİ KABUĞUNUN ADSORBAN OLARAK KULLANIMI

Deniz İzlen ÇİFÇİ

ORCID: [0000-0001-7527-6130](https://orcid.org/0000-0001-7527-6130)

dicifci@nku.edu.tr

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Çorlu Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Tekirdağ, Türkiye

Özet

Bu çalışmada ayçiçeği çekirdeği kabuklarından hazırlanan adsorbanın sulardan krom (Cr(VI)) adsorpsiyonunda kullanılabilirliği araştırılmıştır. Cr(VI) adsorpsiyonu için farklı pH değerlerinde, ayçiçeği çekirdeği kabuğu dozlarında ve başlangıç Cr(VI) konsantrasyonunda adsorpsiyon yapılmıştır. Ayçiçeği çekirdeği kabuğu genel olarak %67,5±0,5 karbon, %13,4±1,8 oksijenden oluşmakta ve içeriğinde Na, Mg, Al, P, S, Cl ve K'da bulunmaktadır. En yüksek Cr(VI) giderimi pH 2 değerinde elde edilmiş olup, pH değerinin artması ile Cr(VI) giderimi azalmıştır. Ayçiçeği çekirdeği kabuğu dozunun ise 5 g/L'ye kadar artması ile Cr(VI) giderimi %85,9 değerine kadar artmıştır. 5 g/L ayçiçeği çekirdeği kabuğu dozu ve pH 2 değerinde 1 saat adsorpsiyon ile yapılan Langmuir ve Freundlich izoterm modellerine göre de ayçiçeği çekirdeği kabuğu ile Cr(VI) adsorpsiyonu Langmuir izoterm modeline daha uygun olduğu görülmüştür. Langmuir izoterm modeline göre q_{max} ise 59,88 mg/g olarak hesaplanmıştır. Sonuç olarak oldukça yüksek miktarlarda oluşan ayçiçeği çekirdeği kabuklarının ayrı toplanarak atıksulardan Cr(VI) gideriminde kullanılması atık azaltımı açısından önemli iken, bu atıkların sulardan Cr(VI) gideriminde de etkili olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Adsorpsiyon, ayçiçeği çekirdeği kabukları, krom giderimi

THE USE OF SUNFLOWER SEED SHELL AS AN ADSORBENT IN THE ADSORPTION OF CHROMIUM FROM AQUEOUS SOLUTIONS

Abstract

In this study, the usability of the adsorbent prepared from sunflower seed shells in the adsorption of chromium (Cr(VI)) from water was investigated. For Cr(VI) adsorption, adsorption was carried out at different pH values, sunflower seed shell doses and initial Cr(VI) concentration. Sunflower seed shell generally consists of $67.5\pm 0.5\%$ carbon, $13.4\pm 1.8\%$ oxygen and contains Na, Mg, Al, P, S, Cl and K. The highest Cr(VI) removal was obtained at pH 2, and Cr(VI) removal decreased with increasing pH value. Cr(VI) removal increased up to 85.9% with increasing sunflower seed shell dose up to 5 g/L. According to the Langmuir and Freundlich isotherm models performed with 5 g/L sunflower seed shell dose and 1 hour adsorption at pH 2, it was observed that the adsorption of Cr(VI) with sunflower seed shell was more suitable for the Langmuir isotherm model. According to the Langmuir isotherm model, q_{max} was calculated as 59.88 mg/g. As a result, while the collection of sunflower seed shells formed in quite high amounts and their use in the removal of Cr(VI) from wastewater is important in terms of waste reduction, it is thought that these wastes will also be effective in the removal of Cr(VI) from water.

Keywords: Adsorption, sunflower seed shell, chromium removal

1. Giriş

Çeşitli endüstriyel atıksularda bulunan ağır metaller, su ve toprak kirliliğinin neden olduğundan atıksulardan arıtımı önemlidir (Zhao vd., 2020). Atıksularda yaygın olarak bulunan ağır metallere biri olan krom (Cr), kanserojen ve mutajenik özelliği sahiptir ve vücut tarafından kolayca alınabilmektedir (Chen vd., 2020; Zhang vd., 2020). Bu nedenle, kromun endüstriyel atıksulardan arıtılması gerekmekte ve krom giderimi yöntemlerinden biri olan adsorpsiyon prosesi de krom gideriminde yaygın olarak kullanılmaktadır (Bai vd., 2021).

Bitkisel ve tarımsal atıklar gibi karbonlu maddelerin karbonizasyonu ile üretilen aktif karbon ve biyoçar ile adsorpsiyon prosesi, atıksulardan krom giderimi yaygın olarak kullanılan bir arıtma yöntemidir (Chen vd., 2021; Kharrazi vd., 2021). Çay atığı ve pirinç kabuğundan üretilen biyoçar ile Cr(VI) adsorpsiyonunda sırasıyla %99.3 ve %96.8 Cr(VI) giderimi elde edilirken, Langmuir izoterm modeline göre de maksimum adsorpsiyon kapasitesi (q_{max}) sırasıyla 38,6 ve 30,1 mg/g olarak hesaplanmıştır (Khalil vd., 2020).

Ayçiçeği dünyada en yaygın olarak yetiştirilen yağ tohumlarından biri olmasından dolayı atık olarak oluşan ayçiçeği kabukları oldukça önemli bir miktardadır (Nguyen vd., 2023). Yapılan araştırmalarda ayçiçeği kabuğunun yüksek gözeneğe sahip aktif karbon olarak üretilip, atıksuların adsorpsiyon prosesi ile arıtımında adsorban olarak kullanılabileceği görülmüştür (Nguyen vd., 2023; Zou vd., 2015). ZnCl₂ ile aktifleştirilmiş ayçiçeği çekirdeği kabuğunun hidrotermal karbonizasyonu ile elde edilen biyoçar ile tetrasiklin adsorpsiyonunda 24 saatte q_{max} 673 mg/g olarak elde edilmiştir (Nguyen vd., 2023). Ayçiçeği çekirdeği kabukları ile yapılan adsorpsiyon çalışmasında ise Ni(II) gideriminin %76 olduğu bildirilmiştir (Tadayon vd., 2023). CuO katkılı ayçiçeği kabukları hazırlanarak yapılan adsorpsiyon çalışmasında ise %97 reaktif mavi 49 (RB49) ve %98 reaktif kırmızı 195 (RR195) boya giderimi elde edilmiştir (Alhares vd., 2023).

Bu çalışmada ayçiçeği çekirdeği kabukları karbonlaştırılarak elde edilen adsorban ile sulu çözeltiden Cr(VI) giderimi araştırılmıştır. Çalışmada farklı pH ve adsorban dozlarında Cr(VI) adsorpsiyonu yapılarak en iyi Cr(VI) giderimi elde edilen değerler belirlenmiştir. Daha sonrasında ise Cr(VI) giderimi sağlanan pH ve adsorban dozunda Langmuir ve Freundlich izoterm modelleri oluşturularak ayçiçeği kabukları ile Cr(VI) giderimindeki adsorpsiyon izoterm modeli belirlenmiştir.

2. Materyal ve Metot

2.1. Ayçiçeği çekirdeği kabuklarının hazırlanması

Ayçiçeği çekirdeği kabukları ayrı toplanıp 600 °C sıcaklıkta 1 saat kapalı bir kap içerisinde kül fırınında karbonizasyon yapıldıktan sonra öğütülmüş ve adsorpsiyon çalışmalarında kullanılmıştır. Şekil 1’de kullanılan ayçiçeği çekirdeği kabukları ve yanma sonrası görüntüleri verilmiştir.



Şekil 1. Çalışmada kullanılan ayçiçeği çekirdeği kabukları

2.2. Adsorpsiyon çalışmaları

Adsorpsiyon çalışmalarında kullanılan krom (Cr(VI)) distile su içerisinde potasyum dikromat ($K_2Cr_2O_7$) çözüldürülerek 1000 mg/L stok çözelti olarak hazırlanmıştır.

Adsorpsiyon çalışmalarında ilk olarak en iyi Cr(VI) gideriminin olduğu pH değeri sonrasında ise ayçiçeği çekirdek kabuğu miktarı belirlenmiştir. Adsorpsiyon çalışmalarında en iyi giderimin olduğu pH değeri çalışmada 100 mg/L Cr(VI) konsantrasyonuna sahip 100 mL çözelti içerisinde 0,2 g ayçiçeği çekirdek kabuğu eklenmiştir. 6 farklı pH değeri olarak pH 1, 2, 3, 4, 5 ve 6 değerleri seçilmiştir. pH seyreltilmiş H_2SO_4 ve NaOH çözeltileri ile pH metre kullanılarak ayarlanmıştır. Çözeltilerin pH değeri ayarlandıktan sonra 150 rpm çalkalama hızında 1 saat çalkalama yapılmış ve 10 mL numune 4000 rpm hızda 5 dakika santrifüj yapılarak üst fazdan Cr(VI) analizi yapılmıştır. Cr(VI) konsantrasyonu Merck (114758) test kiti kullanılarak spektrofotometre ile belirlenmiştir.

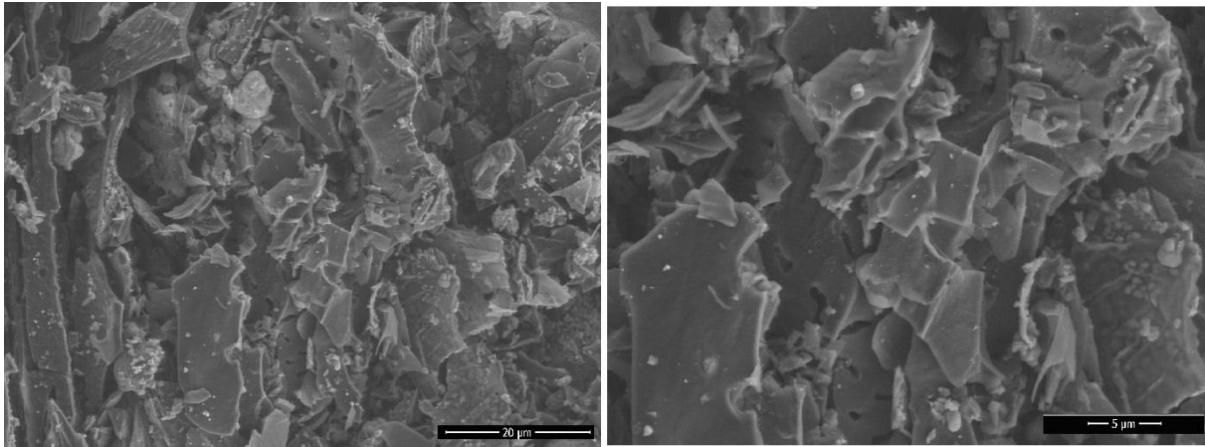
En iyi Cr(VI) giderimi pH 2 olarak belirlendikten sonra en iyi Cr(VI) giderimi sağlanan ayçiçeği çekirdek kabuğu miktarı belirlenmiştir. Bu çalışmada 10 farklı ayçiçeği çekirdek kabuğu (0,05 ile 0,5 g aralığında) miktarı kullanılmıştır. 100 mg/L Cr(VI) konsantrasyonuna sahip 100 mL çözelti içerisine farklı miktarlarda ayçiçeği çekirdek kabuğu eklendikten sonra pH 2 değerine ayarlanmıştır. 150 rpm çalkalama hızında 1 saat çalkalama yapıldıktan sonra 10 mL numune alınmıştır. Numune 4000 rpm hızda 5 dakika santrifüj yapılarak üst fazdan Cr(VI) analizi yapılmıştır.

Adsorpsiyon izoterm modellerinin belirlenmesi için pH 2 değerinde 0,5 g ayçiçeği çekirdek kabuğu kullanılarak 1 saat adsorpsiyon yapılmıştır. İzoterm çalışmalarında 100-1000 mg/L başlangıç Cr(VI) konsantrasyonu aralığında adsorpsiyon çalışmaları yapılmıştır. 150 rpm çalkalama hızında 1 saat çalkalama yapıldıktan sonra 10 mL numune alınmıştır. Numune 4000 rpm hızda 5 dakika santrifüj yapılarak üst fazdan Cr(VI) analizi yapılmıştır.

3. Sonuçlar ve Tartışma

3.1. Ayçiçeği çekirdeği kabuğunun karakterizasyonu

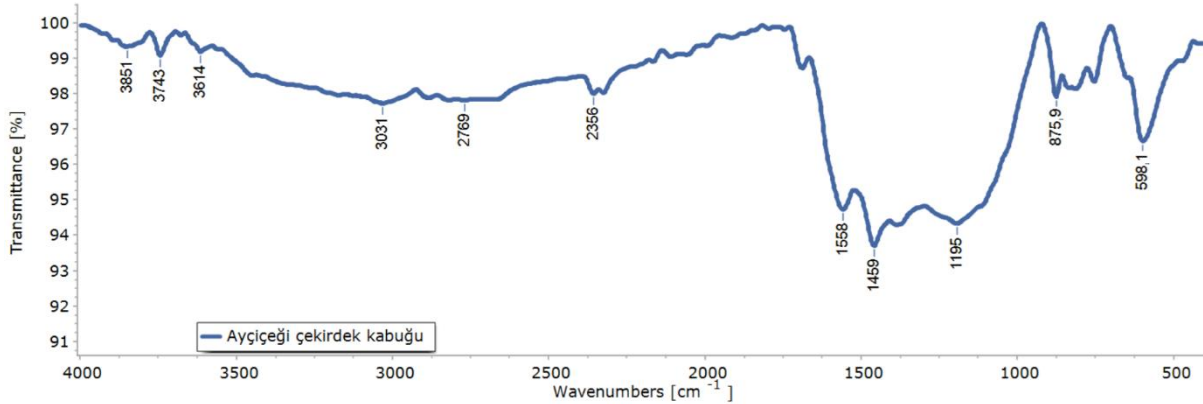
Ayçiçeği çekirdek kabuğunun SEM görüntüsü Şekil 1'de verilmiştir. Şekilde de görüldüğü üzere ayçiçeği çekirdek kabuğu düzensiz bir yapıya sahiptir. Ayçiçeği çekirdek kabuğunun karbonlaştırılması ile elde edilen adsorban malzeme %67,5±0,5 C, %13,4±1,8 O, %8,9±0,2 Na, %1,5±0,2 Mg, %0,3±0,1 Al, %1,5±0,04 P, %0,2±0,1 S, %4,7±0,7 Cl, ve %2,0±0,2 K içeriğine sahiptir.



Şekil 2. Ayçiçeği çekirdeği kabuğunun SEM görüntüsü

Ayçiçeği çekirdek kabuğunun FTIR analizi Şekil 2'de verilmiştir. Ayçiçeği çekirdek kabuğunun karbonlaştırılması ile elde edilen adsorban malzemede 598 cm⁻¹, 876 cm⁻¹, 1195 cm⁻¹, 1459 cm⁻¹, 1558 cm⁻¹ ve 2356 cm⁻¹'de pikler meydana gelmiştir. 2356 cm⁻¹'de C-H bağlarından kaynaklı titreşimler görülmektedir

(Alhares vd., 2023). 1558 cm^{-1} 'de oluşan pik karbonil grubunun veya karboksil ve lakton gruplarının çift bağlarının gerilme titreşiminden kaynaklanmaktadır (Mawlood vd., 2024). 1195 cm^{-1} 'de oluşan pik fosforun oksijen veya karbon ile yaptığı bağlardan kaynaklı titreşimler olabileceği belirtilmektedir (Alvear-Daza vd., 2024; Nguyen vd., 2023b).

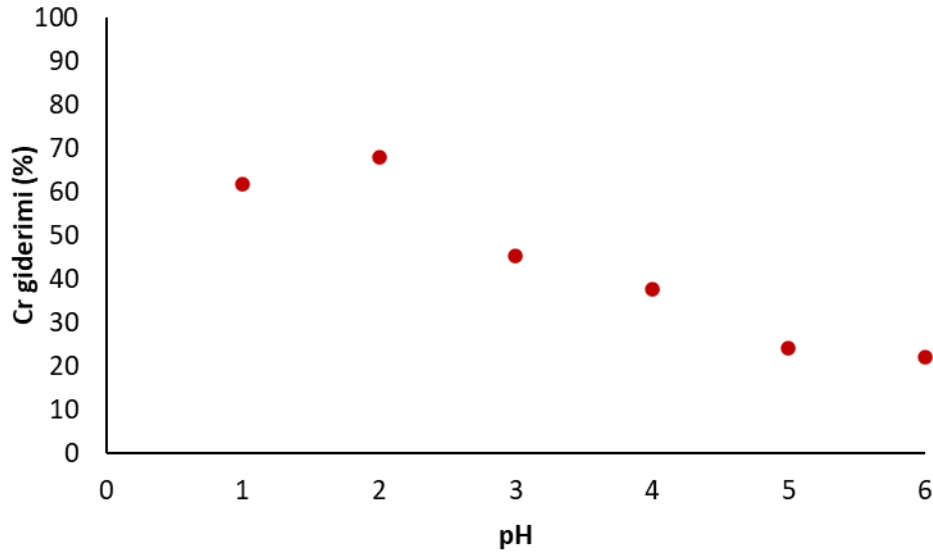


Şekil 3. Ayçiçeği çekirdeği kabuğunun FTIR analizi

3.2. Cr(VI) adsorpsiyonunda pH etkisi

Ayçiçeği çekirdeği kabukları ile farklı pH değerlerinde yapılan Cr(VI) adsorpsiyonunda Cr(VI) giderimleri Şekil 2'de verilmiştir. 2 g/L ayçiçeği çekirdek kabuğu kullanılarak yapılan adsorpsiyon çalışmasında pH 1 değerinde %61,6 Cr(VI) giderimi elde edilirken, pH 2 değerinde Cr(VI) giderimi %67,8 değerine artmıştır. En yüksek Cr(VI) giderimi pH 2 değerinde elde edilmiştir ve pH 3 değerinde Cr(VI) giderimi %45,3 değerine azalmıştır. pH 5 ve 6 değerlerinde de Cr(VI) giderimi azalmaya devam etmiştir. $\text{pH} < 2$ 'de H_2CrO_4 ve $2 < \text{pH} < 6$ ise HCrO_4 ve $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ şeklinde olan Cr(VI) için yüksek giderim asidik ortamda sağlanabilmektedir (Liu vd., 2021).

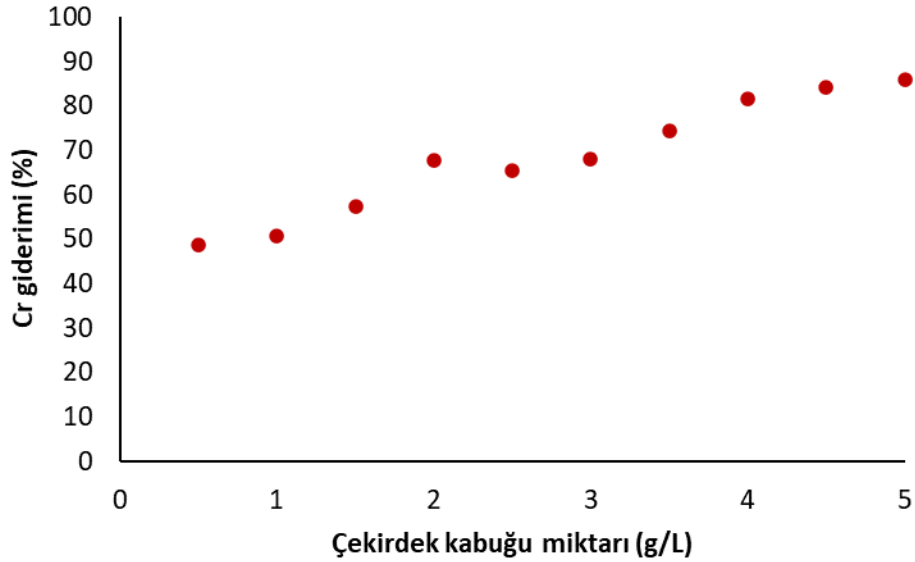
Benzer şekilde farklı adsorbanlar kullanılarak yapılan Cr(VI) adsorpsiyonu çalışmalarında da en yüksek Cr(VI) giderimi pH 2 değerinde elde edilmiştir (Chen vd., 2022; Mathai vd., 2022; Vunain vd., 2023; Wu vd., 2023). Vunain vd. (2021) tarafından yapılan çalışmada pirinç kabuğu ve patates kabukları ile pH 2'de sırasıyla %99,8 ve %99,5 Cr(VI) giderimi elde edilmiştir. Lif kabağı süngerinden elde edilen karbon adsorban ile yapılan adsorpsiyonda ise pH 2'de %87,7 Cr(VI) giderimi gözlenmiştir (Chen vd., 2022).



Şekil 2. Ayçiçeği çekirdek kabukları kullanılarak yapılan adsorpsiyonda farklı pH değerlerinde Cr(VI) giderimi (Ayçiçeği çekirdek kabuğu miktarı: 2 g/L, süre: 1 saat)

3.3.Cr(VI) adsorpsiyonunda ayçiçeği çekirdeği kabuğu etkisi

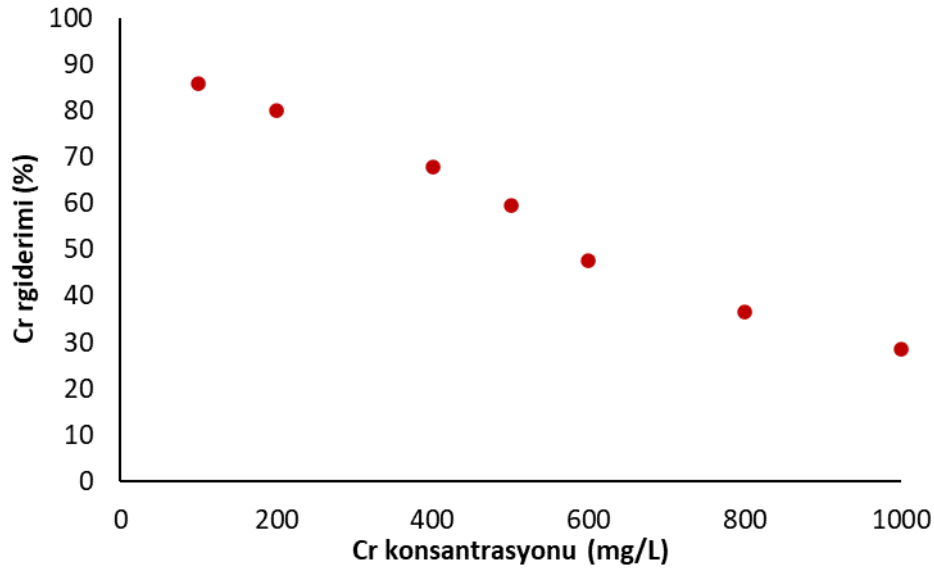
pH 2 değerinde farklı ayçiçeği çekirdek kabuğu miktarları kullanılarak yapılan Cr(VI) adsorpsiyonunda elde edilen Cr(VI) giderimleri Şekil 3’de verilmiştir. 0,5 g/L ayçiçeği çekirdek kabuğu miktarında %48,8 Cr(VI) giderimi elde edilirken ayçiçeği çekirdek kabuğu miktarı arttıkça Cr(VI) giderimi de artmaktadır. 4 g/L ayçiçeği çekirdek kabuğu miktarında %81,7 Cr(VI) giderimi elde edilirken, en yüksek Cr(VI) giderimi 5 g/L ayçiçeği çekirdek kabuğu miktarında %85,9 olarak gözlenmiştir. ZnCl₂ ile aktive edilmiş ayçiçeği kabukları ile Cr(VI) adsorpsiyonunda en yüksek Cr(VI) giderimi pH 2,5-3,0 arasında elde edilmiştir (Zou vd., 2015). Mg katkılı ayçiçeği çekirdeği atıkları ile hazırlanan biyoçar ile Cr(VI) adsorpsiyonunda ise en yüksek Cr(VI) giderimi %88 olarak pH 2 değerinde gözlenmiştir (Mohammadi and Akhlaghian, 2023). Ayçiçeği atıkları ile Cr(VI) adsorpsiyonda da en yüksek Cr(VI) giderimi pH 2 değerinde %55 olarak elde edilmiştir (Jain vd., 2009).



Şekil 3. Ayçiçeği çekirdek kabukları kullanılarak yapılan adsorpsiyonda farklı ayçiçeği çekirdek kabuğu miktarlarında Cr(VI) giderimi (pH: 2, süre: 1 saat)

3.4. Ayçiçeği çekirdek kabukları ile Cr(VI) adsorpsiyon izotermeleri

Ayçiçeği çekirdek kabukları ile yapılan Cr(VI) adsorpsiyonunda en yüksek Cr(VI) giderimi pH 2 değerinde ve 5 g/L ayçiçeği çekirdek kabuğu miktarında elde edilmiştir. Bu koşullarda farklı başlangıç Cr(VI) konsantrasyonları ile Cr(VI) adsorpsiyonu yapılarak Langmuir ve Freundlich izoterm modelleri belirlenmiştir. Başlangıç Cr(VI) konsantrasyonunun artması ile Cr(VI) gideriminde azalma görülmektedir. Farklı başlangıç Cr(VI) konsantrasyonlarında elde edilen Cr(VI) giderimi Şekil 4'de verilmiştir. 100 mg/L Cr(VI) konsantrasyonunda %85,9 Cr(VI) giderimi elde edilirken, 500 ve 1000 mg/L Cr(VI) konsantrasyonlarında Cr(VI) giderimi sırasıyla %59,7 ve %28,5 değerlerine azalmıştır.



Şekil 4. Ayçiçeği çekirdek kabukları kullanılarak yapılan adsorpsiyonda farklı başlangıç Cr konsantrasyonlarında Cr(VI) giderimi (Ayçiçeği çekirdek kabuğu miktarı: 5 g/L, pH: 2, süre: 1 saat)

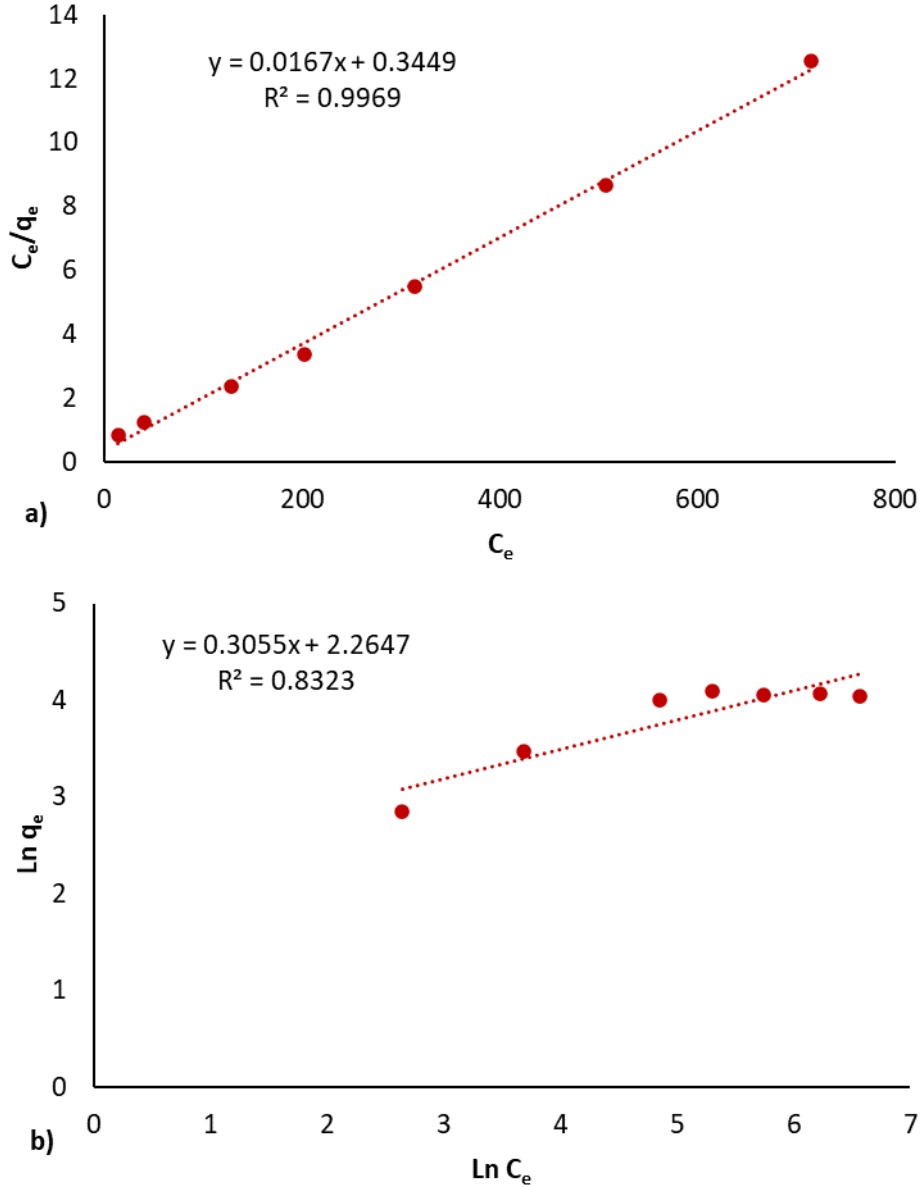
Farklı başlangıç Cr(VI) konsantrasyonlarında yapılan adsorpsiyon ile Langmuir ve Freundlich izoterm modellerinde elde edilen eğriler Şekil 5’de verilmiştir. Langmuir ve Freundlich izoterm modelleri aşağıda verilen formüllere göre hesaplanmıştır (Zhao vd., 2020).

$$\text{Langmuir izoterm modeli: } \frac{C_e}{q_e} = \frac{1}{K_L q_{max}} + \frac{C_e}{q_{max}}$$

$$\text{Freundlich izoterm modeli: } \ln q_e = \ln K_F + \frac{1}{n} \ln C_e$$

Burada q_{max} ve q_e maksimum ve denge halindeki adsorpsiyon kapasitesini (mg/g) ifade etmektedir. K_L ve K_F ise sırasıyla Langmuir ve Freundlich izoterm sabitini ifade etmektedir. Langmuir izotermi, Cr(VI) metalinin adsorbanın yüzeyinde tek tabakalı adsorpsiyon ile giderildiğini, Freundlich izotermi ise çok katmanlı adsorpsiyon ile giderildiğini ifade etmektedir (Zhao vd., 2020). Ayçiçeği çekirdek kabukları ile Cr(VI) adsorpsiyonu yapılan bu çalışmada, Langmuir izoterm modelinde R^2 0,9969 iken, Freundlich izoterm modelinde R^2 0,8323 olarak hesaplanmıştır. Bu yüzden ayçiçeği çekirdek kabukları ile Cr(VI) adsorpsiyonu Langmuir izoterm modeline daha uygun olduğu ve Cr(VI)’nin ayçiçeği çekirdek kabuklarının üzerinde tek tabakalı adsorpsiyon ile giderildiği belirlenmiştir. Langmuir ve Freundlich izoterm modellerinde hesaplanan parametreler Tablo 1’de verilmiştir. Langmuir izoterm modeli ile q_{max} 59,88 mg/g ve K_L değeri de 0,048 L/mg olarak hesaplanmıştır.

Ayçiçeği atıkları ile yapılan Cr(VI) adsorpsiyonunda adsorpsiyon kapasitesinin 8,2 mg/g olduğu belirtilmiştir (Jain vd., 2009). ZnCl₂ ile aktifleştirilerek ayçiçeği kabuklarından üretilen aktif karbon ile Cr(VI) için q_{max} 39,8 mg/g olarak elde edilmiştir (Mawlood vd., 2024). Yine ZnCl₂ ile aktifleştirilerek ayçiçeği kabuklarından üretilen aktif karbon ile yapılan çalışmada Cr(VI) için q_{max} Langmuir izoterm modeline göre 162,6 mg/g olarak hesaplanmıştır (Zou vd., 2015).



Şekil 5. Ayçiçeği çekirdek kabukları kullanılarak yapılan Cr(VI) adsorpsiyonunda Langmuir (a) ve Freundlich (b) izoterm modelleri

Tablo 1. Ayçiçeği çekirdek kabukları ile Cr(VI) adsorpsiyonunda Langmuir ve Freundlich izoterm model parametreleri

Langmuir İzotermi		Freundlich İzotermi	
q_{\max} (mg/g)	59.88	n	3.27
K_L (L/mg)	0.048	K_F (mg/g)	9.628
R^2	0.9969	R^2	0.8323

4. Sonuçlar

Bu çalışmada ayrı toplanan ayçiçeği çekirdeği kabukları 600 °C’de 1 saat oksijensiz olarak yakılarak adsorban malzeme elde edilmiş ve bu malzemenin sulardan Cr gideriminde kullanımı araştırılmıştır. Çalışmada pH 2 değerinde 5 g/L ayçiçeği çekirdek kabuğu miktarında 1 saat adsorpsiyon sonunda %85,9 Cr(VI) giderimine ulaşılmaktadır. Ayçiçeği çekirdeği kabukları ile Cr(VI) adsorpsiyonunun Freundlich izoterm modeli ile karşılaştırıldığında Langmuir izoterm modeline daha uygun olduğu görülmüştür. Ayçiçeği çekirdeği kabukları ile Cr(VI) gideriminde q_{\max} (maksimum adsorpsiyon kapasitesi) 59,88 mg/g olarak belirlenmiştir. Atık olarak oluşan ayçiçeği çekirdeği kabuklarının ayrı toplanarak Cr(VI) adsorpsiyonunda kullanımı oldukça ekonomik ve etkili bir yöntem olacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Alhares H.S., Shaban M.A.A., Salman M.S., M-Ridha M.J., Mohammed S.J., Abed K.M., Ibrahim M.A., Al-Banaa A.K., Hasan H.A. (2023). Sunflower husks coated with copper oxide nanoparticles for reactive blue 49 and reactive red 195 removals: Adsorption mechanisms, thermodynamic, kinetic, and isotherm studies. *Water, Air, & Soil Pollution*, 234, 35.
- Alvear-Daza J.J., Rengifo-Herrera J.A., Pizzio L.R. (2024). Performance and optimization of diclofenac and ibuprofen adsorption onto activated carbon synthesized from sunflower seed Shell (*Helianthus annuus*) in natural groundwater samples. *Adsorption*, 30, 783-800.
- Bai L., Su X., Feng J., Ma S. (2021). Preparation of sugarcane bagasse biochar/nano-iron oxide composite and mechanism of its Cr (VI) adsorption in water. *Journal of Cleaner Production*, 320, 128723.
- Chen F., Guo S., Wang Y., Ma L., Li B., Song Z., Huang L., Zhang W. (2022). Concurrent adsorption and reduction of chromium(VI) to chromium(III) using nitrogen-doped porous carbon adsorbent derived from loofah sponge. *Frontiers of Environmental Science & Engineering*, 16(5), 57.
- Chen F., Zhang M., Ma L., Ren J., Ma P., Li B., Wu N., Song Z., Huang L. (2020). Nitrogen and sulfur codoped micro-mesoporous carbon sheets derived from natural biomass for synergistic removal of chromium(VI): adsorption behavior and computing mechanism. *Science of the Total Environment*, 730, 138930.
- Chen N., Cao S., Zhang L., Peng X., Wang X., Ai Z., Zhang L. (2021). Structural dependent Cr(VI) adsorption and reduction of biochar: hydrochar versus pyrochar. *Science of the Total Environment*, 783, 147084.
- Jain M., Garga V.K., Kadirvelu K. (2009). Equilibrium and kinetic studies for sequestration of Cr(VI) from simulated wastewater using sunflower waste biomass. *Journal of Hazardous Materials*, 171, 328-334.
- Khalil U., Shakoob M.B., Ali S., Rizwan M., Alyemeni M.N., Wijaya L. (2020). Adsorption-reduction performance of tea waste and rice husk biochars for Cr(VI) elimination from wastewater. *Journal of Saudi Chemical Society*, 24, 799-810.
- Kharrazi S.M., Soleimani M., Jokar M., Richards T., Pettersson A., Mirghaffari N. (2021). Pretreatment of lignocellulosic waste as a precursor for synthesis of high porous activated carbon and its application for Pb (II) and Cr (VI) adsorption from aqueous solutions. *International Journal of Biological Macromolecules*, 180, 299-310.
- Liu F., Hua S., Wang C., Qiu M., Jin L., Hu B. (2021). Adsorption and reduction of Cr(VI) from aqueous solution using cost-effective caffeic acid functionalized corn starch. *Chemosphere*, 279, 130539.
- Mathai R.V., Mitra J.C., Sar S.K., Jindal M.K. (2022). Adsorption of Chromium (VI) from aqueous phase using *Aegle marmelos* leaves: Kinetics, isotherm and thermodynamic studies. *Chemical Data Collections*, 39, 100871.
- Mawlood I.A., Saod W.M., Al-Rawi A.S., Aljumaily A.M., Hilal N. (2024). Characterization and use of activated carbon synthesized from sunflower seed shell in the removal of Pb(II), Cd(II), and Cr(III) ions from aqueous solution. *Environmental Monitoring and Assessment*, 196, 364.
- Mohammadi M.M.M., Akhlaghian F. (2023). Modification of sunflower seeds waste biochar by Mg and its application for Cr(VI) adsorption from wastewater. *Desalination and Water Treatment*, 282, 118-126.

- Nguyen T.-B., Nguyen T.-K.-T., Chen W.-H., Chen C.-W., Bui X.-T., Patel A.K., Dong C.-D. (2023). Hydrothermal and pyrolytic conversion of sunflower seed husk into novel porous biochar for efficient adsorption of tetracycline. *Bioresource Technology*, 373, 128711.
- Nguyen T.-K.-T., Nguyen T.-B., Chen W.-H., Chen C.-W., Patel A.K., Bui X.-T., Chen L., Singhanian R.R., Dong C.-D. (2023b). Phosphoric acid-activated biochar derived from sunflower seed husk: Selective antibiotic adsorption behavior and mechanism. *Bioresource Technology*, 371, 128593.
- Tadayon Y., Bahrololoom M.E., Javadpour S. (2023). An experimental study of sunflower seed husk and zeolite as adsorbents of Ni(II) ion from industrial wastewater. *Water Resources and Industry*, 30, 100214.
- Wu Z., Zhang H., Ali E., Shahab A., Huang H., Ullah H., Zeng H. (2023). Synthesis of novel magnetic activated carbon for effective Cr(VI) removal via synergistic adsorption and chemical reduction. *Environmental Technology & Innovation*, 30, 103092.
- Vunain E., Njewa J.B., Biswick T.T., Ipadeola A.K. (2021). Adsorption of chromium ions from tannery effluents onto activated carbon prepared from rice husk and potato peel by H₃PO₄ activation. *Applied Water Science*, 11, 150.
- Zhang L., Niu W., Sun J., Zhou Q. (2020). Efficient removal of Cr(VI) from water by the uniform fiber ball loaded with polypyrrole: Static adsorption, dynamic adsorption and mechanism studies. *Chemosphere*, 248, 126102.
- Zhao J., Yu L., Ma H., Zhou F., Yang K., Wu G. (2020). Corn stalk-based activated carbon synthesized by a novel activation method for high-performance adsorption of hexavalent chromium in aqueous solutions. *Journal of Colloid and Interface Science*, 578, 650-659.
- Zou Z., Tang Y., Jiang C., Zhang J. (2015). Efficient adsorption of Cr(VI) on sunflower seed hull derived porous carbon. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 3, 898-905.

SİGARA İZMARİTİ VE KÜLÜ İLE SULU ÇÖZELTİLERDEN DİKLOFENAK SODYUM GİDERİMİ

Deniz İzlen ÇİFÇİ

ORCID: [0000-0001-7527-6130](https://orcid.org/0000-0001-7527-6130)

dicifci@nku.edu.tr

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Çorlu Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Tekirdağ,
Türkiye

Özet

Sigara kullanımının yüksek olmasından dolayı sigara izmariti ve sigara külü olarak sigara atıklarının miktarı her geçen gün artmaktadır. Bu atıkların değerlendirilmesi hem bu atıkların kullanılması hem de atıksu arıtımının sağlanması açısından önem taşımaktadır. Bu çalışmada sigara izmariti ve sigara külü ile diklofenak sodyum giderimi araştırılmıştır. Toplanan sigara izmaritleri 600 °C sıcaklıkta 1 saat kapalı bir kap içerisinde kül fırınında karbonizasyon yapıldıktan sonra öğütülmüştür. Sigara külleri ise ayrı toplanarak bir işlem yapılmadan kullanılmıştır. Çalışmada farklı pH değerlerinde ve farklı adsorban dozlarında diklofenak sodyum giderimi incelenmiştir. En yüksek diklofenak sodyum giderimi pH 3 değerinde elde edilirken, adsorban dozunun artması ile diklofenak sodyum gideriminin de arttığı görülmüştür. Yapılan Langmuir ve Freundlich adsorpsiyon izotermelerinde ise sigara izmarit ve sigara külü ile diklofenak sodyum gideriminin Langmuir izoterm modeline daha uygun olduğu belirlenmiştir. Langmuir izoterm modeline göre diklofenak sodyum için maksimum adsorpsiyon kapasitesi (q_{max}) sigara izmarit ve sigara külü için sırasıyla 8,27 mg/g ve 16,00 mg/g olarak hesaplanmıştır. Sigara külü ile sigara izmaritine göre daha yüksek diklofenak sodyum giderimi elde edilmektedir. Sonuç olarak sigara atıklarının atıksu arıtımında adsorban madde olarak kullanılması atık değerlendirmesi ve düzenli depolama alanında bertaraf edilecek atık miktarının azaltılması açısından önemlidir ve bu atıklar ayrı toplanarak atıksulardan diklofenak sodyum gibi ilaç etken maddelerin gideriminde kullanılabileceği bu çalışma ile görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Adsorpsiyon, diklofenak sodyum, sigara atıkları

REMOVAL OF DICLOFENAC SODIUM FROM CIGARETTE BUTT AND ASH FROM AQUEOUS SOLUTIONS

Abstract

Due to high cigarette use, the amount of cigarette waste as cigarette butts and cigarette ash is increasing day by day. Evaluation of these wastes is important both for the use of these wastes and for the treatment of wastewater. In this study, diclofenac sodium removal with cigarette butts and cigarette ash was investigated. Collected cigarette butts were carbonized in a closed container in a muffle furnace for 1 hour at 600 °C and then ground. Cigarette ashes were collected separately and used without any treatment. In the study, diclofenac sodium removal was investigated at different pH values and different adsorbent doses. While the highest diclofenac sodium removal was obtained at pH 3, it was observed that diclofenac sodium removal increased with the increase in adsorbent dose. In the Langmuir and Freundlich adsorption isotherms, it was determined that diclofenac sodium removal with cigarette butts and cigarette ash was more suitable for the Langmuir isotherm model. According to the Langmuir isotherm model, the maximum adsorption capacity (q_{max}) for diclofenac sodium was calculated as 8.27 mg/g and 16.00 mg/g for cigarette butt and cigarette ash, respectively. Higher diclofenac sodium removal is achieved with cigarette ash than with cigarette butt. As a result, the use of cigarette waste as an adsorbent in wastewater treatment is important in terms of waste evaluation and reducing the amount of waste to be disposed in the regular landfill, and it is seen in this study that these wastes can be collected separately and used in the removal of pharmaceutical active substances such as diclofenac sodium from wastewater.

Keywords: Adsorption, diclofenac sodium, cigarette waste

1. Giriş,

Diklofenak sodyum, steroidal olmayan anti-inflamatuar ilaçlar arasında bulunan insan ve hayvanların ağrı ve inflamatuvar durumlarının tedavisinde kullanılan bir ilaçtır (França vd., 2020; Franco vd., 2018; Zhao vd., 2017). Diklofenak sodyum yüksek polariteye sahip olmasından dolayı evsel atıksu arıtma tesislerinde arıtımı yetersiz olan ve bu yüzden de çeşitli yüzeysel sularda tespit edilen bir ilaçlar arasındadır (França vd., 2020; Shamsudin et al., 2022).

Diklofenak sodyumun farklı kaynaklarla üretilen aktif karbonlar ve bentonit gibi adsorban malzemeler ile sucul ortamda adsorpsiyon prosesi ile giderimi araştırılmıştır olup, diklofenak sodyumun adsorpsiyon prosesiyle ilgili etkili bir şekilde giderilebildiği belirlenmiştir (França vd., 2020; Cherik ve Louhab, 2018; Larous ve Meniai, 2016; Zhao vd., 2017). Farklı bentonitler ile yapılan diklofenak sodyum adsorpsiyonunda diklofenak sodyum adsorpsiyon kapasitesinin 13 ve 92 mg/g aralığında değiştiği belirlenmiştir (França vd., 2020). Zeytin çekirdeklerinden hazırlanan aktif karbon ile diklofenak sodyum adsorpsiyon kapasitesinin ise 11 mg/g olduğu görülmüştür (Larous ve Meniai, 2016).

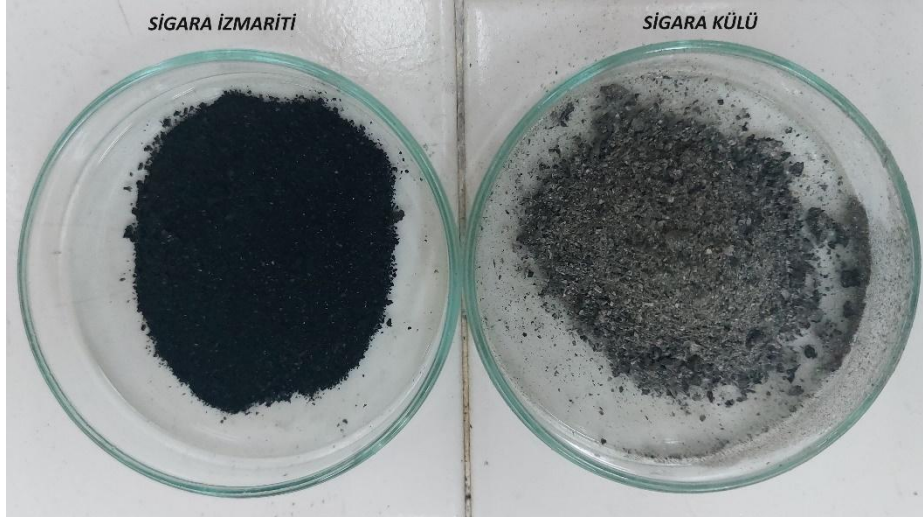
Dünya’da sigara kullanımının fazla olmasına paralel olarak oluşan sigara atıklarının da fazla olduğu tahmin edilmekte ve bu yüzden de çöpe atılan sigara izmaritlerinin en büyük katı atıklardan biri olduğu belirtilmektedir (Soltani vd., 2014; Zhang vd., 2020). Kullanılmış sigara izmaritleri, selüloz asetattan oluşmakta ve yavaş biyolojik olarak parçalanabilen bir atık olup, içeriğinde de birçok metal ve toksik madde içermektedir (Soltani vd., 2014; Zhang vd., 2020). Farklı KOH aktivasyonları ve sıcaklıklar ile hazırlanan sigara filtresi esaslı aktif karbonlar ile siprofloksasin ve sodyum dodesil sülfat adsorpsiyonu çalışmasında adsorpsiyon kapasiteleri sırasıyla 288-436 mg/g ve 331-629 mg/g olarak belirlenmiştir (Zhang vd., 2020). Sigara filtresi ile hazırlanan polimer ile Cu(II), Pb(II) ve Cd(II) adsorpsiyon kapasitelerinin sırasıyla 25,7 mg/g, 25,2 mg/g ve 2,2 mg/g olduğu belirtilmiştir (Yue vd., 2022). Sigara izmaritlerinden hazırlanan aktif karbon peletleri ile fenol adsorpsiyon kapasitesi de 272 mg/g olduğu görülmüştür (Medellín-Castillo vd., 2021). Sigara filtresi külü ile As(III) adsorpsiyon kapasitesi de 33,3 mg/g olarak elde edilmektedir (Al-Salehin vd., 2019).

Bu çalışmada sigara izmariti ve sigara külü ile diklofenak sodyumun adsorpsiyon prosesi ile giderimi araştırılmıştır. Sigara izmariti ve sigara külü ile yapılan diklofenak sodyum adsorpsiyonunda pH ve adsorban dozu etkisi incelenmiş ve en uygun koşullarda İzoterm modelleri oluşturulmuştur.

2. Materyal ve Metot

2.1. Sigara izmariti ve külü

Sigara külü, sigara kullanımı ile oluşan küllerin ayrı toplanması ile elde edilmiştir. Sigara izmariti ise sigara kullanımları ile oluşan izmarit atıklarıdır. Sigara izmaritlerinin toplandıktan sonra 600 °C sıcaklıkta 1 saat kapalı bir kap içerisinde kül fırınında karbonizasyon yapıldıktan sonra öğütülmüştür.



Şekil 1. Çalışmada kullanılan sigara izmariti ve sigara külü görüntüsü

2.2. Adsorpsiyon çalışmaları

Adsorpsiyon çalışmaları, 25 mg/L diklofenak sodyum konsantrasyonuna sahip 100 mL çözelti ile yapılmıştır. Diklofenak sodyum çözeltisi içerisine sigara izmariti veya sigara külü adsorban olarak eklendikten sonra pH ayarlanmış ve 150 rpm çalkalama hızında 1 saat çalkalanmıştır. 1 saat adsorpsiyon sonunda alınan 10 mL çözelti 4000 rpm hızda 5 dakika santrifüj yapıldıktan sonra spektrofotometrede 276 nm dalga boyundaki absorban değerleri belirlenmiştir.

Adsorpsiyon çalışmaları ilk 0,5 g adsorban miktarında pH 3-11 aralığında farklı pH değerleri ile yapılarak en iyi diklofenak sodyum giderimi elde edilen pH değeri belirlenmiştir. Sonra en iyi giderim sağlanan pH değerinde 1-10 g/L adsorban miktarı aralığında farklı adsorban dozları ile diklofenak sodyum adsorpsiyonu yapılarak en uygun adsorban dozu belirlenmiştir.

Adsorpsiyon izoterm modellerinin belirlenmesi için pH 5 değerinde 0,25 g sigara izmariti veya sigara külü kullanılarak 20-100 mg/L başlangıç diklofenak konsantrasyonu aralığında adsorpsiyon çalışmaları

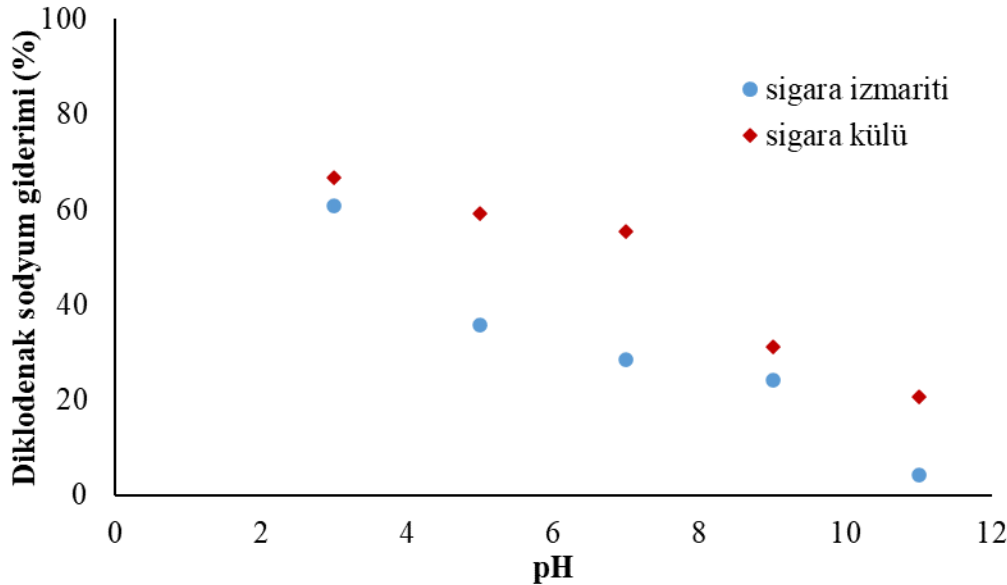
yapılmıştır. Bu çalışmada da 150 rpm hızda 1 saat çalkalama sonucunda diklofenak konsantrasyonu değişimi incelenmiştir.

3. Sonuçlar ve Tartışma

3.1. Diklofenak sodyum adsorpsiyonunda pH ve adsorban dozu etkisi

Farklı pH değerleri için sigara izmariti ve külü için elde edilen diklofenak sodyum giderimi Şekil 2’de verilmiştir. En yüksek diklofenak sodyum giderimi pH 3 değerinde elde edilirken, pH’ın artması ile diklofenak sodyum giderimi azalmıştır. Tüm pH değerlerinde sigara izmaritine göre sigara külü ile daha yüksek diklofenak sodyum giderimi elde edilmiştir. 5 g/L sigara izmariti ile yapılan çalışmalardan pH 3 değerinde %60,8 diklofenak sodyum giderimi elde edilirken, pH 7 ve 9 değerlerinde diklofenak sodyum giderimi %28,4 ve %24,3 değerine kadar düşmüştür. 5 g/L sigara külü ile yapılan çalışmalarda ise pH 3 değerinde %66,8 diklofenak sodyum giderimi elde edilmiş ve pH 9 değerinde diklofenak giderimi %31,1’e azalmıştır.

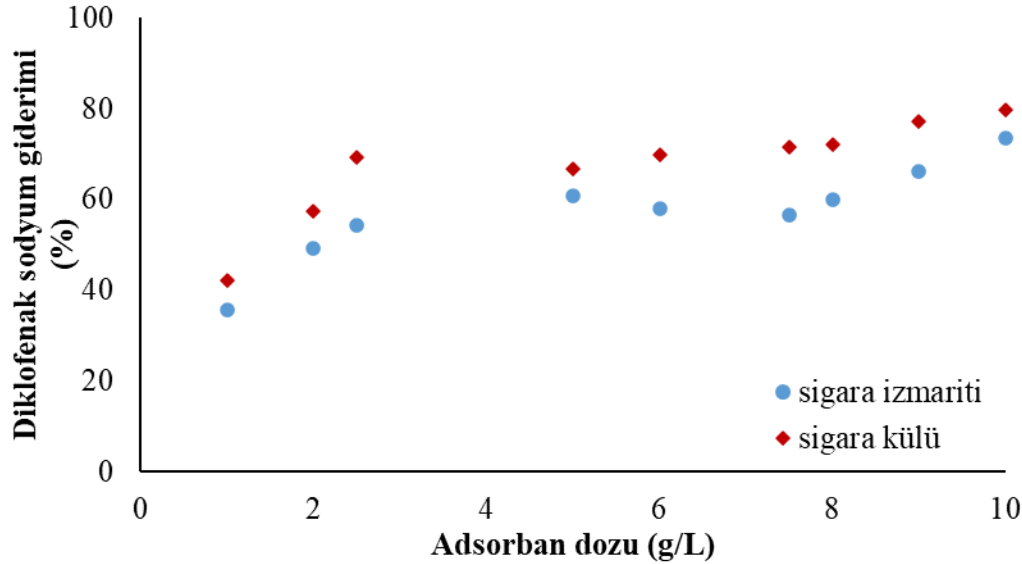
Zeytin çekirdeklerinin $ZnCl_2$ ile aktivasyon ile 300 °C’de 1 saat yanması sonucu elde edilen aktif karbon ile diklofenak sodyum adsorpsiyonunda da en yüksek diklofenak giderimi pH 3 değerinde elde edilmiştir (Cherik and Louhab, 2018).



Şekil 2. Sigara izmariti ve külü ile farklı pH değerlerinde elde edilen diklofenak sodyum giderim verimleri

pH 3 değerinde farklı adsorban dozlarında elde edilen diklofenak sodyum giderim verimleri Şekil 3’de verilmiştir. Sigara izmariti ve külünün miktarının 1 g/L değerinden 2,5 g/L değerine artması ile diklofenak sodyum giderimi hızla artarken, 2,5 g/L ile 10 g/L arasında diklofenak sodyum giderimi daha yavaş artmaktadır.

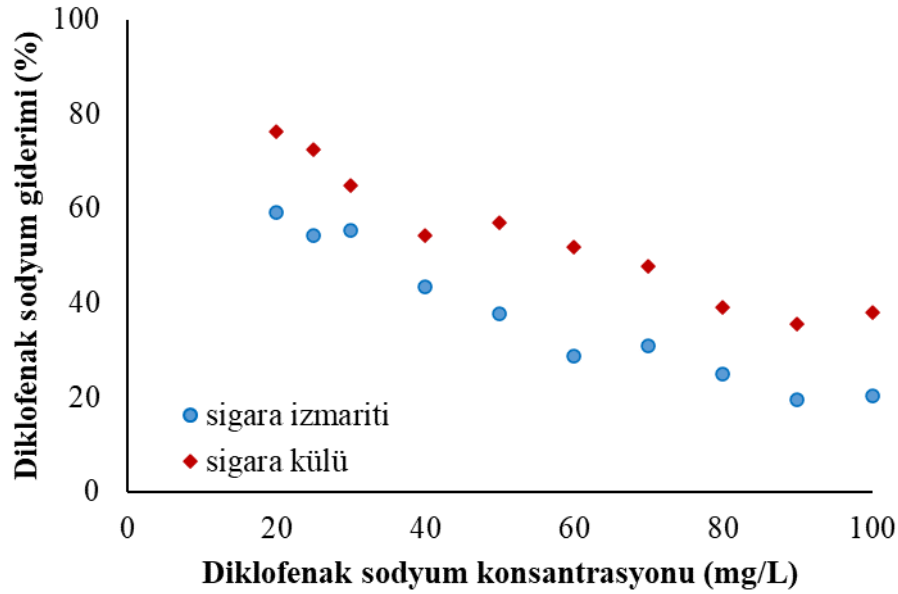
Sigara izmariti dozunun 1,0 g/L değerinden 2,5 g/L değerine artması ile diklofenak sodyum giderimi %35,7'den %54,2'ye artmış ve 10 g/L değerinde ise %73,5 değerine ulaşmıştır. Sigara külü dozunun 1,0 g/L değerinden 2,5 g/L değerine artması ile diklofenak sodyum giderimi %42,2'den %69,2'ye artmış ve 10 g/L değerinde ise %79,9 değerine ulaşmıştır. pH çalışmasında olduğu gibi farklı dozlarda yapılan çalışmada da sigara külü ile diklofenak sodyum giderimi, tüm adsorban dozlarında sigara izmaritine göre daha yüksek elde edilmiştir.



Şekil 3. Sigara izmariti ve külü ile farklı adsorban dozlarında elde edilen diklofenak sodyum giderim verimleri

3.2. Diklofenak sodyum adsorpsiyon izotermeleri

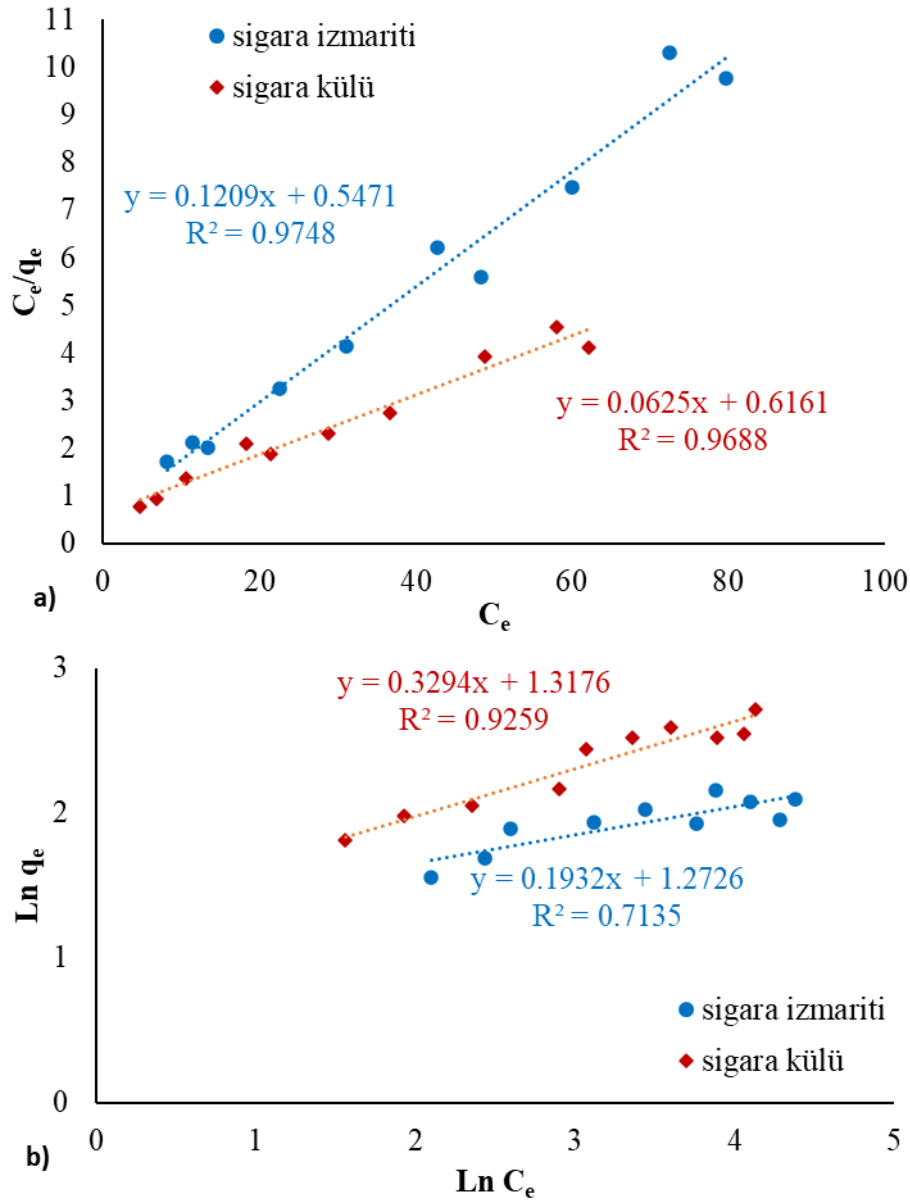
Diklofenak sodyum adsorpsiyon izotermelerinin belirlenmesi için 20-100 mg/L diklofenak sodyum konsantrasyonu aralığında adsorpsiyon çalışmaları yapılmış ve elde edilen diklofenak sodyum giderim verimleri Şekil 4'de verilmiştir. Sigara izmariti ile yapılan çalışmalarda 20 mg/L diklofenak sodyum konsantrasyonunda %59,2 diklofenak sodyum giderimi elde edilirken, başlangıç diklofenak sodyum konsantrasyonu arttıkça diklofenak sodyum giderimi azalmaktadır. 50 mg/L ve 100 mg/L diklofenak sodyum konsantrasyonlarında sırasıyla %37,7 ve %20,4 diklofenak sodyum giderimi görülmektedir. Sigara külü ile yapılan çalışmalarda ise 20 mg/L diklofenak sodyum konsantrasyonunda %76,2 diklofenak sodyum giderimi elde edilirken, 50 mg/L ve 100 mg/L diklofenak sodyum konsantrasyonlarında sırasıyla %57,1 ve %37,9 diklofenak sodyum giderimine ulaşılmaktadır.



Şekil 4. Sigara izmariti ve külü ile farklı diklofenak sodyum konsantrasyonlarında elde edilen diklofenak sodyum giderim verimleri

Farklı diklofenak sodyum konsantrasyonlarında yapılan adsorpsiyon çalışmalarındaki sonuçlar ile Langmuir ve Freundlich izoterm modelleri oluşturulmuştur. Langmuir ve Freundlich izoterm modelleri için literatürde verilen formüller kullanılmıştır (Larous ve Meniai, 2016). Langmuir ve Freundlich izoterm modelleri için oluşturularan eğriler Şekil 5’de verilmiştir.

Sigara izmariti ve sigara külü ile diklofenak sodyum adsorpsiyonunda elde edilen adsorpsiyon izoterm parametreleri Tablo 1’de verilmiştir. R^2 değerinin 1’e daha yakın olmasından dolayı sigara izmariti ve sigara külü ile diklofenak sodyum adsorpsiyonunun Langmuir İzoterm modeline daha uygun olduğu belirlenmiştir. Langmuir İzoterm modeline göre diklofenak sodyum adsorpsiyon kapasitesi q_{max} sigara izmariti ve sigara külü için sırasıyla 8,27 mg/g ve 16,00 mg/g olarak hesaplanmıştır. Langmuir izoterm modelinde R_L değerinin 1’den küçük olması da sigara izmariti ve sigara külü ile diklofenak adsorpsiyonunun uygun olduğunu göstermektedir (Cherik ve Louhab, 2018).



Şekil 5. Sigara izmariti ve külü ile Langmuir (a) ve Freundlich (b) izoterm modelleri

Zeytin çekirdeklerinin H_2SO_4 ile aktivasyon sonucu elde edilen aktif karbon ile diklofenak sodyum için q_{max} 11,00 mg/g olarak elde edilmiştir (Larous vd., 2018). Farklı modifikasyonlar ile hazırlanan bentonit ile diklofenak adsorpsiyonunda ise q_{max} 13,0 ve 93,1 mg/g arasında değişmektedir (França vd., 2020). Farklı modifikasyonlar ile hazırlanan zeolit adsorbanları ile diklofenak adsorpsiyonunda ise q_{max} 14,8 mg/g ile 35 mg/g arasında değişmektedir (Smiljanić vd., 2020). İki farklı ticari aktif karbon ile yapılan diklofenak sodyum adsorpsiyon çalışmasında q_{max} sırasıyla 76 mg/g ve 83 mg/g olarak belirlenmiştir (Bhadra vd., 2016; Hasan vd., 2016). Granüler aktif karbon ile diklofenak sodyum adsorpsiyonunda q_{max} 36,2 mg/g olarak belirlenmiştir

(Franco vd., 2018). Moringa kabukları ve Moringa kabuklarından hazırlanan aktif karbon ile diklofenak sodyum adsorpsiyonunda ise q_{max} sırasıyla 56,7 mg/g ve 47,13 mg/g olarak hesaplanmıştır (Viotti vd., 2019).

Bu çalışmada sigara izmariti ve sigara külü ile diklofenak sodyum adsorpsiyonunda hesaplanan q_{max} değerleri literatürde zeolit, bentonit, aktif karbon gibi çeşitli adsorban malzemelerde elde edilen q_{max} değerinden daha düşük elde edilmiştir. Ancak sigara izmariti ve sigara külünün atık malzeme olduğu ve bu atıkların tekrar kullanılarak değerlendirilmesinin atık azaltımı açısından önemlidir. Ayrıca atık malzeme oldukları için de maliyetleri diğer adsorban malzemeler ile karşılaştırıldığında ekonomik bir giderim sağlayacağı düşünülmektedir.

Tablo 1. Sigara izmariti ve külü ile Langmuir ve Freundlich izoterm model parametreleri

<i>Sigara izmariti</i>				<i>Sigara külü</i>			
Langmuir İzotermi		Freundlich İzotermi		Langmuir İzotermi		Freundlich İzotermi	
q_{max}	8,27	n	5,18	q_{max}	16,00	n	3,04
K_L	0,221	1/n	0,1932	K_L	0,101	1/n	0,3294
R_L	0,01-0,185	K_F	3,57	R_L	0,01-0,330	K_F	3,73
R^2	0,9748	R^2	0,7135	R^2	0,9688	R^2	0,9259

4. Sonuçlar

Bu çalışmada sigara izmariti ve sigara külü atıkları ile diklofenak sodyumun sudan adsorpsiyon ile giderimi araştırılmıştır. Sigara izmariti ve sigara külü ile diklofenak sodyum giderimi en yüksek pH 3 değerinde elde edilmektedir. En yüksek diklofenak sodyum giderimi pH değerinde ve 10 g/L adsorban miktarında elde edilmiştir. Bu koşullarda sigara izmariti ve sigara külü ile sırasıyla %73,5 ve %79,9 diklofenak sodyum giderimi gözlenmiştir. Sigara izmariti ve sigara külü ile diklofenak sodyum Langmuir izoterm modeline daha uygun olup, w_{max} değeri sırasıyla 8,27 mg/g ve 16,00 mg/g olarak hesaplanmıştır. Sonuç olarak sigara izmariti ve sigara külü atıklarının sudan diklofenak sodyum giderimi için kullanılabileceği, böylece daha ekonomik atıksu arıtımı sağlanabilirken aynı zamanda da bu atıkların değerlendirilerek atık azaltımı da sağlanabileceği düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Al-Salehin P.Z., Moeinpour F., Mohseni-Shahri F.S. (2019). Adsorption isotherm and thermodynamic studies of As(III) removal from aqueous solutions using used cigarette filter ash. *Applied Water Science*, 9, 172.
- Bhadra B.N., Seo P.W., Jung S.H. (2016). Adsorption of diclofenac sodium from water using oxidized activated carbon. *Chemical Engineering Journal*, 301, 27-34.
- Cherik D., Louhab K. (2018). A kinetics, isotherms, and thermodynamic study of diclofenac adsorption using activated carbon prepared from olive stones. *Journal of Dispersion Science and Technology*, 39(6), 814-825.
- Franco M.A.E., de Carvalho C.B., Bonetto M.M., Soares R.P., Feris L.A. (2018). Diclofenac removal from water by adsorption using activated carbon in batch mode and fixed-bed column: Isotherms, thermodynamic study and breakthrough curves modeling. *Journal of Cleaner Production*, 181, 145-154.
- França D.B., Trigueiro P., Silva Filho E.C., Fonseca M.G., Jaber M. (2020). Monitoring diclofenac adsorption by organophilic alkylpyridinium bentonites. *Chemosphere*, 242, 125109.
- Hasan Z., Khan N.A., Jung S.H. (2016). Adsorptive removal of diclofenac sodium from water with Zr-based metal-organic frameworks, *Chemical Engineering Journal*, 284, 1406-1413.
- Larous S., Meniai A.-H. (2016). Adsorption of Diclofenac from aqueous solution using activated carbon prepared from olive stones. *International Journal of Hydrogen Energy*, 41, 10380-10390.
- Medellín-Castillo N.A., Ocampo-Pérez R., Forgiionny A., Labrada-Delgado G.J., Zárate-Guzmán A.I., Cruz-Briano S.A., Flores-Ramírez R. (2021). Insights into equilibrium and adsorption rate of phenol on activated carbon pellets derived from cigarette butts. *Processes*, 9, 934.
- Shamsudin M.S., Azha S.F., Ismail S. (2022). A review of diclofenac occurrences, toxicology, and potential adsorption of clay-based materials with surfactant modifier. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 10, 107541.
- Smiljanić D., de Gennaro B., Izzo F., Langella A., Daković A., Germinario C., Rottinghaus G.E., Spasojević M., Mercurio M. (2020). Removal of emerging contaminants from water by zeolite-rich composites: A first approach aiming at diclofenac and ketoprofen. *Microporous and Mesoporous Materials*, 298, 110057.
- Soltani S.M. Yazdi S.K., Hosseini S. (2014). Effects of pyrolysis conditions on the porous structure construction of mesoporous charred carbon from used cigarette filters. *Applied Nanoscience*, 4, 551-569.
- Viotti P.V., Moreira W.M., dos Santos O.A.A., Bergamasco R., Vieira A.M.S., Vieira M.F. (2019). Diclofenac removal from water by adsorption on Moringa oleifera pods and activated carbon: Mechanism, kinetic and equilibrium study. *Journal of Cleaner Production*, 219 (2019) 809e817.
- Yue Y., Liu Y., Zhang W., Guo J., Gong Y., Yu Y. (2022). Amidoxime functionalized low-cost cellulose-based adsorbent derived from waste cigarette filters for efficient heavy metal removal. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 10, 107846.
- Zhang X., Xu J., Lv Z., Wang Q., Ge H., Wang X., Hong B. (2020). Preparation and utilization of cigarette filters based activated carbon for removal CIP and SDS from aqueous solutions. *Chemical Physics Letters*, 747, 137343.
- Zhao Y., Liu F., Qin X. (2017). Adsorption of diclofenac onto goethite: Adsorption kinetics and effects of pH. *Chemosphere*, 180, 373-378.

24 OCAK 2020 SİVRİCE (ELAZIĞ) (Mw6,8) DEPREMİ İLE İLGİLİ SİSMOTEKTONİK BULGULAR

Dr. Öğr. Üyesi, Mehmet Köküm

ORCID: 0000-0001-5149-3931

mkokum@firat.edu.tr

Fırat Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Elazığ, Türkiye

Özet

Türkiye, birkaç tektonik levhanın karşılaştığı bir konumda yer aldığı için depremlerin sık yaşandığı bir ülkedir. Türkiye'de 20. ve 21. yüzyıllarda 130'dan fazla yıkıcı deprem kaydedilmiş ve bu depremler çok büyük hasara yol açmıştır. Bunların en tehlikelilerinden biri 24 Ocak 2020' de ülkenin doğusunu vuran depremdi. Bu Mw6,8 büyüklüğündeki depremin merkez üssü Elazığ'ın Sivrice ilçesiydi. Sivrice depremi birincil yüzey yırtılması üretmemiştir. Sivrice Depremi'ne kaynaklık eden fay Doğu Anadolu Fayı'dır. Bu çalışma kapsamında inversiyon yöntemi, incelenen alandaki günümüz faylanmasına ilişkin gerilme tensörünü tanımlamak için kırılan fay üzerindeki sığ depremlerin sismik kayma çizgilerine uygulanmıştır. Ana deprem ve takip eden depremlerden seçilen kırık düğüm düzleminin inversiyonu, KKD-GGB (N06°E) σ_1 (maksimum) eksenini ile karakterize edilen bir doğrultu atımlı fay gerilme rejimini ($\sigma_2 = \sigma_d$) ortaya koymaktadır. Ayrıca, deprem sonrası saha çalışmalarında fay düzlemleri üzerinde toplanan fay topluluklarının inversiyonu, KD-GB (N15°E) σ_1 (maksimum) eksenini ile karakterize edilen bir doğrultu atımlı fay gerilme rejimini ($\sigma_2 = \sigma_d$) ortaya koyar. Sismik kayma çizgilerinin inversiyon sonuçları fay düzlemleri üzerinden elde edilen fay topluluklarının inversiyon sonuçları ile büyük ölçüde uyumludur.

Anahtar Kelimeler: Deprem, Fay, İncersiyon, Kayma Çizikleri, Türkiye

ZnO NANOYAPILARIN HİDROTERMAL YÖNTEM İLE ÜRETİMİ VE KARAKTERİZASYONU

Dr. Orkun GÜLTEPE

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7200-7792>

orkungulpe@hotmail.com

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü, Eskişehir, Türkiye

Prof. Dr. Ferhunde ATAY

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5650-9146>

fatay@ogu.edu.tr

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü, Eskişehir, Türkiye

Özet

ZnO nanoyapıları teknolojik uygulamalarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada, ZnO nanoyapıları, farklı HMTA oranları kullanılarak hidrotermal yöntem ile cam alttaşlar üzerine üretildi. Farklı HMTA oranlarının ZnO nanoyapılarının yapısal, optik ve yüzey özellikleri üzerindeki etkileri ayrıntılı olarak incelendi. HMTA oranının ZnO nanoyapılarının kristallliği ve yüzey morfolojisi üzerindeki etkisini araştırmak için X-ışını kırınımı (XRD), SEM ve atomik kuvvet mikroskobu (AFM) analizleri yapıldı. SEM ve AFM görüntüleri, artan HMTA konsantrasyonunun yapısal ve yüzey özellikleri üzerinde önemli etkiler yarattığını gösterdi. XRD desenlerinden, $n_{ZnN}/n_{HMTA}=1/1$ oranının kristalleşme seviyesini arttırdığı gözlemlendi. Ayrıca, $n_{ZnN}/n_{HMTA}=1/1$ oranının soğurma değerlerinde önemli bir değişim yarattığı gözlemlenmiştir. Bu çalışma, $n_{ZnN}/n_{HMTA}=1/1$ oranın ZnO nanoyapılarının, yapısal, optik ve yüzey özelliklerinde en olumlu etkiyi yarattığını ortaya koydu.

Anahtar Kelimeler: XRD, İnce film, UV, SEM, AFM

PRODUCTION AND CHARACTERIZATION OF ZnO NANOSTRUCTURES BY HYDROTHERMAL METHOD

Dr. Orkun GÜLTEPE

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7200-7792>

orkungultepe@hotmail.com

Eskişehir Osmangazi University, Faculty of Science, Department of Physics, Eskişehir, Türkiye

Prof. Dr. Ferhunde ATAY

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5650-9146>

fatay@ogu.edu.tr

Eskişehir Osmangazi University, Faculty of Science, Department of Physics, Eskişehir, Türkiye

Abstract

ZnO nanostructures are widely used in technological applications. In this study, ZnO nanostructures were produced on glass substrates by hydrothermal method using different HMTA ratios. The effects of different HMTA ratios on the structural, optical and surface properties of ZnO nanostructures were examined in detail. X-ray diffraction (XRD), SEM and atomic force microscopy (AFM) analyzes were performed to investigate the effect of HMTA ratio on the crystallinity and surface morphology of ZnO nanostructures. SEM and AFM images showed that increasing HMTA concentration produced significant effects on structural and surface properties. From the XRD patterns, it was observed that the nZnN/nHMTA=1/1 ratio increased the crystallization level. Additionally, it was observed that the nZnN/nHMTA=1/1 ratio created a significant change in the absorption values. This study revealed that the nZnN/nHMTA=1/1 ratio had the most positive effect on the structural, optical and surface properties of ZnO nanostructures.

Key Words: XRD, İnce film, UV, SEM, AFM

FARKLI MEYVE BAHÇESİ TOPRAKLARI VE PAMUK EKİLİ TARIM ARAZİLERİNDEN KAYNAKLANAN CO₂ EMİSYONLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Emrah RAMAZANOĞLU

ORCID: 0000-0002-7921-5703

E-Mail: ramazanoglu@harran.edu.tr

Harran University, Agriculture Faculty, Department of Soil Science and Plant Nutrition, 63100, Sanliurfa, Turkey
Özet

Bu çalışma, üç farklı meyve bahçesi ve pamuk ekili tarım arazilerinden alınan topraklarda meydana gelen CO₂ emisyon miktarlarını incelemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada, CO₂ emisyonlarını 179 saat boyunca Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Laboratuvarında yer alan robotik sürekli akış toprak-bitki inkübasyon sistemi kullanarak ölçmüştür. kümülatif CO₂ emisyon sonuçlarına göre, dut ve badem bahçesi topraklarında azotlu gübre uygulamasının CO₂ emisyonlarını hafifçe artırdığını göstermektedir; dut bahçesinde CO₂ emisyonları 121,87 kg C ha⁻¹'den 131,54 kg C ha⁻¹'ye, badem bahçesinde ise 122,45 kg C ha⁻¹'den 131,20 kg C ha⁻¹'ye yükselmiştir. Buna karşın, zeytin ve pamuk ekili topraklarda azotlu gübre uygulaması CO₂ emisyonlarını belirgin şekilde azaltmıştır. Zeytin bahçesinde emisyonlar 104,91 kg C ha⁻¹'den 82,11 kg C ha⁻¹'ye, pamuk arazisinde ise 80,20 kg C ha⁻¹'den 42,64 kg C ha⁻¹'ye düşmüştür. Bu çalışma, farklı meyve bahçelerinden ve pamuk ekili tarım arazisinden alınan topraklardan kaynaklanan CO₂ emisyonlarının zamanla önemli ölçüde azaldığını ortaya koymuştur. Mineral N uygulaması, emisyonlardaki azalmanın hızlanmasını sağlamış ve emisyonların daha düşük seviyelerde stabilize olmasına katkıda bulunmuştur. Daha belirgin emisyon düşüşleri, dut ve badem bahçesi topraklarında mineral N uygulamasıyla gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: CO₂ Emisyonları, Azot, Pamuk, Meyve Bahçesi Toprakları, Toprak İnkübasyonu

COMPARISON OF CO₂ EMISSIONS FROM DIFFERENT ORCHARD SOILS AND COTTON-CULTIVATED AGRICULTURAL LAND

Abstract

This study was conducted to examine the CO₂ emissions from soils taken from three different orchard types and cotton-cultivated agricultural land. CO₂ emissions were measured over 179 hours using a robotic continuous flow soil-plant incubation system at the Soil Science and Plant Nutrition Laboratory of the Faculty of Agriculture, Harran University. According to the cumulative CO₂ emission results, the application of nitrogen fertilizer slightly increased CO₂ emissions in the soils of the mulberry and almond orchards; CO₂ emissions in the mulberry orchard increased from 121.87 kg C ha⁻¹ to 131.54 kg C ha⁻¹, while in the almond orchard, they increased from 122.45 kg C ha⁻¹ to 131.20 kg C ha⁻¹. In contrast, nitrogen fertilizer application significantly reduced CO₂ emissions in the olive orchard and cotton-cultivated soils. In the olive orchard, emissions decreased from 104.91 kg C ha⁻¹ to 82.11 kg C ha⁻¹, and in the cotton-cultivated soil, from 80.20 kg C ha⁻¹ to 42.64 kg C ha⁻¹. This study revealed that CO₂ emissions from soils in different orchards and cotton-cultivated fields decreased significantly over time. The application of mineral N accelerated the reduction in emissions and contributed to stabilizing them at lower levels. More pronounced reductions in emissions were observed in the mulberry and almond orchard soils with the application of mineral N.

Keywords: CO₂ Emissions, Nitrogen, Cotton, Orchard Soils, Soil Incubation

1. INTRODUCTION

Soil, by constituting one of the largest carbon pools on Earth, plays a critical role in the storage of carbon from the atmosphere (Lal, 2004). Carbon present in the soil as organic matter accumulates as plants absorb carbon from the atmosphere through photosynthesis and transfer it to the soil via their roots and residues (Post and Kwon, 2000). This carbon improves soil structure, enhances plant productivity, and increases water retention capacity (Batjes, 1996). However, when the carbon stored in the soil is broken down by microorganisms and released back into the atmosphere as carbon dioxide (CO₂), it reenters the global carbon cycle, leading to significant implications for climate change (Lal, 2004). Soil-derived CO₂ emissions have a substantial impact on global climate change (Lal, 2004). CO₂ released into the atmosphere contributes to the greenhouse effect, thereby promoting the warming of the Earth (IPCC, 2014). This can have adverse effects on agriculture and ecosystems (Smith et al., 2008). In particular, intensive agricultural activities and the fertilizers used in these activities can cause soil carbon to be released into the atmosphere as CO₂ at a faster rate (West and Post, 2000). In this context, monitoring and managing CO₂ emissions from agricultural lands is of critical importance for developing sustainable agricultural practices (Paustian et al., 2016).

Soils in orchards and those used for annual crop cultivation exhibit different characteristics in terms of carbon storage and emissions (Yiqi and Zhou, 2010). Orchards generally contain more organic matter, which allows for greater carbon storage in the soil (Lal, 2004). In contrast, agricultural lands where annual crops like cotton are grown typically have lower soil organic matter and therefore lower carbon content (Davidson and Janssens, 2006). This difference also affects the CO₂ emission profiles of these two types of land; orchard soil may have a higher CO₂ emission potential compared to cropland soil (Kätterer et al., 1998). Nitrogen fertilizers, while enhancing agricultural productivity, can also accelerate the activity of soil microorganisms, leading to faster decomposition of organic matter and consequently higher CO₂ emissions (Lu et al., 2011). The application of nitrogen fertilizers, particularly by promoting microbial activity, facilitates the faster release of accumulated carbon in the soil as CO₂ into the atmosphere (Chen et al., 2014). This can increase the carbon footprint of agricultural practices and have negative impacts on climate change (Schlesinger & Andrews, 2000). In this study, CO₂ emissions were examined in soils taken from mulberry, almond, and olive orchards located on the Osmanbey Campus of Harran University, as well as from nearby agricultural lands cultivated with cotton, and the effects of nitrogen fertilizer applications on these emissions were evaluated.

In this study, CO₂ emissions were examined in soils taken from mulberry, almond, and olive orchards located on the Osmanbey Campus of Harran University, as well as from nearby agricultural lands cultivated with cotton, and the effects of nitrogen fertilizer applications on these emissions were evaluated.

2. MATERIALS AND METHODS

The soil samples used in the study from the mulberry, almond, and olive orchards were collected from the fruit orchards located within the Osmanbey Campus of Harran University. The soil sample from the cotton-cultivated area, on the other hand, was obtained from a field located approximately 4 km away from Harran University (Figure 1).

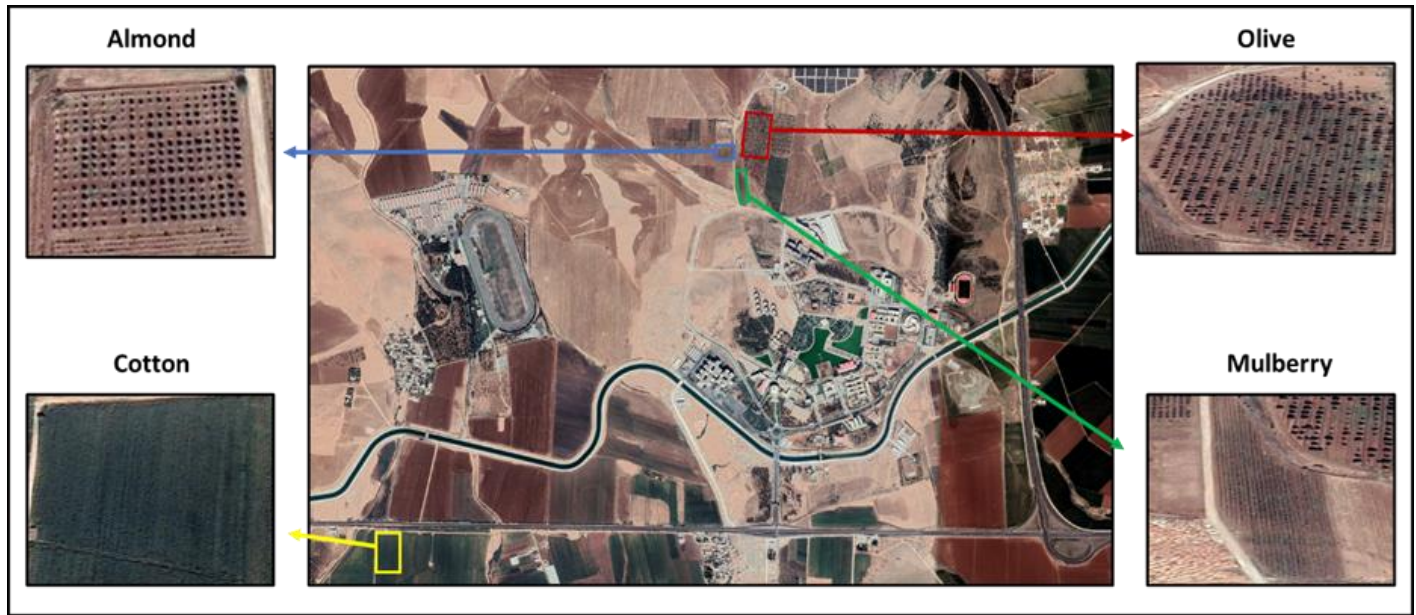


Figure 1. Sampling points from which the soils used in the robotic continuous-flow soil incubation system were collected.

The soil samples collected from the fields were passed through a 2 mm sieve before being transferred to the incubation chambers. Soil moisture was adjusted to 75% of the soil's water-filled pore volume, and then fertilization was carried out on the samples treated with nitrogen fertilizer using NH₄SO₂ fertilizer at a rate of 15 kg N da⁻¹. The incubation experiment was conducted following the protocol reported by Senbayram et al. (2018). In the robotic continuous-flow soil incubation system (Figure 2), CO₂ emissions from the soils were measured continuously for 179 hours between July 3, 2024, and July 11, 2024.



Figure 2. Robotic continuous-flow soil incubation system

The cumulative CO₂ emissions examined in the study were expressed as the arithmetic mean of three replicates, and ANOVA was applied at the $P < 0.05$ level to identify significant differences among treatments, followed by Duncan's multiple comparison test. Statistical analyses were conducted using SPSS Package version 20.

3. RESULTS

The CO₂ emissions from the mulberry orchard soil were initially at a high level of 22.7 kg C ha⁻¹ h⁻¹ at the start of the experiment (Figure 3). This value significantly decreased over time, dropping to 4.8 kg C ha⁻¹ h⁻¹ by the 19th hour. By the 41st hour, CO₂ emissions showed a slight increase, reaching 4.1 kg C ha⁻¹ h⁻¹ and remained at this level for a short period. However, this stability did not last long, and CO₂ emissions continued to fluctuate over time. Notably, there was a brief increase to 3.4 kg C ha⁻¹ h⁻¹ at the 158th hour, but overall, the emissions remained at low levels. In soils where almond trees were grown, the initial CO₂ emissions were recorded at 15.3 kg C ha⁻¹ h⁻¹ (Figure 3). Following this initial value, emissions gradually decreased over time, dropping to 6.3 kg C ha⁻¹ h⁻¹ by the 19th hour. By the 60th hour, emissions rose again to 7.5 kg C ha⁻¹ h⁻¹. However, this increase was temporary, and emissions began to decline again in the following hours. Particularly after the 78th

hour, emissions rose to higher levels (8.1 - 8.7 kg C ha⁻¹ h⁻¹), but these values started to decrease again over time (Figure 3). The initial CO₂ emissions measured in the soil of the olive orchard were at a high level of 15.6 kg C ha⁻¹ h⁻¹. Emissions gradually decreased after the 15th hour, reaching 6.1 kg C ha⁻¹ h⁻¹ by the 19th hour (Figure 3). A similar trend was observed in the olive soils, where CO₂ emissions rose to 6.1 kg C ha⁻¹ h⁻¹ by the 60th hour. However, overall, CO₂ emissions in the soils of olive orchards remained at a level of 2.6 kg C ha⁻¹ h⁻¹ (Figure 3). In contrast, the CO₂ emissions from the cotton-cultivated field soil were initially much lower compared to the other orchard soils, with a starting value of 6.8 kg C ha⁻¹ h⁻¹. These emissions showed slight fluctuations over time but generally remained at low levels (Figure 3). Around the 60th hour, CO₂ emissions slightly increased, reaching 8.2 kg C ha⁻¹ h⁻¹, but then the emission rates began to decrease again. Throughout the entire study period, the cotton plants generally exhibited low CO₂ emission levels, averaging around 3.5 kg C ha⁻¹ h⁻¹ (Figure 3).

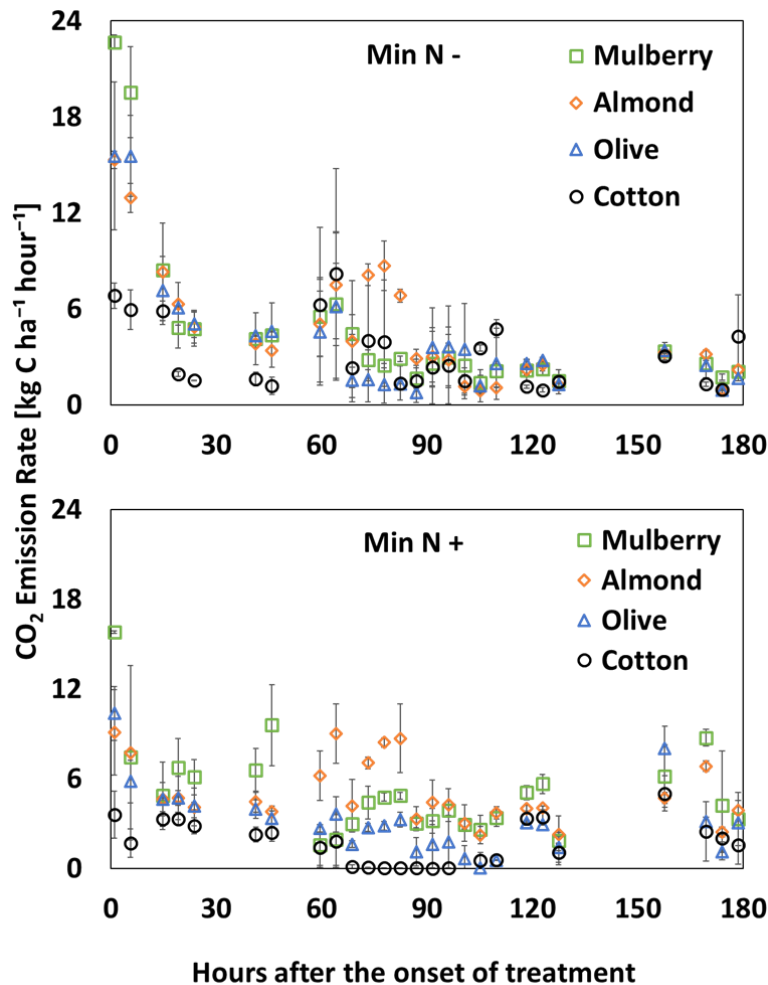


Figure 3. Hourly CO₂ emission rates in soils. Bars indicate standard error of the means (n=3).

In the Mulberry + Min-N treatment, CO₂ emissions started at a high level of 15.81 kg C ha⁻¹ h⁻¹ at the beginning of the experiment (Figure 3). This high initial value is thought to be due to increased microbial activity in the soil following fertilization. Over time, CO₂ emissions showed a marked decrease, dropping to 4.86 kg C ha⁻¹ h⁻¹ by the 15th hour. At the 41st hour, emissions slightly increased to 6.55 kg C ha⁻¹ h⁻¹, which can be attributed to the ongoing decomposition of organic matter (Figure 3). However, following this temporary increase, CO₂ emissions declined to 2.97 kg C ha⁻¹ h⁻¹ by the 69th hour. In the later stages of the experiment, particularly at the 158th hour, emissions briefly rose to 6.17 kg C ha⁻¹ h⁻¹. Overall, after the Min-N application in the mulberry orchard soil, CO₂ emissions dropped significantly below the initial levels and eventually stabilized at lower emission rates. In the Almond + Min-N treatment, initial CO₂ emissions were recorded at 9.11 kg C ha⁻¹ h⁻¹. Over time, these emissions gradually decreased, reaching 4.71 kg C ha⁻¹ h⁻¹ by the 19th hour. This decline can be associated with the stabilization of microbial activity. At the 60th hour, emissions rose again to 6.18 kg C ha⁻¹ h⁻¹, but this increase was temporary, and emissions decreased again in the subsequent hours. Particularly at the 78th hour, CO₂ emissions reached a high of 8.42 kg C ha⁻¹ h⁻¹. Overall, although CO₂ emissions in the almond orchard fluctuated after the Min-N application, they showed a decreasing trend towards the end of the experiment.

In the Olive + Min-N treatment, initial CO₂ emissions were measured at 10.36 kg C ha⁻¹ h⁻¹. Emissions gradually decreased from the 15th hour onwards, reaching 4.72 kg C ha⁻¹ h⁻¹ by the 19th hour (Figure 3). However, at the 60th hour of the experiment, CO₂ emissions rose again to 6.18 kg C ha⁻¹ h⁻¹. In the following hours, emissions decreased again, falling to 2.73 kg C ha⁻¹ h⁻¹ by the 73rd hour (Figure 3). Towards the end of the experiment, particularly at the 158th hour, a brief increase was observed, with CO₂ emissions rising to 8.02 kg C ha⁻¹ h⁻¹. Overall, after the Min-N application in the olive orchard, CO₂ emissions fluctuated, but emission levels eventually fell below the initial levels in the later stages of the experiment. For the Cotton + Min-N treatment, CO₂ emissions were initially measured at a low level of 3.59 kg C ha⁻¹ h⁻¹, which is considerably lower compared to the orchard soils. This low initial value may indicate that the cotton field initially had less organic matter or that microbial activity was at lower levels. Emissions fluctuated slightly over time, reaching 3.31 kg C ha⁻¹ h⁻¹ by the 19th hour but generally remained at low levels (Figure 3). At the 60th hour, CO₂ emissions slightly increased to 1.83 kg C ha⁻¹ h⁻¹, but then decreased again. In the later stages of the experiment, CO₂ emissions rose to 5.00 kg C ha⁻¹ h⁻¹ at the 158th hour. Overall, CO₂ emissions in the cotton field after the Min-N application remained at low levels and showed a decreasing trend over time (Figure 3).

When examining the hourly variations in cumulative CO₂ emissions, the Almond orchard showed the highest cumulative CO₂ emissions. Initially measured at 28.24 kg C ha⁻¹, CO₂ emissions reached 36.56 kg C ha⁻¹ at the 6th hour and 42.88 kg C ha⁻¹ at the 15th hour (Figure 4). This increase continued over time, reaching 122.45 kg C ha⁻¹ at the 179th hour. Notably, emissions rose to 67.52 kg C ha⁻¹ at the 60th hour and continued to increase rapidly thereafter. The Mulberry orchard soil exhibited high CO₂ emissions, though these were recorded as the second-highest after the Almond orchard in the incubation experiment (Figure 4). At the beginning of the experiment, emissions were measured at 42.25 kg C ha⁻¹ at the 1st hour, reaching 50.68 kg C ha⁻¹ at the 6th hour and 55.49 kg C ha⁻¹ at the 15th hour. Emissions continued to increase over time, reaching 80.51 kg C ha⁻¹ at the 60th hour (Figure 4). Finally, at the 179th hour, emissions rose to 121.87 kg C ha⁻¹, coming very close to the levels observed in the Almond orchard.

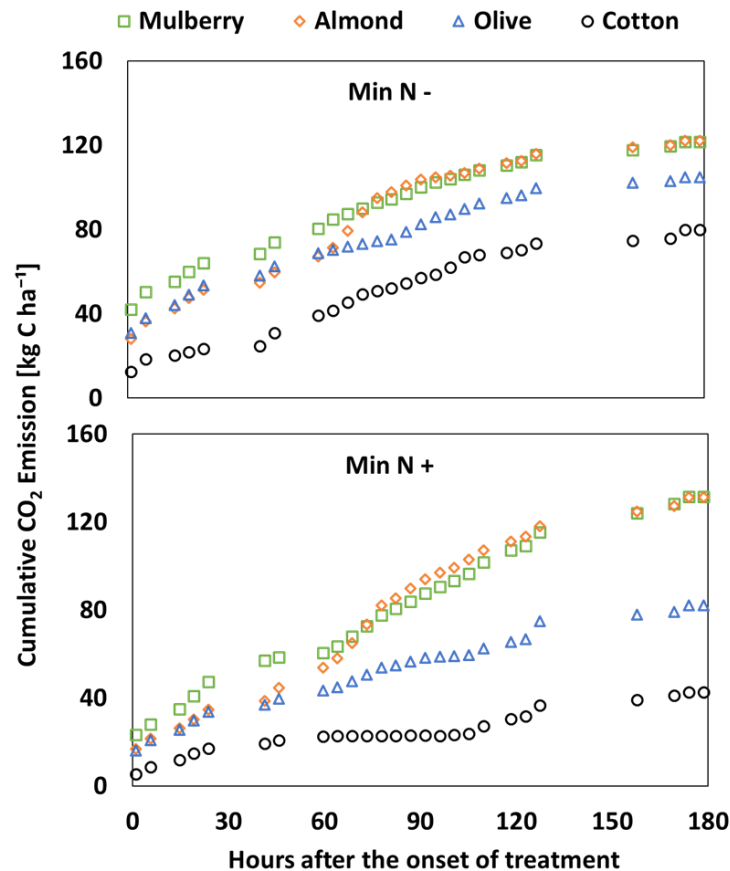


Figure 4. Cumulative CO₂ emission rates in soils (n=3).

The soil from the olive orchard resulted in lower cumulative CO₂ emissions compared to the other two orchards. At the beginning of the experiment, emissions were recorded at 31.11 kg C ha⁻¹ at the 1st hour, which increased

to 38.26 kg C ha⁻¹ by the 6th hour and 44.32 kg C ha⁻¹ by the 15th hour (Figure 4). Over time, this value rose to 68.96 kg C ha⁻¹ by the 60th hour and was recorded at 104.91 kg C ha⁻¹ by the 179th hour. The cotton-cultivated field had the lowest cumulative CO₂ emissions compared to the other orchards (Figure 4). Initially, emissions were 12.77 kg C ha⁻¹, increasing to 18.63 kg C ha⁻¹ by the 6th hour and 20.55 kg C ha⁻¹ by the 15th hour. By the 60th hour of the experiment, this value reached 39.33 kg C ha⁻¹, and by the 179th hour, it had risen to 80.20 kg C ha⁻¹. The CO₂ emissions from the cotton-cultivated field remained significantly lower compared to the soils from the other orchards (Figure 4).

The mulberry orchard under the Min-N + condition led to the highest cumulative CO₂ emissions. Initially measured at 23.23 kg C ha⁻¹, CO₂ emissions increased to 28.09 kg C ha⁻¹ by the 6th hour and 34.81 kg C ha⁻¹ by the 15th hour (Figure 4). This increase continued over time, reaching 60.51 kg C ha⁻¹ by the 60th hour. Finally, emissions peaked at 131.54 kg C ha⁻¹ by the 179th hour, recording the highest value. The almond orchard soil also exhibited high CO₂ emissions, which were recorded as the second-highest in the incubation experiment, following the mulberry orchard. At the start of the experiment, emissions were measured at 16.85 kg C ha⁻¹ at the 1st hour, reaching 21.47 kg C ha⁻¹ by the 6th hour and 26.17 kg C ha⁻¹ by the 15th hour (Figure 4). Emissions continued to increase over time, reaching 53.73 kg C ha⁻¹ by the 60th hour. Finally, emissions rose to 131.20 kg C ha⁻¹ by the 179th hour, coming close to the levels observed in the mulberry orchard. The olive orchard soil and the cotton-cultivated field resulted in lower cumulative CO₂ emissions compared to the mulberry and almond orchards. The olive orchard initially measured 16.17 kg C ha⁻¹, reaching 20.79 kg C ha⁻¹ by the 6th hour and 25.52 kg C ha⁻¹ by the 15th hour (Figure 4). By the 60th hour, it was recorded at 43.28 kg C ha⁻¹, ending at 82.11 kg C ha⁻¹ by the 179th hour. The cotton-cultivated field, on the other hand, initially measured 5.27 kg C ha⁻¹, reaching 8.59 kg C ha⁻¹ by the 6th hour and 11.90 kg C ha⁻¹ by the 15th hour. By the 60th hour, it was recorded at 22.63 kg C ha⁻¹ and ended at 42.64 kg C ha⁻¹ by the 179th hour. This indicates that the soils from the cotton-cultivated field had the lowest CO₂ emissions compared to the other orchard soils (Figure 4).

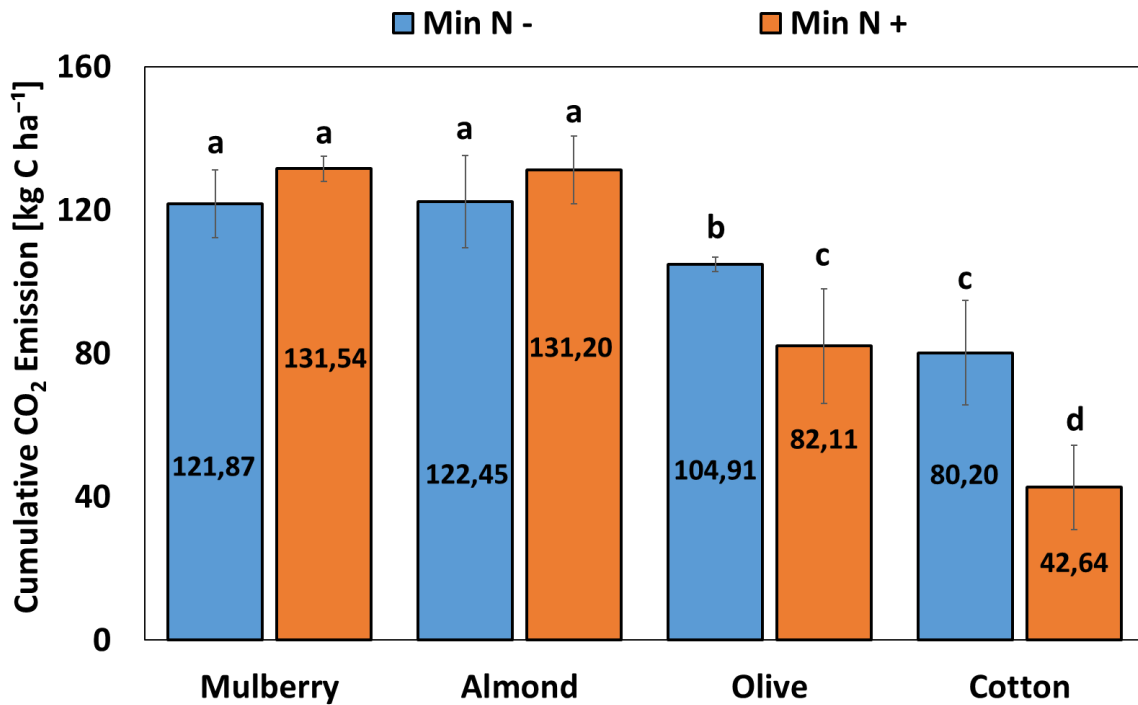


Figure 5. Cumulative CO₂ emission rates in soils. Bars indicate standard error of means (n=3). Bars with different letters indicate significant differences at P<0.05.

The effect of nitrogen fertilization on CO₂ emission rates measured in the robotic incubation system was found to be significant. In the Min N- (no nitrogen fertilization) condition, where cumulative CO₂ emission rates were measured, the almond orchard soil recorded the highest cumulative CO₂ emission rate, showing significant differences compared to other soils (Figure 5). This indicates that the almond orchard soil stands out significantly from the other soils in terms of CO₂ emissions. When comparing the CO₂ emissions of almond in the Min N- condition with those of other soils under the same condition, it is observed that the CO₂ emission from the mulberry orchard was 0.48% lower than that of almond. The olive orchard exhibited a 14.34% lower CO₂ emission compared to almond (Figure 5). The largest difference in emissions was observed in the cotton-cultivated field, where CO₂ emissions were 34.50% lower than those of the almond soil (Figure 5). These comparisons clearly indicate that the almond orchard had the highest CO₂ emissions under the Min N- condition compared to other plants.

Under the Min N+ condition, nitrogen fertilization caused significant changes in cumulative CO₂ emission rates. The almond orchard soil again showed significant differences compared to other soils. When comparing the CO₂ emissions of almond under the Min N+ condition with those of other soils under the same condition, it was

found that the CO₂ emissions from the mulberry orchard were 0.26% higher than those of almond (Figure 5). The olive orchard exhibited a 37.41% lower CO₂ emission compared to almond. The largest difference in emissions was again observed in the cotton-cultivated field, where CO₂ emissions were 67.50% lower than those of the almond soil (Figure 5). These comparisons clearly demonstrate that the almond orchard had the highest CO₂ emissions under the Min N+ condition when compared to other plants (Figure 5).

4. CONCLUSION

This study examined CO₂ emissions from soil samples taken from mulberry, almond, and olive orchards located on the Osmanbey Campus of Harran University, as well as from a cotton-cultivated agricultural field situated 4 km away from the Osmanbey Campus. It also evaluated the impact of nitrogen fertilization on these emissions. The findings generally indicate that orchard soils have a higher potential for CO₂ emissions compared to the cotton-cultivated field soil. However, the effect of nitrogen fertilization on CO₂ emissions varied depending on the soil type. While fertilizer application did not lead to a significant increase in CO₂ emissions in the soils of the mulberry and almond orchards, higher CO₂ emissions were recorded in the olive and cotton soils under conditions without nitrogen fertilization. These results suggest that the impact of nitrogen fertilization on CO₂ emissions may differ depending on soil type. In conclusion, the use of nitrogen fertilizers in agricultural practices may not increase CO₂ emissions in some soil types, while in others, it may have a mitigating effect. Therefore, developing sustainable agricultural practices and carefully managing their impacts on climate change is of great importance. Future studies should explore CO₂ emissions in different soil types and cropping systems in more detail, with an emphasis on developing sustainable fertilization strategies.

REFERANCES

- Batjes, N. H. (1996). Total carbon and nitrogen in the soils of the world. *European Journal of Soil Science*, 47(2), 151-163.
- Chen, R., Senbayram, M., Blagodatsky, S., Myachina, O., Dittert, K., Lin, X., Kuzyakov, Y. (2014). Soil C and N availability determine the priming effect: Microbial N mining and stoichiometric decomposition theories. *Global Change Biology*, 20(7), 2356-2367.
- Davidson, E. A., Janssens, I. A. (2006). Temperature sensitivity of soil carbon decomposition and feedbacks to climate change. *Nature*, 440(7081), 165-173.
- IPCC. (2014). *Climate change 2014: Synthesis report. Contribution of Working Groups I, II and III to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (p. 151). IPCC.
- Kätterer, T., Reichstein, M., Andrén, O., Lomander, A. (1998). Temperature dependence of organic matter decomposition: A critical review using literature data analyzed with different models. *Biology and Fertility of Soils*, 27, 258-262.
- Lal, R. (2004). Soil carbon sequestration impacts on global climate change and food security. *Science*, 304(5677), 1623-1627.
- Lu, M., Zhou, X., Luo, Y., Yang, Y., Fang, C., Chen, J., Li, B. (2011). Minor stimulation of soil carbon storage by nitrogen addition: A meta-analysis. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 140(1-2), 234-244.
- Paustian, K., Lehmann, J., Ogle, S., Reay, D., Robertson, G. P., Smith, P. (2016). Climate-smart soils. *Nature*, 532(7597), 49-57.
- Post, W. M., Kwon, K. C. (2000). Soil carbon sequestration and land-use change: Processes and potential. *Global Change Biology*, 6(3), 317-327.
- Schlesinger, W. H., Andrews, J. A. (2000). Soil respiration and the global carbon cycle. *Biogeochemistry*, 48, 7-20.
- Senbayram, M., Well, R., Bol, R., Chadwick, D. R., Jones, D. L., Wu, D. (2018). Interaction of straw amendment and soil NO₃⁻ content controls fungal denitrification and denitrification product stoichiometry in a sandy soil. *Soil Biology and Biochemistry*, 126, 204-212.
- Smith, P., Martino, D., Cai, Z., Gwary, D., Janzen, H., Kumar, P., Smith, J. (2008). Greenhouse gas mitigation in agriculture. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 363(1492), 789-813.
- West, T. O., Post, W. M. (2002). Soil organic carbon sequestration rates by tillage and crop rotation: A global data analysis. *Soil Science Society of America Journal*, 66(6), 1930-1946.
- Yiqi, L., Zhou, X. (2010). *Soil respiration and the environment*. Elsevier.

ÇİNKO GÜBRE UYGULAMASININ BİBER (*CAPSICUM ANNUUM* L.) BİTKİLERİNDE BESİN ELEMENTİ KONSANTRASYONLARI VE OKSİDATİF STRES ÜZERİNE ETKİSİ

Dr. Emrah RAMAZANOĞLU

ORCID: 0000-0002-7921-5703

E-Mail: ramazanoglu@harran.edu.tr

Harran University, Agriculture Faculty, Department of Soil Science and Plant Nutrition, 63100, Sanliurfa, Turkey

Özet

Bu çalışma, mikro besin elementlerinden biri olan çinkonun, biber bitkilerindeki besin element konsantrasyonları ve MDA içeriği üzerindeki etkilerini araştırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Deneyde, biber bitkilerine dört farklı dozda çinko (0, 4, 8 ve 12 kg da⁻¹) uygulanmıştır. Sonuçlar, çinko uygulamasının bitki besin element konsantrasyonlarında ve MDA içeriğinde önemli farklılıklara neden olduğunu göstermiştir. Fosfor (P) konsantrasyonu, çinko dozu arttıkça azalmıştır; Zn₀ uygulamasında 0,25 mg kg⁻¹ iken, Zn₃ uygulamasında 0,17 mg kg⁻¹'ye düşmüştür. Potasyum (K) konsantrasyonu en yüksek Zn₀ uygulamasında (1,38 mg kg⁻¹) gözlenmiş, Zn₁ ve Zn₂ uygulamalarında azalmış, ancak Zn₃ uygulamasında tekrar 0,86 mg kg⁻¹'ye yükselmiştir. Kalsiyum (Ca) ve magnezyum (Mg) konsantrasyonları çinko uygulamasıyla genel olarak azalmıştır; Zn₀ uygulamasında sırasıyla 1,81 mg kg⁻¹ ve 0,25 mg kg⁻¹ olan bu değerler, Zn₃ uygulamasında 1,31 mg kg⁻¹ ve 0,16 mg kg⁻¹'ye düşmüştür. Çinko uygulamaları ile demir (Fe) konsantrasyonlarında önemli değişiklikler gözlenmiştir. Zn₀ uygulamasında demir seviyesi 174,4 mg kg⁻¹ iken, Zn₁ ve Zn₂ uygulamalarında azalmış, ancak Zn₃ uygulamasında 200,7 mg kg⁻¹'ye yükselmiştir. Beklenildiği gibi, çinko konsantrasyonu çinko uygulamaları ile önemli ölçüde artmıştır; Zn₀ uygulamasında çinko seviyesi 30,6 mg kg⁻¹ iken, Zn₁, Zn₂ ve Zn₃ uygulamalarında sırasıyla 47,8, 45,1 ve 46,5 mg kg⁻¹'ye yükselmiştir. Bakır (Cu) konsantrasyonu ise çinko uygulamalarıyla azalmıştır; Zn₀ uygulamasında 17,4 mg kg⁻¹ olan değer, Zn₃ uygulamasında 6,5 mg kg⁻¹'ye düşmüştür. Mangan (Mn) konsantrasyonu çinko uygulamalarından anlamlı şekilde etkilenmemiştir, ancak Zn₂ uygulamasında 72,3 mg kg⁻¹'ye düşmüştür. MDA içeriği incelendiğinde, çinko uygulamasıyla oksidatif stresin arttığı gözlemlenmiştir. Zn₀ uygulamasında MDA seviyesi 2,03 nmol/g FW iken, Zn₂ uygulamasında 3,18 nmol/g FW'ye yükselmiş ve Zn₃ uygulamasında 2,68 nmol/g FW olarak ölçülmüştür. Bu sonuçlar, yüksek çinko uygulamalarının bitkide oksidatif stresi artırabileceğini ve bazı besin elementlerinin dengesini olumsuz etkileyebileceğini göstermektedir. Çinko gübre uygulaması, çinko konsantrasyonunu artırırken, bitki besin dengesinde de dikkatle değerlendirilmesi gereken değişikliklere yol açmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Çinko, MDA, Bitki Beslenmesi, Bitki Stresi, Biber

THE EFFECT OF ZINC FERTILIZER APPLICATION ON NUTRIENT ELEMENT CONCENTRATIONS AND OXIDATIVE STRESS IN PEPPER (*CAPSICUM ANNUUM L.*) PLANTS

Abstract

This study was conducted to investigate the effects of zinc, one of the micronutrients, on the nutrient element concentrations and MDA content of pepper plants. In the experiment, four different doses of zinc (0, 4, 8, and 12 kg da⁻¹) were applied to the pepper plants. The results showed that zinc application caused significant differences in plant nutrient element concentrations and MDA content. Phosphorus (P) concentration decreased as the zinc dose increased; the value in the Zn0 treatment was 0.25 mg kg⁻¹, while it dropped to 0.17 mg kg⁻¹ in the Zn3 treatment. Potassium (K) concentration was highest in the Zn0 treatment (1.38 mg kg⁻¹), decreased in the Zn1 and Zn2 treatments, but increased again to 0.86 mg kg⁻¹ in the Zn3 treatment. Calcium (Ca) and magnesium (Mg) concentrations generally decreased with zinc application; in the Zn0 treatment, they were 1.81 mg kg⁻¹ and 0.25 mg kg⁻¹, respectively, but these values dropped to 1.31 mg kg⁻¹ and 0.16 mg kg⁻¹ in the Zn3 treatment. Significant changes were observed in iron (Fe) concentrations with zinc applications. In the Zn0 treatment, the iron level was 174.4 mg kg⁻¹, decreased in the Zn1 and Zn2 treatments, but increased to 200.7 mg kg⁻¹ in the Zn3 treatment. As expected, zinc (Zn) concentration increased significantly with higher zinc applications; in the Zn0 treatment, the zinc level was 30.6 mg kg⁻¹, while it increased to 47.8, 45.1, and 46.5 mg kg⁻¹ in the Zn1, Zn2, and Zn3 treatments, respectively. Copper (Cu) concentration decreased with zinc application; the value in the Zn0 treatment was 17.4 mg kg⁻¹, but it dropped to 6.5 mg kg⁻¹ in the Zn3 treatment. Manganese (Mn) concentration was not significantly affected by zinc applications, but it decreased to 72.3 mg kg⁻¹ in the Zn2 treatment. When examining MDA content, it was observed that oxidative stress increased with zinc application. The MDA level in the Zn0 treatment was 2.03 nmol/g FW, increased to 3.18 nmol/g FW in the Zn2 treatment, and was measured as 2.68 nmol/g FW in the Zn3 treatment. These results indicate that high zinc applications can increase oxidative stress in the plant and negatively affect the balance of some nutrient elements. While zinc fertilizer application increases zinc concentration, it also leads to changes in plant nutrient balance that need to be carefully evaluated.

Keywords: Zinc, MDA, Plant nutrition, Plant Stress, Pepper

1. INTRODUCTION

Zinc (Zn) is a micronutrient that plays a vital role for plants. It is involved in numerous physiological and biochemical processes in plants, particularly in essential processes such as protein synthesis, enzyme activity, carbohydrate metabolism, cell division, and growth (Cakmak, 2000). Zinc deficiency can lead to serious issues in plant growth and development, resulting in yield losses and a decline in quality (Alloway, 2008). However, excessive application of zinc can also cause toxic effects in plants. High levels of zinc can induce oxidative stress in plants and inhibit the uptake of certain nutrients (Kaur and Garg, 2021). Zinc deficiency is recognized as a significant issue limiting agricultural production globally, and it is particularly prevalent in soils that are calcareous, alkaline, and low in organic matter. Since a significant portion of agricultural land in Turkey has calcareous and alkaline characteristics, zinc deficiency is commonly observed (Yilmaz et al., 1997). To address zinc deficiency and ensure optimal plant growth, fertilizers containing zinc, such as $ZnSO_4$, are widely used. However, determining the appropriate doses of zinc fertilization is crucial for ensuring its optimal effectiveness on plants. Zinc applications not only enhance plant growth and yield but also directly affect the uptake of nutrients. Zinc application can influence the uptake of macronutrients such as phosphorus (P), potassium (K), calcium (Ca), magnesium (Mg), and micronutrients like iron (Fe), copper (Cu), and manganese (Mn) (Hacisalihoglu & Kochian, 2003). While zinc deficiency can negatively impact the uptake of these nutrients, excessive zinc can have an antagonistic effect, inhibiting the uptake of other nutrients or causing toxic effects.

Oxidative stress caused by zinc excess can lead to the disruption of membrane structure and lipid peroxidation in plant cells. One of the key indicators of oxidative stress, malondialdehyde (MDA), is a final product of lipid peroxidation, reflecting the damage to cell membranes (Mittler, 2002). Increased MDA levels indicate that the plant's defense mechanisms against environmental stress factors, particularly heavy metal toxicity, have been activated. Therefore, examining the effects of zinc applications on MDA levels in pepper plants is crucial for understanding the impact of zinc on oxidative stress.

In this study, the effects of various $ZnSO_4$ applications on the concentrations of macro and micronutrients in pepper plant leaves and on the levels of MDA, an indicator of oxidative stress, were evaluated. In this context, the study investigated how zinc applications influence the nutritional pattern of plants and their response to oxidative stress.

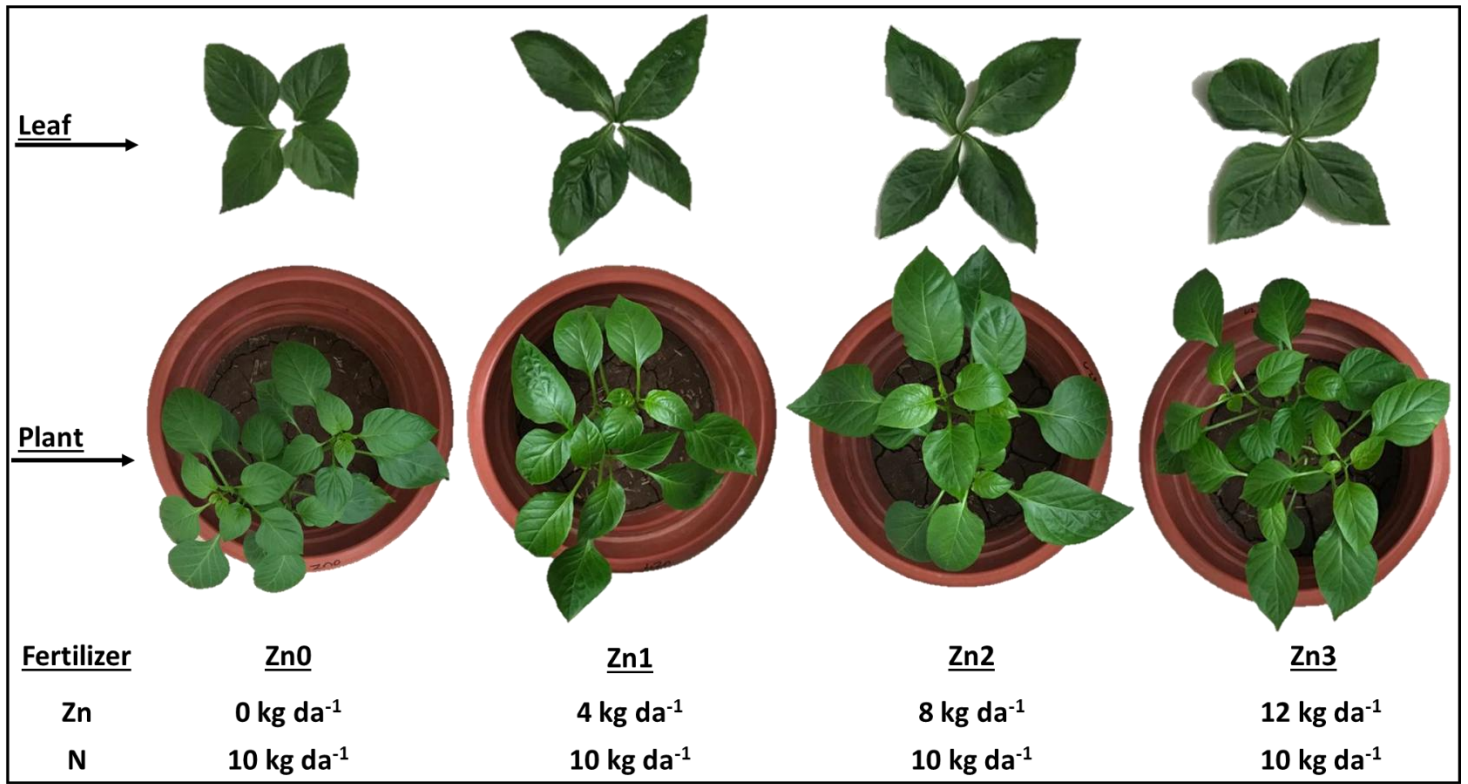
2. MATERIALS AND METHODS

The soil used in the experiment was obtained from the research trial area of Harran University. Some of the chemical properties of the soil are presented in Table 1. The field soil was passed through a 2 mm sieve and then transferred to pots, each with a 5 kg soil capacity. After filling all the pots with soil, pepper plant seeds were sown. Along with sowing, $ZnSO_4$ was applied to the pots at rates of 4, 8, and 12 kg da^{-1} , respectively, in addition to the control group (without $ZnSO_4$) (Figure 1).

Table 1. Some Chemical Properties of the Soil Used in the Experiment

pH	EC (dS m^{-1})	Lime (%)	Organic Matter (%)
7.9	0.71	19.6	0.98

A total of 10 kg da^{-1} of urea fertilizer was applied to all pots to meet the nitrogen needs of the pepper plants. Half of this fertilizer was applied during sowing, and the other half was applied 30 days after plant germination (Figure 1). No issues were observed in the development of the pepper plants in the greenhouse environment where the experiment was conducted (Figure 1).



The parameters examined in the study were expressed as the arithmetic mean of three replicates, and ANOVA was applied at the $P < 0.05$ level to determine significant differences among treatments, followed by Duncan's multiple comparison test. Statistical analyses were conducted using SPSS Package version 20.

3. RESULTS

The Effect of Zinc Application on the Concentrations of Certain Macro and Micro Nutrients in Pepper Plants

Zinc applied to the pots where pepper plants were grown had a statistically significant effect on the concentrations of macro plant nutrients, such as total phosphorus, potassium, calcium, and magnesium, in the plant leaves ($P < 0.05$). These results indicate that zinc applications significantly influence the uptake of macro nutrients and can notably impact the plant's nutrient uptake pattern. When phosphorus (P) concentrations were examined, it was observed that zinc applications reduced phosphorus uptake compared to the Zn0 (control group). In the Zn0 group, phosphorus concentration was 0.25%, while in the Zn1 and Zn3 groups, it decreased to 0.21% and 0.17%, respectively (Figure 2). However, with the Zn2 application, phosphorus concentration remained at 0.24%, close to that of the control group. These results suggest that high levels of zinc applications can negatively affect phosphorus uptake. In terms of potassium (K) concentrations, the effects of zinc

applications showed mixed results. In the Zn0 group, potassium concentration was 1.38%, while in the Zn1 and Zn2 groups, these concentrations dropped to 0.78% and 0.64%, respectively (Figure 2). Conversely, in the Zn3 group, potassium concentration increased to 0.86%. This indicates that zinc applications may decrease potassium uptake in some groups while increasing it in others. Regarding calcium (Ca) concentrations, it was observed that calcium uptake was lower in the Zn1 group compared to the other groups (Figure 2).

In the Zn0 group, calcium concentration was 1.81%, whereas it dropped to 1.29% in the Zn1 group. In the other groups, calcium concentrations (Zn2: 1.35%, Zn3: 1.31%) were closer to the control group. This suggests that zinc applications, particularly at the Zn1 level, negatively impacted calcium uptake (Figure 2). As for magnesium (Mg) levels, zinc applications caused limited changes. The magnesium concentration in the Zn0 group was 0.25%, but it slightly decreased in the other groups, falling to 0.15%, 0.14%, and 0.16% in the Zn1, Zn2, and Zn3 groups, respectively. This suggests that zinc applications slightly reduced magnesium uptake (Figure 2). Zinc application significantly impacted the concentrations of micro nutrients such as zinc, iron, and copper in the pepper plant leaves, while it had no significant effect on manganese concentration. Regarding iron (Fe) concentrations, zinc applications had complex effects on iron uptake. In the Zn0 group, the iron concentration was 174.40 mg Fe kg⁻¹, but it dropped to 113.10 mg Fe kg⁻¹ and 118.74 mg Fe kg⁻¹ with Zn1 and Zn2 applications, respectively.

However, in the Zn3 group, the iron concentration increased to 200.75 mg Fe kg⁻¹, surpassing the control group. As expected, zinc (Zn) concentrations increased with zinc applications. In the control group (Zn0), the zinc concentration was 30.58 mg Zn kg⁻¹, while in the Zn1, Zn2, and Zn3 applications, the concentrations were measured at 47.79 mg Zn kg⁻¹, 45.07 mg Zn kg⁻¹, and 46.46 mg Zn kg⁻¹, respectively. This indicates that zinc applications directly increased zinc levels in the leaves. When copper (Cu) concentrations were examined, it was observed that zinc applications significantly reduced copper uptake. In the Zn0 group, the copper concentration was 17.37 mg Cu kg⁻¹, but it decreased to 8.55 mg Cu kg⁻¹ in the Zn1 group and 6.53 mg Cu kg⁻¹ in the Zn3 group. This finding suggests that high zinc concentrations may inhibit copper uptake. Regarding manganese (Mn) concentrations, it can be said that zinc applications generally did not have a significant effect. In the Zn0 group, the manganese concentration was 85.94 mg Mn kg⁻¹, while in the other groups, the concentrations were 85.43 mg Mn kg⁻¹ (Zn1), 72.30 mg Mn kg⁻¹ (Zn2), and 84.24 mg Mn kg⁻¹ (Zn3). A slight decrease in manganese uptake was only observed in the Zn2 application. These results show that zinc applications significantly affect the concentrations of macro and micro nutrients in the leaves of pepper plants. Notable effects were observed particularly on phosphorus, potassium, iron, and copper. While zinc applications

led to both positive and negative changes in the uptake of phosphorus and potassium, they reduced copper uptake.

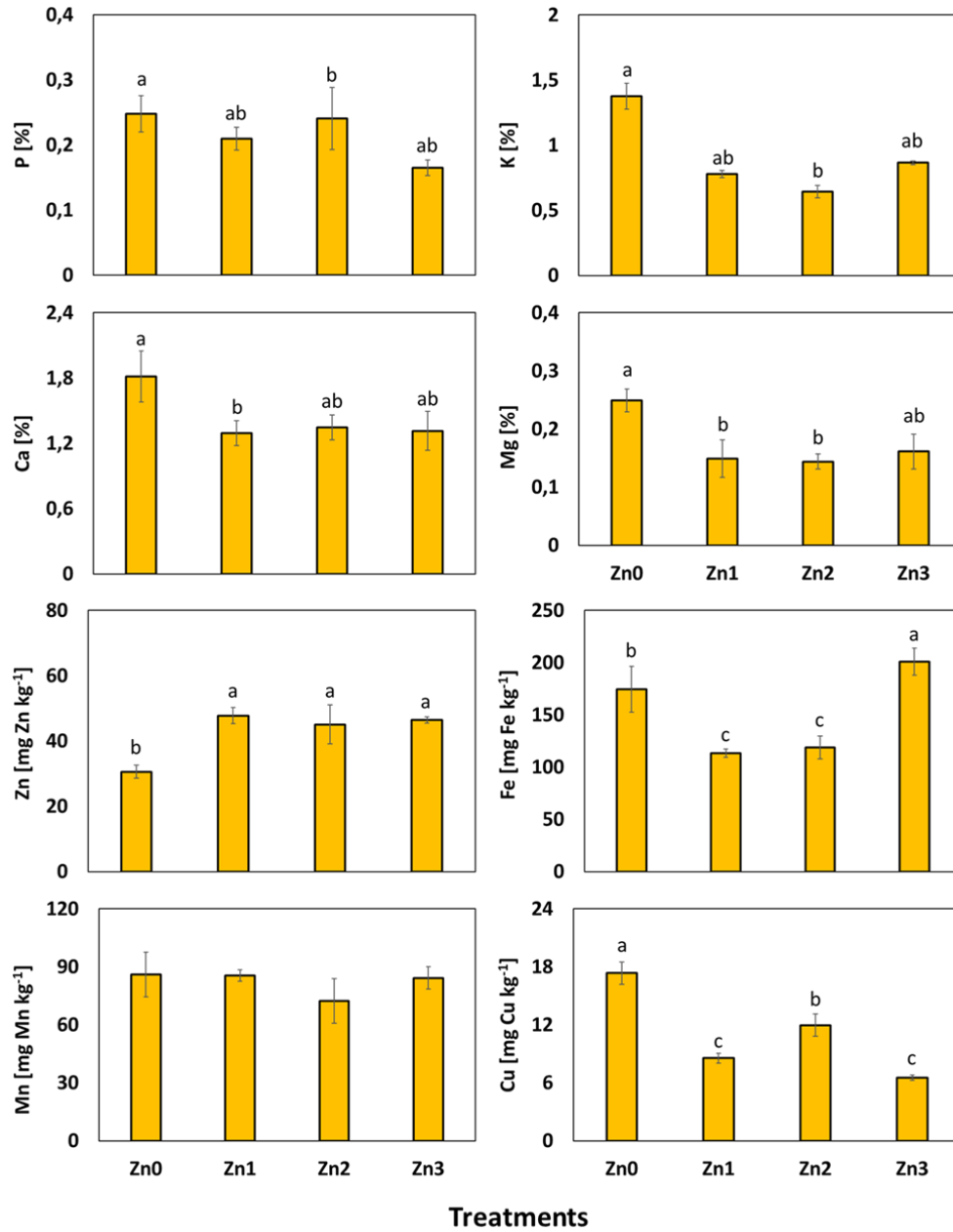


Figure 2. The Effect of Zinc Application on the Concentrations of Some Macro and Micro Nutrients in Pepper Plants

The Effect of Zinc Application on Malondialdehyde (MDA) Content in Pepper Plants

In the control group (Zn0), the MDA value was measured at 2.03 nmol/g FW, the lowest level observed. This result suggests that the oxidative stress level in the group without zinc application was lower. In the Zn1 application, the MDA level increased to 2.74 nmol/g FW. The highest MDA value was reached in the Zn2 application, with 3.18 nmol/g FW. In the Zn3 application, the MDA level was measured at 2.68 nmol/g FW, slightly lower compared to Zn1 and Zn2. This may indicate that at very high zinc doses, oxidative stress could decrease, or the plant might have developed an adaptation to the dose. With zinc applications, MDA levels in the leaves of pepper plants increased, indicating an increase in oxidative stress. The highest MDA level was observed particularly in the Zn2 application, suggesting that this treatment caused the most stress to the plant. However, in the Zn3 application, the MDA level slightly decreased, which may imply that at excessive zinc doses, the plant could develop a balance mechanism or show resistance to oxidative stress.

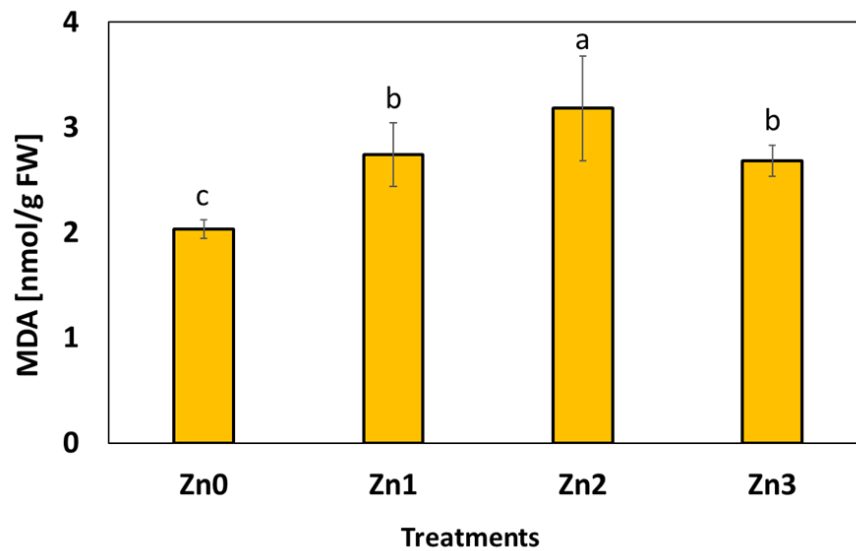


Figure 3. Malondialdehyde (MDA) Content in Pepper Plants

4. CONCLUSION

This study evaluated the effects of different ZnSO₄ application rates on pepper plants. The results indicate that ZnSO₄ applications had significant impacts on the concentrations of macro and micro nutrients in the plant leaves. ZnSO₄ caused both positive and negative changes in the uptake of nutrients such as phosphorus, potassium, calcium, iron, and copper. While zinc applications reduced phosphorus and potassium uptake, notable differences were also observed in the uptake of iron and copper. It was particularly noted that higher zinc doses (Zn2 and Zn3) increased oxidative stress levels, but the highest dose (Zn3) may have prompted the

plant to develop an adaptation mechanism. The malondialdehyde (MDA) results confirmed that zinc applications had a significant effect on oxidative stress. The highest MDA value was observed in the Zn2 application, indicating that the plant was under severe oxidative stress at this level. However, the decrease in MDA levels in the Zn3 application suggests that the plant may have developed a resistance mechanism to excessive zinc doses. In conclusion, this study demonstrates that zinc applications have significant effects on nutrient uptake and oxidative stress levels in pepper plants. To better understand the effects of ZnSO₄ on plants, further studies involving different plant species and varying ZnSO₄ application rates are needed.

Acknowledgments

Some parameters of this study have been published elsewhere.

REFERANCES

Alloway, B. J. (2008). Zinc in soils and crop nutrition., 2nd edn.(International Zinc Association and International Fertilizer Association: Brussels, Belgium).

Cakmak, I. (2000). Tansley Review No. 111 Possible roles of zinc in protecting plant cells from damage by reactive oxygen species. *The New Phytologist*, 146(2), 185-205.

Hacisalihoglu, G., & Kochian, L. V. (2003). How do some plants tolerate low levels of soil zinc? Mechanisms of zinc efficiency in crop plants. *New phytologist*, 159(2), 341-350.

Kaur, H., & Garg, N. (2021). Zinc toxicity in plants: a review. *Planta*, 253(6), 129.

Mittler, R. (2002). Oxidative stress, antioxidants and stress tolerance. *Trends in plant science*, 7(9), 405-410.

Yilmaz, A., Ekiz, H., Torun, B., Gultekin, I., Karanlik, S., Bagci, S. A., & Cakmak, I. (1997). Effect of different zinc application methods on grain yield and zinc concentration in wheat cultivars grown on zinc-deficient calcareous soils. *Journal of plant nutrition*, 20(4-5), 461-471.

KEDİ VE KÖPEKLERDE KARDİYOPULMONER SEREBRAL RESÜSİTASYONDA KULLANILAN İLAÇLAR

Araş. Gör. Dr. Eylem BEKTAŞ BİLGİÇ

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2745-9511>

eylebektass@gmail.com,

ÖZET

Kardiyopulmoner serebral resüsitasyon (KPSR), acil, anesteziyoloji ve yoğun bakım kliniklerinde sıklıkla başvuru alan hayati öneme sahip bir uygulamadır. Kardiyopulmoner resüsitasyon; spontan dolaşıma dönüşü amaçlayan çabaların hepsini kapsayan karar ve işlemler olarak tanımlanır. Resüsitasyonun amacı; bir an önce miyokardiyal, serebral perfüzyonun ve oksijenasyonun yeniden sağlanmasıdır. Bu nedenle yaygın bir ifade olarak kullanılan kardiyopulmoner resüsitasyon, serebral resüsitasyonu da içermelidir. Havayolu yönetimi, ventilasyon desteği, dolaşımın sağlanması, ilaç uygulamaları ve elektriksel defibrilasyon KPSR'nin aşamalarıdır. KPSR'nin etkinliği ne kadar hızlı başladığına ve devam etme süresine bağlıdır. Uzun süren KPSR olgularında prognoz genellikle kötüdür. Başarılı bir resüsitasyondan sonra hayvanın stabilize edilmesi için oksijen desteği, sıvı tedavisi, ilaç yönetimi ve tam monitörizasyon gereklidir. KPSR'nin başarılı olması için ilaç tedavisi, mekanik ventilasyon ve diğer destekleyici tedavilerle birleştirilmelidir. İlaç tedavisi, veteriner hekimin klinik değerlendirmesine ve kedi ile köpeklerin spesifik ihtiyaçlarına göre uygulanmalıdır. Resüsitasyonda kullanılan ilaçlar; kalp debisini ve periferik damar direncini etkileyen ilaçlar, hız ve ritim kontrolü yapan ilaçlar ve tamponlu ajanlar olarak sınıflandırılır. KPSR sırasında kullanılan ilaçlar, hastanın kalp ve solunum fonksiyonlarının geri kazanılmasında kritik bir rol oynar. İlaçların doğru dozda ve zamanında uygulanması, tedavinin başarısını doğrudan etkiler. Bu nedenle, acil durum arabası gibi araçlarda ilaçlar hazır halde bulundurulmalı ve organize edilmelidir. KPSR sonrası beyin hasarını önlemek ya da azaltmak amacıyla bazı nöroprotektif ilaçlar kullanılabilir. Sonuç olarak, KPSR sırasında ilaçların doğru zamanda, uygun yol ve dozda kullanımını, hayati organların korunması ve hastanın hayatta kalma şansının artırılması açısından son derece önemlidir.

Anahtar kelimeler: Acil, Anesteziyoloji, Kardiyopulmoner serebral resüsitasyon (KPSR), Yoğun bakım

DRUGS USED IN CARDIOPULMONARY CEREBRAL RESUSITATION IN CATS and DOGS

ABSTRACT

Cardiopulmonary cerebral resuscitation (CPCR) is a critical and frequently used procedure in emergency, anesthesiology, and intensive care settings. Cardiopulmonary resuscitation is defined as the decisions and actions encompassing all efforts aimed at achieving spontaneous circulation. The goal of resuscitation is to promptly restore myocardial and cerebral perfusion and oxygenation. Therefore, the commonly used term cardiopulmonary resuscitation should also include cerebral resuscitation. The stages of CPCR include airway management, ventilation support, circulation maintenance, drug administration, and electrical defibrillation. The effectiveness of CPCR depends on how quickly it is initiated and its duration. The prognosis in prolonged CPCR cases is generally poor. After a successful resuscitation, stabilization of the animal requires oxygen support, fluid therapy, drug management, and thorough monitoring. For CPCR to be successful, drug therapy must be combined with mechanical ventilation and other supportive treatments. Drug therapy should be tailored to the veterinarian's clinical assessment and the specific needs of the cat or dog. Drugs used in resuscitation are classified into those affecting cardiac output and peripheral vascular resistance, those controlling rate and rhythm, and buffering agents. Drugs used during CPCR play a critical role in restoring the patient's cardiac and respiratory functions. The correct dosage and timing of drug administration directly impact the success of the treatment. Therefore, drugs should be readily available and organized in emergency carts. Some neuroprotective drugs may be used to prevent or reduce brain damage after CPCR. In conclusion, the correct use of drugs at the appropriate time, route, and dosage during CPCR is crucial for protecting vital organs and increasing the patient's chances of survival.

Keywords: Anesthesiology, Cardiopulmonary cerebral resuscitation (CPCR), Emergency, Intensive care

DENEYİMDEN BİLGİYE: JOHN LOCKE'UN İDE TEORİSİ ÜZERİNE İNCELEME

Dilber KONU

ORCID: 0009-0000-1138-8723

E-Posta: dilberkonu85@gmail.com

Iğdır Üniversitesi, İlahiyat Fakültesi, Iğdır, Türkiye.

Dr. Öğr. Üyesi, Abdullah DEMİR

E-Posta: abdullah.demir@igdir.edu.tr

Iğdır Üniversitesi, İlahiyat Fakültesi, Iğdır, Türkiye.

Özet

John Locke'un, İngiliz aydınlanmasını ve dolayısıyla Avrupa aydınlanmasını başlattığı düşünülmektedir. Hayatının çoğunu 17. yüzyılda yaşamış olmasına rağmen, yazılarında düşünce ve eylem özgürlüğünün rasyonel olarak düzenlenmesi fikrini geniş çapta yaygınlaştıran ilk düşünür olmuştur ve buda onu 18. yüzyıl aydınlanmasının gerçek kurucu yapmıştır. Locke, düşünce yapısını ise '*İnsan Anlığı Üzerine Bir Deneme*' adlı eserinde temellendirmektedir. Ona göre bir şeyi bilgi olarak tanımlamak, ona sarsılmaz bir güven duymak anlamına gelmektedir. Locke, bilgiye deneyle başlar ancak deney tek başına bilgiyi tam olarak ortaya çıkarmak için yeterli değildir. Locke felsefesi, bilgi edinmek için, deney kadar ideler üretmeyi, ideler arasında bağlantı kurmayı, aynı zamanda bu bağlantıları fark etmeyi de gerektirmektedir. Bu bağlantıları algılamak, sezgi ve akıl gerektirmektedir. Bu nedenle Locke'un bilgi felsefesinde bilgi, aklın ve deneyimin bağlayıcı gücü olmadan ortaya çıkamaz. Sonuç olarak Locke'un felsefesinde bilgi, ide ile gerçeklik arasındaki ilişkiye değil, bizzat idelerin aralarındaki bağlantıya dayanmaktadır. Locke'un bilgiyi, ideler arasındaki bağlantılara indirgememesinin nedeni, onun aslında ideye gerçekte karşılık gelen şeyi aramamasıdır.

Anahtar Kelimeler: John Locke, Bilim, İde.

TEFSİR AKADEMİK GELİŞİM PROGRAMI VE TEFİR ARAŞTIRMALARINA ETKİSİ

Doç. Dr, Sümeyye Sevinç

ORCID: 0000-0002-3083-6453

E-Posta: sumeyye.sevinc@dpu.edu.tr

Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, İlahiyat Fakültesi, Tefsir Anabilim Dalı Adı, Kütahya, Türkiye

Özet

Türkiye'deki üniversitelerin niceliksel değişimine bağlı olarak genç araştırmacıların akademik gelişimleri hususunda niteliksel açıdan desteğe ihtiyaç söz konusudur. Bu itibarla ilahiyat programlarından mezun olan öğrencilerin sayısı ile doğru orantılı bir şekilde tefsir alanında ihtisas yapmak isteyen öğrencilerin sayısında artış gözlemlenmiştir. Bu bildiride farklı üniversitelerden alanında uzman hocaların koordinesinde ve İBB Kültür Daire Başkanlığı'nın katkılarıyla 11-25 Aralık 2016 tarihleri arasında tertip edilen Tefsir Araştırmaları Akademik Gelişim Programı ve bu programın katılımcıların daha sonraki araştırmalarına etkisi konu edilmektedir. Tefsirin akademik çalışma alanları ve bilimsel araştırma yöntemleri açısından gelişim sağlamayı hedefleyen ve tefsir araştırmacılarına yönelik olarak gerçekleştirilen programın tanıtımı ve muhtevasının ele alındığı bu bildiride betimsel yöntem kullanılmıştır. Böylelikle alanında uzman eğitimci ve araştırmacıların bu kabilden destek programlarına yönelmesi hedeflenmiştir. Sonuç olarak katılımcılar, interaktif ders yöntemleri ile tefsir araştırma alanları ve güncel problemler gibi tefsir akademisyenlerini ilgilendiren çoğu mesele hakkında bilgiye ulaşmışlardır. Programın ardından İstanbul Üniversitesi ve İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi'nde birer çalıştay ve Marmara Üniversitesi'nde ise bir uluslararası sempozyum olmak üzere üç ayrı etkinlik düzenlenmiştir. Araştırmacılar programdan edindikleri deneyimle ilerleyen yıllarda farklı türlerde ürünler çıkarmışlardır.

Anahtar Kelimeler: İlahiyat, Tefsir, Akademik Destek, Eğitim Programı, Bilimsel Araştırma

Abstract

In Turkey, there is a need for qualitative support for the academic development of young scholars, especially due to the quantitative expansion of universities. As a result, the number of students wishing to specialize in Tafsir has increased in proportion to the number of students graduating from theological programs. This paper discusses the Tafsir Research Academic Development Program, which was organized between 11 and 25 December 2016 with the coordination of experts from different universities and the contribution of the Istanbul Metropolitan Municipality Culture Department, and the impact of this program on the subsequent research of the participants. The descriptive method is used in this paper, which presents the program that aims to promote the development of Tafsir academic fields and research methods and is designed for Tafsir researchers. The aim is for educators and researchers who are experts in their fields to engage in similar support programs. As a result, the participants gained knowledge on various issues related to Tafsir academics, such as Tafsir research areas and current issues, through interactive teaching methods. Following the program, three separate events were organized: workshops at Istanbul University and Istanbul Sabahattin Zaim University, and an international symposium at Marmara University. With the experience gained from the program, researchers have produced various types of work in the following years.

Keywords: Theology, Academic Support Educational Program Scientific Research

Giriş

Bilimsel araştırmalarda araştırmacılara destek olmak üzere çeşitli akademik etkinlikler düzenlenmektedir. Yaz okulları, atölye çalışmalarını, sertifika programları, seminerler ve konferanslar akademik çalışmalara yardımcı olacak nitelikteki faaliyetlerdir. Söz gelimi üniversiteler, araştırma enstitüleri veya diğer kurum ve kuruluşlar tarafından düzenlenen yaz okulları kapsamındaki programlar birkaç haftalık yoğun dersler ve uygulamalardan meydana gelir. Aynı şekilde atölye çalışmalarında (workshops) özellikle teknik konularda destek vermek üzere hazırlanan uygulamalı faaliyetler yaygınlık kazanmaktadır. Bununla birlikte belirli bir konuda uzmanlar tarafından düzenlenen ve teorik olduğu kadar pratik olarak da gerçekleştirilen sertifika programları araştırmacıların istifadesine açıktır. Bütün bunlara ilaveten ulusal ya da uluslararası düzeyde düzenlenen sempozyum ve kongreler bilimsel meselelerin bilim dünyasına sunulması, eleştirilmesi ve yapılabilecek çalışmalar açısından derinlemesine bilgiler sağlar.

Araştırmacılar bilimsel faaliyetleri sadece etkinlik düzeyinde bırakmayıp aynı zamanda dergi ve kitap gibi çeşitli şekillerde daha sonraki araştırmacıların da yararlanabileceği ürünler haline getirirler. Bu konuda *Journal of Higher Education* öne çıkan dergilerdendir. Yükseköğretim politikaları ve akademik gelişim hakkında makalelere yer veren dergide akademik gelişimle ilgili nitelikli makaleler yayınlanmaktadır. Söz gelimi “Toil and Trouble: Contextualizing Student Success Work at Research Universities” adlı makale araştırma üniversitelerinde öğrenci başarı çalışmalarının bağlamlandırılması açısından dikkat çekicidir (Taylor, 2022). Aynı şekilde *Academy of Management Learning & Education (AMLE)* akademik gelişim açısından güncel konuların incelendiği bir dergidir. Söz gelimi “Critical Thinking in the Age of Generative AI” başlıklı makalesi üretken yapay zeka çağında eleştirel düşünmeyi konu edinir (Larson vd., 2024). Bunların yanı sıra *Effective College and University Teaching* isimli eser ise üniversite düzeyinde eğitim-öğretimin geliştirilmesi ve öğretim stratejileri hakkında bilgi sunar (Buskist & Benassi, 2011). Ayrıca *The Academic’s Handbook* isimli eser araştırma ve akademik kariyer planlama konusunda öne çıkan bir çalışmadır (Flores & Olcott, 2020). Öte yandan *Journal of Qur’anic Studies* Kur’ân ve tefsir alanında nitelikli yayınlar sunan dergiler arasındadır. Söz gelimi Kur’ân’daki yeminleri inceleyen “Qur’anic Oaths: A Study of Q. 79 and Q. 100” başlıklı makale Kur’ân’ın edebi ve retorik yönlerine dair yeni bakış açıları sunması açısından örnek bir araştırma kabul edilebilir (Abdel Haleem, 2023).

Türkiye’de de sosyal bilimlerin farklı alanlarında akademik programlar gerçekleştirilmektedir. İlahiyat alanında da fakülteler ve İslam araştırmaları merkezleri vasıtasıyla yaz kursları, birkaç yıllık eğitim modüllerinden oluşan İslami araştırmalarla ilgili sertifika programları ve ulusal ve uluslararası düzeyde bilgi paylaşımı amacıyla konferanslar yapılmaktadır. Söz gelimi İslam Araştırmaları Merkezi’nin (İSAM) düzenlemiş olduğu Araştırmacı Yetiştirme Projesi (AYP) kapsamında araştırmacılar, akademik yeterliliklerini geliştirmek üzere katıldıkları program sonunda Lisansüstü Akademik Destek Programı Sertifikası alabilmektedir. Bu faaliyetlere son yıllarda akademik yazım becerisi, literatür inceleme, araştırma teknikleri ve eleştirel analizi sağlamak üzere farklı programlar da eklenmiştir. Bu araştırmada ise Kur’an ve Tefsir Akademisi’nin tertip ettiği Tefsir Araştırmaları Akademik Gelişim Programı ve programın etkileri konu edilmektedir. Betimsel analiz yönteminin kullanılacağı bu çalışmada söz konusu programla ilgili farkındalık oluşturmak ve araştırmacıların bu programlara teşvik edilmesi amaçlanmaktadır.

1. Tefsir Akademik Gelişim Programının Tanıtımı

Tefsir Araştırmaları Akademik Gelişim Programı, genç akademisyenlerin bilimsel becerilerine katkı sağlamak amacıyla 11-25 Aralık 2016 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Alanında uzman akademisyenlerin hazırladığı programa yüksek lisans veya doktora öğrencileri ile araştırma görevlileri katılmıştır. Tefsir Akademik Gelişim Programı kapsamında yoğun seminerler ve bilimsel etkinlikler yapılmıştır. Bu program araştırmacıların bilimsel yöntem ve tekniklerle tefsir alanında gelişim sağlamaları ve edindikleri tecrübeleri sürdürmelerinin yolunu açan sistematik bir içeriğe sahiptir.

Programda alanında uzman akademisyenler Kur’an muhtevası, Tefsir Tarihi, Kur’an ilimleri ve tefsir usûlü gibi tefsirin temel alanları ile ilgili olarak araştırmacılara bakış açısı sunmuşlardır. Gelenekte olduğu gibi tecrübeli olan hocaların birikimini talebelerine yansıtması açısından program, hoca-talebe ilişkilerinin geliştirilmesine örneklik teşkil eder. Bu sayede tecrübeli hocalar uzmanlık alanlarına ve ilgilerine göre talebeleri olan genç araştırmacılara yön verir. Tefsirin temel alanları hakkında sorun merkezli araştırmaların nasıl yapılacağı hususunda araştırmacıların teorik ve pratik olarak deneyim elde etmelerine imkân veren bu programda interaktif ders yöntemleri kullanılır. Her bir araştırmacının bütün seminerlerde sunum yapabileceği bilimsel bir müzakere ortamı oluşturulur. Ayrıca eğitim seminerlerinin değerlendirildiği günlük formlarla seminerlerle ilgili öz eleştiri yapılır. Bunların yanı sıra tefsir alanına dair soru ve sorunların paylaşıldığı özgür bir tartışma ortamı bulunur. Böylelikle sistematik bir program dâhilinde tefsir akademisyenlerini ilgilendiren çoğu meselenin farklı açılardan ele alınıp tartışılması sağlanır.

Programda tefsir alanını doğrudan ilgilendiren ve alanı tanıtıcı seminerler bulunur. Bunun yanı sıra bilimsel araştırma yöntem ve teknikleri ve araştırma süreçleri hakkında bilgi verilir. Bu bağlamda temel kaynakları tanıma ve kaynaklara ulaşma meselesi üzerinde durulur. Ayrıca akademik veri tabanları araştırmacılara tanıtılır. Diğer taraftan klasik ve modern tefsir kaynaklarını tanıma, bu kaynaklara ulaşma ve kaynaklardan istifade edebilme konusunda seminerler bulunur. Söz gelimi word ve excel programlarının verimli kullanabilmesi açısından ileri düzey eğitimler sunulur. Bunlara ilaveten araştırma araçları ve alanla ilgili özel olarak hazırlanmış programlar vesilesiyle kaynaklara daha hızlı bir şekilde ulaşma açısından eğitim devam eder.

Akademik çalışmaların kalıcılığı ürünlerle söz konusu olmaktadır. Bu minvalde metnin inşası ve tenkidi seminerlerde özellikle üzerinde durulan meseleler arasındadır. Program kapsamında akademik dil, üslup, bilimsel araştırmada kitap, makale, bildiri ve proje gibi farklı türlerde çalışmaların nasıl yazılacağına dair teorik olarak bilgilerin paylaşıldığı seminerler verilir. Bu seminerlerde aynı zamanda adayların edindikleri bilgileri uygulayabilmeleri açısından örnek çalışmalar yapılır. Araştırmacıların hazırladıkları çalışmalar, bilimsel açıdan değerlendirilir ve tenkit edilir. Bu eğitimler vesilesiyle araştırmacılara metinlerindeki eksiklikler hususunda alternatif metot ve görüşler sunulur. Son olarak araştırmacının kendi çalışmaları ile ilgili öz değerlendirme yapmasına imkân tanınır.

2. Tefsir Akademik Gelişim Programının Etkileri

Akademik gelişim programının ardından eğitim veren akademisyenler ve araştırmacıların katkılarıyla 21-23 Nisan 2017 tarihinde İstanbul Üniversitesi'nde bir çalıştay düzenlenmiştir. Ardından çalıştayın kapsamı genişletilerek farklı akademisyenlerin de davet edildiği ikinci çalıştay 22-24 Eylül tarihinde İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi'nde gerçekleştirilmiştir. Bu çalıştayların ardından Marmara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi'nde ise 24-26 Kasım 2017 tarihinde uluslararası bir sempozyum tertip edilmiştir. Bu programlarda tefsir alanındaki lisansüstü programı incelenmiştir. Bu minvalde tefsir lisansüstü eğitim programı sistem ve yönetmelikler, eğitim-danışmanlık faaliyetleri ve tefsir tezleri olmak üzere üç açıdan tartışılmıştır. Bildirilerde sistem, eğitim ve tezler arasındaki irtibat farklı yönlerden karşılaştırılmış ve mevcut programdaki sorunlar tespit edilmiştir. Ayrıca sorunlar için çözüm önerileri sonuç raporuna eklenmiştir. Bildiri ve özet kitapçıklarının ardından son olarak sempozyum iki cilt halinde basılmıştır (Gökkır vd., 2018).

Tefsir Akademik Gelişim Programı ile ilgili bu faaliyetler programın araştırmacılara katkılarını doğrudan göstermektedir. O halde akademik gelişim programı yoğun seminerlerin ardından araştırmacıların bilimsel araştırma süreçlerine dair bilgi edinmelerini sağlar. Araştırmacılar bilimsel paradigmlar hakkında bakış açısı kazanmalarının yanı sıra tefsir araştırmalarında müracaat edilebilecek yöntem ve tekniklere de başvurma yeteneği elde ederler.

Özel olarak tefsir alanını ve alanın temel kaynaklarını tanıyan araştırmacılar, hangi kaynaklardan hangi şartlarda istifade edebileceklerini görürler. Böylece onlar temel ve tali kaynakları verimli olarak kullanabilecek seviyeye ulaşabilirler. Bu süreçte araştırmacılar teknik olarak çeşitli programları kullanmanın araştırma sürecine olumlu yöndeki etkilerini tecrübe ederler.

Netice itibarıyla alanında uzman akademisyenler, bilimsel çalışmalar konusunda gelenekten gelen birikime bağlı kalarak kendi ürettikleri bireysel çalışmaları mensubiyet duygusu içerisinde diğer araştırmacıların istifadesine sunarlar. Bu da bilimsel araştırmaların aktif bir şekilde yürütülmesi açısından yol gösterici niteliktedir.

Sonuç

Bilimsel araştırmaların gelişimi araştırmacıların bilimsel açıdan nitelikli hale gelmesine bağlıdır. Bu çalışmada tefsir alanında ihtisas yapan araştırmacılara destek vermek üzere gerçekleştirilen Tefsir Akademik Gelişim Programı'nın muhtevası ve etkisi betimsel olarak ele alınmıştır. Böylelikle bu tarz gelişim programların devamlılığı ve tefsir alanında deneyime ihtiyaç duyan araştırmacıların bilimsel yetkinlik kazanma konusunda farkındalık sağlamaları amaçlanmıştır.

Tefsir alanında uzman hocaların oluşturduğu programda bir taraftan genç araştırmacıların tefsirin temel bahisleri hakkında malumat sahibi olması diğer taraftan da bilimsel araştırmaların nasıl yapılabileceği hususunda uygulamalı seminerler hazırlanmıştır. Araştırmacılar Kur'ân muhtevası, Kur'an ilimleri, tefsir usûlü, tefsir tarihi ve tefsir metinleri hakkındaki öne çıkan meseleleri eleştirel bir şekilde müzakere etmişler ve temel paradigmların anlama tesirleri hususunda bakış açısı kazanmışlardır. Bununla birlikte akademisyenler, araştırma yöntem ve tekniklerinin bilimsel çalışmalar açısından etkisini uygulamalı bir şekilde göstermeye çalışmışlardır. Programdan sonraki çalıştay ve sempozyum faaliyetlerinde sunulan bildiriler araştırmacıların bu hususta tecrübe kazandıklarının somut bir göstergesi olmuştur. Nitekim sunulan bildirilerde nitel, nice ve karma yöntemlerle tefsir lisansüstü programı sistem, eğitim ve tezler açısından eleştirel bir şekilde tenkide tabi tutulmuştur.

Tefsir araştırmaları kadar diğer alanlarda da uygulanmasının katkı sağlayacağı öngörülen gelişim programlarının gelenekteki usta çırak ya da başka bir ifade ile hoca talebe ilişkisini yeniden canlandırması, deneyimli hocaların birikimlerini araştırmacıların istifadesine sunarken bu kabilden programlardan faydalanan araştırmacıların da aynı geleneği sonraki nesillere aktarması bilginin yaygınlaşması ve geliştirilmesi açısından son derece önemlidir. Böylelikle özellikle sosyal bilimler içerisinde yer edinmeye çalışan tefsir araştırmacılarının çağın akademik normlarını karşılayan nitelikli bilimsel faaliyetlerin gerçekleştirilmesi mümkün olabilir.

Kaynakça

- Abdel Haleem, M. A. S. (2023). The Translational Challenges Presented by Qur'anic Oaths: A Study of Q. 79 and Q. 100. *Journal of Qur'anic Studies*, 25(3), 139-147. <https://doi.org/10.3366/jqs.2023.0558>
- Buskist, W. F. B., & Benassi, V. A. (Ed.). (2011). *Effective College and University Teaching: Strategies and Tactics for the New Professoriate*. SAGE Publications.
- Flores, L. A. F., & Olcott, J. H. (Ed.). (2020). *The Academic's Handbook* (Fourth Edition). Duke University Press. <https://www.dukeupress.edu/the-academics-handbook-fourth-edition>
- Gökkır, B., Gökkır, N., Kara, Ö., Abay, M., & Acun, O. (Ed.). (2018). *Kur'ân Araştırmalarında Akademik Tezler -İslam Dünyası ve Batı Mukayesesi- Uluslararası Sempozyum 24-26 Kasım 2017* (1-2). Erkam Yayın.
- Larson, B. Z., Moser, C., Caza, A., Muehlfeld, K., & Colombo, L. A. (2024). Critical Thinking in the Age of Generative AI. *Academy of Management Learning & Education*, amle.2024.0338. <https://doi.org/10.5465/amle.2024.0338>
- Taylor, L. D. (2022). Toil and Trouble: Contextualizing Student Success Work at Research Universities. *The Journal of Higher Education*, 93(4), 622-650. <https://doi.org/10.1080/00221546.2021.2010514>

TÜRK-DÜNYA MİFOLOJİ BAŞLANGICI: XALININ MƏNŞƏ- MƏNBƏ VƏ İFADƏ NÜKTƏLƏRİ

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

Türk-əcdad düşüncə modelləri dünya mifoloji qavrayışlar və ifadələrinin ilkin halıdır. Bütün təsvir və mənalandırmalar və anlatımlar formasına və ifadə poetikasına görə Xalı-Xalça, gəbə modelindədir. Xalılar günəşdən və yağış sularından gələn rənglərdən rəng alıb.

Xalq arasında ona Fatma Nənənin Xalısı/gəbəsi deyilir. Həm də gözəlliyinə görə cəlbedicidir. Xalılar üslubi xarakterinə görə tablolu-təsvirlidir. Göyüzündən yerüzünədk açılmış halda olur. Deməli, Xalı modelli insanın ilkin təsəvvür və qavrayışlar elminin ifadə modelidir.

Xalı-lar insanın ilkin düşüncəsi və qavrayışı və anlamı və anlatmaları üzrə şəkil alıb: bu şəkilalma xalısalma-mənzərələmə-məzmun və mənaları rəmzləmə mifologiyasının ifadə nüqtələridir.

Mifoloji olma—ağlın və qəlbin ifadə elmi olmadır. Ağıl ən gerçək olan bir varlıqdır—insana bəxş elədi Allah. Ağılla insana anlamaq-anlama məzmun və forma, şəkil atributları verməni ifadə etdi. Ağılın ifadə elədiyi hər şey gerçəkdir. Və insan nəyə hansı şəkildə yanaşdısa, orada ağılın gerçək mənalandırması ilə təsvir verdi, mənə ifadə etdi; yəni yalan, uydurma deyilən bir şey yoxdur—mifologiya aləmində. Mifoloji ifadənin çox geniş və dərin, sonu uzun-uzun uzanan bir yoldur.

İNSAN GÖRDÜ Kİ:

1- Göyüzündən yer üzünə bir Xalı sallanıb-uzanıb : Yerə dayaq şəklində: bir ucu Yer-in bu başında, bir ucu da Yer-in o biri başındadır: Bir ucu göyüzündə, bir ucu Yer-i ağışuna alıb: rəngləri Günəşdəndir: yağışın-su damcılarının ilmələri ilə işıqlanıb-rənglənilib: min-min rəngləri var.

2- Və insan bu XALIYA ad verdi: Fatma Nənənin Xalısı. Fatimə fəth etmə deməkdir: göyü fəth edib, yeri fəth edib—o fəthin xalısıdır—açılıb səmada: səmanı da rəngləndirib-ışığılandırıb.

3- Xalı yoldur: yol açılıb- göydən yerə enməyə; göydən göy gəldi yerə-işiq gəldi-hərarət gəldi, xeyir-bərəkət gəldi; Günəşin Xalı naxışları gəldi—bir bütün idi—neçə-neçə rəngli xalılar bir bütün halında idi; günəşin xalı naxışları, xal gəldi; xal-nüktədir, nüktələr-zərrələr. Xalı- lövhədir, lövhələr onun formasının şəklidir: bu şəkillər işiq-zərrə nişanları ilə xalılanır. Xalılanma rənglərin nüktələridir.

İnsanın nəyi görürdüsə, ona heyrət edirdi və hər şey ona görünüm formaları verirdi. Bu görünüm formaları Lövhələr halında idi. Dərya, Göy-lövhə, göydəki səma, buludlar, günəş, ay, ulduzlar, rənglər lövhələr idi. Yerdə görünənlər-düzənlər, dağlar-dərələr-təpələr, meşələr, çəmənələr, güllər-çiçəklər hamısı o lövhələrin mənərə və tabloları idi. Mifoloji olma-təfkkürlü və düşüncəli olma deməkdir: burada ağıl atributları əlamət və nişanlar üstündən nizam tapıb.

AÇAR SÖZLƏR: Türk mifolojisində Xalı, mifoloji düşüncə modelləri, mifoloji başlanğıc, mifoloji qavrayışlar

TURKISH-WORLD MYTHOLOGY BEGINNER: ORIGIN- SOURCE AND EXPRESSION POINTS OF THE SCORE

ABSTRACT

Turkic-ancestral thought models are the initial state of world mythological perceptions and expressions. All descriptions and interpretations and explanations are in the khali/geba model according to their form and poetics of expression. The carpets are colored by the colors of the sun and rainwater. Among the people, it is called grandmother Fatma's carpet/geba. It is also attractive because of its beauty.

Carpets are tabular-descriptive due to their stylistic character. It happens when the sky is opened to the earth. Therefore, the Khali model is a model of the expression of the science of human initial imagination and perceptions. Khali-s have taken a picture according to the initial thought and perception of a person and their meaning and explanations: these pictures are the expression points of the mythology of khalisalma-scenicization-symbolizing content and meanings.

Being mythological is not the science of expressing the mind. The mind is the most real being - given to man by God. It means to give a person with the mind to understand content and form, image attributes. Everything expressed by the mind is real. And whatever a person approached, he gave a description and expressed a meaning with the real interpretation of the mind; that is, there is no such thing as a lie, fiction—in the world of mythology. Mythological expression is very wide and deep, and the end is a long way.

MAN SAW THAT:

1- A Carpet hangs down from the sky to the earth: It supports the earth: one end is at this end of the earth, and one end is at the other end of the earth: it embraces the earth: its colors are from the sun: it is illuminated by loops of raindrops. colored: there are thousands of colors.

2- And the person gave this CARPET a name: Grandma Fatma's Carpet. Fatimah means conquering: conquering the sky, conquering the earth - it is the carpet of conquest - unfolded in the sky: it also colored and illuminated the sky.

3- It is a bumpy road: the road has been opened - to descend from heaven to earth; from the sky the sky came to the earth - light came - heat came, blessings came; Sun's Carpet patterns came—it was a whole—several colored carpets were a whole; the sun's point patterns, the point came; points are points, points are particles. The carpet is a plate, the plates are pictures of its form: these pictures are carpeted with light-particle marks. Spotting is dots of colors.

He was amazed by what he saw, and everything gave him forms of appearance. These view forms were in the form of Boards. Sky-board, sky in the sky, clouds, sun, moon, stars, colors were boards. The things seen on the ground - plains, mountains - valleys - hills, forests, meadows, roses - flowers were all landscapes and paintings of those paintings. To be mythological means to be thoughtful and thoughtful: here the attributes of the mind are ordered over signs and symbols.

KEY WORDS: Khali in Turkish mythology, mythological thought models, mythological beginning, mythological perceptions

GİRİŞ

Yaxud: Mifoloji qavrayışlar və ifadələrin ilkin halı

İnsan mifoloji-eqli hallardan anlamağ başlayıb—özünü və ətraf aləmini. Təsvir edib—lövhələr-tablolar rəsm edid. Hardan alıb bu forma-təsvirləri? Əlbəttə yalnız görüklərinin şəkillərini şəkilləndirib, təsvir edib. Nə ilə təsvir edib? Əlbəttə ki, anlam və xəyalı, düşüncəsi, duğusu və anlaması ilə. O, anladı ki, bu görünənlərin hamısında hikmətlər var.

Və insan hikmətləri təsvirlər-rəsmlər-lövhələr şəkli ilə ifadə etdi. Bütün bunlar—hamısı onun kəşf və yaratdıqlarının mənşəyidir. Xalı tipi də bu mənşənin ifadə janrlarından biridir.

Təfəkkür-tutumlu olan bir ağıl aləmidir—Ağıl-ın tutumu bütün aləmləri əhatə edir. On səkkiz min aləmin Tutumu nə qədərdisə, Ağıl-ın tutumu da o qədərdir.

Dünya-insan və insanın dünya qaynağından gələn təsəvvür, qavrayış və anlamları da bir aləm idi.

Mifoloji olma—ağlın ifadə elmi olmaqdır. Ağıl ən gerçək olan bir varlıqdır—insana bəxş elədi Allah. Ağılla insana anlamaq-anlama məzmun və forma, şəkil atributları verməni ifadə etdi. Ağılın ifadə elədiyi hər şey gerçəkdir. Və insan nəyə hansı şəkildə yanaşdısa, orada ağılın gerçək mənalandırması ilə təsvir verdi, mənə ifadə etdi; yəni yalan, uydurma deyilən bir şey yoxdur—mifologiya aləmində. Mifoloji ifadənin çox geniş və dərin, sonu uzun-uzun uzanan bir yoldur.

1. İNSAN İDRAKININ VƏ DÜŞÜNCƏSİNİN XALI-XALÇA TƏSVİRLƏRİ VƏ MƏNA-FİKİR LÖVHƏLƏRƏİ VƏ BƏSİRƏK GÜRÜNÜMLƏRİ

İNSAN GÖRDÜ Kİ:

Göyüzündən yer üzünə bir Xalı sallanıb-uzanıb : Yerə dayaq şəklində: bir ucu Yer-in bu başında, bir ucu da Yer-in o biri başındadır: Yer-i ağışuna alıb: rəngləri Günşəndir: yağışın-su damcılarının ilmələri ilə işıqlanıb-rənglənilib: min-min rəngləri var. Yeri yerinə, göyü göyünə aşıq olan nə qədər rənglər var. Xalı-xalça ilmələr ilə naxışlanır. Bu nişanlar- işarələr insan əqlinin zərrələrindən işıq alır- mənalanır. Məsələn, genişlik və hüdudsuz olmanın təzahür etdirir. Dərinlik və ucalıq qütblərinə işarələr edir: hər qütb bir kainat məkanıdır və o məkanlarda saysız-hesabsız mənşələr: tablolar, təsvirlər var.

İnsan gözünü açdı özünü gördü, gözlə görünə biləcəkləri gördü. Gördüklərinə aid elmi verdi Allah insana; başqa cür desək, Allah insana ağıl elmi verdi, təfəkkür-düşüncə elmi verdi; xəyal elmi verdi, xəyalın tutumuna o

qədər genişlik verdi ki, insan onunla bütün aləmlərə sığar. Xəyal—onun bütün daxili aləmini bür yerdə canlandırır bilir: ən yaxın və sadıq dostu oldu insanın

Və insan bu XALIYA ad verdi: Fatma Nənənin Xalısı. Fatimə fəth etmə deməkdir: göyü fəth edib, yeri fəth edib—o fəthin xalısıdır—açılıb səmada: səmanı da rəngləndirib-işıqlandırıb. Səmanın milyon-milyon lövhələri vardır ki, hər lövhə kainatın dərinliklərində bir aləmdir.



Kaynak: [NASA/ESA/AURA/Caltech](#) Ülker yıldız kümesinin [DSS](#) tarafından elde edilen renkli görüntüsü: sayısız-hesabsız ulduzlar var. Çoxu iynənin ucu qədər zərrə şəklindədir. Ancaq ulduz-zərrələr kainat dərinliyində elə bir tutuma və yayıma malidir ki, ağıl belə onu idrak etməkdə susqun haldadır. Bütün UlduzXalılar hərtərəfli işıqlarla bəzənib. Gözü lap yaradılışdan bəzənmiş haldadır.

Xalı yoldur: yol açılıb- göydən yerə enməyə; göydən göy gəldi yerə-ışığı gəldi-hərərət gəldi, xeyir-bərəkət gəldi; zərrələr şəklində nə qədər ilmələr var- hər ilmə bir zəncir misalındır, Günəşin Xalı naxışları gəldi-bir bütün idi—neçə-neçə rəngli xalılar bir bütün halında idi; günəşin xalı naxışları, xal gəldi; xal-nüktədir, nüktələr-zərrələr. Xalı- lövhədir, lövhələr onun formasının şəklidir: bu şəkillər işıq-zərrə nişanları ilə xalılanır. Xalılanma rənglərin nüktələridir.

Mifoloji olma-təfəkkürlü və düşüncəli olma deməkdir: burada ağıl atributları əlamət və nişanlar üstündən nizam tapıb.

İnsan mifoloji-eqli hallardan anlamağ başlayıb—özünü və ətraf aləmini. Təsvir edib—lövhələr-tablolar rəsm edid. Hardan alıb bu forma-təsvirləri? Əlbəttə yalnız görüklərinin şəkillərini şəkilləndirib, təsvir edib. Nə ilə təsvir edib? Əlbəttə ki, anlam və xəyalı, düşüncəsi, duğusu və anlaması ilə. O, anladı ki, bu görünənlərin hamısında hikmətlər var. Və insan hikmətləri təsvirlər-rəsmlər-lövhələr şəkli ilə ifadə etdi. Bütün bunlar—hamısı onun kəşf və yaratdıqlarının mənşəyidir. Xalı tipi də bu mənşənin ifadə janrlarından biridir.

Təfəkkür-tutumlu olan bir ağıl aləmidir—Ağıl-ın tutumu bütün aləmləri əhatə edir. On səkkiz min aləmin Tutumu nə qədərdisə, Ağıl-ın tutumu da o qədərdir.

Dünya-insan və insanın dünya qaynağından gələn təsəvvür, qavrayış və anlamları da bir aləm idi.

2. DÜNYANIN XALI-XALÇA MODELİ ÜZRƏ MƏNŞƏ-MƏNBƏ, MƏZMUN-FORMA NÜKTƏLƏRİ

İNSAN BİR NÜKTƏDİR. Nüktə sözünün məzmun mənası *incə mənə, başqa cür desək hər hansı bir söz ya kəlamdan, kəlimə və təsvirdən hasil olan dərin mənə* deməkdir. Bizim təbirimizcə, mənə və mənə daxilində mənə, mənəni çəkib aparən mənə, mənəni özünə çatdıran mənə, mənəni açan mənə, mənəyə mənə verən-mənəni mənələndirən mənə, mənəni tamlaşdıran mənələndirəndir.

Hər şeyin bir ilkin başlanğıcı var-bu ilkin ilkin olmamışdan var olan Qüdrət-dən gəlib.

Mifoloji təfəkkür və ağılı- bir müstəvi bağlamındadır: burada:

Birincisi, bütün halları ilə insan mifoloji anlatımlarının içeriklərini ifadə edir;

ikincisi, İnsan- Öz olmadır və insan yaradılmışlar bağlamından ÖZ-ünü ifadə edir; Öz-ü ifadə etmə onun mənsubluğunu inikas etdirir;

üçüncü, insan bir toplumu oluşturun: o ailədir, qəbilədir, tayfadır,xalqdır, millətdir;

dördüncüsü, insan düşüncə və təfəkkürün, kültürün bəşəri-dünya mənsubluğu formalaşdırır.

Göyüzü, Yerüzü və bütün aləmlər də özü- özlüyündə ayrı-ayrı Nüktə-lərdir.

Allah-Təala əvvəl Əqli yaratdı, sonra Qələmi və Lövhəni yaratdı; sonra bütün aləmləri—göyləri Yeri və onlar arasında olanları yaratdı, sonra insanı yaratdı, Əqli ona verdi; Əqldə təfəkkür-düşüncə, xəyal, təəccüb, heyrat nemətləri var elədi; danışmağı öyrətdi insana , özünü ifadə etmək tərzini bəxş elədi ona. İnsan ağıl və təfəkkürü, görün və duyumları ilə nüktələrə baxıb onları təsvir və ifadə etməyə başladı: və beləcə, Allah ona görmək, anlamaq, təsvir və ifadə etmək nüktədanlığı verdi.

İnsanın nəyi görürdüsə, ona heyrat edirdi və hər şey ona görünüm formaları verirdi. Bu görünüm formaları Lövhələr halında idi. Göy-lövhə, göydəki səma, buludlar, günəş, ay, ulduzlar, rənglər lövhələr idi. Yerdə görünənlər-düzənlər, dağlar-dərələr-təpələr,meşələr, çəmənələr, güllər-çiçəklər hamısı o lövhələrin mənərə və tabloları idi.

Təfəkkürün mifoloji ifadə məzmunları ağıl-görüm-anlam-təsəvvür etmə-mənələndirmə-təsvir etmə-şəkilləndirmə-nəqşetmə- hallarından ibarətdir.

İnsan təfəkkürü dünya modeli olaraq nüktələndirdi və ona belə bir forma və məzmun anlamları verdi:



Forma və məzmun ifadəsinə görə insan beyninin modelidir. Hərflər və sözlər də o Beynin qaynaqlarıdır.

Bu model ilkin mifoloji anlayışların doğuluşu-törəyişi-anlatması içəriklərini yansıdır. Bu-dünyanın, kainat aləminin modelli təsviri-lövhələndirilməsi-şəkilləndirilməsidir. Dünyanın-yerin və kainatın Xalı Şəklidir.

İLKİN MİFOLOJİ anlayışlar təfəkküründə xalçanın mənşəyi, forma və mənə atributları üzrə təsəvvür və idrakı mənalandırdı.

Göyüzü yerüzünün xalısıdır: göyüzündə olanlar o xalıda əks olunur: insan o xalının tutumunu öz aqlının və fəhminin görüntələri ilə qavrayır

Yerüzü də xalıdır-insanın döşənəcəyidir6 ayaqlarının altına açılıb, oturacaq, məqam qurmaq yeridir.

Yerüzündən göyüzü, göyüzündən də yerüzü görünər.

İnsan gördüklərini görünüm formalarına görə idrak edib: zahirdə görmə var, bir də batindən görmək. Zahirlə batinin də təfəkkür-idrak məzmunları var: zahiri görünüm—zairi idrakı doğurub, batini görünüm-batini idrakı.

İdrak eqlin batinidir: təfəkkürdə yetişir. Dərk etmək-idrak düşüncənin mənzilidir; mənzildə çox tutumlar var:

- görmə tutumu

-duyma tutumu, hiss-duyğu tutumu,

Xəyal tutumu, təsəvvür tutumu

Düşüncə tutumu,

Təxəyyül tutumu, təsvir tutumu, tərənnüm tutumu.

İnsan bütün tutumlara ayrıca bir mənzil verib və o mənzillər insan idrak, təfəkkür başlanğıclarından əvvəldir və bütün başlanğıclar da bu tutumlardan hasil olur.

Xalı sərgiləməsi bu tutumların yaratdığı ilk təsəvvür və təxəyyüldür. Təfəkkür-idrak, təsəvvür, təxəyyül, xəyal, düşüncə ilə atributları anlayır və anladır. Məsələn, təbiətin özü ilə gəlib həmin atributlar, sadəcə olaraq, insanın görməsi gərək idi. Və bütün görünümlər hamısı yerin, göylərin məna nöqtələridir ki, insan da o nöqtələri naxışlandırma elmini formalaşdırdı. Və bütün bunlar ilkin, başlanğıc gəlişimləri üzərindən üzə çıxdı.

3. SƏKKİZGUŞƏLİ ULDUZ TEOREMİ VƏ ƏQLİ DÜŞÜNCƏNİN FƏTHİ

İnsanın iman və qəlbini ifadə poetizmi: əqli baxımdan rəmzləndirmə= mifoloji qavrayışların- elmi əsaslandırmanın ifadəsidir. Mifoloji olma- həm əqli, həm düşüncəli, hiss və duyğulu və bütün bunların hamısının vəhdətindən doğan məzmun və mənalar açımlarıdır. Bu nılamda mifoloji olma, əhvalat, nağıl və məna açımlarından ibarət olan məlumatvermə, anlatma səciyyəsi daşıyır. Bir məlumat- açımd deyilir ki, *“mif şəklində işlənən sözün hərfi mənası rəvayət, əhvalat deməkdir. Mif termini beynəlxalq aləmdə əsasən iki anlamda işlənir: birinci, mif - sözlərlə yaranan təsviri məndir, təhkiyə hadisəsidir (sintaqmatik aspekt); ikinci, mif - düşüncə hadisəsidir (mənalardan paradigmasıdır), dünya haqqında təsəvvürlər sistemi - gerçəkliyi dolayı şəkildə əks etdirən dünya modeli, onun ayrı-ayrı elementləri və vahidləridir* (Bax: Mifologiya <https://az.wikipedia.org/wiki/>)

İnsan ilkin mifoloji anlayışlar, təsəvvür və xəyalar, görünümlər qarşısında heyretdə qaldı: onda ağıl heyreti, xəyal heyreti, düşüncə, hiss-duyğu heyretləri qanad açdı. İnsan hər an, hər öten zaman hallarında hər zaman yeni aləmlər-nəsnələr gördü. Gecə gördü: gecədə işıq gördü, ulduz gördü, ay gördü, qaranlıq gördü; gündüz oldu—günəşi gördü, göy üzünü gördü, yerüzündəki olanlar gördü və hər görünümü ilə ona təzəlik gəlirdi. Heyrət və maraq onu düşünməyə qaldırdı: hər gördüyünü lövhələr halında təsvir etməyə başladı.

Heyrətin ən gerçək halı o oldu ki, insan anladı ki, bütün bunları hamısını yaradan bir güvvə, varlıq var və o varlıq göyüzünü də yerüzünü də bir-bütün şəkildə yaradıb. Ona görə də insan, ilkin olaraq onu adlandırdı: ona TENQRİ dedi. Tenqri Ten-Göy və Qri-Yer sözlərinin birləşməsindən ibarətdir. Yəni O elə bir Varlıqdır ki, Onun elmi, gücü-qüdrəti-böyüklüyü hər şeyi əhatə edir. Tenqri sözünün mənası—ali, ən üstün, uca, ən pak və böyük olan deməkdir. Və insan Tenqri- sözünün məna-məzmun sivolunu model halına salmağı idrak elədi: SƏKKİZGUŞƏLİ ULDUZ şəklində RƏMZLƏNDİRDİ- İFADƏ etdi.

Ən uca dağlarına Tenqri Dağı dedi insan. Məsələn, bu XAN TENQRİ-dağıdır.



Xan-Tenqri (qaz. *Xan Təhri*, qırğ. *Kan-Teñuri*,— Tyan-Şan dağ silsiləsində yerləşən dağ zirvəsi. Xan-Tenqri İsıkgölün şərqində= Çin.

Qırğızıstan-Qazaxıstan sərhəddində yerləşir. Onun geoloji hündürlüyü 6,995 metrdir, ancaq onun buz örtüyü ilə birlikdə hündürlüyü 7010 metrə çatır. Buna görə alpinizm dairələrində və SSRİ-də Qar bəbiri mükafatı kriteriyasında bu dağ hündürlüyü 7000 metrlik zirvə sayılır. Xan-Tenqri adının hərfi mənası Qazaxca *Kral Səması* mənasına gəlir və çox güman ki, bu ad ilahi Göy Tanrıya istinad edir. Bəzi digər yerli dillərdə *Xan Tenqri Şingi*, *Kan-Too Çokusu*, *Pik Xan-Tenqri*, və *Xantenqri Fenq* kimi də adlanır.

Xan-Tenqri Tyan-Şanda hündürlüyünə görə ikinci dağ zirvəsidir. Hündürlüyünə görə yalnız Ceniş Çokusudan (*Qələbə zirvəsi* mənasına gəlir, əvvəlki adı **Pobeda zirvəsi**, 7439 m) geri qalır. Xan-Tenqri Qazaxıstanın ən yüksək nöqtəsi, Qırğızıstanın isə Ceniş Çokusu və İbn Sina zirvəsindən (7,134 m) sonra üçüncü ən yüksək zirvəsidir. Bu dağ həm də dünyanın ən şimaldakı 7,000 metrlik zirvəsi sayılır. Sərt hava şəraiti və havanın seyrək olması ilə əlaqədar olaraq, zirvənin çox qısa alpinizm mövsümü var.

(Bax:WWW//Xan Tenqri Vikipediya, açıq ensiklopediya)

Türkiyənin Sarıqamış mahalında Tanrı Dağları, Bitlisdə Sübhan Dağı vardır.

İnsan gördüklərinə ad verdi, adlandırdıqlarına gördüyü şəklin şekli ilə münasibət bildirdi: yeni gördüklərinin incə mənalarnı daxilən anlamağa başladı insan; təsvirin-tablonun-lövhənin nüqtələrini ifadə etməyə qabil oldu insan. Bununla insan Göyü göy şəklində, Yedi yer səthi boyunca anlatmağa çalışdı. Gördüklərinin rəsmi lövhələndirdi: daş üzərinə həkk elədi, lövlərər üzərində rəsm etdi: Göyün lövhəsini onun xalı-nişanları ilə bəzədi.

Məsələn, aşağıdakı tabloda insan belə bir gürümü mənalandırdı: mənzərənin rənglərini nüqtələdi: hər nöqtə bir başlanğıcdır: hər başlanğıc başqa bir başlanğıcı gətirib;

burada bütün başlanğıclar Allah-ın hökmü altında olan yerin və göylərin, onalar arasındakı əlamət və nişanların, bu nişanlardan törəyən mənalarnın, yeni görünümlərin, insan idrakının, təsəvvür və xəyalının,təsvir və mənalandırmaların Xalısını rəsmləndirdi:



Bu mənşərdə hər hal öz rəngindədir: vahimə rəngi, qara rəng, gecənin gecə rəngi işıq rəngi, göylə yerin birləşmə halının mənşərəsi- göy üzünün örtüyü olan buludların qorxunc rəngi, dərmanın vahiməyə düşmə rəngi və s. və s. rənglərin halını gürdü və mənalandırdı insan.

Təsvir etmə- hər hansı bir mənə və məzmunu, fikri ifadə etmə təzahürüdür.

İnsan nəyi təsvir elədisə, ona yer formasından, göy formasından, dağ, dərə, yamaç, çay, göl, dəniz-dəryə görünümlərinin təsviri oldu.

İnsan bir aləmdir—bu ona aid olan mübhəm sirlərin mənalarına işarədir. İkinci halda- insan təfəkkürünə görə bir aləmdir

Başqa bir halda_ insan təfəkkür baxışlarına görə bir aləmdir. Başqa bir halda- insan təfəkkürün ifadəsinə görə bir aləmdir

Başqa bir halda- insan təfəkkürün ifadə-iikas-yansıma təzlərinə görə bir aləmdir.

Bunlar hamısı insnın düşüncəsinin-əqlinin-qəlbinin-həss və duyğusunun sirlərinə aid olan bir aləmdir.

Allah-Təala aləmləri yaratdı—18 min aləm... bu onsəkkzinci aləm İnsan deyilən şərəfli məxluqun Özüdür. Və insan öz təfəkkürünün nizamındadır—O gördüklərinə nişan verdi, məsələn:

Yaradılış dastanında deyildi ki, insan yaradılarda dünyada sudan başqa bir şey yox idi.

Bütün görünümlər insanın gözünün və qəlbinin və eqlinin düşüncəsi ilə üz-üzə gəldi. İnsan hər görünümün forma və məzmununu, rənglərini lövhələndirmər təsviri verə bildi. Bu təsvirlər bir icat, kəşf oldu onun əqli üçün... hər şeydən əvvəl, insan təsvirlərini lövhələndirməyə başladı: bu lövhələndirmə iki məzmunla zahir oldu: 1) gördüklərinin hamısı Allahın yaratdıqları idi: sözsüz ki, insan nə gördüsə ona bir təsvir ahəngi də verdi: bu təsvir ahəngini də onun daxili aləminin varlıqları iikas etdirdi.

Görünümlər hamısı—bir aləm idi və bu aləm insan düşüncəsinin sügəcilə lövhələndirdi: bu lövhələndirmə-- xalçanın ilkin şəklidir: birincisi xəyalında lövhələndirdi

İkincisi, o xəyalını ilhamının qanadları üzərindən gəzdirdi—yerüzündə, göy üzündə.

Xalça forma—yerdə, torpaq üstündə təsvirləndi; daş – qaya üzərində cızıldı-həkk olundu.

Bütün bənzətmələr kainatın və yerüzünün formaları üzrə əsaslandırıldı. Xalçalar da yerüzünün və kainat aləminin nişanlarını təsvir etmə idi.

İnsanın dünya təsəvvür və baxışlarında xalçanın janr tutumları və bədii ifadə simvolları ilkin mifoloji ifadə təzahürləri ilə nişanlandı;

və insanın ilkin baxış və münasibətlərində təfəkkürün xalça tutumları və ifadə yatımları minbir rənglərlə nüktələndirildi. Məsələn, Fatma nənənin xalçası- xalça formasının kəşfindən sonra göyüzü mənzərələri üzrə bənzətmədir. Bu bənzətmədə Xaçə iki aləmin rəngləri ilə rənglənilib:

bir göy üzünü ifadə edir, bir də yer üzünü. Göyüzü ilə Yerüzü burada bütövlənib: əsas üslub və qayə də onun- yəni Xalçanın göyüzü və yerüzü ifadələrindədir.

Yansımalar- ifadə etmə nüktələri insan idrak və fəhminin ilkin mifoloji anlamlardan düşüncə tapıb. Beləliklə, təfəkkür yatımında xalçanın janr tutumları da artıb, belə deyək ki, ilkin baxışlar teorisində bədii ifadənin xalça atributları və bu atributlardakı məna incələmələri təzahür edib.

Və insan gördükləri ilə düşüncələndi, təfəkkür etdi-anlamağa çalışdı, öz aqlının süzgəci ilə nüktələri mənalandırdı, bu nüktələri lövhələndirdi-öz təsəvvür və xəyalında, idraklaşdırdı—gerçək olma halını öz görmə-duyma-təsirlənmə-anlama idrakına həkk elədi—tablolar çəkdi.

İnsan ağıl ilə idrak etdi: idraka gizli olan yoxdur: o ya qapalı olsun, ya açıq olsun.

İnsan özü ilə Yerüzü və Göyüzü arasında mənzil qurub-mənaları düşüncə şəklinə saldı-nüktələndirdi.

Yerüzünün mənzili hansı örtüklərlə örtülübə, insan o örtükdən nişaanlayıb gördüklərini.

Göyüzü xalı-gəbə formasını inikas etdirib: bu inikasda başqa-başqa inikaslar da var; bu inikaslar yalnız təfəkkürün görünümləri ilə görünür, adı göz görünümü ilə görünməz. insanın gikir və düşüncə, xəyal və zahirlə görünümlər var: təfəkkür baxımından göyüzü kiçikdir—təfəkkür geniş və yayğındır—yəni geniş yayılmadır. Bu yayılmada şəkil təsviri yoxdur, şəkil hüdudludur-onun eni var, uzununu var, onun yan-yörəsi var, onun tutumu-həcmi var; amma idrakın göyüzü hüdusuz və sınırsızdır.

Xalı-Xalça bir Janr tipdir; bu janrın əsas ifadə forması təsvirdir. İnsan gördü ki, göyüzü bir təsvirdir, yerüzü də təsvirdir. Bütün yaradılmış nələr varsa, hamısı insan təfəkkürü və görümləri-təsvirləri ilə bir nüktə təsvirləridir.

Dünyanın ilk xəritəsi də Xalı şəklində tərtib edilmişdir: Buradakı bütün yazılar və təsvirlər, və nişanlar hamısı insan idrakının geniş tutumunu, görməsinin və gerçəkliyi ifadə edən təsvirinin elmi əsələndirməsinin nəticəsidir.

Və bütün bu təsvir nişanları həm də məna-məzmun modellərinin ən kiçik və ən incə təsvir lövhələridir. Bu canlı təsvirləri yaradan varlığın əzəmət və böyüklüyünü anlamağa-düşünməyə başladı: O elə bir qüdrətə malik idi ki, bütün göyləri və yerüzünü əhatə edirdi



Baxışlarımızın əsas nöqtələri buna bağlıdır ki, “*bütün mifoloji doğruluşlar-gerçək münasibət yanaşmalarıdır. Belə ki: insan nəyi görübsə, ona ad verib, təsvir verib- məna verib və insan öz daxili məzmun-forma tutumu ilə gördüklərini, xəyal-təsəvvür etdiklərini mənalandırmaq zərurəti qarşısında qalıb*” (Bax: Əzimli,Əbülfəz 2021. I c. Səh..64)

Göyüzünə onun mənasına-adına görə ad verdi: TEN dedi; yerüzünə də onun mənasına görə ada verdi: Qri dedi. Və bunların birləşimindən TENQRİ adını söylədi.

Mənası, **ən uca, yüksək, ali** deməkdir. Və bu təsəvvür və təfəkkür qavrayışı ilə bir rəsm—tablo-xalı təsviri verdi: bu təsvir bütün ələmləri ahətə edən bir məzmunu malıkdir. Və bu malikliyin təsvirini verdi, onu SƏKKİZGUŞƏLİ ULDUZ şəklində təsvir etdi:

bu insanın ilkin Xalılarında biridir.

Bütün görünümlər təsvirlərə mənşə oldu.

İnsan yerə baxdı, göyə baxtı—təsəvvür və qarvayışları itiləndi.

Göyüzü formasında verdi təsvirləri və bu təsvir-yansımaların hamısı onun əqlinin və qəlbinin, xəyal və düşüncələrinin icadı idi.

Göyüzü mənzərələrini və məzmun-məna işarələrini rəsmləşdirdi: başqa sözlə rəngi rənglədi, formanı formaladı, məzmun və mənalara da mənalandırdı; bunlar onun bədi kəşfləri idi.

Məsələn insan, gözünü açandı gördüklərinə heyret etdi:

Bu heyətdən nə doğdu: bu heyətdən o tezahür etdi ki, insan bu görünümlərin, yerin və göylərin, yerdəki və göydəki bütün varlıqların hamısının bir qüvvə təfəfindən yaradıldığını mənalandırdı

Və beləcə, Göylər də, Yer də Lövhə, tablo halındadır. Lövhə yazılmasını gözləyirdi; qələm nə yazacağını bilmirdi. Allah-Təala qələmə öyrətdi yazmağı. İnsanı da öyrətdi yazmağa—lövhələndirməyə, təsvirə. İnsan lövhələri, tabloları təqlid etdi: bütün gördüklərinə təfəkkür etdi, xəyal verdi, hiss və duyğuları ilə gördüyü bütün əlamət və nişanları o lövhələrin-tabloların ahənginə hopdurdu, forma və məzmununu ifadələndirdi. İnsan yeni icadlar etdi:

Heroqlif yazı ilə yazılı lövhələr saldı: həm rəsm olaraq, həm də məna-işarələri olaraq.

Mixi yazılar ilə yazı lövhələr icad etdi: bütün mənalandırmaları sözlərlə ifadələndirdi.

Və Gil lövhələr də şəkilcə xalı formasında olan icadlardır.

Bununla İnsan fikir və düşüncələrini, anlatımlarını bu hərflər-ışarələr, söz-yazılar ilə lövhələndirdi.

NƏTİCƏ

Beləliklə, insanın təsvirində göylər var idi, yerüzü və göyüzünün tabloları, bu tabloların formaları, mənaları rəngləri var idi. Bu formalar və təsvirlər sonralar onun adlandırdığı adlarla ifadə edildi. İlk təsvir-ifadə etmə mahiyyət və forma-üslub nöqtələrinə görə XALI adlandı.

Nüktələmə-*incə mənalandırmalar* necə zahir oldu? Əlbəttəki bu, Allah-ın təqdiri olaraq yaratdıqlarına insanın baxışı və idrakı ilə.

İnsandan əvvəl, göyləri, Yeri və onlar arasında olanları yartdı Allah. Yaradılanlarla insan bir bir nüvədən nüktələnmişdir. Və hər şey o nöqtələrin ifadəsi olaraq zahir oldu.

Birinci zahir—insanın yaradılışından sonrakı halı oldu: insanın bu yaranışındakı sirlər də nöqtələrin ifadəsi idi.

İkinci nüktə onun gözlə görməsi oldu. Bütün görünümlər də o nüktələmələrin nizamını doğurdu: insanın görünməndə xəyal-hiss-duyğu-düşüncə və təfəkkür ayrı-ayrılıqda nüktə oluşları vardır.

İnsanın mifoloji təfəkkür süzgəcindən gələn bütün mənalandırma nöqtələri bir cazibənin mənşəyi və mənbəyi ilə təfəkkür aləminin içəriyində cəm oldu. Məsələn, insan xəyal etdi-xəyal etdi-xəyal etdi; düşündü-düşündü-düşündü, gördüklərinə mənə verdi-ad verdi-təsvir verdi-təsvirdə gördüyü rənglərin təsvirini verdi—bütün bunlar insanın İCADI oldu.

İnsan bütün görünümləri ilə xəyalı və əqli-fəhmi ilə təsvirləri ifadə etdi. İnsanın təsəvvürləri-xəyal və fəhmləri idrakı ilə bir mənşədən gəlirdi. Bu mənşə və mənbə--onun ağılı idi.

İNSAN göyüzü və yerüzü ilə bir ucalıqdadır: göyün və yerin rəngləri var insanda. bütün rənglər insanın düşüncə və təfəkkürünün, xəyalının, hiss və duyğularının ritmidir. Düşüncənin doğuluşu da bu ritmlər üzrə nizam tapdı.

Göy üzündə insana Selam olsun deyə- saysız-hesabsız bəxşişlər vardır. Allah-təala bütün bəxşişləri insana olan Rehman və Rəhim ucalığından əta elədi.

QAYNAQLAR

ƏZİMLİ ƏBÜLFƏZ. 2021. Linqvistik nəzəriyyə və poetika:I kitab, Dilin və nitqin tərbiqi nəzəriyyəsi və poetikası. Əsərləri 100 cildə, I cild. Naxçıvan,"Əcəmi" Nəşriyyatı

WWW//Xan Tenqri Vikipediya, açıq ensiklopediya

Mifologiya <https://az.wikipedia.org/wiki/>

ŞEYX ŞAMİL: CƏSARƏT VƏ VƏTƏNƏ MƏHƏBBƏTİN ƏZƏMƏTİ

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

Şamil hicri 1212, miladi 1796-cı ildə Dağıstanın Gimri aulunda avar ailəsində anadan olmuşdur. Ailədə bir oğlan, bir qız dünyaya gəlmişdir. Mirzə Kazımbəy yazır ki, Şamildən soruşdum ki, atasının neçə övladı olmuşdur? Cavab verdi ki, bir və bir barmağını göstərdi. Bu da təkə, yeganə demək idi.

Şamilin atasının adı Denhau Məhəmməd, anasının adı – Bahu Mesedi idi. gələcəyin Qəzavat rəhbəri Şamil kasıb ailədə dünyaya gəlmişdir. Həyat və evlərinin dəyəri 200 manat olardı.

Şamilin ilk adı Əli idi. uşaq vaxtı tez-tez xəstələndiyinə görə adının əvvəlinə Şamil də əlavə edilmişdir. Onu uzun müddət Şamil-Əli deyə çağırırdılar. İmam seçildəndən sonra bütün müraciət və məktublarında Şamil adını işlətməyə başlayır və bundan sonra bütün müridlər ona Şamil deyirlər.

Şamil ilk təhsilinə Səid Xərafinin yanında başladı. Sonra qayınatası Nəqşibəndi şeyxi Cəmaləddin Qazi Kumikin tələbəsi oldu. Özündən əvvəl imam Qazi Məhəmməd və Həməzət Bəyin müşaviri idi

İstilaçı və təcavüzkar Çar Rusiyasına qarşı 80 ildən çox müharibə aparan Qafqaz xalqlarının- AZərbaycan vətəndaşlarının tarixdə yazdığı ən böyük müharibə idi; Qəzavat müharibəsi. “İmamət” adlı dövlət qurduqlarını bəyan etdilər. Və o İmamət dövlətinin XVIII əsrin son rübündə Şeyx Cəmaləddin, onun həlakından sonra Qazi Məhəmməd, XIX əsrin 30-cu ilinədək Qəzavat müharibəsinin başçıları oldular.

Qazi Məhəmmətin şəhidliyindən sonra Həməzət bəy Qəzavat rəhbəri seçildi. Çox çəkmədi 1834-cü ildə Həməzət bəy də Xunzaxda Məsciddə sui-qəsdlə öldürüldü. Bütün xalq yığışdı-Şeyx Şamilin Qəzavat müharibəsinin başçısı- İmamət dövlətinin rəhbəri təyin etdi.

Şeyx Şamildən (1797-1871) *verilən tələb bu idi ki, “Vətənin hakimiyyətinə, səadətinə, rifahına və sərvətinə göz dikənlərə və əl uzadanlara aman verməyin”.*

Şeyx Şamil düşməyə qarşı 35 il- 1834-1859-cu illərdə dayanmadan Qazaavat müharibəsi apardı. Haqq üçün ölmək və öldürmək də ülvyyəyə daxildir. Şeyx Şamil demişdir: “Adam öldürmək və Allahın binasını yandırmaq günah bir şeydir. Fəqət, Vətən uğrunda ölmək və öldürmək Allahın təqdir etdiyi ulu bir vəzifədir”.

Şeyx Şamil 1859-da xəyanətlə 500 müridi ilə mühasirəyə salındı və əsir alındılar. Özünü və 40 nəfərlik ailəsini çar Aleksandr Peterburqa apardı. Kaluqa çəhərində 3 mərtəbəli ev verildi. İllik yemək pulu da verilirdi. 1870-ci ildə Həc ziyarətinə getməyə razılıq verildi. 4 fevral 1871-ci ildə 74 yaşında vəfat etdi.

AÇAR SÖZLƏR: Şeyx Şamil, rus işğalı, Şməli Qafqaz-Azərbaycan Azadlıq müharibəsi

SHEIKH SHAMIL: THE GREATNESS OF COURAGE AND LOVE OF THE COUNTRY

ABSTRACT

Shamil was born in 1212 Hijri, 1796 AD in Gimri aul of Dagestan in an Avar family. A boy and a girl were born in the family. Mirza Kazymbey writes that I asked Shamil how many children his father had. He replied that he showed one and one finger. This was the only meaning.

Shamil's father's name was Denhau Muhammad, his mother's name was Bahu Mesedi. Shamil, the future head of Ghazavat, was born in a poor family. The value of the yard and houses would be 200 manats.

Shamil's first name was Ali. Shamil was added to the beginning of his name because he was often sick as a child. They called him Shamil-Ali for a long time. After the imam was elected, he began to use the name Shamil in all his appeals and letters, and from then on all the murids called him Shamil.

Shamil began his first education with Said Kharaki. Then he became a student of his father-in-law Naqshibandi sheikh Jamaledin Gazi Kumiki. Before him, he was the adviser of Imam Gazi Muhammad and Hamzat Bey

It was the biggest war recorded in the history of the Caucasian peoples - the citizens of Azerbaijan, who waged a war against the invading and aggressor Tsarist Russia for more than 80 years; Gazavat war. They declared that they established a state called "Imamate". And in the last quarter of the 18th century of that Imamate state, Sheikh Jamaledin, after his death, Gazi Muhammad, became the leaders of the Ghazavat war until the 30th year of the 19th century.

After the martyrdom of Gazi Mehmet, Hamzat Bey Ghazavat was removed as the leader. It didn't take long, in 1834, Hamzat Bey was assassinated in a mosque in Khunzakh. All the people gathered - Sheikh Shamil was appointed the head of the Ghazavat war - the head of the Imamate state.

The demand given to Sheikh Shamil (1797-1871) was that "Do not spare those who are eyeing and reaching out to the power, happiness, prosperity and wealth of the country."

Sheikh Shamil waged Gazaavat war against the enemy non-stop for 35 years - 1834-1859. Dying and killing for the sake of the truth is included in the nobility. Sheikh Shamil said: "Killing people and burning God's building is a sin. However, dying and killing for the sake of the Motherland is a great duty that God appreciates." In 1859, Sheikh Shamil was treacherously besieged with 500 of his followers and taken prisoner. Tsar Alexander took himself and his family of 40 people to Petersburg. A 3-storey house was given in the city of Kaluga. An annual food allowance was also given. In 1870, it was agreed to go on a pilgrimage. He died on February 4, 1871 at the age of 74.

KEY WORDS: Sheikh Shamil, Russian invasion, Northern Caucasus-Azerbaijan War of Independence

GİRİŞ

İmam Şamil 1797-ci ildə Dağıstanın Gimri kəndində anadan olub. Atasının adı- Məhəmməddir. Şamil ilk təhsilinə Səid Xərağinin yanında başladı. Sonra qayınatası Nəqşibəndi şeyxi Cəmaləddin Qazi Kumikinın tələbəsi oldu. Özündən əvvəl imam Qazi Məhəmməd və Hənzət Bəyin müşaviri idi. Hənzət bəyin sui-qəsdlə öldürülməsindən sonra xalq Şeyx Şamil imam- İmamət dövlətinin başçısı seçdi (1834). 1860-cı ilədək ÇarRusiyasına qarşı Qazavat müharibəsi apardı. 1859-da mahasirəyə alındı, xəyanətlə 500 müridi əsir alındı. Özünü və 40 nəfərlik ailəsini çar Aleksandr Peterburqa apardı. Kaluqa çəhərində 3 mərtəbəli ev verildi. İllik yemək pulu da verilirdi. 1870-ci ildə Həc ziyarətinə getməyə razılıq verildi.

İmam Şamil güclü natiqlik qabiliyyəti, qətiyyətli iradəsi və əskəri dühası ilə böyük uğurlar qazanmış, şöhrəti qısa zamanda ətrafa yayılaraq nüfuzu Dağıstan bölgəsində yaşayan xalqlar tərəfindən qəbul edilmişdi. İmam Şamil idarə sistemini yenidən qaydaya salarkən, ölkəni naiblik və vilayətlərə ayıraraq bunların başına həm hərbi, həm də mülki işləri idarə edən naibləri təyin etdi. Üç və ya dörd naiblik bir vilayət idi. Vilayətlərin başındakı naibin rütbəsi daha böyük idi. Şeyx Şamilin Əhvərdil Məhəmməd, Qabət Məhəmməd, Şuayb Molla, Taşof Hacı, Danyal Sultan, Nur Məhəmməd, Xiitinaf Musa, Sədullah, Düba Hacı, Hacı Murad və Şamilin böyük oğlu Məhəmməd Qazi kimi qəhrəman naibləri var idi.

İmamət dövləti qurmuşdur. Apardığı müharibələri Qazavat adlanırdı. Şamil imam seçildiyi 1834-cü ildən 1859-cu ilə qədər vuruşmuşlar.

1839-cu ildə Axulqo Təpəsində 3 min müridi ilə General Qrabbenin komandanlığındakı sayı 10 mindən artıq yüksək səviyyədə silahlanmış rus ordusuna qarşı 80 günlük müdafiə döyüşləri aparmışlar. Rus komandirlərindən Milyutin 80 gün davam edən Axulqo müharibəsi haqqında xatirələrində bunları deyir:

“Artıq müharibəyə nəzarət və idarə komandirlərin əlindən bütünlüklə çıxmışdı. Hiddətlənərək əsəblərindən adətə dəliyə dönmüş dağlılar necə gəldi əsgərlərimizin üzərinə basqın edib, süngü ilə öldürülənə kimi döyüşürdülər. Hətta qadınlar da silahsız olduqda belə, özlərini quduzcasına süngülərimizin üzərinə atırdılar

Təslim olmağı qətiyyən rədd edən dağlılar heç bir ümidləri qalmadığı halda qəhrəmancasına döyüşdülər. Qadınlar, uşaqlar əllərindəki xəncərlərlə ruslara hücum edir, süngülərin ucunda göz qırpmadan can verirdilər. Bəziləri isə özlərini və uşaqlarını dağdan atırdılar. Yaralıları da inanılmaz şəkildə döyüşürdülər”. Dost ölkələrdən heç bir kömək görməyən İmam Şamilin nəhayət əlindəki bütün qüvvə və qaynaqları tükəndi və 1859-cu il 6 iyununda Qunipdə General Baryatinskiyin idarəsindəki 70.000 nəfərlik rus ordusuna yanında bir neçə yüz adam qalana qədər müqavimət göstərdikdən sonra təslim oldu. İmam Şamil ailə üzvləri və 40-a qədər adamı ilə Peterburqa Çarın yanına apardılar. O, Rus Çarı II Aleksandr tərəfindən sarayın qapısında böyük hörmətlə qarşılanır. Çar atası I Nikolaya və onun ordusuna tam 35 il Qafqazı zindan edən zəmanənin bu böyük qəhrəmanını gördüyü zaman çox təsirləndi, onun saqqalından sevərək öpməkdən özünü saxlaya bilmədi. İmam Şamil bir aya qədər sarayda qonaq qaldı. Bundan sonra onun əsirlik illəri başladı. Lakin Şamil və ailəsinə əsarət çox ağır gəlirdi. 2 il içərisində Şamilin qapqara saçları ağappaq oldu. Böyük qızı Nafisat ilə gəlini – Məhəmməd Qazinin həyat yoldaşı Kərimət vərəmə yoluxub vəfat etdilər. Aradan 10 il keçəndən sora Çar onun Həccə getməsinə icazə verdi. Ancaq bir tədbir olaraq oğlu Məhəmməd Şəfini saxlayır və Həccə ziyarət etdikdən sonra dərhal Rusiyaya qayıtmasını şərt qoydu. Şamil 1870-ci ildə adamları ilə bərabər Rusiyadan çıxaraq əvvəlcə İstanbula gəldi. Sultan Əbdüləziz tərəfindən sarayda qarşılanan Şamilin İstanbul gəlməsi xəbəri yayıldı zaman şəhər bir-birinə qarışmış, xalq bu böyük qəhrəmanı görmək üçün saray qapısına axışmağa başlamışdı. Şamil arzuladığı son mənzilə vaxtında yetişmək üçün Sultanın məxsusi olaraq ona ayırdığı gəmi ilə yola çıxdı. Ciddə limanında Məkkə əmiri, şəhərin iləri gələnləri və böyük bir izdiham tərəfindən təntənəli mərasimlərlə İmam Şamil qarşılandı və Məkkədə şərəfli şəxslər üçün ayrılan Şürəfa dairəsində qonaq edildi. Həcc zamanında Şamilin orada olduğunu eşidən dünyanın dörd bir yanından gəlmiş yüz minlərlə müsəlmanın onu görmək üçün yaratdığı izdiham nəticəsində hökumət idarəçiləri onu Kəbənin üzərinə çıxardılar. Beləliklə insanlar onu gördülər. Şamil həcc ziyarətini yerinə yetirdikdən sonra Mədinəyə getdi. Mədinədə olarkən çox zəifləmiş olan İmam Şamil xəstələndi. Bütün həyatını Allah üçün cihada, ölkəsinin birliyinə həsr etmiş, əsgəri dühasını dünyaya və əbədi düşməni olan rus hökumətinə qəbul etdirən, adını dünya tarixinə “gəlmiş-keçmiş ən böyük müqavimət lideri” olaraq yazdıran İmam Şamil 4 fevral 1871-ci ildə 74 yaşında fani dünyaya gözlərini yumdu.

Xəlilov Müşfiq. Şeyx Şamil- [Minbərdən Könüllərə](https://minber.az/seyx-samil) <https://minber.az/seyx-samil>

GİRİŞ

Gimri aulundakı qalada 13 müridlə, habelə imam Qazi Məhəmmədlə birgə mühasirədə qalan Şamil üçün də bu döyüş son döyüş ola bilərdi, ancaq Allah ona elə bir qüvvət və cəsəət verdi ki, buna ancaq Şamil kimi bir döyüşçü layiq ola bilərdi. Qazi Məhəmməd qalanın üstündən düşmənlərin üstünə atıldı, ancaq süngülərdə göyə qaldırıldı. Sonra qohumu Məhəmməd Sultan atıldı. O da süngülərə sancıldı. Daha sonra Şamil döyüşə hazırlaşdı. Məhəmməd Tahir bu dəhşətli səhnəni belə təsvir edir:

“O da qollarının çırmaıyıb, çərkəzini qurşağı altına basıb qəməsi əlində, qaladan elə qüvvətlə və bərk atıldı ki, süngü hasarın o tayına düşdü. Göydə uçanda onun papağını vurub başından salmışdılar. Çılpaq baş, sol əlində qəmə, İslamın şiri onu əhatə edən düşmənlərin sıx cərgəsi arasında. O, qəməsi ilə ilk rastına çıxanı başından vurdu. Kafir yığıldı. Sonra ikincisini, o da eləcə yerə sərdi. Dairə yarıldı və Şamil dar Gimri dərəsinin o tay və bu tayında üz-üzə dayanmış iki əsgər cərgəsinin arasında qaldı. O, geri baxmadan karıxmış düşmənlərin arası ilə bütün sürətilə qaçmağa başladı. Xeyli müddət heç kim onun qabağını kəsmədi, özünü küllərə dəyməkdən ehtiyat edərək arxadan da ona atəş açmadılar. Nəhayət, yapıncı və papaq geymiş bir qoçaq (yəni düşmənin tərəfindən vuruşan bir satqın –Ə.Ə.) irəli sıçrayıb onun yolunu kəsdi və üz-üzə atəş açdı. Amma gülləsi yan keçdi. Şamil qəmə ilə ona zərbə vurdu, amma əsgər yapıncını zərbə altına verib sağ qaldı.

Zərbələr təkrar olundu və yapıncı hər dəfə kafiri xilas elədi. Nəhayət, Şamil onun diqqətini həqiqi zərbədən yayındırıb kafirin başını yardı və qaçmağa davam elədi. Amma bu, çox uzun çəkmədi. Tezliklə bir əsgər irəli çıxıb süngünü Şamilin böyrünə soxdu. Şamil tüfəngin lüləsindən tutub, süngünü yarasından çıxartdı və Allahın düşməni başından zərbə ilə yerə sərdi. Lakin bu dəfə kafirlərin arxadan atdıqları ağır bir daş onun çiyinə dəydi. O, kəskin ağrı hiss etdi. Nəfəsi tənqışir, gücü azalır, lakin olacağı ümidi ona yenidən ruh və güc verirdi. Son qüvvəsini toplayıb qorxunc təhlükə yuvasından çıxdı, düşmənlər onu güllə yağışına tutdular, ancaq heç biri ona dəymədi”.

Bu cürət və qaçışla, şir hünərilə Şamil Allahın düşmənlərinə, Vətən xainlərinə, Vətənə təcavüz edən rüslərə qarşı yeni və uzun sürən müharibəyə doğru gedirdi. Şamili ölümdən xilas edən, heç şübhəsiz, onun inamı idi. O, sübut edirdi ki, müridlər, Vətən yolunda can qoyanlar yüz-yüz, min-min düşməndən də üstün və döyüşkəndirlər. Şamilin arxasınca daldalana-daldalana qaçan müəzzin (azan verən) də ona çatdı. Şamilin artıq taqəti kəsilib, ölüm ayağındadır. Qaya kölgəsində gizləndilər. O, müəzzinə: - “Ölünü rahat burax” – dedi və qaçıb uzaqlaşmasını istədi. Bu vaxt Şamilin “səsi qırıldı, huşunu itirdi”. Müəzzin əyilib onun üstündə “Yasin” oxudu. Axşam ayıldı. Namaz qılmağa qalxdı. Taqəti olmadı, başı hərləndi. Qan qusdu. Sonra özünə gəldi, namazını qılmağa başladı.

Sübh tezdən Unsukul auluna gəldilər. Lakin unsukullular onu qıbul etmədilər. Öləcəyini güman edib, öldürmədilər də. Ev yiyəsi onu aulun kənarındakı bağda dəstəmaz yeri olan kulyaya gətirdi. Şamil burada 20 gün oturmuş vəziyyətdə qaldı. Onun yarası iki aya sağaldı. Şamil oradan İrəqanay auluna, Şeyx Məhəmmədin yanına gəldi.

Ramazan ayının ilk günündə Şamil öz doğma aulu Gimriyə gəldi. Ruslar öz nümayəndələrini katda təyin etmişlər burada. Şamil şəriətə zidd hərəkət edən qadın və kişiləri cəzalandırdı, düşməyə tabe olmaq istəyən gimrililəri haqq yoluna çağırırdı, əks təqdirdə cəzalanacaqlarını bildirdi. Gimridə müridlərin gücü günbəgün artmağa başlayırdı. Şamil gimrililərə üzünü tutub dedi:

“ Qoy hamı bilsin ki, bizim müqəddəs dinimizi alçaltmağa və təhqir etməyə heç kimə imkan vermərəm. qoy sizə məlum olsun ki, Allahın mənə həvalə etdiyi vəzifələri yerinə yetirəcəyəm. özü də heç yandan və heç kimdən kömək gözləmədən, yalnız özümə ümid edirəm. kim istəyir, qoy haqq yoluna gəlsin, kim istəmirsə, qoy üz döndərsin. Siz məni yolumdan döndərəcəyinizə ümid etməklə möhkəm yanılırsınız”.

Bundan sonra düşməyə nifrət edən, azadlığı hər şeydən üstün tutan Allah adamlarının ahval-ruhiyyəsi artdı. Katda qaçdı.

İrəlində isə çox işlər gözləyirdi müridləri: düşmənlə sonadək döyüş, düşmənin murdar ayaqlarını torpaqlardan kəsmək tələbi dururdu qarşıda.

Qaradağ məscidində alim və müdriklərin, üləmələrin, ağsaqqalların toplantısında Həməzət bəy imam seçildi.

Həməzət bəy 1789-cu ildə Dağıstanın Qotstal aulunda avar bəyinin ailəsində anadan olmuşdur. Qazavatda fəal iştirak edənlərdən olmuş, öz igidliyi, qorxmazlığı və cəsarəti ilə xalq arasında nüfuz qazanmışdır. 1830-cu ildə Zaqatalada rusların üstünə hücum edib, düşmənin canına qorxu salmışdır. Bu hücum zamanı kafirlərdən xeyli adam qırıldı. Lakin qalanı ala bilmir. Sülh bağlamaq adıyla qalaya çağrılaraq həbs edilmiş və Tiflisə aparılmışdır. Həbsdən sonra da cihadı davam etdirmişdir. Yüksək təhsilli, ilahiyyatla məşğul olan bir alim kimi də öz ideyasını azadlıq və müstəqillik xətti üzərində qurmuşdur.

Həməzət bəy imam seçiləndən sonra Şamillə birlikdə Unsukul, Muşul, Orod, Koysubul, Gergebil və başqa aulları özünə tabe etdirmiş, onları müqəddəs din və vətən uğrunda döyüşlərə ruhlandırmışdır. Xunzaxa hücum edib, oranı ələ keçirir, xanı və adamlarını öldürür, rusları oradan qovur. Həməzət bəy imam seçiləndən il yarım sonra Xunzaxda cümə namazına gedərkən avar xanının kiçik oğlu Osmanın və Hacı Muradın sui-qəsdilə öldürülür. Qəsd barədə Həməzət bəyə qabaqdan xəbər verilsə də, o heç nədən qorxmamış, məscidə gəlmişdir. Hacı Yasul Məhəmməd də Həməzət bəyi qətlə yetirən canını öldürdü. Bu hadisələr 1834-cü ildə baş vermişdir və onda Həməzət bəyin 45 yaşı var idi.

Lakin belə qətlər və xəyanətlər müridlərin inamını qırmır, əksinə onların mübarizə və döyüş ruhlarını qaldırır. 1834-cü ildə razı olmasa da “alimlərin xahişi və camaatın yalvarışı” ilə Şamil imam seçildi.

Şamil hicri 1212, miladi 1796-cı ildə Dağıstanın Gimri aulunda avar ailəsində anadan olmuşdur. Ailədə bir oğlan, bir qız dünyaya gəlmişdir.

Böyük Azərbaycan alimi, şərqşünas, Peterburq Universitetinin professoru Mirzə Kazımbəy yazır ki, Şamildən soruşdum ki, atasının neçə övladı olmuşdur? Cavab verdi ki, bir və bir barmağını göstərdi. Bu da təkcə, yeganə demək idi.

Şamilin atasının adı Denhau Məhəmməd, anasının adı – Bahu Mesedi idi. gələcəyin Qəzavat rəhbəri Şamil kasıb ailədə dünyaya gəlmişdir. Həyat və evlərinin dəyəri 200 manat olardı.

Şamilin ilk adı Əli idi. uşaq vaxtı tez-tez xəstələndiyinə görə adının əvvəlinə Şamil də əlavə edilmişdir. Onu uzun müddət Şamil-Əli deyə çağırırdılar. Imam seçildəndən sonra bütün müraciət və məktublarında Şamil adını işlətməyə başlayır və bundan sonra bütün müridlər ona Şamil deyirlər. Mirzə Kazımbəy yazır ki, mən Şamildən soruşdum ki, adının dəyişilməyi onun xəstəliyinə təsir etdimi? Şamil cavab verir: “Mən tezliklə sağaldım, ancaq bilmirəm adımın dəyişilməyinə görəmi?..”

Şamil 12 il məktəbdə oxuyur. 20 yaşında ərəb dili qrammatikasını, məntiqi və natiqlik kursunu; Fəlsəfə, Quranın təfsiri, hədis və qanunçuluq üzrə ali kursu bitirir.

27 yaşı olarkən Şeyx Cəmaləddin Kumuklu və Şeyx Məhəmməd Yeraqi kimi alim və mürid rəhbərlərin təliminə yiyələnir, müridizmin, təriqət və şəriət qanunlarının kamil bilicisi olur. Bu dövrdə şiəlik məzhəbindən olan Nəqşibəndi təriqəti Şeyx Cəmaləddinin rəhbərliyi ilə geniş yayılmışdır.

Gimri aulundakı qalada 13 müridlə, habelə imam Qazi Məhəmmədlə birgə mühasirədə qalan Şamil üçün də bu döyüş son döyüş ola bilərdi, ancaq Allah ona elə bir qüvvət və cəsarət verdi ki, buna ancaq Şamil kimi bir döyüşçü layiq ola bilərdi. Qazi Məhəmməd qalanın üstündən düşmənlərin üstünə atıldı, ancaq süngülərdə göyə qaldırıldı. Sonra qohumu Məhəmməd Sultan atıldı. O da süngülərə sancıldı.

Şamil imam seçildəndən sonra Unsukul auluna belə bir müraciət edərək özünə tabe etdirir: *“Sizin aul bütün Koysubul cəmiyyətinə rəhbərlik edir. Sizin aranızda alim və ağıllı adamlar çoxdur. Buna görə də islamın tərəfində olmalısınız”.*

Şamil hakimiyyəti möhkəmlətmək üçün aul və cəmiyyətlərə gedib onları şəriətə tabe etmək, rusalardan kənarlaşdırmağı tələb etmək qərarına gəlir. Lakin ruslar azadlıq hərəkatının get-gedə genişləndiyini və möhkəmləndiyini görüb, aullardan əl çəkmək istəmir, yeni qüvvələr yeridərək əhalini özlərinə tabe etdirmək istəyirlər. Buna görə də Gimriyə qoşun yeridirlər. Şamilin adamları rusların başçılarını öldürür, özlərini isə pərən-pərən salırlar. Lakin sonra ruslar yenidən qüvvə toplayıb Gimrini mühasirəyə alırlar. Bu vaxt gimrililər,

sonra unsukullular da düşmənlərə qoşulub (halbuki hər iki aulun adamları Şamilin tərəfində olduqlarını bildirmişlər) Şamilə qarşı vuruşurlar.

Şamili top atəşinə tutsalar da, o, sağ qalır. Müridlər gözləməli olurlar. Lakin ruslar Gimridən getmək məcburiyyətində qalandan sonra Şamil Gimri və Unsukul aullarını özünə tabe etdirir. Ümumiyyətlə isə, gimrililər kafirlərlə əlaqə saxlayır, onlara xərac verməyə razı da olurlar, şəriət qanunlarına zidd hərəkətlər edir, Şamilin, uğrunda mübarizə apardığı böyük amalı – Azadlığı deyil, düşmənlə bağlı olmağı, ondan asılılığı qəbul edirlər. Buna isə Şamil heç vaxt razı ola bilməzdi.

Kafiri doğma torpaqlardan vurub çıxartmaq, şəriəti möhkəmlətmək və kafirlərə meyilli olanları susdurmaq üçün yeni güc toplamaq lazım idi. Günbəgün artan düşmən qüvvələrini məhv etmək inamından dönməyən Şamil “*öz müqəddəs məramlarına həmyerlilərinin rəğbət bəsləmədiyini görüb*” (Məhəmməd Tahir) Aşiltaya keçmək məcburiyyətində qalır. Doğma yurddan köçüb getmək nə qədər ağır idisə, Vətən torpaqlarının tamamilən düşmənin əsarətində olmağına, müqəddəs dinimizin və sərbəst, azad yaşayışın əldən getməyinə dözmək əzabını yaşamaq ondan da ağır idi. Şamil doğma auldan ayrılarkən ona üz tutub deyir:

“Bağışla məni, əziz yurdum. Bağışla məni ki, səni tərk edirəm. Mən sənin qoynunda öz müqəddəs qanunlarımızla yaşaya bilmirəm. bağışla və anla ki, peyğəmbərimiz də eyni səbəblər ucundan Məkkəni tərk etməli olmuşdu. Hiss edirəm ki, səni böyük təhqirlər və haqsızlıqlar gözləyir. Allahsızlar öz çirkin əməlləriylə yaqin ki, səni çox təhqir edəcəklər”.

Şamil buradan cakitə yaşamağa, başqa həmyerliləri kimi rahat gün keçirməyə getmirdi. Anasının qarşısındakı gələcək əzablara tab gətirə bilməyəcəyini bildirib Gimridə qalmasını söylədi. Şamil öz üzərinə düşən vəzifəni bilirdi. O, başqaları kimi düşünə, başqaları kimi yaşaya bilməzdi. Bu onun təbiətinə zidd idi. Onun Şeyx Şamilliyi də bunda idi. Məhz çoxları kimi yaşamaq istəmədiyinə, kafirə itaətkarlıq etmədiyinə görə satqın və xəyanətkarlar ona qoşulmur, kafirin qulluğunda olurdular.

Belələri Şamilin Gimridən çıxıb getməsini istəyirdilər. Hətta gimrililərdən bəziləri deyirdilər: *“indiyədək heç kimin məğlub edə bilmədiyini rusları sən təklidə məğlub etmək istəyirsən?”* Şamilə, hər şeydən əvvəl, əzab verən, onun qəlbini ağrıdan məsələ - düşmənlə boyun əyməyə hər an hazır olan müsəlmanların dəyişkənliyi idi. Şamil belə dəyişkən adamların öz dinindən uzaqlaşmasına, kafirə rəğbət bəsləyərək, onu doğma torpaqlara gətirmək istəyinə, təmiz, pak yerləri murdarlamaq qəsdlərinə də dözə bilməzdi. Belələrini həmişə öz inad və cəsarəti ilə yerində oturtmağa müvafiq olmuşdur.

Lakin haqq yoldan dönən, kafirlərə boyun əyib, ona qulluq edənlər öz cəzalarına gec-tez çatdılar: kafir hücumları ilə onların ev-eşikləri yandırıldı, yurdları xaraba qaldı, var-dövlətləri əldən çıxdı. Çünki, Allah

yolunu azanları, vətən, doğma yurd uğrunda vuruşmaqdan qaçan, düşmənə – kafirə itaət göstərənlərin cəzasını verib həmişə.

Aşıltada da Şamili rahat buraxmadılar. Ruslarla unsukullular dəfələrlə hücum etdilər. Aşıltanı Şamil Dağıstanın İstanbulu adlandırır. Şamilin Aşıltadan çıxıb getmək təbliğatını aparan molla Şamil yanına çağırır deyir:

“ Deməli, ruslar İstanbulu mühasirə edib xodkarın oradan qovulmasını tələb etsələr, dindarlar onu Allahın düşmənlərinin xətriylə qovmalıdırlarmı?” Mollanın “ *Yox, mən belə fikir etmirəm. O, xodkardır, bu isə Gimridən gəlmədir*” – sözündən sonra Şamil ona qəti cavab verir: “*Ağılsız naqqal, bunu bil ki, Aşıltada Dağıstanın İstanbulu deməkdir, mən də onun xodkarıyam. Əgər sən müsəlmanların arasında belə küfr sözlər danışsan, mən islamın şərəfi və müdafiəsi naminə sənəni başını üzərəm*”.

Bundan bir neçə gün keçəndən və Şamilin igidliyini görəndən sonra molla öz səhvini etiraf edərək Şamilin tərəfinə keçdi və aşıltalılara üz tutaraq dedi: “*Şamil barədə mən indiyə kimi yanılmışam. İndi onun müqəddəs məramına inanıram. Mən bunu sizə ürəkdən deyirəm, inamla deyirəm. bu adam müqəddəs qazavat və islamı yüksəltmək və şərəfləndirmək üçün yaranıb. Mən bu barədəki günahlarıma görə Allahın qabağında tövbə edir, onun əleyhinə deyilən sözlərimə görə sizdən günahlarımı bağışlamağınızı istəyirəm*”.

Molla müridlərə, islam mücahidlərinə layiq molla olmadığını etiraf edib Aşıltadan gedir. Şamilin nüfuzu və müsəlmanlar içərisində hökmü get-gedə artmağa başlayır. O, qonşu aullara, bütün Dağıstan və Çeçenistana məktub –müraciətlər göndərir, onları şəriət qanunlarına əməl etməyə, kafirə qarşı döyüşə çağırır. Şəriətə əməl etməyib, kafirlə əlaqəyə girənlərin öldürüləcəyini bildirir.

Taşev-hacının rəhbərliyi ilə çeçen alayı Şamillə birləşir. Çeçenistandan Taum qırx nəfər müridlə Şamilin xidmətinə gəlirlər. Şamilin qüvvələri həm təcavüzləri dəf edir, həm də öz sıralarını artırır, yeni əraziləri öz nəzarəti altında saxlayır. Bu müddətdə Şamil Çirkəli, İnxo, Ora, Xarax, Unsukul, Koysubul və başqa aulları tutur. Koysubula Kalo kəndindən olan Surxayı molla və natiq təyin edir. sonra Qaradağa yürüş edir, oradan da Suqratl auluna gəlirlər. Lakin burada andallar, xunzaxlar və şamxallar rus qoşunu ilə birlikdə onların qarşısını kəsirlər.

Rus qoşununun komandanı general Klyukin Şamilə bir məktub göndərir və bu məktubda onun nə istədiyini, məqsədinin nə olduğunu soruşur. Şamil ona belə bir cavab göndərir: “*General, öz müsəlman qardaşlarımda arasında şəriəti yaymaqdan başqa heç nə istəmirəm və heç bir niyyətim yoxdur. Kim ki, könüllü onu qəbul edir, mən onu dinc buraxıram. Qəbul etməyənlərə isə mən zorla qəbul etdirirəm. Ümid edirəm ki, general, sən də mənim bu səyimə tərəfdarsan və mənim bu xeyirxah işimi təqdir edirsən. Yox, əgər mən sənə olan ümidlərimdə yanıltıramsa, sənənlə bəhsə girib vuruşmağa məcburam*”.

Bu cavabdan sonra Şamil andallıları və xunzaxlıları ağır məğlubiyyətə uğratdılar. Müridlər Xunzaxda Həməzət bəyin qisasını aldılar.

Şeyx Şamil bilirdi ki, hakimiyyətin möhkəmlənməsi üçün bütün Dağıstana nəzarət etməlidir. Bununla Avar xanlığını– Xunzaxı ələ keçirməlidir. *Xunzaxa isə Qafqaz komandanlığının buyruğu ilə Hacı Murad başçı təyin edilmişdir.* 1835-ci ildə Qotsatlı ələ keçirsə də, orada çox qala bilməmişdir. 1836-cı ilin əvvəllərində yenidən Xunzaxa hücum etmiş, lakin bu dəfə Hacı Murad onun qarşısını almışdır. Qüvvələrini artıran ruslar və rusların tərəfindən döyüşən yerli düşmənlərin həmlələrindən sonra Şamil 1837-ci ildə Aşıltanı tərk edir.

Dörd il Aşıltada mövqe tutan Şeyx Şamil öz istəyinə qismən nail olmuşdur. Belə ki, bu müddətdə onlarla aulu ələ keçirmiş, döyüşçülərin, müridlərin sayını artırmışdı. Şamil Aşıltadan Çirkət auluna gəlir və 2 il burada qərar tutur. Bu dövrdə düşmənlə gələcək döyüşlər haqqında planlar cızılır və bütün Şimali Qafqazda – Dağıstan və Çeçenistanda dərin əks-səda vermiş qəhrəmanlıq və igidliyinin sorağını yüzlərlə müridlər, könüllü döyüşçülər onun başına cəmləşir. Hələ qarşıda 20 illik şərəf və şan, igidlik gətirən müqəddəs müharibə dayanırdı.

Çirkətidə olarkən Şeyx Şamilin get-gedə nüfuzunun artmasından qorxuya düşən **Nikolaydan** və Şamilin, müridlərin, bütün dağlı döyüşçülərin qüvvələrini darmadağın etmək əmrini alan general Klyukin Şamilə görüşür. General, Şeyx Şamildən dostluq şəraitində yaşamağı təklif edir. Təklif rədd edilir. Bu vaxt Haqverdi Məhəmməd də öz yoldaşlarıyla görüş yerinə gəlir. General qorxuya düşür: “Siz yəqin unutmamısınız ki, mən sizin qonağınızam”- deyir. Ayrı-larkən general əlini Şamilə uzadır. Haqverdi Məhəmməd onun əlini qəzəblə geri itələyir və deyir: “Dağıstanın imamı kafirə əl verməz”.

Bundan general pərt olur və etirazını bildirir. Şamil də qəzəblənərək yanındakılara belə deyir: “Allah xatirinə, bu donuzu rədd eləyin”.

Ən böyük istək – azad yaşamaq idi. Azad yaşamaq ruhu müridlərdə ölüm-dirim məsələsi idi. Azadlıq – müridlərdə adi həvəs və istək deyildir, vurğunluq idi, ehtiras idi. Şamil bu vurğunluğu və ehtirası bütün müsəlmanlarda görmək istəyirdi. Ona görə də o deyirdi:

Siz doğma ananızı necə sevirsinizsə, gərək azadlığı da eləcə möhkəm sevəsiniz. Onda həyatınız ayrı mənə qazanar və gözəlləşər. Qoy qızıl-gümüş, daş-qaş gözünüzü tutmasın, var-dövlət sizi əsir etməsin. Gözünüz həmişə bəyaz dağların, dərin dərələrin üstündə olsun. Onların əsiri olsanız heç vaxt uduzmazsınız. Azadlıq uğrunda qorxmadan, yorulmadan mübarizə aparın və onu qoruyun. Azadlıqsız nə firavan həyatınız, nə də xoş gününüz olacaq (Məmməd Tahir.Şeyx Şamil).

Azadlıq, sərbəstlik, dağlıların həyat xarakteridir. Qafqazda olan rus şair və yazıçıların yazdığı əsərlərdə Qafqazın təbiətinə, gözəlliyinə nə qədər vurğun olduqlarını göstərsələr də, dağlıların, Qafqaz xalqlarının azad

dünyasını, sərbəst həyatını yüksək poetik vəcdlə tərənnüm etmişlər. Məsələn, A.S.Puşkin “Qafqaz əsiri” poemasında əsirin gözü və düşüncəsi ilə dağlılardakı adət və xarakterə heyranlığını vəsf etmişdir:

... Sevir onlardakı sadə həyatı,
Mehmannevazlığı, bir də cürəti,
Döyüş həvəsini, azad sürəti,
Yüngül ayaqları, güclü əlləri,
Əsiri cəzb edir ilk gündən bəri.
Görürsən gün olur baxır doyunca
Dağların qoynunda düzlər boyunca
Qara yapıncılı, qıllı papaqlı,
Çapır köhlənini yarlı-yaraqlı.
Çapır, mehməzləyir atı birbaşa,
Məşq edir, alışır qanlı savaşa...
Nə qədər xoşlanır onların bilsən,
Döyüş geyimindən, sadə geyimdən.
Çərkəz silahları qurşanır, taxır,
Onlarla fəxr edir, fərəhlə baxır.
Əynində zirehi, donu, oxdanı,
Çaxmaqılı tüfəngi, Kuban kəmanı,
Kəməndi hər zaman yoldaşı olan
Xəncəri, qılıncı asır yanından.
Bunlar onu yormur, vermir əziyyət,
Alışır əvvəldən, eləyib adət.
Olsa da, piyada, olsa da atlı,
O məğlub edilməz, cəsur cəbatlı...
Dərdsiz kazaklara o təhlükədir.
Dövləti – atıdır, yel kimi gedir,
Bəsləmiş dağlarda onu ilxılar;
O sadıq yoldaşdır, səbri, gücü var,
Gizlənir kahada, kolluqda bəzən,

**Köhləni səmirsiz yatır yanında,
Ox kimi sıçrayıb qopur yerindən,
Döyüşü həll edir çərkəz bir anda,
Atır kəməndini, çəkir yolçunu.
At uçuş kimi, dönür ağ yelə;
Onunçün hər tərəf yoldur bu saat,
Keçir bataqlıqdan, şığıyır çölə,
Ayağı dəydikcə səhra səs salır;
Ardınca torpaqda qan izi qalır...**

Bu cürə həyat tərzini, xarakteri olan bir milləti əsarət altına almaq o qədər də asan deyildir.

Bəzən insan bir şeyə aludə olur ki, ən təhlükəli anlarda, belə təhlükələr hər gün başının üstünü alsada, ölümü yaddan çıxarır, yəni onu yadında saxlaya bilmir ki, bu dəqiqədə, bu andaca ölən bilər: belələri daha çox var-dövlət, pul hərisləridir. Onlar üçün həyatın da, ölümün də mənası tamam başqadır. Bu onların faciəsidir.

Müridlər, dağ qartalları da məhz kafirlə, düşmənlə döyüş vaxtı ölümü unudurlar. Onlar döyüşdə o qədər vəcdə gəlir, ehtirasa qapılır ki, ölümü tamam yaddan çıxarırlar. Şeyx Şamil belə igidlərdən idi. millət, Vətən sevgisi, torpaq təəssübü bütün vasitələrin və təmtəraqların yanında çox-çox ucada dayanır. Belələri üçün ölüm – ucalığa qovuşmaqdır. Bu, onların ülvyyətidir.

Haqq üçün ölmək və öldürmək də ülvyyətdə daxildir. Ona görə də Şeyx Şamil demişdir: *“Adam öldürmək və Allahın binasını yandırmaq günah bir şeydir. Fəqət, Vətən uğrunda ölmək və öldürmək Allahın təqdir etdiyi ulu bir vəzifədir”*.

Ölmək və öldürmək müqəddəs amal uğrunda vuruşda – hər bir müridin, müsəlmanın, Vətən övladının vəzifəsidir!

Və müridlər, müsəlman mücahidlər ona görə şövqlə, vəcdlə vuruşur, qalib gəlir, düşməni vəhşətə salırlar ki, onlar bu inamı və hünəri yaşayırlar!

Bu illərdə dərin ilhamlı şair Mixail Yuryeviç Lermantov belə deyirdi:

**... Orda rus adıyla öz körpəsini
Analar qorxudur, kəssin səsini.
Orda düşmən vurmaq – cinayət deyil.
Yaxşılığa qarşı – orda yaxşılıq-
Qana qarşı qan var, mərdanə, açıq.**

Nifrət ölçüsüzdür, məhəbbət qədar,

İlqarda möhkəmdir o qəbilələr.

(Lermontov Mixail Yuryeviç.2005. Qafqaz əsiri.səh.72)

Qafqaz xarakterinin və ruhunun vurğunu olan rus şairləri az deyil, lakin M.Y.Lermantov kimi, oradakı çar zülmünə, əsarətinə lənət yağdıran, Qafqaz xalqlarının həyat inamını, yaşayışı və dünyasını, vətən, torpaq, Vətən sevgisini, mübarizə və döyüş əzmini alqışlayan, ürəkdən tərənnüm edən ikinci bir şair yoxdur. “Azad yaşayırdı bu yerdə çeçen” – deyən şair düşmənə aman verməyən, ona qan udduran oğulların həyatını və yaşayışını alqışlayırdı.

Aleksandr Bestujev-Marlinski Peterburqda 1837-ci ildə çap edilən əsərində yazırdı: “Qafqazda qanlı yağış çox yağacaq, ancaq uzun sürməyəcək...Qafqaza dinclik verin və yer üzünün cənnətini Fərat sahillərində axtarmayın: o burdadır, o burdadır” (*Marlinski Bestujev. O burdadır. Qafqazinform*).

NƏTİCƏ

Şeyx Şamil müqəddəs məramın naminə, millət, Vətən və din naminə donuzları və donuzpərəstləri görmək istəməyib və onlara tabe olmağı da özü üçün, müqəddəs din və Vətən üçün şərəfsizlik, təhqir bilib.

Şeyx Şamil Aşiltada və Çirkətdə olduğu altı il müddətində çox işlər gördü. Birincisi, düşmənə öz varlığını və hökmünü, iradi qüdrətini sübut etdirdi; düşməni vahiməyə salan döyüşlər apardı.

İkincisi də, Şamil böyük düşmənlə pərakəndə, az qüvvə ilə üstün gəlməyin çətin olduğunu bilirdi. Üstəlik də, düşməne - kafirə itaət etməyə çalışan dəyanətsiz adamlar ola. Ona görə də, Şamil, birinci növbədə, ətraf kəndləri və aulları bir mərkəzdə birləşdirməyə çalışdı. Yaratdığı İmamət adlı dövlətin ərazilərini döyüş, müqəddəs müharibə vəziyyətində saxladı. Dağıstan və Çeçenistan bu dövlətin ərazisi idi.

İmamət dövlətinin atributları yaradılır, onun bayrağı, dili, hüquqi sistemi, məqsəd və amalı müəyyənləşdirilir. Hər şeydən əvvəl, Şamil yaratdığı dövlətin ordusunu yaratmaq üçün çalışdı. Özünə və dövlətə sadıq olan müridlərin sayı artdı.

Nizami ordu olmadan düşməne qalib gəlmək mümkün deyildi. Hərbi və rəsmi, dövlət işlərində dövlət dili - ərəb dili idi. Ordu – süvari, piyada və artilleriyadan ibarət olmaqla bir neçə istiqamət – sahə üzrə formalaşdırılırdı.

Şamil, birinci növbədə, insanları tərbiyə edirdi. O bilirdi ki, bu adamları özbaşına buraxmaq olmaz, insan özbaşına olsa, haqq yolunu azar, özünü kafirə təslim edər və bundan da millət və Vətən bəlalar çəkər.

Döyüş və mübarizəsi, müdrik rəhbərliyi və sərkərdəliyi ilə Şamil düşməne bunu da sübut edirdi ki, müsəlmanlar, müridlər rusalardan – qəsbkar kafirlərdən hər cəhətdən üstündür: istər döyüşdə, istər ağılda, istərsə də, Vətən, torpaq sevgisində.

ƏDƏBİYYAT

İmam Mustafayev, Sadiq Murtuzayev. "Şeyx Şamil", Bakı, "Vətən", 1993.

Məhəmməd Tahir. "Şeyx Şamil". Bakı, "Qanun", 2014.

Aygün Həsənoğlu. "Şeyx Şamil obrazı Azərbaycan elmi-bədii təfəkküründə". Bakı, "Vektor", 2007.

https://az.wikipedia.org/wiki/%C5%9Eeyx_%C5%9Eamil

A.S.Puşkin. Qafqaz Əsiri. Xəzər Universiteti Nəşriyyatı, 2019.

Azərbaycan dilinin möhtəşəm çağları — Fransız dili ilə ...

Qafqazinfo <https://qafqazinfo.az/news/detail>

30 Ağustos 2022 — Qafqaza sürgün edilmişdi ... “Qafqaza dinclik verin ve Yerinizin cənnətini Fərat sahillərində ..

Bestujev Marlinski. Molla Nur [Mətn] : Bestujev - Marlinski , Aleksandr Aleksandroviç. yazıçı. 1797-1837. İlk vərəq · Geriyə · Yenibəti · Son vərəq. © 2016.

Mixail Yuryeviç Lermontov.2005. Seçilmiş əsərləri. Bakı, “Önder...

Azərbaycan Milli Kitabxanası <http://anl.az> > lmy_seçilmiş_əsərləri.

“ Qafqaz əsiri ”,səh.72.

ÇAĞDAŞ AZƏRBAYCAN ƏDƏBİYYATI: ŞAİR ELMAN HƏBİB POETİZMİNDƏN GƏLƏN DİVANI YANSIMALAR

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

Çağdaş ədəbi mühitdə Elman Həbib (1949-2009) poetikalı şairdir.

“Sevən ömrü” kitabı üzrə poetik məxsusluq: səs və söz seyrindən məna mehrinə yol

Eman Həbibin bədii poetikasında klassik tərz var-çağdaş ədəbi prosesdə ən bəyənilmiş bir ağırlıqdır bu tərz. Bu tərz – Aşıq şeiri və Divn Poetikasi üzrə mənaların yeni ustadnamə tərzinin ifadəsidir.

Elmanın bütün sözləri və münasibətləri dörd qütb üstündə köklənib.

Divan şeiri formalarından olan qəzəl, rübai və dördlüklərin yeni mövzu-ideya məzmunları onun poetikasının əsas məziyyətlərindəndir. Şair ədəbi mövqeyi zamanın-dövrünün zahiri müstəvisində yeni müstəvidir: *“Dövrün məni sarsıdammaz, onun qulu mən deyiləm”* - ifadəsində şairin özünün daxilən azad və iradəli oluşunu yansıdır.

Elmanın şeir nəfəsinin, səs seyrinin dəryası söz seyrinin dərinliyində dərinləşib. Burada duyğu ilə düşüncənin, məna ilə fikrin daxili layları qatbaqat, üst-üstə üstələnib.

Duyğuları şair Elman Həbibə əzir, onu yatmağa qoymur, ondan məna, hikmət istəyir.

Elman öz şeirlərilə özünü, öz duyğularının və fikirlərinin məna cövhərləri səmasından təqdim edir: sözün və səsin seyrində yeni ideya kontekstlərindən, tərənnümlər süzgecindən onun bir şair kimi, ədəbi mövqeyini aydın poetik nişanlardan görmək olur.

Elman Həbibdə son illərdə baş qaldırmış ruhi coşqunluq onu sakit yaşamağa qoymur.

Əslində o, zahirdə yaşayır, ruhi coşqunluğun içərisində yaşayır.

Əslində o rahatlığı da bunda tapır.

Ruhi məqamlarda o rahat yaşayır...

Hər söz, hə şair kama yetə bilməz.

Bütün bunlarla Elman Həbib sözün butasına çatıb, ona qovuşub.

AÇAR SÖZLƏR: Azərbaycan ədəbiyyatı, Elman Həbib poetizmi

CONTEMPORARY AZERBAIJAN LITERATURE: DIVAN REFLECTIONS FROM POET ELMAN HABIB'S POETRY

ABSTRACT

In the contemporary literary environment, Elman Habib (1949-2009) is a poetic poet. Poetic belonging according to the book "Love life": the path from the magic of sound and words to love of meaning

Eman Habib's artistic poetics has a classical style - this style is the most popular weight in the contemporary literary process. This style is an expression of a new mastery of classical meanings.

All the words and relationships of the apple are rooted on the four poles.

The main merits of his poetics are the new theme-idea contents of ghazals, rubai and quatrains, which are divan poetry forms. The poet's literary position is a new level in the outer level of the time-period: "The period does not shake me, I am not its slave" reflects the poet's inner freedom and self-will.

The sea of Elman's breath of poetry, sound magic has deepened in the depth of word magic. Here, the inner layers of feeling and thought, meaning and thought are layered and superimposed.

Poet Elman crushes Habib's feelings, does not let him sleep, asks him for meaning and wisdom.

With his poems, Elman presents himself from the sky of meaning of his feelings and thoughts: in the magic of words and sound, from the contexts of new ideas, through the filter of hymns, his literary position as a poet can be seen from clear poetic symbols.

Elman Habib's mental excitement in recent years does not allow him to live peacefully.

In fact, he does not live on the surface, he lives inside the mental crowd.

In fact, he finds comfort in this.

In spiritual moments, he lives comfortably...

Not every word can be enough for a poet.

With all this, Elman Habib reached the bottom of the word and met him.

KEYWORDS: Azerbaijani literature, poetry of Elman Habib

*** **

GİRİŞ

Bir epigraflıq giriş:

**Elman Həbib, bu dünyaya bel bağlama, boşdur içi,
Suyu çəkilməmiş dənizdir, keçib getməz gəmin ondan.**

Hər işarəsilə bənzətmələri yeni olan şair Elman Həbibin `Lirik Mən`i özü ilə dünya arasında qalıb: O, özlü Şairdir. Onun Lirik `Mən`i özünü yaxşı tanıyır. Və şair bəhs etdiyi Dünyanı da yaxşı tanıyır: o dünyanı ki, o “suyu çəkilməmiş dənizdir”. Suyu olmayan dənizdən gəmi keçib getməz. Yəni nə dəniz! Bir şey ki onun suyu çəkilib- demək ki, gücsüz-taqaətsiz, iradəsiz hala salınıb dəniz; ikinci halda: gəmilər də sevməz suyu olmayan dənizi. Bu nəyə işarədir? Bu, həm də şairin halının işarətidir: o da dənizdir, ancaq zaman o dənizin suyunu qurudub: və gəmilər də ondan kənardır: çünki zaman dəryanı da, gəmini də sevməz...

Divan şeiri formalarından olan qəzəl, rübai və dördlüklərin yeni mövzu-ideya məzmunları Elman Həbib poetikasının əsas məziyyətlərindəndir. Şairin ədəbi mövqeyi zamanın-dövrənin zahiri müstəvisində yeni müstəvidir: *`Dövrən məni sarsıdammaz, onun qulu mən deyiləm`- ifadəsində şairin özünün daxilən azad və iradəli oluşunu yansıdır.*

Elman Həbib cəsarətli və inamlı şair idi. Sözlər onun ilhamında hər mövzuya uyğun incə və sərrast mənalarla qanad acırdı. Hər anda bir anı yaşamaq onun həyat sevgisinin zamanları və məkan-meydanı idi. Ancaq hikmətlərin üstünü örtmək mümkün olmadığı kimi, mənalar dünyasındakı gerçək duyğularını da gizlədə bilməz şair. Mənalar yalnız “Hikmət zövqü” olanların üstünə qaçar. “Hikmət zövqü” ifadəsi məşhur filosof-alim, rəhmətlik Əbülhəsən Bəhmənyarın sözüdür. XI əsrdə yaşamış Bəhmənyar yazırdı: “Var dövlətə həris bir kəsin hikmət elmi olsa da, hikmət zövqü yoxdur”.

Elman Həbib ruhunda “hikmət zövqü” olan şairdir. Hikmət onun şeirlərinin beytlərində, bəndlərində, misraların, səs və söz iləmində, məna-düşüncə dənizindədir.

Elmanın poetik dünyasında dərin ruhi axışlar zövqü var. Bu ruhi zövq də “Hikmət zövqünün” qidasıdır. “Nikmət zövqü” olanlar zahiri həyat yaşamazlar. Baxmayaraq ki, Elman Həbib vəzifə başında olub, Əməkdar incəsənət xadimi adını alıb: bunlar şair dünyası üçün zahiri, şirnikləndirici, məqsədli nəsnələrdir. Və Elman Həbib bir insan kimi mənəb-vəzifə, var-dövlət hərisliyindən kənardır. O, öz məna aləminə məxsus hikmət, Eşq hərisidir.

Elman gerçəkçi şairdir: o öz nəzmi altında yalan gizlədə bilmir. İndiyədək yazdığı şeirlərin heç birində yalançı eyham, kinayə yoxdur. Çünki Elman bir şair kimi, *sözlə fəth edilən mənaların gerçəkliyinə aşıqdir: məna fəthləri də bir hikmətdir: hikmət aşıqdir.*

Bir şair kimi, Dərd onun bu meydanda *yorğa gedən atı* idi. Qatar getmirsə-getməsin. At ki hər an yorğadadır! Və Elman Həbibin bütün səmtlərə gedə bilən sözləri var idi ki, bunlar onun çaparı idi:

Könlüm, nə durmusan belə, gəl bu dərdi qurtar getsin,

Gözləmə ki, boş ömründən gecikmiş bir qatar getsin.

(Sevən ömrü, s. 61).

Bu nə qatardır, belə gecikib? İrəvana gedindimi? Ya Təbrizdən Gələndirmi? Hər nədirsə, *Şair Ömrünün sevda gəmisidir: həm dəryada gedir, həm quruda, həm havada*. Ömür sevdası ilə Yar sevdası, Məkan və Məqam sevdası birləşib burda. Və o gecikmiş Qatar onun ömür səfərinin gözləmə məkanlarına yetəcək bir gün—Yar Məkanına yetmiş kimi:Aşıqın

Buradakı mənarlarda- ona əks olan başqa bir mənə işarə alır: könül hara- dərddən incimək, bezmək hara, üstəgəl də bu dərdlərdən qurtarmaq hara?..

1. “SEVƏN ÖMRÜ” KİTABI ÜZRƏ POETİK MƏXSUSLUQ: SƏS VƏ SÖZ SEHRİNDƏN MƏNA MEHRİNƏ YOL

Şair Elman Həbibin həyat və fəaliyyətindən yadasalmalar:

Hacıyev Elman Həbib oğlu (1949-2009) 4 may 1949-cu ildə Ordubad rayonundakı Tivi kəndində anadan olmuş, 18 sentyabr 2009-cu ildə Naxçıvanda vəfat etmişdir. Azərbaycan Yazıçılar Birliyi (1989), Jurnalistlər Birliyi (1979) kimi ictimai birliklərin üzvü olmuş, Naxçıvan MR-in Əməkdar incəsənət xadimi (1989), Azərbaycan Respublikasının Əməkdar incəsənət xadimi (1999) fəxri adlara layiq görülmüşdür.

Elman Həbib 1970-ci ildə indiki Azərbaycan Pedaqoji Universitetini, 1979-cu ildə isə Azərbaycan Jurnalist Sənətkarlığı İnstitutunu fərqlənmə diplomu ilə bitirmişdir. 1970-ci ildə Naxçıvan MR Dövlət Televiziya və Radio Verilişləri Komitəsində kiçik redaktor kimi işə başlamış, burada müxtəlif vəzifələrdə çalışmışdır. 1991-ci ildən 2001-ci ilədək Naxçıvan MR Dövlət Teleradio Verilişləri Komitəsinin sədri olmuşdur. 2001-ci ildən ömrünün sonunadək Naxçıvan MR Həmkarlar İttifaqları Şurasının sədri vəzifəsində çalışmışdır.

1990-cı ildə Naxçıvan Muxtar Respublikasının əməkdar incəsənət xadimi, 1999-cu ildə Azərbaycan Respublikasının əməkdar incəsənət xadimi fəxri adlarına layiq görülmüş, 2005-ci ildə "Tərəqqi" medalı, 2008-ci ildə isə "Şöhrət" ordeni ilə təltif edilmişdir. Birinci çağırış Naxçıvan MR Ali Məclisinin deputatı olmuşdur.

Elman Həbib bədii yaradıcılığa ötən əsrin 80-ci illərindən başlamışdır. Səksəninci illərdə- sözə, elmə münasibətdə tələbkar olan bir zamanda onun:

Günəş qatarı. Bakı: Yazıçı, 1981, 48 səh.

Duzlu uşaqlar. Bakı: Gənclik, 1983, 32 səh.

Yoluma çıx. Bakı: Yazıçı, 1985, 50 səh.

Nar və gilənar. Bakı: Gənclik, 1988, 46 səh. .

= kimi kitabları nəşr edilmişdir. Habelə sonralar:

"Ömrümün göy qurşağı", "Ömrüm-günüm mənim", "Sevən ömrü", "Allah salamı", "Yerlə göy arasında", "Heydərnəmə", "Naxçıvannəmə", "İlham – xalqın İlhamı", "Həqiqət günəşi", "Sənli, səniziz günlərim", "Hərənün öz işi", "85 ilin 15 ili", "Bu mən görənlər şəhər deyil" və s. kitabları oxuculara təqdim edilmişdir.

Elman Həbibin "Sahilsiz çaylar" dram əsəri Cəlil Məmmədquluzadə adına Naxçıvan Dövlət Musiqili Dram Teatrında tamaşaya qoyuldu. Onun "Ağ ölümün ölümü" əsərinin mövzusunda ikihissəli televiziya tamaşası hazırlanmışdır. Azərbaycan dövlət televiziyası Elman Həbibin yaradıcılığı ilə bağlı 2009-cu ildə "Bir ovuc torpağın poeziyası" adlı film çəkilmişdir. Axır vaxtlar kitablarının nəşrinə xüsusi diqqət yetirirdi. Son bir neçə ildə xəstələnmişdir; dedirdi ki, kəüb gedəcəm—kim nəşr edəcək kitablarımı. Doğru deyirmiş: on üç ildir dünyadan gedib- özündən sonra bir kitabı da nəşr olunmayıb.

Mən 1991-ci ildən Naxçıvan dövlət Televiziyasında proqram verişlər aparırdım. Elman Həbib hər həftə mənə təzə şeirlərini oxuyurdu. Necə, nədən yazmağı da mənə tam aydın idi. Sözcülüüyü yoxidi: fikirləri-mənaları sərrast idi. Gözəl olan başqa bir hal da var idi: Mən "Söz", sonra "Bayatı" verişlərimdə bədahətən, sərbəst danışqlarımızın məzmun və ideyaları- xüsusən Vətən, Cənub, Təbriz, Qarabağ harayları kimi Eşq haraylarından danışqlarımızın notları, sözləri, deyimləri də şeirlərinin yeni bir aləmini üzə çıxartmışdır. Konsulluq da mənim `Söz` proqram verişlərimi nəzərdə tutub onu narahat edirdi ki, niyə o cür sözlər danışqlar sizin televiziya?! O da cavab verirdi ki, biz söz əhliyyik və öz millətimizi, vətənimizi də sözlə vəsf edirik...

2000-ci ildə "Sevən ömrü" adlı kitabımı Bakıda "Elm" nəşriyyatına vermişdir. Kitab nəşr olunmaq günündə idi. Mənə dedi ki, kitabım nəşriyyatdadır, hazırdır, ona bir `ön söz` yaz gətir, göndərim- kitaba salsınlar. Axşam yazdım, sabahısı makinada diktə elədim-yazıldı və göndərdi. Nəriyyat ona demişdir ki, Əbülfəz Əzimliyə deyin, gəlsin onu görənlər burda- belə gözəl yazıb. Kitab nəşr olunandan sonra çox yerlərə göndərdi- dostlara, mütəxəsislərə...

Mənə deyirdi ki, Əbülfəz, sən o ön sözünən mənim evimi yıxıbsan: o qədər gözəl yazıbsan ki, oxucular sənün Ön sözünü oxuyandan sonra mənim şeirlərimi oxumurlar. Əlbəttə ki, bir gözəl zarafat idi. Çünki Gözəl şeirlərə gözəl təhlillər yazılır—çün təhlil heç vaxt üzdə olan küləş kimi lazımsız nəzmlərə aid olmur. Çünki əsl sənət nümunələrinin üföqləri və dərinlikləri yalnız mətnə olan gerçək münasibətlərlə üzə çıxır.

On səkkiz il bundan əvvəl "Mövqə" qəzetində iki tam dolu səhifəlik yazı dərc etdirdik: Adı: "*Qəmi doğma olan şairin sözü də doğma olar*" başlıqlı yazı idi. Naxçıvan ədəbi mühitində poetik özəlliklərə dair bir kitabımda - 8-ci cildə Elman Həbib haqqında da ayrıca bölmə vermişik.

Bu tədqiqat işimizdə də onun "Sevən ömrü" (Bakı, "Elm"-2000) kitabındakı şeirlərdən istinad etmişik.

2. ELMAN HƏBİB POETİZMİNDƏ MÜDRİKLİK VƏ KLASSİK POETİZMDƏN GƏLƏN MƏNA HÖRGÜLƏRİ

Elman Həbibin düşüncələrində və poetik ifadə sintezlərində səsin, sözün və mənaların ifadə şəkilləri və mənə qütbləri yayqın, səpələnmiş, eyni zamanda nizamlı haldadır. Məsələn, səmaya baxırsan, ulduzları səpələnmiş halda görürsən; ancaq o ulduzlar səmanın tutumuna və genişliyinə görə çox nizamlı haldadır.

Şair Elman Həbib *səs sehrinin söz hikmətində olan, yaxud butasını axtaran aşiqdir*. Onun bütün **sözləri və münasibətləri dörd qütb üstündə köklənib**. Bu qütblərin hər biri bir məkən və məqamdır:

- 1) *Eşq- sevgili yar məqamı- klassik məqamdır;*
- 2) *şairin vətəndaşlıq məqamı- klassik divan ədəbiyyatı məqamıdır;*
- 3) *İnsan və həyat məqamı- klassik məqamdır;*
- 4) *cəmiyyət və insan məqamı- klassik məqamdır.*

Ən üstün məqam- EşqMəqamıdır ki, burada vəsf edilən sevgilidir ki, onun məqamları həmişə Eşq səmələrində olar; burada canan da, Aşiq də Eşq adlı Səmanın Səmasıdır; orada İnsan-Aşiq azaddır, bəxtiyardır, əminli haldadır: nə xoşdur əminliyi və rahatlığı olan məqam-məkanda olmaq!

Poetika və ədəbi mövqe baxımından, Elman Həbibdə sözlər hökmüldür: o hökmün bir gileyi, minnəti yoxdur:

**Darıxıram, qəlbimdə bir nigaranlıq yaşamaqda,
İçimdə bir nisgilim var-bu qaranlıq yaşamaqda.**

Burada mənaların hörgülü olduğunu söyləyə bilərik.

Məna mənəni hörgüləyir—hörgüləmək əminlik aşılamaq üçündür: darımaq-səbəb? Qəlbə nigaranlıq yaşamaqda- səbəb?.nigaranlıqmı yaradır darımağı? Bu nigaranlıq yaradan halın özü gizlidir-hələlik. Ancaq lirik `mən`ə ayandır.

İkinci misra daha bir hörgülü hala işarə edir: lirik `mən`in içində-daxilində `bir nisgil` var. Nədir bu nisgil? Get-gedə Məna mənəni özünə çəkir, məna mənəyə aydınlıq gətirir: *İçimdə bir nisgilim var-bu qaranlıq yaşamaqda`*.

Nisgil nədəndir?-hələ bilinmir. Sair buradakı son üç sözlə başqa bir məzmunu açıqlayır: **`bu qaranlıq yaşamaqda`**. Nisgil bu qaranlıq yaşamda deyil. Bəs nədədir? Sonrakı beytdə tələşin başqa təzadları ifadə edilir:

Deyib-gülür üzüm hərdən, ürəyimsə sızıldayır.

Yaxşı ilə həmdəm olub. Bir yamanlıq yaşamaqda.

= məna sırasında başqa bir məna zahir olur: Lirik `Mən` in daxilindəki gizlinlərin təzadlı halları var:

`Deyib-gülür üzüm hərdən` ifadəsi elə bir təzad yaradır: `ürəyimsə sızıldayır` deyimi özü aşiq halının bəlihtisidir. Bütün aəm qaranlıq olur, hal qarışır, ancaq aşiq üçün bunlar bir nisgil səbəbi yaratmır: qəlbəki sızılı pərişanlığın ifadəsidir. Lirik `məni` hərdən güldürən o qəlbın istəyindəki rahatlıqdır.

Sonrakı beytdə məna qütbü yenilənir:

Bəd sifəti, bəd üzləri görməyinin xoş halına.

Çox işlərdə bu gün yenə əl-amanlıq yaşamaqda.

= həyatın qaranlıq yaşamında daha sərt qaranlıq törədən nədir: `bəd sifəti, bəd üzləri` görməkdir. Xoş halına bu cür sifətləri və üzləri görməyinin". Onların əlindən `əl amanlıq` - nidasıyla yaşayır lirik `mən`.

Təzadlar get-gedə artır: bədsifətlər nadanların sifətiymiş: hal və əhvalın xasiyyəti get-gedə tündləşir:

Çalıb-çapmaq nadanların xasiyyəti, xislətidir.

Gödənləri bir samanlıq, bu samanlıq yaşamaqda.

= ifadənin məzmun və fikir açarında yeni bir poetik bənzətmə var: `Gödənləri bir samanlıq` obrazın halındakı gərginliyi artırır; `bu samanlıq yaşamaqda` - deyimi də insanın halından gələn bir məzundur.

Şairin məqam incələmələri onun poetikasının Baş Üslubudur. İnsan və onun cəmiyyətdəki halına aid hallar onun şair-vətəndaş mövqeyinin dxili mənbəyidir. Sonrakı beytdə şair özünün məqam və mövqe baxış-münasibətlərini blirləyir:

Dövrən məni sarsıdammaz, onun qulu mən deyiləm.

Həzz alıram kişi kimi- bircə anlıq yaşamaqdan.

= **Elmanın poetik** Deyimdə məxsusi deyim poetizmi var: `Dövrən məni sarsıdammaz, onun qulu mən deyiləm`. İnsan və zamanın halı şairin halında iz burxa bilməz- fikri ilə Elman Həbib Öz məqam üslubunu inikas etdirir. Zaman öz hökmünü ona aludə olanların üzərindən yeridir: insan özü-özlüyündə qul halında olur. İnsan- zamandan üztün olmalıdır—şairin poetik ideyasında əsasməna bu məzmun üzərindədir.

Mövqe-münasibətin ən konkret məna məntiqi budur: `Həzz alıram kişi kimi- bircə anlıq yaşamaqdan`. Bu cür mövqe hələ 800 il əvvəl Əfzələddin Xaqani Şirvaninin Poetikasında qabarıqdır. Xaqani öiradəninin, bütünlüyün, sabit və səbatlı oluşumun Şairi idi. Elman Həbib Xaqani hikmətinin təsirində olan şair idi. Bütün yaradıcılığı boyu onun Poetika üslubu da bu təsir- başlantı halında olub. Elman Həbib özünü ifadə edib: bu özdə o həm insanın, həm də zamanın əlva və sərt hallarının vəsfini verir. Qəzəlin hər beytində, ardıcıl olaraq şair, yeni məzmun və fikirlərlə mənalari, məzmun və fikirləri bəzəyir. Daha sonrakı beytlər də ayrı-ayrılıqda bir Poeika nizamı üstündə süzgülənən mənalari üst qata çıxarır:

Bir ağ vərəq bir ömürdü, yazdın- onun ömrü bitdi.

Günəşi sev--yarasa tək bir qaranlıq yaşamaqdan.

= ağ vərəq öz tutumu qədər tutur, ancaq ömrü uzun olar- zamanlardan da çox olar ömrü+ şair yazılan ağ vərəqinömrünün bitməsilə insanın yaşama- ömür həddinin qarşılığını verir: insana qarşı hər hansı bir münasibətin özü gerek ağ vərəq kimi aydın olsun: ki, yazılar orada yaşayacaq—insan da sözündə-həyatda qoyub getdiyi gözəl əməldə yaşayar. Şair yarasa kimi qaranlıqda yaşamağa qarşı – işığı, aydınlığı misalçəkir: yarasa olmaqdansa—Günəşi sevmən bəs edər. Yarasalar Günəşdən qaçarlar—Şair Özünün həyat aləmini-mövqeyini günəşə nisbət verir: şairdən qaçmaq- yarasaların əməlidir: bütün xəsis və buqələmunlar da yarasa kimi yaşayanlardır.

Nə çıxacaq, atam insan, anam insan, nə çıxacaq

Nə o yanlıq yaşamaqdan, nə buyanlıq yaşamaqdan.

= şair insanın insan kimi yaşama iradəsində olmalı olacağını bildirir: həyatı elə-belə gün keçirmək kimi yaşamaq—insana yaraşmaz. Belə həyatdan nəçıxacaq- o yanlıq yaşa, ya buyanlıq—heç bir fəziləti yoxdur—təki insan ləyaqəti üstündə dayanan dağ kimi yaşa, eyinsan!Fikir—fikir doğurar, mənalar mənaları niamlayar: şair Elman Həbib də mənaların ən sərrastını, ən aydın və düzümlü poetikasını təqdim edir oxucusuna.

Və nəhayət, sonuncu beytdən gələn mənə simgəsi:

Elman, sənün sözün düzdü:-düzdə qoydu- düzlük səni.

Bəlkə elə, ilham alır nigaranlıq yaşamaqdan /1999/

(Sevən ömrü- 2000, səh.61-62)

= “Nigaranlıq ilham alır yaşamaqdan” ifadəsi “bəlkələrin” təskinlik tapdığı mənə-nişanıdır-bənzətmə öz biçimində bütün halları rahatladır. `Nigarançılıq`- hər anlamda insanı üzən birşeydir-onda həsrət və təlaşlar var,ümidisizlik də doğura bilər, təlaşları artırarda... ancaqbu elə-belə bir bənzətmə deyil- həyatdan əlacsız hala düşmək pzü bir nigarançılıqdır. Bu “nigarançılığın ilhamalma” baxışı Lirik `Mən` üçün bir rahatladıcı üslub yaradır.

Sözlərin və münasibətlərin ikinci qütbü İnsandır. Şair Elman Həbibin üz tutduğu məqamlardan ən üstünü *İnsandır*. O insan ki o özündə min-min nişan olduğunu anlamaz, məkan və məqam da tanımaz; nə var olduğunu idrak edir, nə də nə özünüdəyərini anlayar:bir özü olar- bir də nəfsi; nəfsin əsiri olar, bu halda insan, təkcə özünü anlamadığı kimi, həm də insanı anlamaz, həyatı anlamaz, cəmiyyəti anlamaz: qəflətdə olar, nadanlıq çuxurunda olar, elə bilər ki, göy üstündədir; və bu halda hardan gəldi-hara getdi- anlamaz; özündə olmaz-həyatın eşləmələri içində olar.

Şairin Üçüncü üz tutduğu məqam-məkan *Cəmiyyətdir* ki, orada hər şey aşkardır; ancaq insan agah olmaq istəmir, onun əksi olmaqla forslanır: guya ki, ayağının aytındakı torpağı fəth edib: yaxınlaşırsan sözlə yanına—baxırsan ki,sözü anlamır, anlaya bilmir,və ona görə də lax bir yumurta halında olur.

Bütün hallar bir-birinə agah olar. Ən agah olanlar Lrik qəhrəmanın söz mehrində olanlardır. Beləliklə, şair Elman Həbib üçün məqamlar aşkar-agahdır: onun bədii gerçəklikləri də bu agaholmadandır.

Söz-Hikmət aləmində MƏKAN-məkan gətirər, MƏQAM- məqam.

Ən üstün məqam və məkan SEVGİ-dən gələn məqam və məkandır. Məkana və məqama aid olmanı bulmaq üçün:

Desəm, gülüm, sevincimsən, daha çoxdur qəmin ondan.

Qəlbim dərin bir dəryadır—hər gün keçir gəmin ondan...

Elman Həbib, bu dünyaya bel bağlama, boşdur içi,

Suyu çəkilməmiş dənizdir, keçib getməz gəmin ondan.

/Sevən ömrü, səh.70-71/.

Şair Elman Həbibin bu bənzətmə-müqayisəli təsvirinin dərinliyində bir titrəyiş vardır: şair dünya ilə özü arasındakı məsafənin və bağlılığın və ayrılığın iztirabını təsvir edir-mənalandırır

Sözlərdə bu dünyadan nakam gedər -əgər şairlər olmasa.

Buradaca deyək ki, son onillərdə şair Elman Həbibin ilhamında söz kamala dolmuşdur və Elman Həbiblə söz kama çatdır.

Söz şairin içindən keçir. Şairin özü də can-eşq dərdinin içindən keçir: “Məni qəmdən keçir-gəl”- deyir. Nədən belə deyir?

Qəm Elman üçün heyvət nədir ki belə, keçə bilmir sahilə--yar sahilinə?

Qəm dəryadırmı, dəryadakı səssiz yatımmıdır? Bu halda, özü özünü keçirə bilməzmi?

Buyurun:

Qəm üyünsün məndən, daha məni qəmdən keçir gəl...

Ağıllıdan üyüt məni, ağılkəmdən keçir gəl.

Qum saati kimiyəm mən, gah tərsinə, gah da düz.

Bir dəyirman boğazından, gözü nəmdən keçir gəl.

Bu eşqimi, Allahım sən, özün götür özümdən...

O sənəmdə yaşat barı, o sənəmdən keçir gəl.

Bu da bir minacatdır—diləməkdir, dilədikcə kama dolmaq feyzi var onda. Hər diləkdən dilək olmaz—dilək yalnız İlahi Eşqlə kamala yetmək diləyidir. Əks halda “adi səs”, quru nəfəs, yarımcan hal və həyatdır həyatımız:

Adi səsik, adı ömür, yaşayırıq, ölürük.

Nolar onu sinəmdəki tərənəmdən keçir gəl.

Neyləmişik, bu dünyada yadigardı demişik.

Daş-torpaqdı, daşdı-qaşdı, daş sinəmdən keçir gəl.

= insanın kim və necə olmasını anladan başlanğıclardır:

yanaşmalar və ifadələrözü-özlüyündə yenimənalara ifadə edir:

Əvvəl axır gülən bir gün ağlayacaq, bilirik.

Yaradanım, qudurğanı sap-iyənəmdən keçir gəl.

Elman Həbib, nə qalacaq səndən sonra dünyada.

O sorğunu, sualını bu aləmdən keçir gəl.

(Sevən ömrü, səh.29-30)

Burada belə deyək ki, söz şair Elman Həbibin, Elman Həbib də sözün və mənanın içindən keçir. Bunların poetik və ideya-bədii ifadə tərzinin açımı üçün nə qədər çözləmələr gərəkdir. Şair qəmində çözlənməyin özü elə-- özünü bulmaqdır. Elman Həbib özünü bulmuşdu—kimdə bulmuşdu? Onu yaradanın verdiyi bütünlükdə-Eşq dəmində, nicat halında bulmuşdur özünü: nə gözəl buluşdur!

Budur, bu fikirlər kama dolmağın fəlsəfidir- şairin məntiq və mənasının idrakından keçir; bu idrakda özündə olma var. Öz yolun nə yoludur, şair? Haqqın bəxş elədiyi yoldur-Halal yoldur. Başqa bir şeirində o yolu yollandırır- özündə axtarır: yolunda yol var: haqq yoludur-əsl yol. Yerdə qalan yollar- özündən sapmadır: haram qatılan yolda nə nicat olar?!

Öz yolunla çox gedərsən, öz yoluna haram qatma.

Öz təndirin, öz badın var, dənə, una haram qatma.

Hər bir qılınc bir qılıncdır, öz ölçüsü, boy-buxunu.

Qılıncı qoy öz qınına, halal qına haram qatma.

Öz yolunla çox gedərsən—çünki öz yolun—dədə-baba yoludur ki, ndiyədək doğru əlib: bu yol davam edəndir—təki `öz yoluna haram qatma`.

Öz təndirin var, badın var, dənə, una haram qatma... çünki ndiyədək haram qatmayıb ata-babalar. Sən də dədə-baba yolundasən. At-baba yolu—Haq yoludur, Allahın təqdirindən keçər gələr

Doğulandan ruhumuzla yaşayırıq, inadımla.

Paklığına, saflığına, inadına haram qatma.

Dəyişkənlə sürüşkənlik arasında məsafə yox.

Öz nəfsinlə, əməlinlə sən də ona haram qatma.

= və Şairlə Dərd bir-birinə bağlıdır:şair dərddən keçər, dər şairdən- hər ikisi bağrıbaş haldadır:

Alaq tutub, öz yanımı təmizlətmək çətinsə də.

Heç olmasa-- düşüncənə, öz ağılna haram qatma.

Sürün artıb törədikcə düşmə dövlət xülyasına

Öz kahana, öz sürünə, öz ağılna haram qatma.

Bir gün haram yeyəcəkdir əldən olan halalı da.

Gəl göz dikmə özgəsinə, öz malına haram qatma.

== Elman Həbibin şeirlərində sözün də, dərddin də gizli-gizli yolları var-

Hər bir yolun saysız-hesabsız ayrıcları da uzanıb gedir- bu gizli-gizli yollarda.

Və bu ayrıclardan şlalə kimi sallanıb axan bədii-poetik bir nəhrin üstündə üstlənir, cəmləşir. Yalnız bu bəirləmələrdən sonra şairin fərdi keyfiyyətləri, yaradıcılıq aləmi aydın görünür:

Hər şey gəldi gedərgidi, dünya malı qalasıdı...

Öz eşqinə, öz əhdinə, amalına haram qatma.

İlhamının əli dəyib camalına, nəşən -osan.

Heç olmasa Tanrı verən camalına haram qatma.

Eman Həbibin bədii poetikasında klassik tərz var- çağdaş ədəbi prosesdə ən bəyənilmiş bir ağırlıqdır bu tərz. Bu tərz klassik mənaların yeni ustadnamə tərzinin ifadəsisi- dünyaya meyl salıb öz ömrünü qaranlıqlaşdırma: səni Tanrı ilhamla, canlı yaradıb: *“Heç olmasa Tanrı verən camalına haram qatma”*. Yəni bundan üstün daha nə olsun. Bu üstünlüyünü anla və ömrünə haram qatma. Burada ideya hökmü çox mehriban və qayğılı bir münasibətin təzahürüdür:

Bu dünyanın hər üzündən yaralıyq, dünya böyük.

Cavabına da cavab ver, sualına haram qatma.

Elman Həbib, yansan belə öz odunda yan, külə dön,-

Ocağına, köşyünə, öz oduna haram qatma.

/Sevən ömrü, səh.25-26/

XX əsrin sonlarında sözü bu qədər ağırlıqdan dilə gətirmək—Divan poetikasına bağlanmaqdır. Şair Özünü o ağırlığın altında çox gözəl ifadə edir. Bu mənada, Elman Həbibin şeirlərində sözün də, dərddin də gizli yolları var: bu yolların saysız-hesabsız ayrıcları da uzanıb gedir uzun-uzun yollarınan. Və bu ayrıclardan sallanıb axan bədii ağırlar bir nəhr üstündə cəmləşir. Yalnız bundan sonra şairin fərdi keyfiyyətləri, yaradıcılıq lövhələri aydın görünür:

Qələmim sözümə baxmır, düşür əlimdən, əlimdən.

Bir İlahi qüdrəti də bitir əlimdən, əlimdən.

Dəli ürgəm baş aparır nə müddətdir qantarğasız.

Yaylaqlarda yayalaqlanıb qalıb səllimdə, səllimdə.

Nəyim varsa, günəş döyür, nəyim varsa -aşkar olub.

Dağım, dərəm də görünür, həm gizlinim, həm bəllim də.

Şeirdə fikir verirsinizmi, sözlər və ifadələrin səsləminə, aliterasiyasına- yəni səslərin və sözlərin, mənaların bir-birinə bağlanma təktinə? Məna mənanı drtıb aparır, səs səsi, söz sözü:

Qələmin özə baxmır: bu şairin ilhamındakı coşqunluğu bildirir: qələm o qədər həvəsə, şövqə gəlib ki, daha heç bir qoruq-qaytaq tanımır; yəni qələm əqlin və qəlbin hökmü altındadır, ilham atları da qanad açıb.

Qələmin əldən düşməsi- də bir poetika halına işarədir, halda haldır. Məgər qələm öz qüdrətində deyilmi? Əlbəttə, qələm- qələmdir; onun öz iradəsi var. Qələm yalnız gerçəyi yazmalı, şövqlə ifadə etmək üçündür. Bəs niyə sözünə baxmır şairin? Əlbəttə, qələm öz qüdrətindədir, daha şairin sözünə baxmırsa, deməli, şairin ilham ürgəsi də azadlığa çıxıb. Burada şairin qələmi Dəli Ürgəyə bənzətməsi də təsadüfi deyil: o elə bir Ürgədir ki, cilovsuz-yəhərsin halda azadlığa çıxıb: *"Yaylaqlarda yayalaqlanıb qalıb səllimdə, səllimdə"*.

Öndəki gün nə olacaq, mən nə bilim, gün göstərər...

Mənim ümidim Ondadır, Ona qalıb təsəllim də.

Şükür olsun varlığına Ulu tanrım, Ulu Torpaq.

Sinəm sevginlə doludur bu işimdə, əməlimdə.

Elman Həbib bu dünyanın hər üzündən yarımisan.

Səni sevənlər çoxalır həm qırxında, həm əllində.

/1999 ;Sevən ömrü-səh.33, /

Şair Elman Həbibdə şeir adı nəfəs kimidir: nəfəs nəfəsdən yaranır: onda şeir adı də adi nəfəsdən, adi səsdən, ancaq dərin mənalı sözdən- fikir və düşüncənin qəlbindən yaranır. Və sözlə-yazı ilə ifadə edilənədək səs kimi, ruh kimi onun iç duyğularında gəzir. Bu mənada, onun poetik səsi və nəfəsi duyğularının içərisində köklənib:

Qurban olum, Tanrı, sənə, sən nə aləm eyləmişən.

Günəşinlə yer üzünə hər gün Salam eyeləmişən.

Bu qanunu qoruyan sən, biz adicə baxanlarıq.

Adi sözü göz-görəti sıxıb kəlam eyeləmişən.

-Çox gözəl vəsfləndirmədir: burada ən lətif və səmimi bir münasibət laylası var:

Bu dünyanın diri-diri yeyənlərin kül başına.

Qoy görsünlər, ulu Tanrım, kimə təam eyeləmişən.

Bu dünyanı gözlər yeyir, gözü darlar eşitsinlər:

Nə yaxşı ki, haramxurun yerin haram eyeləmişən.

Ötən əsrin son onilləri və XXI əsrin ilk illəri -- Elmanın sözlərilə sözlənən illərdir. Və o elə bir halın şairidir ki, sözlər onun qələminə aşiq haldadır; Elmanın simasında təkcə Naxçıvan ədəbi mühiti üçün deyil, bütün müasir poeziyamız üçün sözün nəfəsi genişləniib, çün səsin hikmətilə qidalanıb; bu, adi bir səs deyil—qəlbin və əqlin, iradənin səsidir, daxili və iradi hünərin səsidir, haqqa aşiq olan aşıqın səsidir, yollara çıxan dərvişin səsidir: və o yollar dərvişin yoludur—aparar haqqın hikmət məkanlarına, insanlara -onların düşüncələrini-anlam və iradələrini özlərinə təlqin edər:

Nə olubsa bilməmişik, sənə doğru dönməmişik:

Yamanlara yaxşılıqı əcəb bəlam eyeləmişən.

Çoxlarının gözü görmür, ürəklər kor olubdur.

Bu daşı da, torpağı da mənim çaram eyeləmişən.

Səndən mənim umacağım məhəbbətim, o da varım.

Bir gözəlin gözlərinin sevgi qalam eyeləmişən.

= gözü görməmək bir bəla, ürəklərin kor olmağı ondanda bətar bir bələdir. Şərə nədir, bu daşdır, bu torpaqdır: daş- başdaşı, torpaq məza yeri: torpaqdan gəlib, torpağa dönməyən insanın çarəsindəbudur xilas. Elman Həbibin düşüncələrinin məğzi: bununla insanla dünya qararasındakı bağlılığın sirri açıqlanır: insan nə ilə bağlıdır yer üzünü ona məskən olan məzarla- torpaq məzarla və onun adı həkk olunan baş daşı ilə- nişanlanıb insan.

Biz od ilə su qovuşan bir məkanda doğulmuşuq.

Bu bürküdə eşqin ilə bizi adam eyeləmişən.

Elman Həbib, yaradanın insanlara haqqı məlum,-

Sən Tanrının yollarında, mənim qadam, neyləmişən?!

(Sevən ömrü, səh.35-36-1999)

”Od ilə su qovuşan məkan” ifadəsi də yenidir. Od ilə suyun qovuşduğu məkan AZərbaycandır ki, onun göyündən də su gələr, yerindən də, göyündən də od gələr, yerindən də qalxar. Od ilə suyun qovuşmağı mənalandırması- bu məkanın tarixinə-mənşəyinə və indisinə aid olan bənzətmədir. Burada anlam və iradə gücü sözün, düşüncənin gücüdür: aşıqlərə aid olan gücdür:

İnsan özünə aid deyil—onu yaradana aiddir: bu nişanlar da onun məkan mənsubluğuna işarədir. İlahi eşqin insanda olan gizlinlərini onların yadına salar. Bu halda, Elmanın sözü ilə fikirləri nəfəs-nəfəsə dayanıb--mənaların axışında axar- öz nəhrinə təşnə olan Aşiqin axışı kimi. Sözə bir söz də olsa—kamildir, min söz olsa da, kamildir—Elma Həbibin poetik aləmi.

Sözlərinin hər bir libasında yüz mənəli içerik var: orada şair özünü anlayan bir aşıqdır: Elmanın şeir nəfəsinin, səs sehrinin dəryası söz sehrinin dərinliyində dərinləşib. Burada duyğu ilə düşüncənin, mənə ilə fikrin daxili layları qatbaqat, üst-üstə üstələnib. Onun daxilindəki duyğular da çoxlaylıdır.

Birincisi, bu duyğular çeşid-çeşiddir: Səsli duyğular var, Səssiz duyğular var:

Səsinin sehrinə düşdüm, çiçəkləndi göyüm yenə.

Tökülüşdü toranlıqlar ulduzların görüşünə.

Qavalşı ay dövrə vurdu göyüzündə subhə kimi.

Ana torpaq qərq oldu bax, al günəşin gülüşünə.

Səsin məndən keçməz oldu, yüz əsirlik bir yol keçdi.

Yəqin bir gün qovuşacaq dodağımın öpüşünə.

Səs özündə olan səsdir. Elmanda bütün özünə qovuşma halındadır. Çün öz olma—nicatda olmadır:

Qoy səsinə öpüm bir az, ancaq səsin çatır mənə.

Quzu qurban kəsəcəyəm mən bu sevginə-eşqinə.

Alnımdakı yazıya bax, sənə tanış yazıdır mı?

Mat qalmışam bu fələyə- hər işinə, gərdisinə.

O nə yazıdır ki, eləcə onda fələyin sirri var- mat qalıb şair o səsin səsinə. Səs qəfil gələnmi—olum və ölüm kimi? Səs ruhun cövhəridir: o cövhərdə eşq var ki, lirik qəhrəmana nicat verib:

Bu dünyada hər sey qəfil, -olum qəfil, ölüm qəfil,

Məhəbbət də qəfil olur, çıxar sənə görüşünə.

Həbibinin görüşünə qəfil gəldin, sağ ol sənə...

Sən ki, mənə yaşadırısan qurban olum gəlişinə.

/Sevən ömrü,s.102-103- 1999/

Elmanın Lirik “Mən”ində Vəcd- heyrət duyğuları var:

Kədər duyğuları, qəm duyğuları var və bunlar hamısı məhəbbətin, eşqin məkanındadır:

Duyğularda duyğular var:

Sevinc duyğuları da varmı? Əlbəttə, var, qəm-kədər elə o sevinçdir, onlar olmasa, eşq də olmaz—onlar elə Eşqin Özündə olmanın ifadəsidir. Hər birinin də ayrıca səsi var, səslər nizamlıdır, nizam-nazam düzgüldən də səslərin dəvə karvanı kimi üzdüsüvar.

Səsin də rəngi var: səs- ruhun nəfəsidir. Səsin səs rəngləri vardır ki,bütün səslər birləşib bir səs seli yaradır ki,bunlarla da insan özünü incə çöqtələrdən ifadə edə bilir.

Sözün rəngləri—səslərin və səsə bağlı olan ahənglərin, səs izləminin, söz izləminin və məna izləminin sirlərini ifadə edir. Səs haqqında isə deyilməyib; çünki səs sirli və sehrli gücə malikdir—bütün kainatın səsinin səsləri ilə səslənir insan səsləri.

Ağrıların səsinə o, şeirlərinə hopdurub. “Səs” şeiri də var Elmanın səsləli və səssiz sirlərindəndir

Səs

**İçimdə səsim ağlayır-
Doğulan gün içimə girən ağlağan səs.
Mənimlə yaşaya-yaşaya
bu günümə gəlib çatan səsim
öz önümdə yazıqlaşan,
namərd önündə həddini aşan səsim.
Ağlı kəsənə kimi hədələnen,
Boyanmış yumurtaya,
Gündüz günəşə, gecələr aya
Aldanan səsim.
Evimizin dalındakı
Yoncalıqda cırcıramaya
Qoşulan səsim.
Qonşu qızının gözlərindən
Oğurladığım odu qoruyan səsim.
İçimdə yata-yata,
İçimdə bata-bata
Qocalan, qarıyan səsim.
Qonşunun itinə sığal çəkə-çəkə
İt kimi mehriban, həlim,
Vəfalı olan səsim.../Sevən ömrü,səh.180/.**

Burdakı səs elə-belə səs deyil-haraydır,çağırışdır, həm də qəzəbi ifadə edir, Vətənə münasibətdəki faciə rənglərini ifadə edir. Və Elman Həbib öz poeziyasında Səsin gücünü yaşayır. Onun poeziyasında Səs- ruhun ifadəçisidir. Səsin ağrısı ilə ruhun ağrısı arasında nə qədər gizli sır var. Sirlərdən bir sirr: Elmanın özünün dediyi kimi, ağrıyan-baş deyil, göz, ürək deyil, ruhdur. Və Elmanın səs libaslarında hər qulaqla eşidilməyən səslər var. İlahi vəhylər səssiz səslə çatdırılıb peyğəmbərlərə. Adi adamlar bu səsləri eşidə bilməzlər.

Səs- Sehrdir, Səs- sözün hərəkətidir; Səs- səmdir, səsləndikcə səslənəcək.

Elmanda səs-qəlbin içindən gəlir. Elman şeir yazarkən qəlbi səslənir—qəlbindən qopan sözlər səslənir. Və Elman şeir yazarkən qəlbinin göynərtisini unudur. Səsin sözü və sözlərin məna layları var: ən əsası o laylarda poetik düşüncələrin gizlənilib: ləlin və mərcanın dəryada, ya mədən içərisində olması kimi.

Elman Həbibdə səs həm də düşüncələrin yağmuru kimidir. Düşüncələr onda sevinc halındadır. Səkkiz yüz il əvvəl Xaqanidən gələn ruhun düşüncə, ağır məzaclı mənalandırmaları var: şair “ağzığünə su istəyən bir səhrayam”- deyir. Nə gözəl səhradır bu, nə gözəl həsrətdir, nə gözəl heyrətdir ki, günəşin doğuşuna nəğmə heyərlə deyən aşıqdır:

İçimdə bir nigaranlıq yaşamaqda, yanmaqdayam.

Nə müddətdir ağzığünə su istəyən bir səhrayam.

Və şair həm də `Bağrı-başı cadar-cadar, su saxlamaz bir zəmi`dir:

Nə müddətdir nigaranlıq yaşamaqda, yanmaqdayam.

Nə müddətdir ağzığünə su istəyən bir səhrayam.

Bağrım başı cadar-cadar, su saxlamaz bir zəmiyəm

Hələ dərdi bilinməyən Araz kimi bir yarayam.

= Nə gözəl dərdidir—içində Vətənin Araz adlı dəryası var:

Əsrlərdən keçib gələn, nizə-nizə yaralanan,

Sahibini itirən bir dünyaduymazkor sarayam.

Dağılıram dağım-dağım, qalxan çaldı, qılınc qırıq.

Bir içimdəsəsin qalıb,dəli hayam,hay-harayam.

Bunlar səssiz haraylardır—kar qulaqlar üçün səssizdi, bunlar səsli haraylardır—anlayanların səsidir. Bunlar Lirik `Mən`in özünüidrakdan gələn fəlsəfi düşüncələridir:

**Bazar kasad, tərəzilər nə müddətdir yük çəkməyir,
Vaxtı ötmüş əskinasam, kor qəpiyəm, kor parayam.**

**Nallanmalı ürgələrin nalı düşüb bu daşlıqda.
Bəlkə, mən də yandırmalı boş yeşiyəm, boş tarayam.**

Elmanın səssiz harayları, onun bir şair kimi, içindəki ələmlərin ağırlığını özündə saxlayır. Bu ağırlıqdan şairin Ünü ərşə qalxır: çünki ərş məzlumun-aşıqın harayına tez cavab verir—dadına yetir. Yer üzündə haraylar—kar qulaqlara çatmaz:

**İtirməli günlərimin ayı-günü çoxdan sönük.
Mən də belə bir yoldayam, mən də belə günəm, ayam.**

**Elə bilmə, bu günləri Elman Həbib sənsiz yaşar
Gecə-gündüz həsrətinlə mənə gələn yollardayam**

(Sevən ömrü, səh.35). /1999/

Və Elman Həbibin lirik `Mən`i dünyadan kənardır. Dünya Lirik qəhrəmanın halını dəyişə bilməz: çünki insan özünü ifadə etməkdə--sığındığı bir inam var:

**Sən uzaqsan, Elman Həbib, çox uzaqsan bu dünyadan.
Dünya sənə yaxın gəlsə qaçacaqsan bu dünyadan.**

**Torpaq ki, var insan acı, doğulanı yeyir torpaq.
Bəlkə bir vaxt sən də acacaqsan bu dünyadan.**

Dünyanın baş fırladan oyunları insanı özündən xəbərsiz hala gətirir; ancaq `gec-tez~ey insan, `itkin düşüb azacaqsan". Elman Həbibin poetik dünyasına məxsus bu yolunun belə genişliyi və karvanındakı bu ağırlıqlar hardandır? *Elmanın poeziyası Xaqani qidası ilə qidalanan bir durna quşunun aydın səmasına bənzəyir.* Onun poetikasında, üslub və manalandırmalar gücündə, Ədəbiyyatımızın ulu babalarından biri olan Əfzələddin Xaqani Şirvani ruhundan qidalanıb.

Əbu bədil Əfzələddin Xaqani Şirvaninin sözləri, beytləri ağır-ağır gəmilər kimi hərəkətdədir: onun qəsidə və qitələrindəki mənə ağırlıqları -- məzmunların daxilindən gələn gizlinlərə eyham və işarələr verən və bu işarələri aydınladan poetikanın əsas üslubudur. Dünya ədəbiyyatında Xaqani ağırlığından üstün bir ağırlıq olmayıb--kədər, qəm, ağıl və idrak ağırlıqları altında qalan şairin böyük iradəsidir. Xaqani dünyanın faciələrini

açıqlayan poetika mədənidir: insan o mədəndə özünü ayın görə, dərk edə bilər. Dünya Elman Həbibin idrakında kamal mərtəbələrindən aydın xarakterizə edilir.

Onun yolu baş fırladan-dumanı var, tufanı var.

Geci-tezi itkin düşüb azacaqsan bu dünyadan.

Gəl, əlinə qələm götür, çölüm-düzüm vərəq olsun.

Qələm tutan andan bəri yazacaqsan bu dünyadan.

Ağ dəvənin boynu kimi dünya düzdü, dünya hamar.

Yazdığını bir zamanlar pozacaqsan bu dünyadan.

Sözün və mənanın eyhamı dil açır—şairin poetikdilində, məna dilində, üslub dilində:

Yola getməz hər oğulla, bu dünyanın sərt üzü var.

Hamı kimi bir gün sənə də doyacaqsanbu dünyadan.

Dünyagirlər yaxşı bilir onun başı, ayağı nə?!

Sən uzaqsan, Elman Həbib, çox uzaqsan bu dünyadan.

(Sevən ömrü, səh.24)

Lirik qəhrəman elə oğuldur ki, dünya onunla yola getməz, çünki dünyanın halı—dünya halıdır; dünya halı-insanı da öz halına salıb əzdirən haldır.

Mənalər və düşüncə qatarları Elmana dinclik vermir.

O, bulanıq dalğalardan üstə dayanır, o lilli dalğalar ona qalxa bilmir.

Onun şeirlərində *mənalər coşqun sellərə* bənzər- ilham atının tərkindəki çapar kimidir.

Böyük Şeyx Nizami demişkən: “Sən kəlamı bəzə”. Kəlam- özündə kəlam: kəlam- hikmət düyünlərini açan bilən sözlərdən yaranır.

. Elman Həbibdə Eşqin gizli, lakin haraylı səsi, nidası vardır: Burada Araz adlı bir Hicarın atəşində yanmaq feyzindədir Aşiq:

Səni sevmək güc istəyir, yalnız ürək hələ azdır.

Bugün Hafizə dönmüşəm, Naxçıvanım da Şirazdır.

Bir məhəbbət tonqalıdır sinəm başı, yandım, aman!

Xəyalınla baş-başayam-bu nə arzu, nə murazdır.

**Sərhəd düşüb aramıza, müşkülolub görüşmək də-
Sinəmdəki sazım yenə, qəlbim yenə Xan Arazdır.**

Budur- Vətənin səsi-sorağı Elmanda məkan tapıb. Səs- Arazdır, Şirazdır, Təbrizdir, Hafiz Şirazidir, Naxçıvandır- hamısı bir düzümdədir: Vətən yurd-yuvalarının düzümündə. Və sözsüz ki, Düzüm- Düzümdə olar. Vətən- bir Bütöv olaraq- Öz düümündədir.

Səsin də kəlamı var- *onu Elman Həbib duyur, ona duyğulardan heyrət gəlir.*

Elman səsin rəngini tam görür.

Səsi eşitməklə duymaq arasında fərqlər var:duymaq ancaq filosof alimlərin, şairlərin, bəstəçilərin, laylı dillərin- Ana laylalarının hikmətindədir

Vətən haqqında hələ belə bir qəsidə yazılmayıb: canı çıxan bir iradəni canlandıran məhəbbətdir: bütöv olan sevgidir- dərdi-qəmi özündə bəsləyən həsrət var bu məhəbbətdə: məkan bütöv Azərbaycan bürcündən daha aydın görünür:

Xanlıq da qalmayıbdır, boynubükük uşaq kimi...

Boynumuza qısılıbdır—o nə qışdır, nə də yazdır.

Səni sevmək bəla imiş,bir bəlaya düşmüşəm mən.

Bəla ilə məhəbbətim əcəb düzdür və tarazdır.

=Bu nə parlaq bir anlatmadır: bəla ilə məhəbbət bir-birinə tarazdır? Çünki şairin Bədii təfəkkürü və idraki halı ən lirik bir aydınlıqdan üə çıxır.

Səni sevən gündən bəri möhür bilməz alnım, inan,

Eşidələr deyəcəklər: `Zalım oğlu binamazdır`.

Bu dnyanın sözü hərdən çox gec çatırürəyimə,

Sözqanmazlar eləbilər—səni sevən sözqanmazdır.

Elman Həbib, elə yan ki, ürəklərdə közün qalsın,

Deyərlər ki, məhəbbətin tonqalına qalanmazdır

/Sevən ürək, səh.31. 1999/.

Şair Vətənin Cənub kədərini üyüdür—çün kədər onun içindən keçib gedir.

Elmann bir sözü də var, deyər ki:”dərdi çəkən dəryalarca gəmi var”. Bəs bu gəmiləri çəkən kimdir? Bu gəmiləri özü ilə çəkib aparən şairdir: aparar-apara, gəmilər dəryaları gəzər- gəzdikcə--böyüklüyün əzəməti, həsrətin dağı görünür. Kədər şairin qəhrəmanıdır—o gəmilərə güc verər—yoluna yol açar:

**Kədərini üyüdürəm, kədər məndən keçib gedir,
Üstümü zə atılacaq o şər məndən keçib gedir.**

**Kimisinə şər görünən, kimisinə həqiqətdir,
Dünya səndə addımlayır—bəşər məndən keçib gedir.**

**Sinəmizi çox kənara çəksək də biz, Tanrı bilir,
Məhşər səndən keçib gəlir—məhşər məndən keçib gedir.**

Bu dərin duyğuların, düşüncələrin qanad açması da—gəmilərin dəryalarda üzməsinə bənzəyər, dərd dərdi çəkər—həsrətin yollarını işıqlandırır—bu ayrılığın qovuşması ilə- nicat bulmuş olacaqdır:

**Bir ömrü, gəl, dünya bilmə--bir içim su, qurtum hava,
Zülmət səndə gecələyir, səhər məndən keçib gedir.**

**Dağlar boyda dərdimiz var—nə müddətdir bölünmüşük.
Qırat kimi, Dürat kimi kəhər məndən keçib gedir.**

**Dilimiz bir, qanımız bir, atamız bir, anamız bir,
Ərdəbil tək, Təbriz kimi şəhər məndən keçib gedir.**

Səs- zülmətin də səsi var, suyun da səsi var, bir udum havanın da səsi var; dağların da, dağlar boyd dərdimizin də səsi var: bölünməyimizin özü ən ağır səsdır: Qıratın da, Düratın da səsi var- kişnətilərindən düşmənin bağı çatlayar: nəslimizin, soyumuzun atamızın, anamızın da səsi var bu səslərdə. Ərdəbilin, Təbrizin səsi var. Ərdəbildən Təbrizə, Təbrizdən ərdəbilə qoşulub Quzey ellərimizə gələn səs-haray səsidir.

= Təbriz kimi bir dəryası olan Vətənin gəmlərinin yolunu nə kəsə bilər?!

Elman—səsli şairdir: səsini içərisində boğan nə qədər əfəllər vardır ki, anlamazlar o səsləri.

Onun səsi ruhundan gələn səsləyişdir: Elman Həbib ruhani eşqin gözəlliyini, ən kövrəyini, ən həzinini, laylıq yatımlarını poetik zərifliklərdən ifadə edir: “**Qapıların nə müddətdir-qədəminə həsrət qalıb...** /səh 4. Sevən ömrü/.

Elman öz ruhu ilə əlləşir. Onun ruhani duyğuları ağrıları özünə hopdurub.

Onda nəfəsin də, duyumun da öz mənası var .Elman bu mənalara içində yaşadır.

Duyğuları şair Elman Həbibə əzir, onu yatmağa qoymur, ondan məna, hikmət istəyir.

Elman öz şeirlərilə özünü, öz duyğularının və fikirlərinin məna cövhərlərini təənnüm edir.

Gövhərlər olan yerdə zahiri əməllər çamurlardan, dolaşmış içlər paxırlardan təmizlənər.

Ancaq çox təəssüf, bu dünyədə çox-çox sözlər vardır ki, çamurluğa, bataqlığa salınıb; və çox-çox söz qraşdırırlar vardır ki, çamurluğa, bataqlığa xidmət edir.

**Cənubumda qoşunum çox, qurşunum çox güllə-güllə,
Bu qoşuna içirilən zəhər məndən keçib gedir.**

**Elman Həbib, gördün axı ölüm nədir, olum nədir?!
Qırx milyonluq toy libasım, kəfən məndən keçib gedir
(Sevən ömrü, səh.71-72. 1999).**

Şair Elman Həbibin bədii-poetik düşüncələri də dəryamisli bir hünərdədir: Vətən dünyanın dərdi ilə hansı ağırlıq altında sıxılırsa, şairin fikri və düşüncələri də o dərəcədə iradəli və sərratdır. Ayrılığın dərdi, ədəri—necə də sevincək haldadır: o qədər rahatdır ki, bütün gəmilər dəryanın yelkənləri ilə Vətən andının və Eşqinin yollarına yeni dərya yolları bəxş edir.

Elman Həbibin divan poetikası janrı kimi—lirik növ daxili, qəzəl formasında yazdıqları “Qitə”lərdir. Qitə onun fikir və düşüncələrinin qəlibinə, məzmun və hikmətinə ən yaxın janrdır.

**Heç bilmirəm nə olur ömrü uzun nadanların
Can sağlığı lap içində qarın, buzun nadanların.**

**Bir kimsəyə can söyləməz, ürəklər əfi ilan.
Qarşısına tez-tez çıxır haram “ruzi” nadanların.**

-nadanlıq və müdriklik bir-birinə ziddir. Elman Həbib insana və onun ağılına, iradəsinə, düşüncə və qavrayışına Müdriklik idrakından, fəlsəfəsindən-hikmətindən yanaşır; və bu yanaşmalarda nadan-öz nadanlığındadır: nadan olandan nə hikmət gələcək: məgər nadan üçün ömrün uzun ya gödək olmasının bir fərqi varmı? Nadan-nadandır—öz biçimində nadandır; bir də var cəmiyyət biçimli nadanlıq. Nadan ömrü ömür deyil

ki: bu mægər cansağlığı dməkdir? Şair nadanın bütün hallarında soyuqluq-şaxta, qar, buz olduğunu nəzərdə tutmaqla fikrini obrazlaşdırır.

Nadanın dilindən `can` sözü çıxmaz; çıxsada ondan nə fayda? Saxta çıxış olacaq. Ürəkləri əfi ilan olanlardan nə gözlənər? Ancaq əfilik; bu nadan zəhərini anladan bənzətmədir.

Başqa bir nadan mərtəbəsi: onların qarşılıqlarına haram ruzi tez-tez çıxır. Nadana halal ruzi nə lazım? Guya ondan o ağıllanacaq? Qanan olacaq?

Yaxşı nə var onlarınki, ali yerin ucasında.

Qərar tutub ömrü boyu oğlu, qızı nadanların.

Doktor Nəriman nadanlığı sağalmaz bir yara bildi.

Gəlib indi görsün yazıq aşın duzu nadanların.

= nadanlıq bir xislətdir- ağıl, idrk , qəlb və hissiyat sarıdan kor olmaqdır. `Yaxı nə var onlarınkıdır`. Burda bir kinayə işarəsi: onlara aid olan bir şey yaxşı olmaz ki! Nadanın oğul və qızının da anatomiyasında ondan gələn bir haldan başqa nə olacaq?!

Mirzə Cəlil nadanlığın inkişafına qurban getdi.

Ağıllı da, Danabaşda qoyun, quzu nadanların.

Bu torpağa nə əkməşik onun barını dərmişik.

Onun qışı bizə düşüb, güllü yazı – nadanların.

Nadan nadanlıq içində çabalayır, elə bilir ki dənizdə üzür. Nə qədər cansız bir həvəs içindədir. İnsanın daxili ələmi dənizdən geniş və dərinidir: ancaq bu nadanlara aid deyil. Çünki nadən üçün nə dərya var, nə də hikmət mənə dərinliyi və genişliyi anlayışı. Çömçəliqlər də bilməz dənizin oluşu nə deməkdir: yalnız gölməçə görüb və o gölməçədə də üzməyi özünə fəxarət bilir. Hər canı olan öz iradəsini anlayır; məsələn qurd öz iradəsini gözəl bilir və ifadə edir. Ayıda- ayılıq olar, çaqqalda- çaqqallıq, fildə- fillik olar. Nadan özünü anlaya bilməz. Bilmədiyinə görə də nadan nadan olduğunu anlaya bilməz. Nadan nadana bənzər. Nadanlara hr hansıbir gerçəyi, elmi təsbiti-təhlili anlatmaq çətindir. Korluq elə bir halda olur ki, nadan nadana uyur və onunla bir rəngdə olmağı ilə qürurlanır:

Pərsəng olur bir-birinə, bir-birinə arxa-kömək.

Həm dəmləri pozulmazdır, həm tarazı nadanların.

Çox da fikir eyləmə gəl, nadanların üzü bozdur.

Sərhəd edib bizə ağı bu Arazı nadanların.

Elman Həbib, elə baxma bu dünyanın gərdirsinə.

Sən mərdlərlə qol-boyun ol, getdi yazı nadanların.

/Sevən ömrü səh.18)

Sözün kama yetməsi çətin nəsnədir. Bu anlamda, Elman Həbibin sözləri və istəyi hələ kama yetməyib: çünki hələ fəryad qoparan yurd-yuvalar var, ağı deyən gəlinlər var, analar var. Söz qoşqusuyla nalələr opan ellər-obalar, izsiz-tozsuz qalan yurdlar var. Hələ paralanmış Vətən dərdinin içərisində insanı yandıran qorlar var, göynədən həsrətlər-nisgillər var; hələ Araz deyilən Dərd var, Vətən deyilən Vəhdət var- Bütövlük var.

Yuxu deyil, bu qəflətdi, ayıl xalqım, bu qəflətdən.

Gecə-gündüz zövq alırsan səni sıxan səfalətdən.

Yad gələndə can demisən, öz oğlunla barışmazsan.

Ayılmazsan heç bir vədə özün düşün kəsalətdən.

Dərd var ki, dərmanı xalqdadır, Xalqın iradəsindədir. Vətən dərdi qəflət tanımır: Vətən olan yerdə nə götür-qoy etmək, məşvərətdə olmaq, sakitcə seyirci olmaq var! Yoxdur, yalnız Vətən var-Millətvar- Xalq var- Araz var- Tikanlı məfillər var- düşmən var. Və Qor içərisində Titrəyən nəfəslər, körüklənən közlər var i, onların hər biri bir iradə, hünər- cəsarət deməkdir. Qoru közərən ocaqların isti-isti nəfəsləri vardır ki, hər biri bir sirdir. Şair Elman Həbib qədər narahat olan bir şair olmadı bu zamanda: hər nəfəsində min həyəcan var idi; Vətənin ən faciəvi hallarına alışırdı-yanırdı: Böyük Azərbaycanın Bütöv olma iradəsində olduğunu anladır və çox dərin iztirablar içərisində suallar yağdırırdı:

O tay, bu tay, sağım, solum biz bir canıq, bir bədənik...

De, nə zaman qurtulacaq bu düşüncəm əsarətdən?

Duyğularım qolu bağlı, qandallıdır, zindanlıdır.

Nə müddətdi asılmışıq kəndir kimi cəsarətdən.

Sinəmizin altı közdür, ocaq çatan özümüzük.

Gecə-gündüz qovruluram bu halımla məhəbbətdən.

= Şairin hər deyimində min deyom gizlənilib bu beytlərdə Şair Azərbaycanın tarix faciələrdən glən itkiləri— millət, vətən işğallarını yada salır: bu elə-belə yadasalma deyil-ağrıların və həsrətlərin yanğısıdır. *Elman Həbibin lirik qəhrəmanı ikə mühit arasında təzad ver: Boğucu mühitdə onun səsinin nəfəsi tıncıxar. Tıncıxmanın da öz rəngləri var. Adam tıncıxanda neyləyir? Əlbəttə ki, səssini səsləyir—dxilindəkiharayları dilə gətirməyəçalışır. Səs nə üçündür? Səsləmək üçün. Səslə haraya haraylar, səslə yatırarlar. Elmanın Daxili səsində bunların hamısı haraylıdır. Haylanan səslər döyüşə, qəhrəmanlığa çağırış nidasıdır. Yatıran səslər- ana laylası, körpə səsidir. Poetika baxımından, Hər nəfəsdə bir sehr, hər laylada bir ana hənirtisi var. Aşıqlərin səsbir başqa səsidir: Aşıqlərin səsi titrəyər həmişə; çünki aşıq olanların dilləri yox, qəlbləri danışar.Dilləri heyrətdən danışa bilmir:*

Barəmizdə özgələri düşünülər, danışrlar...

Böyunları dönmür daha yığdıqları haram ətdən.

Düz danışan düzdə qalır, neyləyim ki məndə düzəm...

Yaxa qurtarmaq çətindir dünya kimi kəmfürsətdən.

Tilov tanrı əlindədir, hər birimiz körpə balıq,

Kimsə yaxa qurtarmmaz bu yanlışdan, qəbahətdən.

Elman Həbib, ürəyini möhkəm saxla, vuruş öndə.

Həmlə gəlir Vətəninə dörd tərəfdən, dörd cəhətdən.

/Sevən ömrü, səh.46-47, 1999/

Elman deyir ki, sözün bir rəngi var. Düz deyir—sözü öz rəngində ifadə eləməli insan. Bu bir rəng onun gerçək, lüğəvi mənasıdır. Amma sözünməcaz rəngləri də vardır ki, həmin o bir rəngin aydınlaşmasına xidmət edir.

Səsin də rəngi var: səs- ruhun nəfəsidir. Səsin səs rəngləri vardır ki,bütün səslər birləşib bir səs seli yaradır ki, bunlarla da insan özünü incə çöqtələrdən ifadə edə bilər.

Sözün rəngləri—səslərin və səsə bağlı olan ahənglərin, səs izləmimin, söz izləminin və məna izləminin sirlərini ifadə edir. Səs haqqında isə deyilməyib; çünki səs sirləli və sehrli gücə malikdir—bütün kainatın səsinin səsləri ilə səslənir insan səsləri.

Səs- Sehrdir, Səs- Vəhydir; Səs- səsidir, səsləndikcə səslənəcək.

ELMAN HƏBİBİN ŞEİRLƏRİNDƏ MƏNALAR COŞQUN SELLƏRƏ BƏNZƏR

Elman Həbib 80-90-cı illər ədəbi mühitində müdrik bir şair kimi öz sözünü dedi. Şeirlərin bütün ifadə simvollarında bədii qayəsini aydın ifadə edənşairin bədii ifadələri idaya baxımında məxsusi qayələr təzahür etdirir. Şeirlərinin bədii qayəsindəki aydınlıq- onun lirik duyğularının aydınlığıdır.

Elman deyir ki, sözün bir rəngi var. Düz deyir—sözü öz rəngində ifadə eləməli insan. Bu bir rəng onun gerçək, lüğəvi mənasıdır. Amma sözün məcaz rəngləri də vardır ki, həmin o bir rəngin aydınlaşmasına xidmət edir.

Ümumiyyətlə, Klassik Divan poeziyasında səslərin və sözərin hər ayrı-ayrılıqda, həm də qoşqu halında mənə bağlantıları var. Birinci bağlantı Vergül Eşqdır: Vergül eşq yəni davamlı eşqdır.

Hər şey eşqdən başlayır. Eşqsiz olan nələr varsa, hamısı donuq və boğuq haldadır.

Və hikmətdə hikmət: hər eşidilən duyulmaz- yəni daxildə heç bir hiss-həyəcan, heyrət və vəcd yarada bilməz: və lakin hər duyulan da sehr deyil, vəcd-şövq verməz.

Yəqin çox-çoxları belə fikirləşir ki, səslərin, sözlərin sahibi yoxdur. Öz quraşdırıb özünün “şair” adlandırılan mənəbə dəlləlləri, xəcalət çəkməyin söz ruhunun, səs ruhunun qarşısında utanmağın nə demək olduğunubilməzlər.

Elmanda söz hiddəti, mənə sərrastlığı, fikir yetkinliyidir-əlavə) qəlbin hökmündən törəyir:

Bir az qor dolduraq balıncımıza

Bir az bülöv çəkək qılıncımıza,

Ağ yataq dab köçək yapıncımıza,

Yolumuzu salaq biz Zəngəzurdan.

Şairin səsi də, sözü də, qəmlidir-hökmlüdür. Buradakı haray Vətənin parçalanmış yurdlarına çağırışdır: “Yolumuzu salaq biz Zəngəzurdan”- deyə şair məsaj göndərir- qafillərə, yurd-yuvası əlindən alınmışlara. Bu şair fəryadının-qəminin səsidir. Qəmin, kədərin səsi iti olar.

Sözlə qəmlənər, qılıncı güclənər insan və yurdlarımız.

Eə-obada söz həmişə ağırlıq rəmzi olub. Hər kəs ucadan danışmağa haylı deyil,

Elman bir şair kimi ucadan danışmağa, fəryad qoparmağa haylıdır:

“Dəli könül, nə sözlərsən, bu əlin pərvanəsi ol,

Sızlamağın vaxtı deyil, Çənlibelin nə rəsi ol”.

Söz kəməndi həmişə səksəkə gətirər. Elmanın söz kəməndi ən dəlisov, ən qaçağan kəhərləri ram etməyə qadirdir.

Mənalər, obrazlı, məcazlı sözlər onun şeirlərində bir-birinə qüvvət verir; beləcə söz düyünü açılır və yada nağıllarımızdakı qorxunc səhnələr düşür: ən gözəl qızlar divlərin əlində əsir olardılar, qəhrəmanlar onları xilas etməyə gələrdilər:

**Qırx otağı keçib gəldin, div dizinə yatan qızdı,
Hörükləri kəndirindir, gör daşına dön bu qızın.**

Elmanın iç dünyasında çox fəryadlar var: Dəmirqapı Dərbənddən Kərkükə, Kərkükdən Ərzuruma, Ərzurumdan İrəvana gedən dərd, qəm karvanına qoşular; Araz da yangıları söndürə bilmir.

Zəncirlənmiş köpəklər Azərbaycan torpaqlarının canına daraşiblar. Şuşadan, Laçından, Zəngəzurdan **HƏMƏDANA AĞI DEYƏN DİLLƏRİN** səslərində qəm düyünləri bağlanıb.

Elman öz poeziyasında Səsin gücünü yaşayır.

Səs- ruhun ifadəçisidir. Səsin ağrısı ilə ruhun ağrısı arasında nə qədər gizli srr var. Elman Həbibz özünün dediyi kimi, ağrıyan-baş deyil, göz, ürək deyil, ruhdur.

Hər qulaqla eşidilməyən səslər var. İlahi vıhylər səssiz səslə çatdırılıb peyğəmbərlərə. Adi adamlar bu səsləri eşidə bilməzlər.

Elman Həbibdə: **SƏSLƏRİN DƏ, SÖZLƏRİN SELƏ BƏNZƏRİ VAR**

Sel selə qoşulanda böyük dağqınlar əmələ gətirər. Qarşısına çıxan bütün sədləri, maneələri vurub dağıdar. Söz də elədir: söz sözə qoşulanda hikmət axarı yaradar.

Lakin hər axar hikmətli olmaz. Hər axar duruluq gətirməz: elə axarlar vardır ki, ancaq bulanıqlıq yayar: Ancaq öz gücü, yükü olanlar açar hikmət düyününü.

Şair həm hikmət düyünü vuran, həd də açandır.

Elman Həbib həbib də qəlbində yaralar gəzdirən şairdir.

Səslər bu taydan o taya yetməsə də, Araz sellənib axıb—dərd-qəm düyülərdən axar kimi!

Gözlərin də səsi var. Bu səsləri ancaq aşiqlər eşidə bilir; ona görədir ki, göz səslərindən qəlb çırıntısı artmış olar.

Aşiqlər məhəbbətin seyrindən titrəyər həmişə. Hər titrəyişdə yeni səslər yaranır ki, bu, aşiqlərin qəm fəryadıdır: Məcnunun, Leylinin, Kərəmin fəryadları- Qəm fırtınasıdır.

Elman Həbibin cüt misralarındakı duyğular çırıntılardan süzülüb gəlib. Bu çırıntılar Klassik formalarda tərənnüm duyğuları yaradıb.

Onun lirik şeirlərindəşişiqin fəryadı iç dünyanın, həddinə, hüdudlarına söğmür. Ona görədir ki, Elman Həbib məhəbbətin yeni heyrət duyğularını qələmə alır.

Klassik poeziyada, xalq düzgülərində məhəbbət və sevginin, eşqin öz rəngləri var. Aşıqlərə Buta verilir. Elman da məhəbbət duyğusunda elə vəcdə gəlib ki, sanki butalanıb.

Öz butasının ardınca düşən aşıqlər gec-tez o Butaya qovuşarlar

Aşıqlərdə Butasının sehri ilə vəcdlər peyda olub: hər saatın, hər gününüeni ifadəli vəcdləri içərisində yaşayar o.

Hər vəcddə bir ilahi vurğunluq olar. Bu həm də ruhi coşqunluq gücüdür.

Elman Həbibdə son illərdə baş qaldırmış ruhi coşqunluq onu sakit yaşamağa qoymur..

Əslində o, zahirdə yaşamır, ruhi coşqunluğun içərisində yaşayır.

Əslində o rahatlığı da bunda tapır.

Ruhi məqamlarda o rahat yaşayır...

Hər söz, hə şair kama yetə bilməz.

Elman sözün butasına çatıb, ona qoşulub.

Bu Buta onun-Elmanın poetik dünyasında ən kövrək dyğuları kökləyib, özü ilə bərabər çəkib aparır...

Apardıqca hüdudlar genişlənir, yollar uzanır, söz axını öz axarını daha da genişlədir...

NƏTİCƏ

Elmanın şair-vətəndaş cəsarəti onun lirik duyğularının ruhuna çevrilib.

Çağdaş şerimizdə məhz bu ruh –Sabir ruhu zəifdir. Şerin, bədii sözün həqiqəti,gerçəklikləri öz prizmasından əks etdirmək tərzidir. Elmanda bu tərz bədii sözün üslub aktına çevrilib. Həqiqəti dilə gətirmək özü vətəndaş sədaqətinin, şairin vətəndaşlıq fəallığının birinci şərtidir. Gələcəkdə bu günkü poeziyanı cəsarətsizlikdə, sözü həyat həqiqətlərini malalamaqda ittiham edəcəklər – vətəndaşlıq ruhunun çatışmamasına görə.

Şair *Elman Həbib- hökm altındadır- ancaq o Ruhani Hökmün altındadır:*

bu hökmdə gözəllik, məhəbbət, heyrət, vəcd, məhtunluq var.

Ruhani hökm insanın ləyaqət və vüqarını, hünərini formalaşdırır

Elman dünyanın deyil, ruhun ehtiyacı içərisində yaşayan şairdir.

Bu allı-güllü dünyamızda çox-çox sözgüləşdirənlər var ki, onlar nəfsin ehtiyacına əsir olublar.

Qəm şair Elman Həbibin ruhundan axar. Əsl şairlər kədərdə, qəmdə nicat tapıb, onun içində sevinib.

Onun şeirlərindəki Ən bəyaz,ən qırmızı rənglər—məhəbbət və sədaqət rəngləridir.

Və Elman Həbib filosofanə düşüncələrin fəvqündədir və ruhun, eşqin, sevginin, saf duyğuların əsiridir. Elman özü elə ruhdur, saf duyğudur, adın düşüncədir, səlis fikir və yazıdır. Əql, hikmət yalnız saf duyğulardan, ağıl və qəlb mədəninədən gövhər tapar...

ƏDƏBİYYAT

1. **ELMAN HƏBİB. Sevən ömrü.(2000). Bakı, `Elm` nəşriyyatı . 392 səhifə.**
2. **ƏZİMLİ ƏBÜLFƏZ. (2000). Səs sehrinin söz hikməti, yaxud: Butasını axtaran şair. Ön söz. Elman Həbib Sevən ömrü. Bakı, `Elm` Səh. 3-6.**
3. **ƏZİMLİ ƏBÜLFƏZ. Qəmi doğma olan şairin sözü də doğma olar. “Mövqe” qəzeti, 7-8 avqust 2003, N-060 (596).**
4. **Ordubad Azərbaycanın incisidir.**
5. **<https://m.facebook.com/azerbaycanincisi/photos/a>.**
6. **ELMAN Həbib. Vikipediya. <https://www.wiki.az-az.nina.az> > [Elman Həbib](#)**

HARNESSING THE MEDICINAL PROPERTIES OF ANDROGRAPHIS PANICULATA FOR DISEASES AND BEYOND:A REVIEW OF ITS PHYTOCHEMISTRY AND PHARMACOLOGY

A.Dineshbabu

Thirumurugan

Dr.R.Saravanan

Dr.R.Srinivasan

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

THE IMPACT OF THE MEDIA ON THE ADOLESCENTS IN NIGERIA

Corresponding Author; Efebere , Henry Akpojubaro
Department of Community Medicine, Edo State University Uzairue, Edo State, Nigeria
Global Community Health Foundation, Nigeria
Cashville Development Foundation
International College of Health Sciences and Technology Limited
International Centre of Inter-professional Team Building, Nigeria
Cherish Specialist Clinic
Email: henryefebere@gmail.com; efebere.henry@edouniversity.edu.ng
ORCID Id: <https://orcid.org/0000-0002-5599-6584>
Olufunke Onaadebo
Department of Human Physiology, University of Abuja, FCT-Abuja
Okeke M. Ifeyinwa
Alex Ekweme Federal Teaching Hospital Abakaliki, Ebonyi State, Nigeria
Madubueze Ugo
Alex Ekweme Federal Teaching Hospital Abakaliki, Ebonyi State, Nigeria

ABSTRACT

The adolescents comprise the period of rapid development and psychological growth and development that differentiate the child from the adult, the years span usually range from 12 to 21 years. The media generally is operationally defined as a channel of communication, attempting a classification varies with the school of thought, however , it could be viewed as interpersonal or mass media (print and electronic).The media impact on all United Nations Sustainable Development Goals. One cardinal objective of the media in Nigeria is to create genuine public enlightenment about real life issues including entrepreneurship front, it is a common knowledge that millions of Nigerians youths are internet savvy. In contemporary times, the media have taken up the responsibility of a guide in our daily life and are also used as instrument of policies dissemination by the government. Although the media have the capacity to expose co-ordinated message frequently to large audience across the globe, they have sometimes failed to sufficiently propagate the need for adolescent to function at maximum efficiency. Conclusively, as an agenda – setting organ of the society, it is the job of the media to cry out when it begin to go wrong as in the case with issues affecting adolescent’s development like prevalence of substance abuse by adolescents currently bedeviling Nigeria.

Keywords: United Nations Sustainable Development Goals, Impact, Media, Adolescents,

ESCALATING THE UNITED NATIONS SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOAL FOUR OF ENSURE INCLUSIVE AND EQUITABLE QUALITY EDUCATION AND PROMOTE LIFELONG LEARNING OPPORTUNITIES FOR ALL AS DEMONSTRATED BY THE SCHOOL OF PUBLIC HEALTH, COLLEGE OF MEDICAL SCIENCES , EDO STATE UNIVERSITY UZAIRUE

Efegbere , Henry Akpojubaro

Department of Community Medicine, Edo State University Uzairue, Edo State, Nigeria

Global Community Health Foundation

International College of Health Sciences and Technology Limited

International Centre of Inter-professional Team Building

Cherish Specialist Clinic

Cashville Development Foundation

Email: henryefegbere@gmail.com; efegbere.henry@edouniversity.edu.ng

ORCID Id: <https://orcid.org/0000-0002-5599-6584>

Orhue, Lancy Nosakhare

Department of Community Medicine, Edo State University Uzairue,

Edo State, Nigeria

ABSTRACT

The establishment of the School of Public Health (SOPH) has been underscored by the recognition of the importance of upgrading the quality and scope of knowledge, practice and research in epidemiology, occupational and environmental health, health promotion, global health, research and action which are all required to meet the practical challenges in the provision and management of healthcare services in Nigeria and in developing countries of the world. There has also been a considerable gap in the capacity of policy makers and implementers within the health system, highlighting the need for availability of institutions that support learning and practice related to health systems, health policy and health services management to keep to the policy advocacy of the United Nations Sustainable Development Goal four of ensure inclusive and equitable quality education and promote lifelong learning opportunities for all. The SOPH is a response to the Clarion call of the UN SDG # 4 to provide a globally competitive hub for public health learning, research and practice, the SOPH draws on the abundant academics and professionals across the various faculties within and outside the College of Medical Sciences, Edo State University Uzairue, and other relevant external expertise. Conclusively, the SOPH boasts of different postgraduate academic programmes globally implemented including specially designed programmes that globally spotlights the SOPH which are as follows: Public Health Artificial intelligence, Public Health Jurisprudence, Public Health Engineering and Design, among others. Successfully graduated postgraduates are awarded certificates in Diploma, Masters, Doctor of Philosophy, among others. It is therefore recommended that the SOPH, College of Medical Sciences, Edo State University Uzairue be swiftly accredited by the Nigeria University Commission in order to sustain its focus of human capital resources development and mentoring platform for individuals and corporate entities internationally, in order to replicate its models of internally generated revenue to address the recurrent challenge of funds deficit bedeviling all tertiary institutions in Nigeria nay globally.

Keywords: United Nations Sustainable Development Goal four, School of Public Health, Edo State University Uzairue , Public Health Artificial intelligence, Public Health Jurisprudence, Public Health Engineering and Design

ROLE OF PROBIOTICS ON REPRODUCTIVE HEALTH AND INFERTILITY

K.R.Padma

Assistant Professor, Department of Biotechnology, Sri Padmavati Mahila Visvavidyalayam (Women's) University, Tirupati, AP. (Corresponding author) Email id: thulasipadi@gmail.com

Orcid no:0000-0002-6783-3248.

K.R.Don

Reader, Department of Oral Pathology and Microbiology, Sree Balaji Dental College and Hospital, Bharath Institute of Higher Education and Research (BIHER) Bharath University, Chennai, Tamil

Nadu, India email id drkrdon@gmail.com

M.Reshma Anjum

Assistant Professor, Department of Biotechnology, Sri Padmavati Mahila Visvavidyalayam (Women's) University, Tirupati, AP. India.

M.Sankari

Assistant Professor, Department of Biotechnology, Sri Padmavati Mahila Visvavidyalayam (Women's) University, Tirupati, AP. India.

Abstract

Probiotics, or live bacteria with health benefits, may be beneficial for reproductive health, according to recent studies. Male and female reproductive health can be influenced by various factors, including lifestyle decisions, exposure to the environment, and physiological states. Probiotics have been demonstrated in studies to enhance key markers of male fertility, such as sperm count, motility, and morphology for female fertility, these markers include hormonal balance, inflammation reduction, and PCOS management. Probiotics also possess antioxidant and anti-inflammatory properties which can reduce oxidative stress and inflammation in the reproductive system. Modulating the gut microbiota through probiotic supplementation has been linked to improved reproductive function indirectly. Additionally, probiotics have shown promise in mitigating reproductive disorders like erectile dysfunction and prostatitis by alleviating symptoms, reducing inflammation, enhancing sexual function and quality of life. Although research in this area is limited, preliminary findings are encouraging. Well-designed clinical studies are needed to determine the specific strains, dosages, and duration of probiotic supplementation that can optimize male reproductive outcomes. This review provides an update on the potential of probiotics to positively influence male and female reproductive health by improving sperm quality, hormonal balance, modulating reproductive hormones, reducing inflammation, oxidative stress and addressing certain reproductive disorders. This review strategy may aid in giving specific information on the suitable probiotic strains, the probiotics' colonization, transfer pathway, the probiotics' various therapeutic and preventive benefits.

Keywords: Bacteria; Probiotics; Sperm quality; Gut microbiota; Reproductive system; Reproductive hormones

AN UPDATE ON 5G NETWORKING TECHNOLOGY IN INDIA

K.R.Padma

Assistant Professor, Department of Biotechnology, Sri Padmavati Mahila Visvavidyalayam (Women's University), Tirupati, AP. Email id: thulasipadi@gmail.com (Corresponding author)

Orcid no: 0000-0002-6783-3248

K.R.Don

Reader, Department of Oral Pathology and Microbiology, Sree Balaji Dental College and Hospital, Bharath Institute of Higher Education and Research (BIHER) Bharath University, Chennai, Tamil Nadu, India email id drkrdon@gmail.com Orcid No: 0000-0003-3110-8076.

M. Reshma Anjum

Assistant Professor, Department of Biotechnology, Sri Padmavati Mahila Visvavidyalayam (Women's University), Tirupati, AP.

M. Sankari

Assistant Professor, Department of Biotechnology, Sri Padmavati Mahila Visvavidyalayam (Women's University), Tirupati, AP.

Abstract

The adoption of 5G technology in India is anticipated to revolutionize how we communicate, work, and live. In comparison to earlier generations of mobile technology, this next-generation mobile network is predicted to result in faster data rates, lower latency, and increased reliability. In this essay, we look at the history and importance of 5G technology, its current state in India, government initiatives and policies that aim to promote its deployment, the opportunities and challenges of doing so, as well as the social implications and 5G technology obligations. Fifth Generation (5G) Technology refers to a more recent generation of wireless mobile networks. The assessments of mobile communication technologies are presented in this article. Multiple obstacles were encountered during each evolution and the usage of next-generation mobile networks allowed for the recording of these challenges. With 5G, everyone has access to high-speed internet whenever they want, no matter where they are, in contrast to all other mobile networks that have been around in the past. The revolutionary features of 5G, such as connecting people and controlling devices, machines, and objects, set it apart from other technologies. The paper examines and offers an in-depth analysis of the key technologies, challenges, spectrum allotment, projects, and present scenarios of 5G. The current study provides in-depth research to address the problems and advancements linked to the deployment of 5G.

Keywords: 5G, Mobile network, internet, Communication technologies, Gadgets.

DRUG REPURPOSING APPROACH TO IDENTIFY NOVEL INHIBITORS TO TARGET NUCLEOID-ASSOCIATED PROTEIN, HU FROM *MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS*

Balasubramani G L¹,

Rinky Rajput¹,

Abhinav Grover¹

¹School of Biotechnology, Jawaharlal Nehru University, New Delhi - 110067.

Email address of the corresponding author: glbala87@gmail.com

Short Introduction:

Tuberculosis (TB) remains a significant global health concern, particularly with the emergence of drug-resistant strains of *Mycobacterium tuberculosis* (Mtb) and co-infection. The problem of disease relapse, often due to incomplete pathogen clearance and reactivation of drug-resistant Mtb, further complicates the situation. In our efforts to combat drug resistance, we have adopted a drug repurposing strategy to target the HU protein in Mtb. HU, a nucleoid-associated protein, plays a crucial role in organizing the chromosome architecture and DNA transactions of mycobacteria. Our research holds promise for the development of novel drugs to combat TB.

Experiments and Key Result Findings:

Our research involved a meticulous process, starting with in-silico docking and screening of drug bank libraries (FDA_approved drugs) and phytocompounds libraries against the DNA-binding region of HU. This led us to identify potential inhibitors such as Bleomycin, Chlorogenic acid, and Ginsenoside Re. We then rigorously evaluated the potency and efficacy of these compounds using biophysical techniques and whole-cell assays. Our comprehensive assessment, which included CD titration studies, surface plasmon resonance (SPR), and a thermal denaturation assay, revealed that Bleomycin exhibits a superior binding affinity and thermodynamic stability compared to MtbHU. Furthermore, Bleomycin effectively inhibits the growth of *M. tuberculosis* and *M. smegmatis* at MIC 90 values of 1.3 μM and 4.7 μM . These findings support the potential of Bleomycin as a repurposed drug and warrant further clinical trials.

References:

Gupta M, Sajid A, Sharma K, Ghosh S, Arora G, Singh R, Nagaraja V, Tandon V, Singh Y. HupB, a nucleoid-associated protein of *Mycobacterium tuberculosis*, is modified by serine/threonine protein kinases in vivo. *J Bacteriol.* 2014 Jul;196(14):2646-57.

Bhowmick T, Ghosh S, Dixit K, Ganesan V, Ramagopal UA, Dey D, Sarma SP, Ramakumar S, Nagaraja V. Targeting *Mycobacterium tuberculosis* nucleoid-associated protein HU with structure-based inhibitors. *Nat Commun.* 2014 Jun 11;5:4124.

PASTURE, A CHEAP AND HIGH-QUALITY FEED SOURCE FOR CATTLE

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

A pasture is an area of land that is used for feeding and raising livestock by grazing. A pasture is an area of land that is used for feeding and raising livestock by grazing. Pasture feeding is cheaper compared to other ways of producing animal feed, producing feed on pastures, as well as raising cattle in the open air, undoubtedly have their advantages. In addition to providing sufficient amounts of feed, pasture feeding also meets all the requirements that cattle have for nutrients. The beginning of grazing is most often related to early spring, that is, to the movement of vegetation. If cows are released to graze too early, they will have little food available, and there may be excessive trampling of plants, and if they are released too late, poor quality plants will be available to them in the pasture. Pasture feeding of cattle ends no later than 20 days before the first autumn frosts begin. Care should be taken to ensure that the pasture is dry. If cows, bulls, beef cattle and calves are taken out to dewy and wet pastures, various parasitic diseases can occur. It is recommended that the length of the grass be from 15 to 20 cm, among other things because parasites tend to stay on the lower parts of the plants. During one day, 100m² of lawn provides enough green mass for one head. In order to use the pastures in the best way, it is necessary to fertilize them, surface treatment, i.e. harrowing, and seeding, as well as weed control. Planned use of pastures is recommended, because in this way the regeneration of pastures is promoted, weeding is prevented, trampling is less, and the quality and yield of the grass mass is better.

Anahtar Kelimeler: pasture, cattle, feed

PRODUCTION AND CHARACTERIZATION OF RECOMBINANT ENZYMES FOR THE POULTRY FEED INDUSTRY

Prof. Dr. Muhammad Tayyab

**Institute of Biochemistry and Biotechnology, University of Veterinary and Animal Sciences, Lahore,
Pakistan**

Presenting Author*

Email: muhammad.tayyab@uvas.edu.pk

Abstract

Poultry sector is one of the major established industries of Pakistan that is committed to provide valuable meat to our community. Phytases, cellulases, xylanases and proteases are the main enzymes being added in the poultry feed. The addition of these enzymes is important because their addition in feed put a positive impact on the growth of poultry bird. Phytases are responsible for the availability of free phosphorus while the xylanases and cellulases are responsible for the availability of monomeric absorbable sugars for the growth of bird whereas proteases also involve for the improvement of digestion of proteins. In the absence of these enzymes the phytate, cellulose and xylan are not being digested by the poultry bird and these components of feed simply pass through the digestive track and are removed from the body with manure and contribute in environmental pollution.

In the current study the phytase, cellulase and xylanase genes from hyper-thermophilic bacterium were amplified by using the PCR and ligated into the cloning vector pTZ57R/T. These vectors were transferred in the *E.coli* DH5 α cells. The expression of phytase, cellulase and xylanase genes were analyzed in *E.coli* BL21CodonPlus cells with the help of pET expression system. Recombinant proteins were purified through different chromatographic techniques and their molecular masses were determined through SDS-PAGE. Recombinant proteins were characterized. The locally produced recombinant enzymes were utilized for supplementation of poultry feed to examine their effect on the growth of poultry birds. The supplementation of poultry feed with locally produced enzymes showed significant growth enhancing effect on poultry birds and improved the feed uptake and feed conversion ratio.

Key Words: Poultry enzymes, Recombinant proteins, hyper-thermophilic bacterium

THE DEVELOPMENT OF THE UNCONTESTED PROCEDURE ACCORDING TO THE LAW IN KOSOVO

Dr.Sc. Kastriote VLAHNA

University of Pristina “Hasan Prishtina”, Faculty of Law, Civile Law Department, Pristina, Kosovo.

Email: kastriote.vlahna@uni-prizren.com

Abstract

The non-contentious procedure is one of the civil procedures, which is very much requested by the parties that, through its development in the courts, a solution is given to their cases which do not have a contest in the object of the dispute, but only want to create or change the right existing. The cases through which they want to create a right are like the request for granting permission to tie a wreath, then the request to declare the person missing, then the request for the opening of inheritance and many other cases. While the cases for which the parties seek to change an existing right are like requests for the division of common property, and many other cases for which the court can give a solution in a non-contestable civil procedure. In all cases of non-contentious civil procedure, the judge together with the parties must always act based on the law of non-contentious civil procedure, and definitely also on the law of contentious civil procedure, since most cases are defined in the law of procedure contested civil and which articles apply to all laws of civil procedures such as uncontested, enforcement and bankruptcy. Thus, I will speak more broadly about the development of the non-contentious civil procedure during the presentation of this paper.

Key words: procedure, non-contentious, law, cases, development.

ENFORCEMENT PROCEDURE IN CASES OF NON-PAYMENT OF TAXES ACCORDING TO PRACTICE

Mr.Sc. Dafina VLAHNA

University of Pristina “Hasan Prishtina”, Faculty of Law, Financial Department, Pristina Kosovo.

Email: dafinaa_55@hotmail.com

Abstract

Based on the current practice, the enforcement procedure is developed in cases where private persons remain in debt to the state and in non-payment of electricity, water and other taxes. In these cases, the same procedure is developed as in cases where we are dealing with property claims against private persons, for example when we are dealing with cases of non-payment of the contract by the debtor. And in this particular case, the creditor is created, which is the water and electricity company, which in these cases submits a proposal to the executor to start the enforcement procedure and from this procedure demand the money from the party that has not yet fulfilled its obligation. Thus, in this case, the private executor acts by accepting the proposal and evidence provided by the company in question. Then, after receiving the documentation, the debtor party is sent a summons to come to the bailiff's office so that in case of any eventual agreement, the bailiff does not start with the execution of the assets or the confiscation of the debtor party's belongings. Then, in case the debtor comes to the bailiff's office, I can create an agreement with the bailiff, to pay the debt to the electricity or water company in different periods of time, not all at once. If the agreement is not reached or if the debtor does not appear at the bailiff's office, then the bailiff is obliged to block the account of the debtor party or to confiscate the debtor's assets until he fulfills his obligation to the creditor party. In short, this is the development of the enforcement procedure. I will speak in more detail during the presentation of this paper.

Key words: execution, procedure, debt, creditor, debtor.

RELEASE FROM PUNISHMENT ACCORDING TO THE CRIMINAL CODE OF KOSOVO

Phd.Cand. Triumf SADIKAJ

Phd. Candidates. at the University of Southeast Europe, Criminal Justice department, employed at the University of Prizren "Ukshin Hoti", Prizren, Republic of Kosovo.

Email: triumf.sadikaj@uni-prizren.com

Abstract

The main criminal offense is punished based on the punishments defined in the Criminal Code. In addition to serving sentences, the penal code also provides relief measures for people who are serving sentences. For these cases, it is foreseen that certain persons will be released from the sentences. This is what the Criminal Code of Kosovo says based on Article 73, according to which it is stated that the Court can release the perpetrator of the criminal offense from punishment only when this is expressly provided by law. Among other things, the law also determines that when the court is authorized by law to release the perpetrator of the criminal offense from punishment, it can mitigate the punishment without taking into account the limitations foreseen for the mitigation of the punishment. So, in addition to release from the sentence, the other possibility is to reduce the sentence or, as mentioned in the criminal code, to mitigate the sentence. Release from the sentence is not for all persons, but for persons who are; behaved well during the sentence and respected the internal regulations of the prison. The court can make a decision about these jokes, and the president of the state can also make a decision. Except in severe cases, the punishments may be released to persons who have committed the criminal offense out of recklessness, and in the following cases: if the consequences of that criminal offense hit the perpetrator so severely that the punishment is unnecessary for the achievement of the goal his; if the perpetrator immediately after committing the criminal offense made an effort to avoid or reduce the consequences of that offense and if he compensated the damage caused by that offense as a whole or to a large extent; for these cases, the criminal code determines the bay of which the authorities that pronounce this sentence should act. I will talk more about the release from punishment based on the Criminal Code of Kosovo during the presentation of this paper.

Key words: conviction, acquittal, commission, criminal offense, law.

THE INFLUENCE OF POLITICS ON THE ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE COUNTRY

Mergim LUSHTAKU

University of Pristina “Hasan Prishtina”, Pristina, Republik of Kosovo

Abstract

The country can have economic and financial stability when the human, economic and financial resources are available to be used to ensure the well-being of the residents. This can be achieved with the support of the state government through its policy in this regard. Thus, we can say that support is very important, but more important we consider the use of resources, that is, those assets that the state may have must create managerial policies on how they are used, since otherwise there will be no success. Thus we can say that the development process is linked to a multitude of policies, specifically rules and government intervention, including economic, financial and industrial policies. I think that the special emphasis should be on the reforms made in the direction of the market and economic and political stability, this is due to the fact that in Kosovo we can say that there are no reforms in this aspect, since the number of employees is low in comparison. with the regional countries, therefore for the good of the population it should be looked at in this direction. All this is done by looking at the market and the number of employees as well as the economic growth made in recent years, and based on the statistics to create spaces for this fun for the benefit of the citizens. Thus, I will talk more about the topic in question during the presentation of this paper.

Key words: politics, economy, finance, development, employment.

TERRITORIAL COMPETENCE IN ADMINISTRATIVE PROCEDURE BASED ON THE LAW OF ADMINISTRATIVE PROCEDURE

Phd.Cand. Milot Krasniqi

Assistant at the University of Prizren "Ukshin Hoti", Faculty of Law, Administrative Department, Prizren, Kosovo. Email: milot.krasniqi@uni-prizren.com

And in the administrative procedure developed in the court, the basic principles are looked at, among which are the competences, such as land or territorial competence. In this case, it is also emphasized according to the civil law and administrative, but unlike the civil laws in the administrative procedure it is emphasized as follows: in a matter related to an immovable property or a real right or other legal relationship related to an immovable property - according to the location of property; in a matter related to a business or professional activity of the party - according to the place where the headquarters or place of exercise of the party's activity is located; in other cases - according to the place of residence of the party. If the party does not have a residence in the territory of the Republic of Kosovo, the territorial competence is determined according to the party's temporary location. If the party does not have a temporary place of residence in the territory of the Republic of Kosovo, the territorial jurisdiction will be determined based on the place of residence or the last place of residence that the party had. So, in all cases, the legal provisions must be looked at, since if they are contrary, any procedural action is in conflict with the law. In cases where the territorial competence cannot be determined according to the legal provisions, it is determined according to the place where the reason for starting the administrative procedure was born or appeared. I will talk more about the territorial competence during the presentation of this paper.

Key words: territorial competence, procedure, judicial, law, decision.

THE HEYDAY OF THE BIERAŚCIE PRINTING HOUSE AND THE RADZIVIL BIBLE 1563

dr. Aliaksandr Susha,

International Association for Belarusian Studies, chair, Belarus, Minsk

Belarusian State University, Faculty of Social and Cultural Communications, Belarus, Minsk

ORCID: 0009-0000-0709-372X

Susha.Ales@gmail.com

ABSTRACT

The so-called Radzivil or Bieraście Bible is rightly considered to be the most famous edition of the Bieraście printing house. It is not without reason that it is called a masterpiece of the printing art of the 16th century. It is the largest, most beautiful, and most expensive edition among all the books published in Belarus in the 16th–19th centuries. The Bieraście Bible has become a true legend which scientists rightly call a masterpiece of the book culture of the Renaissance. This book has forever glorified the place of its origin and everyone involved in its creation. The publication came out in Bieraście on 4 September 1563, and immediately attracted the attention of readers, researchers, theologians, and translators not only in Belarus, Lithuania, and Poland, but also far beyond the borders of our region. Today it can be considered one of the best-known cultural symbols and even brands of Bieraście and of the whole Belarus.

Although the first scientific mentions of the Bieraście Bible appeared quite a long time ago, and there are in-depth works dedicated to it in Polish, Russian and Lithuanian bibliography, this landmark remains neither studied nor understood well enough in the country on whose lands it was once created. The article will only present thirty main summaries and conclusions that allow us to consider it a landmark book and a unique cultural phenomenon.

Keywords: printing houses, history of book printing, Bieraście, Brest, Brześć, Bieraście Bible, Brest Bible, Biblia brzeska, Belarus, Radzivils, Radziwill, Renaissance, Reformation, Protestant music, 16th century

The so-called Radzivil or Bieraście Bible is rightly considered to be the most famous edition of the Bieraście printing house. It is not without reason that it is called a masterpiece of the printing art of the 16th century. It is the largest, most beautiful, and most expensive edition among all the books published in Belarus in the 16th–19th centuries.

The Bieraście Bible has become a true legend which scientists rightly call a masterpiece of the book culture of the Renaissance. This book has forever glorified the place of its origin and everyone involved in its creation. The publication came out in Bieraście on 4 September 1563, and immediately attracted the attention of

readers, researchers, theologians, and translators not only in Belarus, Lithuania, and Poland, but also far beyond the borders of our region. Today it can be considered one of the best-known cultural symbols and even brands of Bieraście and of the whole Belarus.

Although the first scientific mentions of the Bieraście Bible appeared quite a long time ago, and there are in-depth works dedicated to it in Polish, Russian and Lithuanian bibliography, this landmark remains neither studied nor understood well enough in the country on whose lands it was once created. We have recently conducted comprehensive scientific research of this unique book. Therefore, to all those willing to get to know this masterpiece more deeply we recommend to get acquainted with the mentioned monograph *Comprehending the Masterpiece: the Bieraście Bible* (Сумя 2020). In this work, we will only give thirty main summaries and conclusions that allow us to consider it a landmark book and a unique cultural phenomenon.

1. The Bieraście Bible is one of the most convincing proofs that the national culture was included in the global process, and shows connections with other nations and cultures. Well-known public figures, scientists, and theologians not only from the GDL and Poland, but also the French, Italians, Germans, and Dutch took part in the preparation of the translation and publication of the book. The Bieraście Bible is based on European and all-Christian traditions of translation, publication, and decoration of the Bible, but it had a significant impact on European book culture as well.

2. The fact that the Bible was published in a costly format, but at the same time with a large circulation is a vivid proof of the importance of spiritual life to our ancestors, their devoutness, and piety. It testifies to the great significance of Christian values for the people of Belarus. The main aim if the publication was the expansion of the Word of God.

3. The Bieraście edition of 1563 was the first one in Belarus and Eastern Europe to include the complete text of the Bible – the main holy text of the Christian world. It revealed the general scope and greatness of this book to wide circles of the population and showed the entire content of the main Christian text, which was perceived exclusively as the Holy Scriptures.

4. The book represents a very vibrant era in the development of our culture – the Renaissance. The Bieraście Bible is a wonderful work of this period and proves not just the expansion of the Renaissance influence in Belarus, but the active participation of our ancestors in the emergence of new brilliant Renaissance works of international level.

5. The book is one of the few cultural landmarks of Belarus created during the existence of the GDL (before the Union of Lublin) and preserved to this day, which certainly increases the value of each of them. At

the same time, in contrast to preserved monuments of architecture and visual arts, the Bieraście Bible was preserved in a relatively authentic form (not altered during use) and a significant number of copies.

6. It best demonstrates all the diversity of the Reformation period in Belarus, the era of complex inter-religious discussions and hesitations, and the search for one's own identity. The influence of Lutheranism, Calvinism, and Arianism were intertwined in it. According to researchers, the Bieraście Bible is the most famous reformation publication in Central and Eastern Europe (Галенчанка 2008, с. 92). What is important, it was in the 16th century that the role of the Bible increased significantly, mostly due to the Reformation. Protestant theologians turned their attention to the Bible as the main source of truth and faith, putting it in contrast with the later decisions of church councils and the works of medieval theologians. They saw the Bible as the main source of faith and knowledge about God and the world (Маграт 2016, с. 197–202).

7. The publication is evidence of the prevalence of free-thinking, ethnic and religious tolerance in the Belarusian-Lithuanian society, which reached an immensely high level unattainable for most other countries at that time.

8. The book also became a symbol of a rather miserable fate of the national culture, the constant destruction of cultural assets in the flames of the Counter-Reformation, in wars, fires, and the export of national assets outside the borders of Belarus. By the middle of the 20th century, not a single copy of the publication was left in Belarus.

9. The Bieraście Bible (together with translations by Francysk Skaryna, Symon Budny, and Vasil Ciapinski) shows the national culture as one oriented towards the needs of the “common people” and their right to receive knowledge in a colloquial and understandable language. In the preface to the edition, Mikalaj Radzivil expressed one of the main ideas of the Reformation in his own words, that is the right of every nation and every person to get to know the Bible directly: “For from this, first of all, everyone will see the goal to which, thanks to our eternal salvation, he and his life must lead.”

10. The publication vividly reflected humanistic tendencies, focus on individuality and interests of each person. Thanks to the auxiliary apparatus (first of all, the Table with the order of daily Bible reading for the year), prefaces, and commentaries, for the first time in Belarus every person without theological education or clergy rank got a full opportunity to independently and directly read the necessary passages from the Book of Books each day. The Reformation era seemed to “place the believer directly before God” (Андэрсан 2017, с. 283) without the mediation of the church, priests, icons, rituals, or special education – everyone got the opportunity to read the Bible and personally turn to God in prayer. Individuality became one of the key aspects of John Calvin's teachings (Cottret 2000, p. 56), which had spread in Belarus. For the first time, thanks to

Francysk Skaryna, and, later on, the printers from Bieraście, the Bible got out of church control and was available to anyone who wished to have it (Подокшин 1970, с. 101–102). In addition to that, the Bieraście Bible was supplemented with a *Summary, or a brief description of the entire Holy Scriptures, that is, the Books of the Old and New Testaments* – a kind of manual or textbook for Belarusian and Polish Protestants (Бокун 2007, с. 13–14), which provided them with a brief description of the most important principles of faith and church concepts: God, man, sin, faith, love, eternal life, etc.

11. The publication is a symbol of sacrifice and patronage, as it was published at the expense of personal “considerable funds” of the patron, Mikalaj Radzivil, and was intended for distribution (first of all, free of charge) in society. He donated a very large sum for the preparation of the Bible translation. According to various sources, it could reach 3,000 or even 10,000 ducats (coins of red gold) (Łukaszewicz 1842, s. 22; Плисс 1914, с. 222–223). In the preface to the edition, the prince wrote: “From my property, which I use by the will of God and the honourable acquisition of my ancestors and from the mercy of Your [Royal] Grace to me, I ordered such a thing with my good and my cost to issue, which of all Christians is worthy of praise, i.e. the books of the Bible”.

12. It shows a direct connection with famous figures of its time – giants of the Renaissance and culture. Such state, church, and cultural figures as Mikalaj Radzivil, John Calvin, Jan Lasky, Cyprian Bazylik, and others were directly involved in its creation. The addressee of the publication was the King and Grand Duke Sigismund Augustus. The preface to the Bible was addressed to him: “Out of my possessions... with my own money and in my printing house I have done such a thing, which, I hope, will be worthy of the praise of all Christians; I ordered it to be published among the peoples of the Slavic language, under the glorious royal title and name of Your Royal Power...” Among the first recipients of the book were heads of various countries of the world – emperors, princes, and dukes. Ultimately, many prominent figures of that time provided a lively response to the publication of the Bible in Bieraście.

13. The stately Bible of 1563 can be considered one of the very successful PR projects in the European culture of the 16th century. Through it, the patron managed to present himself, his family, his country, and his faith in a favourable way, thanks to which their recognition and popularity increased significantly. It comes as no surprise that the publication itself has since been often called *the Radzivil Bible* in honour of its patron.

14. The Bieraście Bible is the best illustration of the activities of the first printing house on the territory of modern Belarus as its most famous edition (Susha 2024b, p. 1869–1872). Its publication is considered “the most significant event in the history of printed books in the Bieraście region” (Брэсцкая 2015, с. 3).

15. It is by right called a masterpiece of printing art, a unique milestone of book printing in Belarus and the whole world. Modern researchers often call it a “miracle of the printing art” (Lansbergienė 2013), “perhaps the most significant achievement of Eastern European printing art of the 16th century”. It is indisputable that it was prepared by well-trained and experienced printers. It is probable that the process of editing and printing the book took place under the supervision of famous Belarusian and Polish educators and printers Cyprian Bazylik and Stanisław Murmelius. The Bieraście Bible became the largest Belarusian edition of the 16th century in terms of physical dimensions. The combination of exceptional features of the format and volume makes it unsurpassed and unique compared to all other domestic early books and allows it to be called the first domestic tome. Back in the 16th century, contemporaries were fascinated by the large size of the edition. For some, it was an honour, while enviers and competitors criticized the edition for being excessively large. For example, Symon Budny mentioned that some contemporaries described the difficulty of both carrying the Bieraście Bible and even taking it somewhere by a horse (Biblia 1572, k. 5). In addition, the circulation of this edition was also exceptionally large. Taking into account several versions of the publication, which differ in type and design, its total circulation could reach 1,000 (Siess-Krzyszowski 2015, s. 52) or even 2,000 (Topolska 1979, s. 207) copies. This opinion is supported by the uniquely large number of specimens preserved to this day – more than 130.

16. The Bible of 1563 was an innovative edition in many respects. For example, it used a subject index for the first time in Belarusian book printing (Нікалаеў 1989, с. 146), as well as division of the biblical text into verses and their numbering (for example, this division was not yet present in Francysk Skaryna’s editions as well as in previous Polish publications). The compilers wrote in their preface to the Bieraście Bible: “In addition, all books are divided into verses in order not to strain the eyes with such a dense text, but on the contrary, to read more freely, and so that the reader, should he need it, could find a certain place more easily.” The principles of translation used in the preparation of the Bieraście Bible can also be considered innovative, as they were focused on conveying the original meaning, rather than the form of the text.

17. The Bieraście Bible is one of the best examples of book art in the entire history of Belarus. It includes two title pages unsurpassed in terms of artistic design, excellent thematic engravings inside the text, colourful headpieces, vignettes, and initials. Attention should be drawn to the fact that the principles of composition and decoration used to design the title page of the Bieraście Bible are unique to the book art of the GDL. The 14 woodcuts in the initial part of the book represent a new type of scientific and didactic illustration (Kwilecka 2006, s. 117). At the same time, they demonstrate consistency with the engravings in the Old Testament books of the Bible by Francysk Skaryna (Нікалаеў 1989, с. 147; Шматаў 2000, с. 98). Not only the

engravings, but also the text of the book has a beautiful Gothic outline, its organization on the pages of the book is distinguished by an unusual layout and arrangement of the material on the page. Everything mentioned above allows researchers to consider the Bieraście Bible one of the most beautiful domestic editions of the 16th century, or even the most beautiful one, and the engravings from this edition – real “masterpieces none other Belarusian graphics could equal” (Бярозкіна 2000, с. 31; Нікалаеў 1989, с. 147).

18. The publication became a “milestone phenomenon in Belarusian and Polish biblical studies” (Саверчанка 1998, с. 52), and contributed to the development of professional theological criticism. It helped to start the public, scientific and theological discussion regarding the essence and significance of the Bible in the life of society. Commentaries and explanations in the margins of the edition itself – on almost every page – played a great role in the discussion of the Bible texts. Their quantity and quality allow us to call the edition one of the most commented books of its time (Борисевич 2009, с. 271; Тікунова 2014, с. 116–117). The 1563 edition caused a wide response and prompted deep analysis and scholarly theological debate among numerous intellectuals regarding the text of the Bible and the linguistic means of its transmission. During such discussions, inaccuracies were sometimes discovered in the Bieraście translation. Symon Budny had found quite a lot of them and specifically mentioned it in the preface to his translation in the Niasviž edition of 1572.

19. The publication of the book became the most important event in the process of the distribution and translation of the Bible in Belarus, which connects the era of Francysk Skaryna and the *Dziesiatahaŭ* with the later attempts to translate the Holy Scriptures by Symon Budny, Vasil Ciapinski, Jakub Wujek, etc., and ensures the continuity of this process. Immediately after its publication, the Bieraście Bible became so popular and eagerly sought that it was reprinted over and over again. Its re-issue in full was probably extremely expensive, so it did not appear soon. Nevertheless, individual parts (usually the New Testament or Psalms) of the 1563 Bible were reprinted more than once not only in Bieraście (1564, 1565, 1566) but also in Niasviž (1568), Losk or Vilnia (1580), Toruń (1585), Vilnia (1593), and Nuremberg (1599) (Суща 2020, с. 109).

20. The Bieraście Bible is the first printed translation of the Bible into the Old Polish language, which was made from the original ancient languages (Hebrew, Greek, and Latin). The translation is notable for its high style and a wonderful literary language, and, on the other hand, it is based on the achievements of European translators from the times of the Reformation. In addition to the Protestant translations (mentioned above) and publications of the Bible, the first Catholic and Orthodox editions soon appeared under the influence of the Radzivil Bible. For example, although much later, the first Catholic translation of the Bible from the original languages into Polish was published in 1599. And although its author Jakub Wujek (1541–1597), the rector of the Vilnia Academy and a Jesuit, criticized the work of his predecessors and even called to beware of the

Bieraście translation in the preface to his edition, it is absolutely clear that the Bieraście Bible influenced the appearance of this Catholic translation and was used in its preparation (Nicko-Stępień 2017, s. 239). In general, according to researchers, the text of the Bieraście Bible played a huge role in the formation and development of the Polish literary language (Лабынцаў 1990, с. 171). The same is true for the Orthodox Church as well. The great authority of the Bieraście Bible in society was the reason for its active use in the preparation of the translation and editing of the Astroh Bible (Исаевич 1985, с. 19).

21. It is also considered the first Protestant edition of the Bible in Belarus and Eastern Europe, which became the primary source for the Evangelical-Reformation Church in the GDL.

22. The publication was also the first Protestant Bible in Polish. It had a strong influence on the Protestants in Poland and served as the basis for many other publications of Polish church reformers. The translation of the Bible published in Bieraście, as well as its numerous reprints and editions (including the Gdańsk Bible, which was significantly revised), remained the main translation of the Holy Scriptures for all Polish Protestants for more than four centuries.

23. The appearance of the Bieraście Bible was connected with the most important biblical editions of other countries and ensured the integration of the national culture into the pan-European intellectual process. It arose under the great influence of German, French, and English translations, but it in turn influenced the appearance of new translations and editions of the Bible.

24. The publication indicates a very high level of development of linguistics in Belarus, Lithuania, and Poland in the 16th century. Thanks to the Bieraście Bible, for the first time in the GDL, a great scientific discussion started concerning the preparation of the translation and its editing, scientific and theological criticism of the translation after its publication, analysis of comments, and reworking of the text during reprints. The publication evidenced the understanding of the artistic qualities of the printed word and influenced the further development of philological science in Eastern European countries.

25. For many centuries, the Bieraście Bible remained an example to follow for translators, editors, publishers, and book artists not only in Belarus, but also throughout the world.

26. Numerous examples show that many of our ancestors considered the Bieraście Bible one of the main treasures left by their predecessors. It was kept in various libraries for centuries and was actively used, as evidenced by numerous reading marks. It was inherited and given as a dowry, being one of the greatest family, national and religious valuables.

27. Copies of the edition preserved today, which are kept in libraries, museums, archives, churches, and public and private collections around the world, show numerous historical connections between our countries and create foundations for new international projects in the field of book culture.

28. Over the long period of existence and use of the Bieraście Bible, its history has accumulated legends and myths that form part of the national narrative. And although some of them can be considered inaccurate and contradictory, they show the presence of the milestone book in the public consciousness.

29. The publishing of this masterpiece book convincingly proves the extremely high intellectual, economic and technological level of development of Bieraście, reflecting one of the most prominent periods in the city's history (Susha 2024a, p. 244–254).

30. The famous edition of 1563 has already become an important phenomenon of modern Belarusian culture, a vivid and recognizable symbol of Bieraście, which attracts many guests of the city and the country. The Bieraście Bible is depicted in modern Belarusian visual and theatrical art, as well as literary works, and is represented by a separate sculptural monument. Its image is promoted in souvenir products, which show the cultural achievements of the people of Bieraście. A tourist route through the “city of the Bible” and special programs for children have been developed.

All this gives us the grounds to talk about the Bieraście Bible as a real masterpiece of national and world culture. Our task today is to preserve the heritage of our ancestors and make it accessible and well-known.

Literature

Biblia (1572), To iest księgi starego y nowego Przymierza znouu z ięzyka Ebreyskiego Grecskiego y Laćińskiego na Polski przelożone / [w tłum. Szymona Budnego]. – [Nieśwież ; Zasław] : Druk. Daniel z Łęczycy, nakł. M. Kawieczynski, H. Kawieczynski, A. Kawieczynski, 1572. – [12] k., 468 s.

Cottret, B. (2000) Calvin: A Biography / Bernard Cottret. – Grand Rapids : William B. Eerdmans Publishing Company, 2000. – 376 p.

Kwilecka, I. (2006) Biblia brzeska : jej dzieje i znaczenie / Irena Kwilecka // Nauka. – 2006. – № 3. – S. 111–121.

Lansbergienė, E. (2013) Brastos arba Radvilų Biblija – poligrafijos meno paminklas / Edita Lansbergienė // Biržiečių žodis. – 2013. – Balandžio 15. – <http://www.bernardinai.lt/straipsnis/2013-04-24-brastos-arba-radvilu-biblija-poligrafijos-meno-paminklas/99787>

Łukaszewicz, J. (1842) Dzieje kościołów wyznania helweckiego w Litwie / przez Józefa Łukaszewicza. – Poznań : Drukarnia Orędownika, 1842. – T. 1. – VIII, 415, 7 s.

Nicko-Stępień, P. (2017) Źródła dla komentarza tekstowego Nowego Testamentu w tłumaczeniu Jakuba Wujka z roku 1593. Studium Dz 2, 14–36 / Paulina Nicko-Stępień // Odrodzenie i Reformacja w Polsce. – 2017. – LXI. – S. 235–257.

Siess-Krzyszowski, S. (2015) Warianty typograficzne Biblii brzeskiej / S. Siess-Krzyszowski // Брэсцкая Біблія – унікальны помнік культуры XVI стагоддзя. Новыя даследаванні і матэрыялы / Брэсцкі абласны выканаўчы камітэт, Абласная бібліятэка імя М. Горкага ; red. W. Walecki. – Брэст, 2015. – S. 41–67.

Susha, A. (2024a) Prerequisites and reasons for the emergence of a printing house in Bieraście (Brest) / Dr. Aliaksandr Susha // 3. Bilsel International Sumela Scientific Researches Congress, 6–7 April 2024, Trabzon, Türkiye: kongre kitabı / general coordinator Azat Kali ; editor Doç. Dr. Mehmet Ilkim. – Astana, 2024. – P. 244–254.

Susha, A. (2024b) The beginnings of Bieraście (Brest) book printing / Dr. Aliaksandr Susha // 3. Bilsel International Truva Scientific Researches and Innovation Congress, 25–26 may 2024, Çanakkale, Türkiye / general coordinator Dr. Bahar Altunok; editors Emil Raul oğlu Ağayev, doç. İlyas Erpay. – Astana, 2024. – P. 1869–1872.

Topolska, M. B. (1979) Czytelnictwo książek wydanych na Litwie i Białorusi w XVI i pierwszej połowie XVII wieku / Maria B. Topolska // Pamiętnik Biblioteki Kórnickiej. – 1979. – Z. 15. – S. 203–237.

Андэрсан, Б. (2017) Сацыяльная і палітычная тэалёгія Рэфармацыі ў прадмовах, камэнтарах і іншых дапаможных матэрыялах да Берасцейскай Бібліі 1563 г. / Брус Л. Андэрсан // Arche. – 2017. – № 3. – С. 277–304.

Бокун, А. (2007) Рэлігійна-філасофская дактрына Берасцейскай Бібліі 1563 г. / Антоні Бокун // Религия и общество – 2: актуальные проблемы современного религиоведения : сборник научных трудов. – Могилев, 2007. – С. 12–15.

Борисевич, Е. В. (2009) Некоторые особенности оформления маргинального комментария в Радзивилловской Библии / Борисевич Е. В. // Межкультурная коммуникация и профессионально ориентированное обучение иностранным языкам : материалы III Международной научной конференции, посвященной 88-летию образования Белорусского государственного университета, Минск, 30 октября 2009 г. / [редколлегия: В. Г. Шадурский и др.]. – Минск, 2009. – С. 270–272.

Брэсцкая Біблія – унікальны помнік культуры XVI стагоддзя. Новыя даследаванні і матэрыялы / Брэсцкі абласны выканаўчы камітэт, Абласная бібліятэка імя М. Горкага ; red. W. Walecki. – Брэст : Паліграфкамбінат імя Я. Коласа, 2015. – 272 с.

Бязозкіна, Н. Ю. (2000) Гісторыя кнігадрукавання Беларусі (XVI — пачатак XX ст.) : вучэбны дапаможнік для студэнтаў гістарычных і бібліятэчных спецыяльнасцей ВНУ / Н. Ю. Бязозкіна. – 2-е выд. – Мінск : Беларуская навука, 2000. – 199 с.

Галенчанка, Г. Я. (2008) Невядомыя і малавядомыя помнікі духоўнай спадчыны і культурных сувязей Беларусі XV – сярэдзіны XVII ст. / Г. Я. Галенчанка. – Мінск : Беларуская навука, 2008. – 457 с.

Исаевич, Я. Д. (1985) Острожская Библия как памятник межславянских культурных связей / Я. Д. Исаевич // Федоровские чтения. 1981 / ответственный редактор Е. Л. Немировский. – Москва, 1985. – С. 12–23.

Лабынцаў, Ю. (1990) Пачатак Скарынам: беларуская друкаваная літаратура эпохі Рэнесансу / Юрый Лабынцаў. – Мінск : Мастацкая літаратура, 1990. – 333 с.

Макрат, А. (2016) Жизнь Жана Кальвина : влияние пастора и богослова на формирование западной культуры / Алистер Макрат. – Минск : Полиграфкомбинат, 2016. – 415 с.

Нікалаеў, М. В. (1989) Шэдэўр брэсцкай друкарні / М. В. Нікалаеў // Помнікі мастацкай культуры Беларусі : новыя даследаванні : зборнік артыкулаў / Акадэмія навук Беларускай ССР, Інстытут мастацтвазнаўства, этнаграфіі і фальклора. – Мінск : Навука і тэхніка, 1989. – С. 144–149.

Плисс, В. (1914) Исторический очерк проникновения и распространения реформации в Литве и Западной Руси / прот. В. Плисс // Христианское чтение. – 1914. – № 2. – С. 199–234.

Подокшин, С. А. (1970) Реформация и общественная мысль Белоруссии и Литвы (вторая половина XVI – начало XVII в.) / С. А. Подокшин. – Минск : Наука и техника, 1970. – 222 с.

Саверчанка, І. (1998) Aurea mediocritas : Кніжна-пісьмовая культура Беларусі : Адраджэнне і раньне барока / Іван Саверчанка. – Мінск : Тэхналогія, 1998. – 319 с.

Суша, А. А. (2020) Асэнсаванне шэдэўра. Берасцейская Біблія / Алесь Суша. – Мінск : Нацыянальная бібліятэка Беларусі, 2020. – 259 с., [4] л.

Тикунова, И. П. (2014) Издания Брестской типографии XVI века в фондах Российской государственной библиотеки / И. П. Тикунова // Книга: исследования и материалы / Российская академия наук. – Сб. 100. – М., 2014. – С. 114–126.

Шматаў, В. Ф. (2000) Мастацтва беларускіх старадрукаў, XVI–XVIII стст. / В. Ф. Шматаў. – Мінск : Тэхналогія, 2000. – 129, [3] с.

INDIAN CULTURAL PRODUCTS

Professor, Valentina MARINESCU (Author 1)
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 (Author 2)
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

For more than a decade, Indian cultural products have been present in countries from Eastern Europe. India's value of cultural products is multidimensional and it does not strictly reside at the language level known by the public or by just part of it (Cunningham and Sinclair, 2001). Based on the results of a qualitative study in Romania (interviews), our presentation will focus on revealing the levels at which the Indian cultural products are spreading in Romania, at the main characteristics of the consumers (publics/audiences) of India's cultural products in Romania, at the influences of this type of popular culture products on the Romanians' perceptions and representations about India's culture and society, and at the factors that explain the increasing popularity of this type of cultural products among Romanian audiences. Our results showed that the success of India's popular culture is based on the perception of Romanian audiences of them as a cultural "mix" between the "local" (that is, Indian) elements and the appeal at a set of "global" (universal) values.

Key words: India, cultural products, popular culture, TV series

PRE-1950s MEDICALISATION OF SLEEP

Lecturer, Ramona MARINACHE (Author 1)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4072-8253>

e-mail: [ramona.marinache\[at\]unibuc.ro](mailto:ramona.marinache[at]unibuc.ro)

University of Bucharest, Faculty of Letters, Department of Cultural Studies, Bucharest, Romania

Professor, Valentina MARINESCU (Author 2)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9882-5902>

e-mail: [valentina.marinescu\[at\]unibuc.ro](mailto:valentina.marinescu[at]unibuc.ro)

University of Bucharest, Faculty of Sociology and Social Work, Department of Sociology, Bucharest, Romania

Abstract

Many social studies emphasize that sleep medicalisation has emerged in the 1950s, with the rise of somnology. In this presentation we will argue that the medicalisation of sleep is rather selective and incomplete. Building on the remark of one of the founding fathers of the sociology of sleep, Simon Williams' (2005), that if we revisited the nineteenth-century medical texts, we would notice evidence of early, pre-1950s medicalisation of sleep, we analyzed nineteenth-century public health policies and documents in Romania and found evidence that, during the nineteenth century and the first half of the twentieth century, sleep was, de facto, medicalised due to the general trend to medicalise the body. We outline two dimensions of this pre-1950s medicalization of sleep: the rationalization and the hygienisation of sleep.

Key words: medicalization, Foucault, sleep

HUMAN RIGHTS BASED ON THE LEGISLATION OF KOSOVO

Teutë MALA

University of Pristina “Hasan Prishtina”, Faculty of Law, Pristina Kosovo.

Abstract

Since the establishment of the state and law in Kosovo, human rights have been legally defined and protected by the constitution as the highest legal act of a state. Human rights are defined today and today by the highest legal acts in all countries for the reasons that people are protected from any influence coming from the environment where they live and act. Thus, based on the legislation of Kosovo, it is emphasized that all people are born free and equal in dignity and rights. They have reason and conscience and should behave towards each other in a spirit of brotherhood. Then it continues to be determined that everyone is equal before the law and has the right without any discrimination to be equally protected by the law. Everyone has the right to be equally protected against any discrimination that violates this Declaration, as well as against any incitement to such discrimination. From this it is understood that man is protected by the high legal acts of the state and later and by internal laws and regulations, this is due to the fact that man has those rights and freedoms which must be protected and respected as a subject of the law, starting from gender, age, race, ethnicity, etc. Thus, I will speak more broadly about human rights during the presentation of this paper.

Key words: rights, human, constitution, laws, protection.

PROHIBITION OF TORTURE AND OTHER CRUEL TREATMENT OR PUNISHMENT AS A BASIC HUMAN RIGHT

Teutë MALA

University of Pristina “Hasan Prishtina”, Faculty of Law, Pristina Kosovo.

Abstract

One of the basic human rights based on the Constitution of Kosovo is the prohibition of torture and cruel treatment or punishment of a person, this is due to the fact that in the past a person was treated and punished cruelly as if he were an object and not a person. Thus, the constitution and laws prohibit such practices, but the laws are inconsistently enforced. Since October, the National Preventive Mechanism against Torture (MPKkT), operating within the Ombudsman's Institution, had carried out 56 visits to all places of deprivation of liberty, such as prisons and detention centers, psychiatric facilities, care homes social, asylum reception centers, police stations and the Administrative Detention Center. The government established cooperation agreements with several NGOs, enabling the organizations to monitor detention centers through unannounced visits and free access to institutions. The Ombudsman's Institution and the Kosovo Center for the Rehabilitation of Torture Victims (KKRMT) reported that they had not discovered any credible evidence of torture by the security forces during the year. Thus, based on these data, I emphasize that even though it is a right defined and protected by constitutions and laws, it is still being looked at and analyzed whether the same is respected by the mentioned institutions. Thus, I will speak more broadly about the topic in question during the presentation of this paper.

Key words: right, human, prohibition, humane treatment, constitution.

THE IMPORTANCE OF PUBLIC FINANCES WITHIN A STATE

Mr.Sc. Dafina VLAHNA

University of Pristina “Hasan Prishtina”, Faculty of Law, Financial Department, Pristina Kosovo.

Email: dafinaa_55@hotmail.com

Abstract

Public finance is related to the social sciences and has as its object the study of the public financial phenomenon in its entirety: revenues, expenses, treasury, budget and accounting procedures, budget policies, etc. whose main actors are the State, territorial collectives, enterprises public as well as social and international organizations. As a discipline, public finance covers the study of the rules and processes related to public money. This also includes the processes by which the state and public entities manage cash flows. It is a field that intersects with fiscal law, constitutional law and public accounting. Within the general sector of finance, that of public finance includes financing, budgeting and accounting: of intergovernmental bodies, at a regional (eg European) or world level, in particular the ECB, EIB, IMF and the World Bank. This is the terrain of international public finance; of the State and other territorial collectivities (regions, departments, municipalities). In most countries, the central institution in the field of public finance is the Ministry of Finance; central banks; para-state organizations (eg social security, public services not provided to private individuals, etc.). Thus, regarding the importance of public finances, I will speak more extensively during the presentation of this paper.

Key words: finance, public, importance, law, definition.

VISITORS PERCEPTION OF MANGROVES AND BIRDS AS EDUCATIONAL TOURISM ATTRACTIONS IN CUKU NYINYI MANGROVE ECOTOURISM AREA, PESAWARAN REGENCY

Nafa Putri Maharani*,
Slamet Budi Yuwono,
Dian Iswandar, Sugeng P. Harianto
***Email: nafaputri64@gmail.com**

University of Lampung, Faculty of Agriculture, Department of Forestry, Bandar Lampung, Indonesia

Özet

Huzurlu bir kıyı ekosistemi için mangrov ormanları çok önemli bir rol oynar. Mangrov ekosistemleri, ekoturizm destinasyonları olarak, koruma ve eğitimi birleştirme potansiyeline sahiptir. Özellikle eğitim turizmi destinasyonu olarak mangrov ekoturizminin geliştirilmesi giderek daha fazla ilgi çekmektedir. Bu çalışma, ziyaretçilerin Cuku NyiNyi Mangrov Ekoturizm Alanı, Pesawaran Rejansı, Lampung Eyaleti, Endonezya'da mangrov ve kuşları turist çekiciliği olarak eğitim turizmi potansiyeli hakkındaki algılarını ölçmeyi amaçlamaktadır. Araştırma, Mayıs-Haziran 2024 arasında gerçekleştirildi. Veriler, amaçlı örnekleme ve bir görüşme (anket) yöntemi kullanılarak 92 katılımcıdan toplandı. 4'lü Likert ölçeği kullanılarak nicel veri analizi betimleyici olarak yorumlandı. Bulgular, ziyaretçilerin çoğunun (%58) mangrovlar, kuşlar ve turizm hakkında iyi bilgiye sahip olduğunu, ancak geri kalan %42'sinin hala bilgi artırma potansiyeline sahip olduğunu gösterdi. Ziyaretçilerin %69'u kadar Cuku NyiNyi Mangrov Ekoturizm Alanı'nı ziyaret ederken eğitimsel memnuniyetle hemfikir oldu. Toplam %82 ziyaretçi, yürütülen koruma faaliyetleri ve çabalardan memnun kaldı. Mangrov ve kuş tabanlı eğitim turizmi, çevre koruma için bir çekicilik ve destek olarak potansiyel ve etkili bir araç olabilir.

Anahtar Kelimeler: Algı, Mangrov Ekoturizmi, Eğitim Turizmi

Abstract

Mangrove forests play a crucial role in maintaining the balance of coastal ecosystems. Mangrove ecosystems, as ecotourism destinations, hold great potential to combine conservation and education. The development of mangrove ecotourism, particularly as an educational tourism destination, has attracted increasing attention. This study aims to measure visitors' perceptions of the educational tourism potential of mangroves and birds as tourist attractions in the Cuku NyiNyi Mangrove Ecotourism Area, Pesawaran Regency, Lampung Province, Indonesia. The research was conducted from May to June 2024. Data was collected from 92 respondents using purposive sampling and an interview (questionnaire) method. Quantitative data analysis using a 4-point Likert scale was interpreted descriptively. The results showed that most visitors (58%) had good knowledge about mangroves, birds, and tourism, while the remaining 42% still had the potential for increased knowledge. As many as 69% of visitors agreed with the educational satisfaction when visiting the Cuku NyiNyi Mangrove Ecotourism Area. A total of 82% of visitors agreed with the conservation activities and efforts undertaken. Mangrove and bird-based educational tourism can be a potential and effective instrument as an attraction and support for environmental conservation.

Keywords: perception, mangrove ecotourism, educational tourism

Introduction

As a country with a very long coastline, Indonesia possesses abundant natural resources, including mangrove forests frequently found in coastal areas (Nadilla et al., 2022). Mangrove forests are ecosystems located in intertidal zones (Amini et al., 2024). Their physical functions include erosion control, protection against wind and waves, sediment filtration and trapping, salt intrusion barriers, and serving as a source of energy and nutrients. Additionally, mangrove forests function biologically as natural habitats for a variety of aquatic biota and terrestrial wildlife such as birds (Syahputra et al., 2021).

Mangrove ecosystems are essential components of coastal areas, possessing ecological, environmental, and socioeconomic values (Webliana et al., 2022). With proper management, mangrove forests have a high potential to be developed into sustainable ecotourism destinations (Arfan et al., 2022). Ecotourism is often considered as an effective solution in balancing environmental conservation goals with local community empowerment, thus creating sustainable tourism development (Hirbasari and Azahro, 2024). Consequently, mangrove ecotourism can be developed as a tourist destination that focuses on highlighting natural beauty, biodiversity, and ecosystem conservation without damaging it (Mayangsari et al., 2017).

Furthermore, ecotourism can also be developed as educational tourism, combining recreation and education. Educational tourism offers direct learning experiences related to authentic natural attractions, such as plants and animals, to students of various educational levels through study tours, research, or field trips. Educational tourism specifically focuses on providing interactive learning experiences, with the aim of increasing environmental awareness among visitors, especially students, regarding the importance of preserving nature (Akhil and Kurniawan, 2021; Afdan et al., 2022).

The Cuku NyiNyi Mangrove Ecotourism Area, located in Pesawaran Regency, Lampung Province, is one example of a mangrove ecosystem managed by local communities. Its management involves community-based tourism groups (Pokdarwis), community monitoring groups (Pokmaswas), village-owned enterprises (BUMDes), and in collaboration with PT Bukit Asam Tbk (Hasibuan et al., 2022), who collectively play a role in preserving the mangrove ecosystem and developing ecotourism potential. This mangrove ecotourism area has great potential to be developed as an educational tourism destination, utilizing biodiversity as a means to enrich visitor knowledge. Not only that, but it can also have a positive impact on environmental conservation and local community welfare. Therefore, the aim of this study is to determine visitors' perceptions of mangroves and birds as potential educational tourism objects in the Cuku NyiNyi Mangrove Ecotourism Area.

Method

This research was conducted from May to June 2024 at the Cuku NyiNyi Mangrove Ecotourism Area, Teluk Pandan District, Pesawaran Regency, Lampung Province, Indonesia.

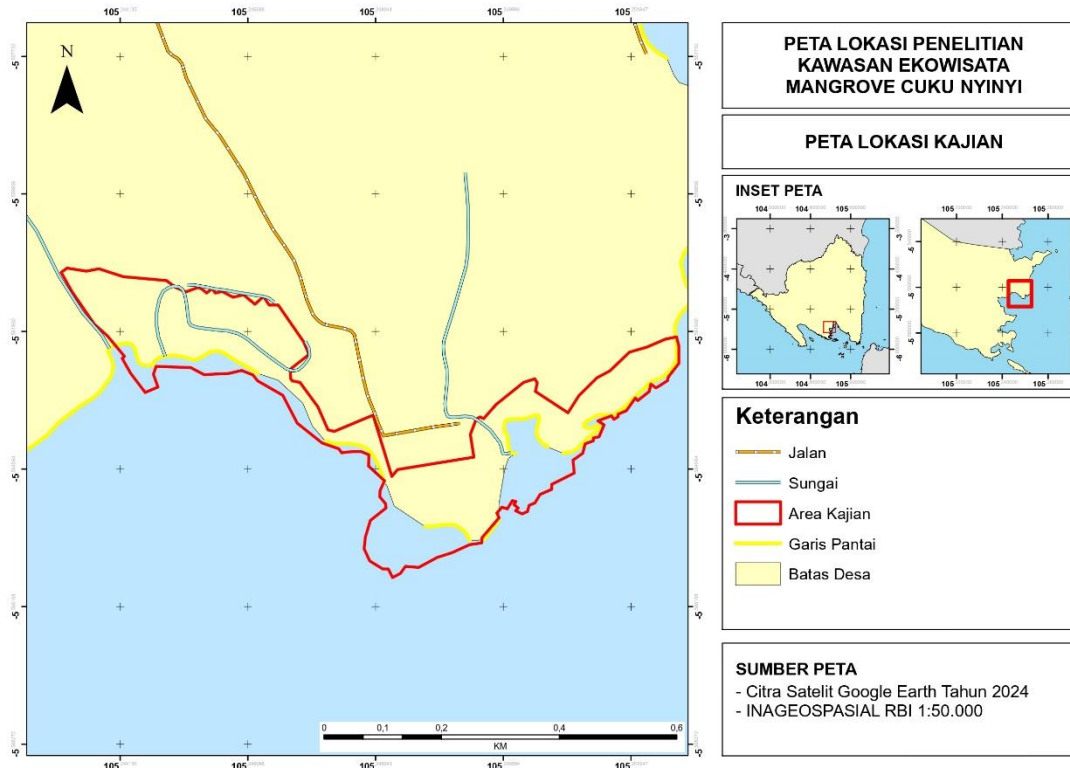


Figure 1. Map of research location.

Primary data was collected through interviews using questionnaires, while secondary data was obtained through a literature review. Questionnaires were used in interviews to determine visitors' perceptions regarding the potential of mangroves and birds as educational tourism objects. A closed-ended questionnaire with 4 predetermined Likert scale answer choices was given to visitors, namely strongly disagree (score 1), disagree (score 2), agree (score 3), and strongly agree (score 4). Respondent sampling was conducted using purposive sampling with the criteria of visitors to the Cuku NyiNyi Mangrove Ecotourism Area being at least 17 years old. The sample size was 92 respondents based on the Slovin formula:

$$n = \frac{N}{1+Ne^2}$$

$$n = \frac{1200}{1+(1200 \times (0,1)^2)} = 92,307 \approx 92$$

Note: n = desired sample size, N = population size, e = margin of error (desired at 10% or 0,1).

Data analysis with a Likert scale was converted into qualitative interpretations for each score descriptively (Sari et al., 2020). The formula for calculating the Likert scale is:

$$NL = \sum ((n_1 \times 1) + (n_2 \times 2) + (n_3 \times 3) + (n_4 \times 4))$$

Note: NL = Likert scale value, T = total score, Pn = Likert response category (1 to 4), n = frequency of each score. The NL score can be converted into an index percentage by initially calculating Y.

$$\text{Index \%} = \frac{NL}{Y} \times 100$$

Note: Y represents the product of the maximum possible Likert score and the total sample size.

The average percentage for each indicator item is calculated to determine the final score for each perception variable and the overall perception. The interpretation of these scores is based on the predetermined intervals provided in Table 1.

$$I = \frac{100}{Pn} = \frac{100}{4} = 25$$

Table 1. Scoring intervals

Interval	Score Interpretation
0% - 25%	Strongly Disagree
25,01% - 50%	Disagree
50,01% - 75%	Agree
75,01% - 100%	Strongly Agree

Results and Discussion

A total of 92 respondents who visited the Cuku NyiNyi Mangrove Ecotourism Area completed the questionnaire. The questionnaire consisted of 3 variables: visitor knowledge about mangroves, birds, and tourism; visitor perceptions of the experience of visiting the Cuku NyiNyi Mangrove Ecotourism Area; and visitor perceptions of sustainability and conservation. The questionnaire contained a total of 20 questions, using a 4-point Likert scale. The 4 Likert scale options were interpreted into 2 categories: positive and negative responses.

A. Visitor Knowledge of Mangroves, Birds, and Tourism

There were 8 indicator questions about knowledge of mangroves, birds, and tourism (Figure 2). Based on the results, only 46% of visitors were aware of the characteristic flora and fauna of mangrove forests, while 54% lacked knowledge of specific species and characteristics of flora and fauna living in mangrove ecosystems. This suggests a need for further education when visiting the Cuku NyiNyi Mangrove Ecotourism Area. Mangroves are

a distinctive coastal vegetation characterized by large trees reaching heights of 50-60 meters (Syahputra et al., 2021). Common mangrove plant species include *Rhizophora sp.*, *Avicennia sp.*, *Sonneratia sp.*, *Bruguiera sp.*, *Ceriops sp.*, and *Xylocarpus sp.*, while *Nypha* thrives in freshwater environments like swamps (Rahmadhani et al., 2021). Mangrove forests serve as essential habitats for various aquatic organisms such as fish, shrimp, and shellfish, as well as terrestrial animals and protected birds (Ely et al., 2021; Hasibuan et al., 2023). Interestingly, 78% of visitors were aware of mangroves' role in coastal protection. This indicates widespread knowledge of their ecological function. Mangroves provide physical protection against erosion, act as wave breakers, and filter sediments. They also prevent saltwater intrusion into land and serve as a source of energy and nutrients for coastal ecosystems (Syahputra et al., 2021). Furthermore, 57% of visitors felt that prior knowledge about mangroves helped them better understand mangrove diversity, and 92% recognized mangroves as potential tourist attractions. The unique and aesthetically pleasing vegetation structure of mangroves sets them apart from other forest types (Sari et al., 2015).

Regarding birds, only 22% knew the bird species found in the mangrove ecotourism area, indicating a gap between the area's bird biodiversity and visitor knowledge. This lack of knowledge is likely due to the absence of dedicated educational facilities or programs. Similarly, while 41% of visitors were aware of birds' role in maintaining mangrove biodiversity, 59% were not. As bioindicators, birds reflect environmental quality. The interdependence between birds and their environment suggests that conditions supporting bird life also support other organisms (Lekipiou and Nanlohy, 2018). However, 58% of visitors felt that prior knowledge about birds increased their appreciation and care for mangrove ecosystems. Moreover, 73% recognized birds as potential tourist attractions. Birdwatching, a practice involving direct observation of wild birds, has been popular for over a century (Kurnia and Mulawi, 2023).

Overall, 58% of visitors demonstrated a good level of knowledge about mangroves, birds, and tourism at the Cuku NyiNyi Mangrove Ecotourism Area, while 42% could benefit from further education (Figure 3). Integrating recreation and education in mangrove areas offers dual benefits, enhancing the area's attractiveness while raising awareness about mangrove conservation (Epilia and Sukada, 2021).

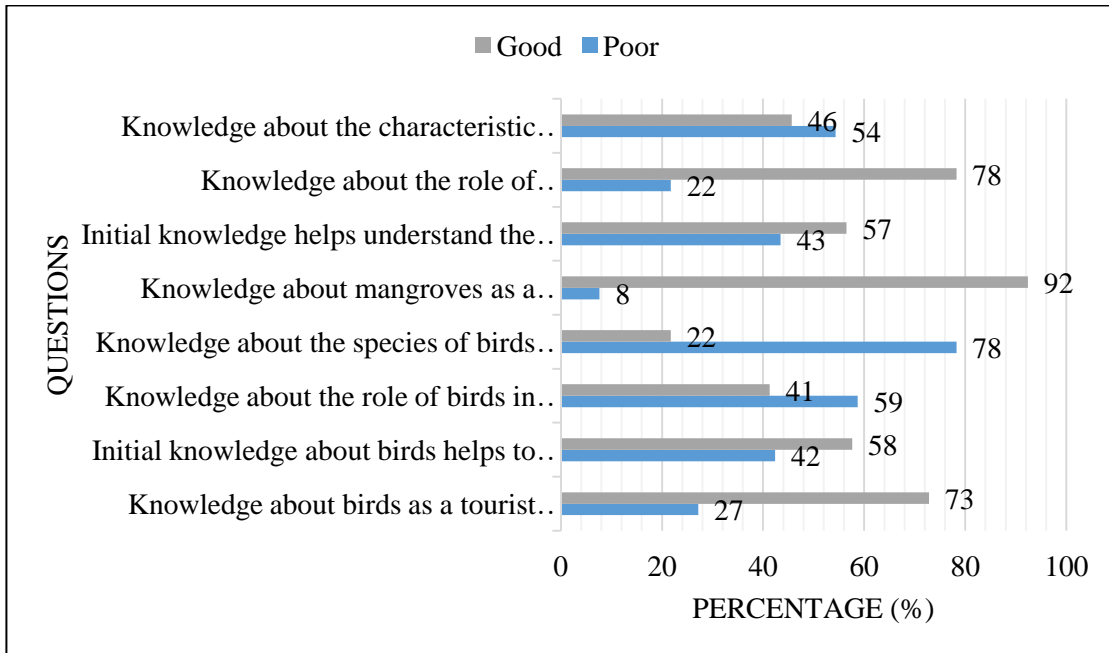


Figure 2. Knowledge scores of visitors on mangroves, birds, and tourism for each indicator.

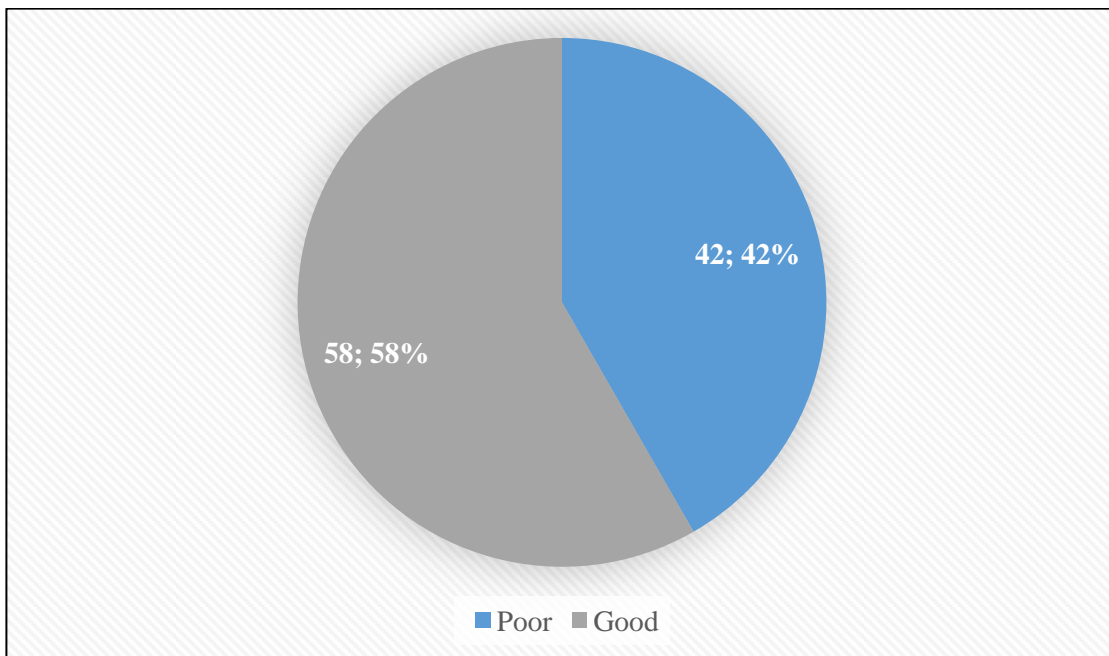


Figure 3. Visitors' understanding of mangroves, birds, and tourism.

B. Visitor Perceptions of the Experience at Cuku NyiNyi Mangrove Ecotourism Area

Based on 6 indicator questions (Figure 4), 71% of visitors agreed that visiting the mangrove ecotourism area provided them with experiences and understanding of the characteristics and roles of mangroves. As stated by Putra (2014), mangrove forests are defined as tropical coastal vegetation communities that thrive in moist, muddy areas influenced by tidal waters. Mangrove forests play a crucial ecological role, such as protecting coastlines,

providing habitats for various marine biota, and absorbing carbon dioxide. Additionally, mangrove forests have high economic value for local communities. Sixty-eight percent of visitors felt that the time spent exploring the mangroves in the ecotourism area was sufficient. Most visitors spent 1-2 hours (51%) and 2-4 hours (36%) in the area. Activities undertaken by visitors included enjoying the natural beauty of the mangrove forest and brackish water by walking on the tracking bridge, relaxing in gazebos, and taking photos in front of the Eiffel Tower replica located in the Cuku NyiNyi Mangrove Ecotourism Area. The biodiversity in Cuku NyiNyi has the potential to be developed and explored as an educational tourism object by improving supporting facilities, such as tracking bridges integrated throughout the mangrove area. Eighty-two percent of visitors agreed that their visit to the mangrove ecotourism area made them more aware of the diverse life in mangrove forests. Furthermore, 54% of visitors felt they gained new knowledge about the lives of birds in mangrove forests during their visit to the ecotourism area. Birds are key components of ecosystems and play a crucial role in the life cycles of various organisms (Nugraha et al., 2021).

Sixty-three percent of visitors felt they participated in educational activities in the mangrove ecotourism area. Participation in educational activities could be in the form of curiosity or mangrove planting actions, either conducted during the visit or previously carried out in the mangrove ecotourism area. Mangrove tourism and education have become popular choices for visitors, as they offer refreshing recreational experiences and opportunities to increase understanding of the importance of mangrove ecosystems in maintaining coastal ecosystem balance (Roslinda and Mondina, 2024). Seventy-eight percent of visitors expressed satisfaction and enjoyment with the educational activities available in the mangrove ecotourism area. Mangrove ecotourism offers a pleasant learning experience while on vacation. Visitors can directly observe the beauty and uniqueness of mangrove ecosystems and understand the importance of preserving them (Mayangsari et al., 2017).

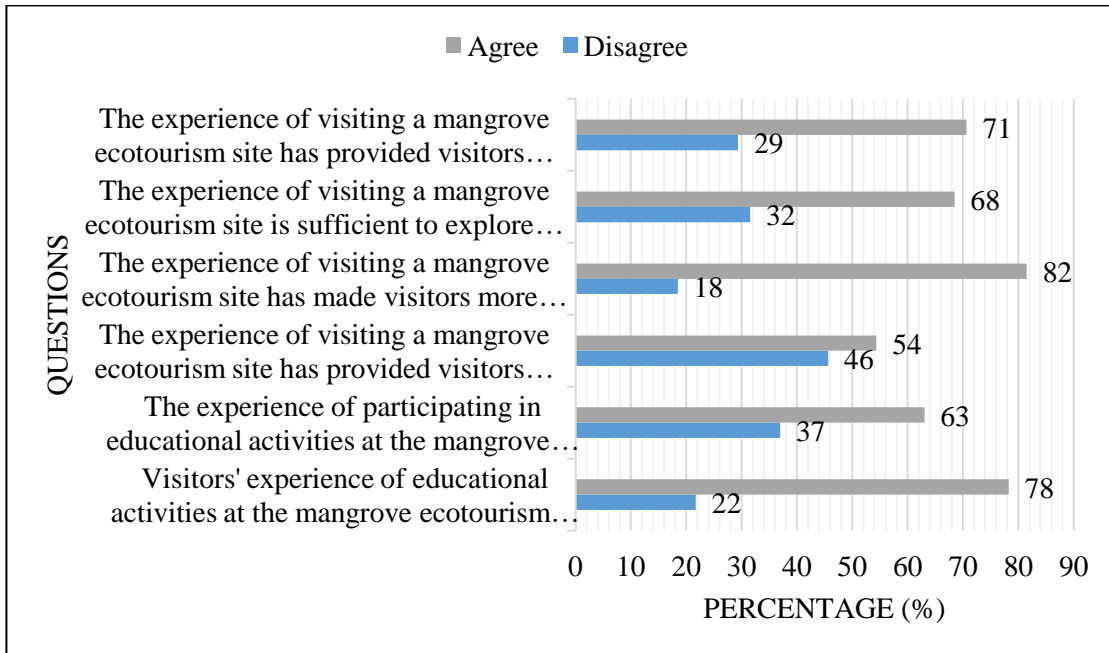


Figure 4. Visitors' perceptions of the experience of visiting the Cuku NyiNyi Mangrove Ecotourism Area for each indicator.

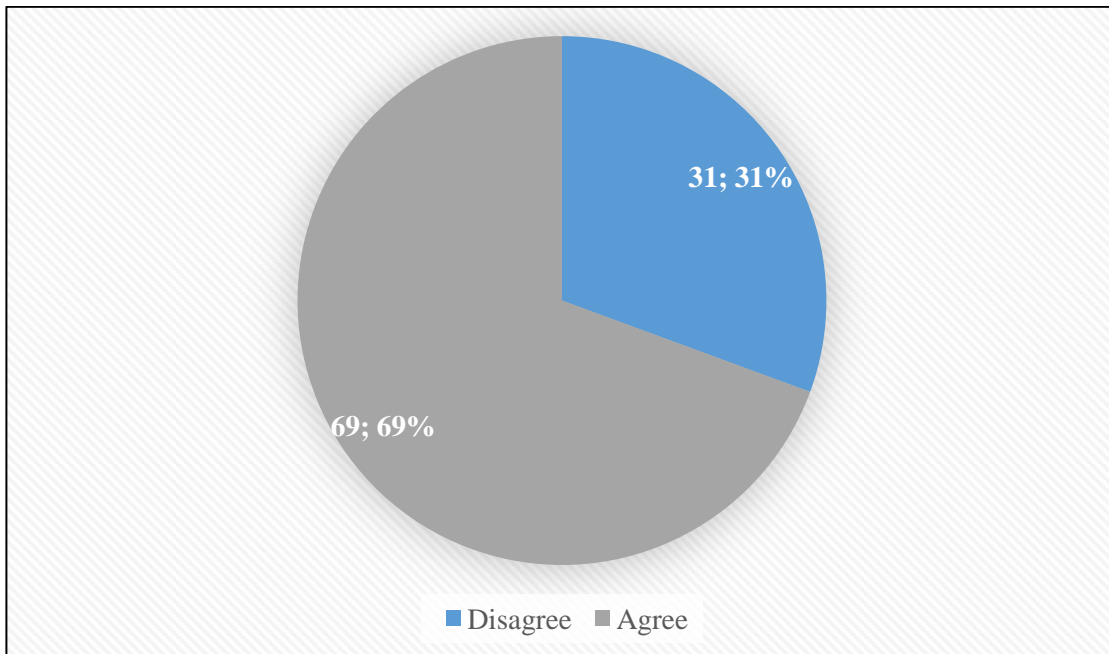


Figure 5. Visitors' perceptions of the experience of visiting the Cuku NyiNyi Mangrove Ecotourism Area.

Overall, 69% of visitors agreed that they had an educational experience when visiting the Cuku NyiNyi Mangrove Ecotourism Area, as presented in Figure 5. Visitors' experiences in the mangrove forest area were not only recreational but also educational, providing a deeper understanding of the mangrove ecosystem. Educational tourism is a concept where tourism activities are combined with learning objectives. Visitors can gain knowledge

directly through experiences at the visited tourist destinations. In addition to being a tourist attraction, educational tourism sites can also serve as alternative educational facilities for the general public, including students (Devi et al., 2018).

C. Visitor Perceptions of Mangrove Sustainability and Conservation

Based on the results (Figure 6), a remarkable 98% of visitors believe that mangrove conservation is crucial. This reaffirms the strategic role of mangrove ecosystems in disaster mitigation. Mangroves not only serve as wave and wind barriers but also play a vital role in maintaining water quality, protecting biodiversity, and preventing saltwater intrusion into land (Putri et al., 2021). Moreover, 93% believe that actions to protect mangrove forests now will have an impact on future generations. This is further supported by the fact that 93% expressed their readiness to participate in environmental sustainability activities such as mangrove planting and beach clean-ups. This high level of public participation indicates significant potential for mangrove conservation efforts and the development of sustainable tourism (Sari et al., 2023; Boikh et al., 2023). Eighty-two percent of visitors believe that the knowledge gained from the mangrove ecotourism area can change behaviors to protect mangrove forests. Direct interaction between visitors and the mangrove ecosystem can enhance public awareness of the importance of mangrove conservation in preserving biodiversity (Askar, 2023). Additionally, 63% of visitors consider the educational activities in the mangrove ecotourism area to be effective in raising awareness about mangrove conservation. Furthermore, 64% of visitors feel involved in efforts to protect mangrove forests around the ecotourism area. Mangrove planting and adoption activities carried out or previously undertaken by visitors have directly contributed to preserving coastal ecosystems. Moreover, simple actions such as maintaining the area's cleanliness are also valuable forms of participation.

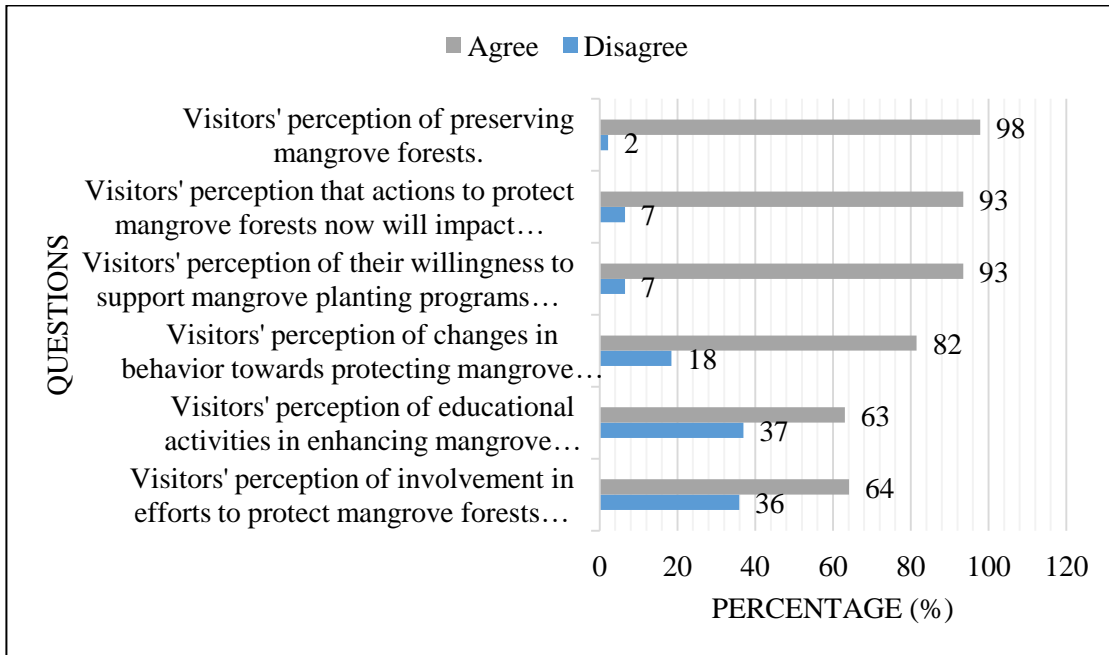


Figure 6. Visitors' perceptions of sustainability and conservation for each indicator.

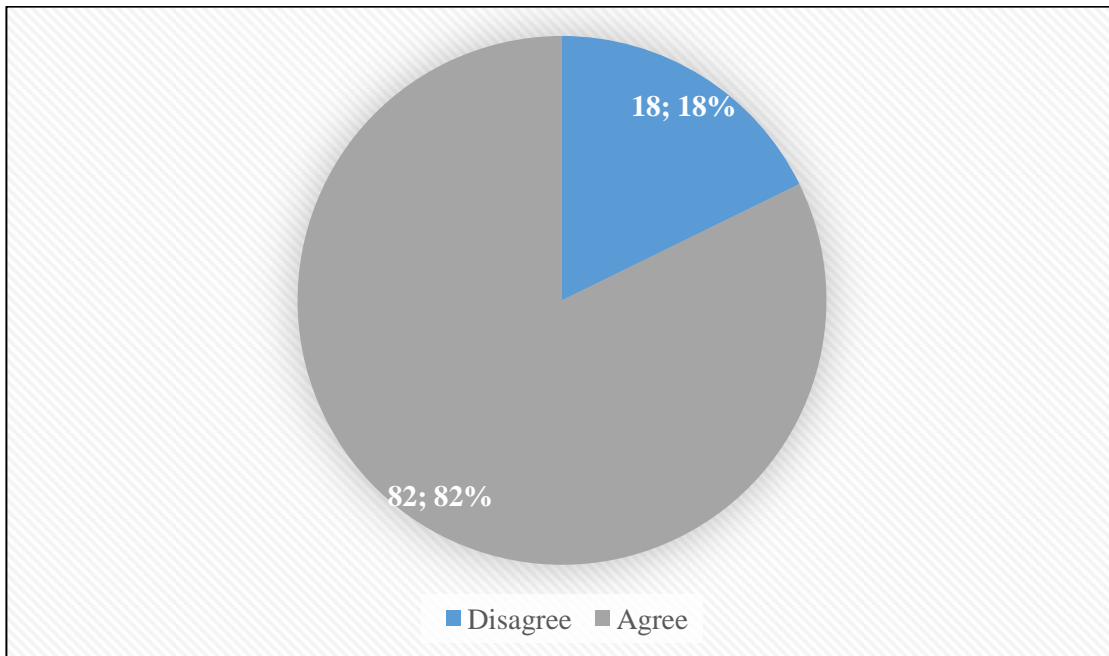


Figure 7. Visitors' perceptions of sustainability and conservation.

Overall, 82% of visitors agreed on the importance of mangrove sustainability and conservation, indicating a strong approval of conservation efforts at the Cuku NyiNyi Mangrove Ecotourism Area (Figure 7). While ecotourism holds great potential for combining conservation with tourism, the development of ecotourism areas often faces challenges in integrating educational aspects. Suyantri et al. (2024) emphasize the importance of conservation education in ecotourism. To address this, developing educational tourism packages is an effective

strategy (Webliana et al., 2022). Activities that can be designed and developed include mangrove planting or adoption, mangrove educational tours, mangrove walks, and birdwatching, utilizing the potential of mangrove and bird tourism attractions.

Conclusion

Most visitors (58%) have a good understanding of mangroves, birds, and tourism. However, there is still 42% that needs to improve their knowledge. Visitors' experience at the Cuku NyiNyi Mangrove Ecotourism Area shows a positive perception (69%) towards the satisfaction of educational aspects obtained and the majority agrees with the conservation efforts and activities in the Cuku NyiNyi Mangrove Ecotourism Area (82%). The Cuku NyiNyi Mangrove Ecotourism Area has the potential to be developed into educational tourism by utilizing mangroves and birds as attractions, and interesting programs can be designed, such as mangrove walks, mangrove planting or adoption, mangrove educational tours, and birdwatching.

References

- Afdan, N. T., Wulandari, M., & Hardi, O. S. (2022). Potensi wisata edukasi keragaman biodiversitas di Pulau Pramuka dan Pulau Kotok, Kepulauan Seribu, DKI Jakarta. *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*, 10(2), 115-125.
- Akhil, A. N., Kurniawan, E. (2021). Analisis potensi obyek wisata hutan mangrove pandansari sebagai eduwisata/wisata edukasi di Desa Kaliwlingi Kecamatan Brebes Kabupaten Brebes. *Edu Geography*, 9(1), 78-88.
- Amini, E. R., Hadiprayitno, G., & Suana, I. W. (2024). Identification of potential and suitability of Bagek Kembar Mangrove Forest, Cendi Manik, Sekotong, Lombok Barat as a Tourist Attraction. *Jurnal Biologi Tropis*, 24(2), 333-341.
- Arfan, A., Juanda, M. F., Maddatuang, M., Umar, R., Maru, R., & Anshari, A. (2022). Strategi pengelolaan Ekowisata Mangrove Pulau Bangkombangkoang Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 19(1), 49-62.
- Askar, H. (2023). Social study of tourism perceptions in Idaman Mangrove Ecotourism of Balang Baru Village, Tarawang District, Jeneponto Regency. *Torani Journal of Fisheries and Marine Science*, 6(2), 169-182.
- Boikh, L. I., Djonu, A., Kiak, N. T., Bria, J. O., Tennis, R., Sigit, A. D. T. P., & Adangla, P. (2023). Pengembangan kegiatan wisata mangrove menjadi kawasan eduwisata di Kelurahan Oesapa Barat Kota Kupang. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 7(4), 2443-2448.
- Devi, I.A.S., Damiati, D., & Adnyawati, N.D.M.S. (2018). Potensi objek wisata edukasi di Kabupaten Gianyar. *Jurnal BOSAPARIS: Pendidikan Kesejahteraan Keluarga*, 9(2), 130-142.
- Ely, A.J., Tuhumena, L., Sopaheluwakan, J., & Pattinaja, Y. (2021). Strategi pengelolaan ekosistem hutan mangrove di Negeri Amahai. *TRITON: Jurnal Manajemen Sumberdaya Perairan*, 17(1), 57-67.
- Epilia, T. V., & Sukada, B. A. (2021). Pusat rekreasi dan edukasi pembudidayaan mangrove. *Jurnal Sains, Teknologi, Urban, Perancangan, Arsitektur (Stupa)*, 3(2), 2071-2082.
- Hasibuan, M. M., Sari, N. A., Dwiputra, M. A., Permana, R. D., Rianingsih, F., Adirama, A. Z., ... & Aini, Y. (2023). The diversity of herpetofauna in Cukunyinyi Mangrove Ecotourism Area, Pesawaran, Lampung.

- Wana Lestari*, 5(01), 223-233.
- Hirbasari, I. A., & Azahro, M. (2024). Strategi pengembangan Desa Wisata Sawojajar: Ekowisata Pulau Cemara. *In Seminar Nasional Hasil Riset dan Pengabdian*, 6, 409-415.
- Kurnia, I., & Mulawi, B. A. (2023). Potensi keanekaragaman jenis burung untuk birdwatching di Resort Situgunung dan Resort Cimungkad Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya (JB&P)*, 10(1), 14-24.
- Lekipiou, P., & Nanlohy, L. H. (2018). Kelimpahan dan keanekaragaman jenis burung di hutan mangrove Kampung Yenanas Kabupaten Raja Ampat. *Median*, 10(2), 12-19.
- Mayangsari, D., Muin, S., & Siahaan, S. (2017). Persepsi masyarakat terhadap keberadaan objek ekowisata mangrove di Desa Pasir Kecamatan Mempawah Hilir Kabupaten Mempawah. *Jurnal Hutan Lestari*, 5(3), 668-679.
- Nadilla, S., Muthi'ah, S. N., & Handayani, H. (2022). Analisa vegetasi mangrove pada habitat burung di Kawasan Taman Wisata Alam Muara Angke Jakarta. *BIO-SAINS: Jurnal Ilmiah Biologi*, 2(1), 25-29.
- Nugraha, M.D., Setiawan, A., Iswandar, D., & Fitriana, Y.R. (2021). Keanekaragaman spesies burung di Hutan Mangrove Pulau Kelagian Besar Provinsi Lampung. *Jurnal Belantara*, 4(1), 56-65.
- Putra, W. (2014). Kawasan Ekowisata Hutan Mangrove Di Desa Kuala Karang Kabupaten Kubu Raya. *JMARS: Jurnal Mosaik Arsitektur*, 2(2), 41-55.
- Putri, A. N., Nevrita, N., Hindrasti, N. E. K., & Sarkity, D. (2022). Penanaman sikap cinta lingkungan melalui edukasi pelestarian ekosistem mangrove pada siswa. *JPPM (Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat)*, 5(1), 103-109.
- Rahmadhani, T., Rahmawati, Y. F., Qalbi, R., HP, N. F., & Husna, S. N. (2021). Zonasi dan formasi vegetasi hutan mangrove: Studi kasus di Pantai Baros, Yogyakarta. *Jurnal Sains Dasar*, 10(2), 69-73.
- Roslinda, E., & Mondina, R. R. (2024). Persepsi pengunjung terhadap daya tarik wisata Mangrove Setapak di Kota Singkawang. *Makila*, 18(1), 78-93.
- Sari, D. K., Susilo, H., & Fahrizal, W. (2023). Analisis kesediaan membayar pengunjung untuk kelestarian mangrove di Taman Wisata Graha Mangrove di Kota Bontang dengan pendekatan non-parametrik. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*, 4(4), 344-350.
- Sari, N. N., Winarno, G. D., Harianto, S. P., & Fitriana, Y. R. (2020). Analisis potensi dan persepsi wisatawan dalam implementasi sapa pesona di objek wisata belerang simpur Desa Kecapi. *Belantara*, 3(2), 163-172.
- Sari, Y., Yuwono, S. B., & Rusita, R. (2015). Analisis potensi dan daya dukung sepanjang jalur Ekowisata Hutan Mangrove Di Pantai Sari Ringgung, Kabupaten Pesawaran, Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*, 3(3), 31-40.
- Suyantri, E., Hadiprayitno, G., Santoso, D., Suana, I. W., Syazali, M., & Wirajagat, G. C. 2024. Sosialisasi hasil penelitian di Kawasan Ekowisata Mangrove Bagek Kembar Sekotong Lombok Barat. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 7(2), 380-387.
- Syahputra, F., Ramazan, R., Nazlia, S., Mukhlis, M., & Naufal, A. (2021). Identifikasi mangrove di Kawasan Ekowisata Mangrove Gampong Baro, Kecamatan Setia Bakti, Kabupaten Aceh Jaya. *Jurnal Tilapia*, 2(2), 12-26.
- Webliana, K., Ichsan, A. C., Aji, I. M. L., Syaputra, M., Sari, D. P., & Jemarut, W. (2022). Perencanaan Kawasan Wisata Edukasi Mangrove Tanjung Batu, Sekotong Tengah. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(1), 30-34.

TYPES OF PESTS IN YOUNG PLANTS IN THE RESTORATION AREA OF RAWA BUNDER RESEARCH STATION, WAY KAMBAS NATIONAL PARK

Tsaniya Rifqi Fitaunnisa¹,
Ceng Asmarahman²,
Indriyanto³, Duryat⁴

¹University of Lampung, Faculty of Agriculture, Department of Forestry, Bandar Lampung, Indonesia

*Email: tsaniyanissa29@gmail.com

ABSTRACT

Way Kambas National Park is the oldest nature reserve in Indonesia. In addition to being a nature reserve, Way Kambas National Park also serves as a wildlife conservation tourism site. Rawa Bunder is one of the four resorts, and the land condition there is arid, overgrown with cogon grass, and has low nutrient content. Therefore, the management of Way Kambas National Park is conducting restoration in this area. Approximately 5 hectares of land are used for restoration by planting several types of young plants. Given these conditions, it is necessary to conduct research on the types of pests affecting young plants in the restoration area. This research will be conducted from January to February 2024 using systematic sampling methods. The variables observed in this study include the types of pests. Plot placement was systematically conducted in the traditional plots of Rawa Bunder Research Station, with a total of 25 plots. Among the various types of young plants identified in the traditional plots, several pests were found, such as cutworms, whiteflies, brown planthoppers, ladybugs, woolly caterpillars, stink bugs, and bagworms. Pest control to reduce the infestation of young plants can be achieved through three methods: mechanical, chemical, and cultural practices. Additionally, predators also play a role in reducing pests and diseases in young plants.

Keyword: Pests, Restoration, Way Kambas National Park, Young Plants.

TYPES OF MEDICINAL PLANTS IN TAHURA WAN ABDUL RACHMAN (AREA CULTIVATED BY THE MEKAR SARI FOREST FARMERS GROUP)

**Della Eka Andriyani¹,
Afif Bintoro²,
Ceng Asmarahman³,
Indriyanto⁴.**

E-mail: dellaekaxx@gmail.com

University of Lampung, Faculty of Agriculture, Department of Forestry, Bandar Lampung, Indonesia

ABSTRACT

Tahura Wan Abdul Rachman is a nature conservation area which aims to collect natural or non-natural plants and or animals, native and or non-native species, which are used for research, science, education, supporting cultivation, tourism and recreation in the province. Lampung. One of the plants in Tahura WAR is medicinal plants. Medicinal plants are all types of plants that are known to contain useful compounds and are effective in preventing, alleviating or curing a disease. This research aims to find out what types of medicinal plants are in the Cultivation Area of the Mekar Sari Forest Farmers Group. The method used in this research is the double plot method by placing sample plots using systematic sampling. The plots used measure 20m x 20m for tree level, 10m x 10m for pole level, 5m x 5m for sapling level and 2m x 2m for seedling and undergrowth levels. From the research results, 11 types of plants with medicinal properties were obtained at the tree level, 11 types of plants with medicinal properties at the pole level, 12 types of plants for the sapling level and 28 plants with medicinal properties at the seedling and undergrowth levels.

Keywords: forest, forest park Tahura Wan Abdul Rachman, medical plants.

GREEN PROTOCOL FOR THE SYNTHESIS OF 3-CARBOXYCOUMARINS AND CINNAMIC ACIDS VIA KNOEVENAGEL CONDENSATION

Syed Salman shafqat^{1*},

¹Department of Chemistry, Division of Science & Technology, University of Education, Lahore 54770,
Pakistan

E-mail addresses: salman.shafqat@ue.edu.pk (ORCID: 0000-0001-6961-3065)

Abstract

Environmentally benign, simple, efficient and clean syntheses of 3-carboxycoumarins and ethyl coumarin-3-carboxylate have been synthesized via Knoevenagel condensation using green catalysts such as aqueous extract of Acacia concinna pods and amino acids. These syntheses were carried out in solvents as well as solvent-less media. The yields obtained (between 86 % to 96 %) for the reactions were equal or better than those previously reported. The products were isolated, purified and characterized through melting points, TLC, IR, GC Mass and ¹H NMR spectroscopy. The characterized molecules showed structural and compositional conformity with the predicted reactions. The green route used for these reactions has shown to be efficient in reducing the time of reaction and in avoiding the toxic nature of the catalysts employed in classical reaction.

Keywords: Green protocol, Acacia concinna, Amino acids, 3-Carboxycoumarins, Knoevenagel condensation.

THE APPLICATION OF THE FEM METHOD TO MODEL A CONTACT PROBLEM BETWEEN TWO DIFFERENT SHAPES

Mohammed Bentahar

ORCID:0000-0002-2166-678X

bentahae@yahoo.fr

Department of civil and hydraulic Engineering, University Tahar Moulay University, Saida,
(Algeria) Technology Laboratory of Communication

Abstract

Today, contact plays a very necessary role in mechanics to ensure a very good operation between two parts, In this article, we want to study two cases of friction, the first example, a contact study between a rectangle and a wire of diameter 10mm, and the second contact between a rectangle and a hollow cylinder of an aluminum material, in order to know the evolutions of stresses and deformations in the contact part, the ALLAE deformation energy and the total energy were evaluated. On the other hand, the finite element method was used to model the different contact problems, the friction coefficient 0.3 was applied.

On the other hand, the quadratic elements CPS4R with 4 nodes were used to model the rectangular shape, and the linear elements R2D2 were used to model the two parts wire and hollow cylinder. Three loads of different values were applied. In addition, the numerical simulation was carried out by the ABAQUS 16.3.1 calculation code.

Keywords: wire, friction coefficient, wire, hollow cylinder, rectangle,

THE PRESERVATION OF THE HALF-METALLICITY DURING THE SUBSTITUTION OF MANGANESE IN ALLOY

BELOUFA Nabil^{a,b*},
CHAALA Rachid^c,
AZZOUZ-RACHED Ahmed^d
OUADHA Ismail^{d,e}

^aHydrometeorological Institute for Training and Research IHFR, Ibnou Rochd, Bp7019, Oran, Algeria.

^bLaboratory of Micro and Nanophysics (LaMiN), National Polytechnic School Oran, ENPO-MA, BP 1523, El M'Naouer, 31000, Oran, Algeria

^cDepartment of Physics University of Sidi-Bel-Abbes

^dMagnetic Materials Laboratory, Faculty of Exact Sciences, Djillali Liabes University of Sidi Bel-Abbes, Algeria.

^eFaculty of Technology, Hassiba Benbouali University of Chlef, Algeria.

n.beloufa@ihfr.edu.dz

Abstract – The object of this study is to investigate the half-metallicity, electronic structures and magnetic in the $Ba_{1-x}Mn_xO$ compounds under the effect of substitution of Mn impurity at the different composition $x = 0.25, 0.5, \text{ and } 0.75$ by the use of density functional theory (DFT) based first principle calculations. The halfmetallic ferromagnetism is explained by analyzing the density of states. The ferromagnetic states configuration is originated from the 3d-eg (Mn) partially filled states associated with p-d exchange mechanism. For the three concentrations, the total magnetic moment is integral member, which is mainly contributed by the magnetic moment Mn atom. We have found that $Ba_{0.75}Mn_{0.25}O$, $Ba_{0.5}Mn_{0.5}O$ and $Ba_{0.25}Mn_{0.75}O$ compounds have direct half-metallic ferromagnetic gaps of 0.834, 0.58 and 0.368 eV, respectively, which decrease with increasing Mn concentration. Therefore, the $Ba_{1-x}Mn_xO$ materials seem to be potential candidates for possible applications of semiconductor spintronics.

Keywords – FP-LAPW method, Mn doped BaO, ferromagnetism, electronic structures, spintronics applications

ELABORATION AND CHARACTERIZATIONS OF GRAPHENE

BELOUFA Nabil^{a,b*},
CHAALA Rachid^c,
AZZOUZ-RACHED Ahmed^d
OUADHA Ismail^{d,e}

^aHydrometeorological Institute for Training and Research IHFR, Ibnou Rochd, Bp7019, Oran, Algeria.

^bLaboratory of Micro and Nanophysics (LaMiN), National Polytechnic School Oran, ENPO-MA, BP 1523, El M'Naouer, 31000, Oran, Algeria

^cDepartment of Physics University of Sidi-Bel-Abbes

^dMagnetic Materials Laboratory, Faculty of Exact Sciences, Djillali Liabes University of Sidi Bel-Abbes, Algeria.

^e Faculty of Technology, Hassiba Benbouali University of Chlef, Algeria.
n.beloufa@ihfr.edu.dz

Abstract – In this work, we presented an experimental study of the structural, optical and electrical properties of graphene nanometer thin layer; the material is more and more interesting for researchers.

We prepared graphene thin films by the HOPG graphite direct mechanical exfoliation technique, which is the most used in the field of research on this material.

The graphene thin films structural characterization was established by the X-ray diffraction, optical measurements by spectrophotometry, and the electrical measurements using Hall Effect. The characterizations results were compared with other previous works. They are interesting and stimulate further research on this topic.

Keywords – Graphene, Exfoliation, HOPG, XRD, Spectrophotometry

A COMPARATIVE ANALYSIS OF TRADITIONAL MEDICINE AND THEIR BIOLOGICAL AND CHEMICAL PROPERTIES IN THE TREATMENT OF NEGLECTED TROPICAL DISEASES (NTDS)

Owido Stanley Crossdale¹
Adekiya Oluwaseun Esther²,
Asma'u Sani Sule³,
Ansar Bilyaminu Adam⁴
Musa Yahaya Abubakar⁵

Department of Biology Education Federal College of Education Odugbo Benue State^{1,2}

Department of Chemistry Sa adatu rimi University of Education Kano³.

Department of Chemical Sciences, Federal University Wukari, Taraba State^{4,5}

Corresponding author: yahayaabubakarmusa@gmail.com

Abstract

Millions of individuals in underdeveloped nations suffer from neglected tropical diseases (NTDs), for which there is still limited access to traditional therapies. Indigenous wisdom has long formed the basis of traditional medicine, which has been utilized for generations to treat a wide range of illnesses, including NTDs. The biological and chemical characteristics of traditional medicinal herbs used to treat non-transmissible diseases (NTDs) such as leishmaniasis, schistosomiasis, malaria, and lymphatic filariasis are summarized in this article. With an emphasis on substances like alkaloids, flavonoids, terpenoids, and glycosides that have been identified using cutting-edge analytical methods like High-Performance Liquid Chromatography (HPLC) and Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS), the review demonstrates the phytochemical diversity of these plants. The antimalarial, schistosomicidal, and antifilarial bioactivity of these drugs is covered in detail, with a focus on *in vitro* and *in vivo* research. The review offers insights into the therapeutic potential and constraints of these traditional medicines by addressing their modes of action, effectiveness, and potential toxicity. The review concludes by examining how traditional medicines are incorporated into contemporary healthcare systems, pointing out knowledge gaps, and suggesting potential paths for the creation of novel NTD treatments derived from traditional medicinal plants.

Keywords: Neglected Tropical Diseases, Traditional Medicine, Phytochemicals, Antimalarial, Schistosomicidal, Antifilarial, Pharmacognosy, Drug Development.

Introduction

Neglected tropical diseases (NTDs) continue to pose significant health burdens worldwide, with existing treatments often limited by efficacy, toxicity, and pharmacokinetic issues. Prodrug strategies offer a promising approach to enhancing the efficacy of NTD drugs by optimizing their delivery, activation, and pharmacological activity. This review provides a comprehensive overview of prodrug design, development, and optimization for NTD drugs, highlighting chemical and pharmacological aspects. We discuss prodrug strategies for antiparasitic, anti-inflammatory, and immunomodulatory agents, as well as the mechanisms of prodrug activation, pharmacokinetic and pharmacodynamic studies, and structure-activity relationships (Abubakar, M. Y. *et al.*, 2024). The impact of NTDs on underdeveloped nations is profound, affecting millions of people and contributing to a cycle of poverty and disease. The challenges of limited access to conventional treatments are multifaceted, involving healthcare infrastructure, financial constraints, limited research, and cultural barriers. A crucial component of NTD prevention is increasing awareness among the population that is at risk. People can lower their risk by taking control of the environmental elements that encourage NTDs. One way to lower the risk of mosquito-borne diseases is to remove standing water from areas where mosquitoes like to nest. Another way to save money is to sleep under a treated bed net, which lowers the risk of diseases spread by night-dwelling flies (Mathew, T. S. *et al.*, 2024).

As scientific research continues to validate their efficacy and safety, herbal remedies are poised to play an increasingly vital role in promoting health and well-being globally. By embracing the holistic and preventive principles of herbal medicine. The most common reasons for using traditional medicine are that it is more affordable, more closely corresponds to the patient's ideology, allays concerns about the adverse effects of chemical (synthetic) medicines, satisfies a desire for more personalized health care, and allows greater public access to health information (Abubakar, M. Y. *et al.*, 2024).

Traditional Plants in NTD Treatment

Traditional medicinal plants offer a rich source of remedies for treating Neglected Tropical Diseases (NTDs), reflecting a time-honored relationship between humans and their natural environment. These plants, used across diverse cultures for centuries, are now being recognized for their potential to address NTDs such as malaria, leishmaniasis, schistosomiasis, and lymphatic filariasis. Traditional knowledge, passed down through generations, often highlights plants with unique therapeutic properties, driven by their complex blend of bioactive compounds. These plants, used across diverse cultures, offer a promising reservoir of bioactive compounds for combating diseases such as malaria, leishmaniasis, schistosomiasis, and lymphatic filariasis. For instance, *Artemisia annua* has been traditionally used to treat malaria, with artemisinin proving to be a potent

antimalarial agent (Tu, 2016) . Similarly, *Curcuma longa* has been employed in traditional medicine for its antileishmanial properties, attributed to its active compound curcumin (Ramesh *et al.*, 2013) .

Recent studies emphasize that many of these traditional plants contain phytochemicals—such as alkaloids, flavonoids, terpenoids, and glycosides—that exhibit significant biological activities. These compounds have demonstrated promising efficacy against NTDs, offering new avenues for drug development. For example, compounds like artemisinin from *Artemisia annua* and curcumin from *Curcuma longa* show potent antimalarial and antileishmanial properties, respectively. The integration of traditional knowledge with modern research methodologies offers new pathways for drug discovery and development, potentially leading to effective and accessible treatments for NTDs in resource-limited settings (Adhikari *et al.*, 2014) .

The exploration of these traditional remedies not only acknowledges the value of indigenous knowledge but also opens up opportunities for integrating these natural products into contemporary healthcare. This fusion of traditional wisdom with modern scientific techniques holds the promise of developing novel, effective, and accessible treatments for NTDs, which are crucial for improving health outcomes in the most affected regions.

Impact Of Neglected Tropical Diseases (NTDs) on Underdeveloped Nations

Neglected Tropical Diseases (NTDs) have a major negative influence on developing countries, leading to economic hardship, social shame, high healthcare expenses, reduced educational possibilities, strain on the healthcare system, and higher death rates.

a) Economic Burden

Neglected Tropical Diseases (NTDs) impose a heavy economic burden on underdeveloped nations, affecting the poorest and most vulnerable communities. These diseases often lead to chronic illness and disability, trapping individuals in a vicious cycle of poverty and disease. For instance, lymphatic filariasis can result in severe physical disabilities that hinder a person's ability to work, thereby reducing economic productivity. The long-term effects of chronic conditions like schistosomiasis, which can cause anemia and malnutrition, further diminish individuals' capacity to contribute economically, particularly affecting children's development and their future earning potential. The economic burden is compounded by the direct costs associated with healthcare, including diagnosis, treatment, and ongoing medical care. Indirect costs, such as lost income and reduced productivity, along with the social burden of caring for affected individuals, contribute to the overall economic strain on communities and nations.

b) Social and Educational Impact

The social impact of NTDs is profound, as these diseases often lead to physical disfigurement, disability, and chronic suffering, which in turn foster stigma, discrimination, and social exclusion. Diseases like leprosy,

despite being curable, carry significant stigma in many societies, leading to the isolation of affected individuals. This social marginalization can extend to entire families, limiting their access to vital social services, education, and employment opportunities. Children affected by NTDs frequently miss school due to illness, which disrupts their education and limits their future opportunities. The cycle of poverty is perpetuated as educational attainment is a critical factor in escaping poverty. The impact of NTDs on social structures is deep-rooted, affecting community cohesion and exacerbating inequality.

c) Public Health Challenges

NTDs present significant public health challenges, contributing to high rates of morbidity and mortality in underdeveloped regions. Malaria, for example, remains a leading cause of death, particularly among children under five in sub-Saharan Africa. The widespread prevalence of NTDs often overwhelms fragile healthcare systems, which struggle to provide adequate services due to limited resources. The presence of these diseases diverts attention and resources from other essential health services, weakening the overall healthcare system. Furthermore, the burden of NTDs is exacerbated by co-infections with other diseases such as HIV/AIDS and tuberculosis, complicating treatment protocols and increasing the risk of severe health outcomes. The public health impact of NTDs is far-reaching, affecting not only individual health but also the capacity of healthcare systems to respond effectively to other health challenges.

The Role of Phytochemicals in Combating NTDs

Phytochemicals provide a natural, sustainable, and possibly successful means of managing diseases, making them a prospective option in the battle against NTDs. The bioactive qualities of substances produced from plants may be used to create novel medicines that are both accessible and inexpensive for the people most impacted by these illnesses.

Phytochemicals and Specific NTDs

Leishmaniasis

The bacteria and viruses of the species *Leishmania* were the cause of the parasitic disease of leishmaniasis. The available therapies, including pentavalent antimonials, are hazardous and ineffective. Alkaloids and flavonoids are examples of phytochemicals whose antileishmanial properties have been researched. Quinoline alkaloids derived from *Cinchona* species and *Artemisia* species flavonoids, for instance, have demonstrated the ability to impede *Leishmania* parasite development by interfering with their metabolic functions. Lymphatic filariasis is a disease that is often very disabled that spreads by mosquitoes carrying filarial worms. Citrus fruits and essential oils include terpenoids including limonene and linalool, which have been demonstrated to have the ability to kill

adult worms and microfilariae by disrupting their neurological systems. The potential of these substances to function as natural larvicides and break the disease's cycle of transmission is being studied.

Chagas Disease

In Latin America, *Trypanosoma cruzi*-caused Chagas disease continues to be a serious public health concern. Trypanocidal action has been demonstrated by the saponins and terpenoids present in plants like *Quillaja saponaria* and *Azadirachta indica* (neem). These substances cause cell lysis and death by interfering with the parasite's ability to maintain its membrane integrity. Furthermore, it has been observed that flavonoids such as quercetin might block important enzymes in the life cycle of the parasite, hence decreasing its ability to spread.

Schistosomiasis

In sub-Saharan Africa, schistosomiasis which is brought on by blood flukes belonging to the genus *Schistosoma* is a common NTD. Plants such as *Terminalia arjuna* and *Punica granatum* (pomegranate) contain tannins and polyphenols that have been shown to have schistosomicidal effects. These phytochemicals have the power to damage the parasite's tegument, which hinders its resistance to the host's immune system and ultimately results in its demise.

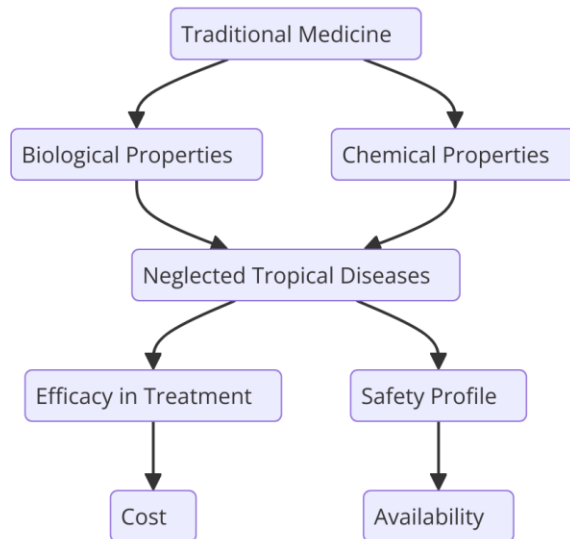


Figure 1: Comparative Analysis of Traditional Medicine and NTD Treatment

Biological Activities of Traditional Medicines

Traditional medicines, including herbal remedies, acupuncture, and spiritual healing, have been used for centuries across cultures. They offer potential alternatives to modern pharmaceuticals. This article explores their biological activities, therapeutic potential, mechanisms of action, and scientific validation of their efficacy.

Traditional medicines have been traditionally used for their antimicrobial, anti-inflammatory, antioxidant, and immunomodulatory properties. Garlic, a key compound in turmeric, has been used across various cultures to treat infections caused by bacteria, viruses, fungi, and parasites. Neem, a widely used plant in Indian medicine, exhibits strong antibacterial and antifungal activities. Willow Bark, a traditional European remedy, contains salicin, a precursor to aspirin, which has been used to treat pain and inflammation for centuries. The efficacy of traditional medicines in treating NTDs is largely attributed to the biological and chemical properties of the active compounds they contain. Alkaloids, flavonoids, tannins, terpenoids, and glycosides are some of the chemical classes of compounds found in medicinal plants that exhibit antiparasitic, anti-inflammatory, and immunomodulatory activities (Cowan, 1999). The alkaloid quinine, derived from the bark of *Cinchona* species, has long been used to treat malaria and has served as a model for the development of synthetic antimalarial drugs (Rasoanaivo *et al.*, 2011).

Oxidative stress, caused by an imbalance between free radicals and antioxidants, is associated with chronic diseases like cancer, diabetes, and neurodegenerative disorders. Green tea, rich in catechins, has strong antioxidant activity, scavenging free radicals and protecting cells from oxidative damage. Ginseng, another traditional medicine known for its antioxidant properties, enhances the body's antioxidant defenses by increasing the activity of antioxidant enzymes like superoxide dismutase (SOD). Several traditional medicines have shown potential in cancer prevention and treatment due to their ability to inhibit cancer cell proliferation, induce apoptosis, and prevent metastasis. Aloe Vera, a traditional Chinese medicine plant, contains compounds like aloin and emodin that induce apoptosis in cancer cells and inhibit their proliferation. Graviola, also known as soursop, has been traditionally used in South America for its medicinal properties.

The immune system plays a crucial role in defending the body against infections and diseases. Traditional medicines often contain compounds that can modulate the immune response, enhancing the body's ability to fight off pathogens and other harmful agents. Echinacea, used in Native American medicine, enhances the activity of macrophages and increases the production of cytokines essential for the immune response. Ashwagandha, used in Ayurvedic medicine, acts as an adaptogen to help the body resist stress and strengthen the immune system.

Chemical Activities of Traditional Medicines

The exploration of the chemical activities of traditional medicines against NTDs has gained momentum as an alternative or complementary approach to synthetic drugs, which often face challenges such as high costs, resistance, and limited accessibility. The chemical properties of traditional medicines include the structure and

functional groups of their active compounds, which determine their biological activity. Terpenoids, for example, are known for their anti-inflammatory and antiparasitic activities, making them effective in treating NTDs (Cowan, 1999). Tannins, another group of compounds found in many traditional medicines, exhibit antimicrobial properties by precipitating proteins and disrupting the cell membranes of pathogens (Scalbert, 1991).

Advancements in Analyzing Traditional Medicinal Plants

Advancements in analytical techniques have revolutionized the study of traditional medicinal plants, providing valuable insights into their chemical composition, bioactive compounds, and therapeutic potential. Techniques such as chromatography, mass spectrometry, NMR spectroscopy, and spectroscopy have enabled researchers to validate traditional uses, ensure quality and standardization, and study pharmacokinetics and metabolism. Despite challenges, continued progress in analytical methods and interdisciplinary collaboration holds promise for further enhancing our understanding of traditional medicinal plants and their contributions to modern medicine.

Comparative Analysis of Traditional and Modern Treatments

While modern medicine provides standardized treatments for NTDs, including antiparasitic drugs, vaccines, and vector control measures, traditional medicine offers alternative or complementary therapies. Comparative studies have shown that in some cases, traditional remedies are as effective as modern treatments, particularly in the early stages of disease or as supportive therapy (Bodeker et al., 2020). However, the variability in the preparation and dosage of traditional remedies poses challenges to standardization and widespread adoption.

Table 1: Traditional Medicinal Plants and Their Phytochemicals Used in the Treatment of Neglected Tropical Diseases (NTDs)

Traditional Medicinal Plant	NTD Treated	Key Phytochemicals	Biological Activity	References
<i>Artemisia annua</i>	Malaria	Artemisinin (a sesquiterpene)	Antimalarial	WHO, 2015; Tu, 2016
<i>Azadirachta indica</i> (Neem)	Malaria, Filariasis	Azadirachtin (a triterpenoid)	Antimalarial, Antifilarial	Kaur <i>et al.</i> , 2019; Mishra <i>et al.</i> , 2018
<i>Curcuma longa</i> (Turmeric)	Leishmaniasis	Curcumin (a polyphenol)	Antileishmanial	Ramesh <i>et al.</i> , 2013; Adhikari <i>et al.</i> , 2014
<i>Phyllanthus niruri</i>	Schistosomiasis	Lignans, Alkaloids	Antischistosomal	Araujo <i>et al.</i> , 2014; Santos <i>et al.</i> , 2013

Zanthoxylum zanthoxyloides	Lymphatic Filariasis	Alkaloids, Terpenoid	Antifilarial	Osei-Safo <i>et al.</i> , 2013; Molla <i>et al.</i> , 2018
Vernonia amygdalina	Malaria	Flavonoids, Saponins	Antimalarial	Tona <i>et al.</i> , 2001; Ogonowski <i>et al.</i> , 2017
Moringa oleifera	Malaria, Filariasis	Flavonoids, Alkaloids, Terpenoids	Antimalarial, Antifilarial	Waterman <i>et al.</i> , 2014; Mbikay, 2012
Nigella sativa (Black Seed)	Leishmaniasis	Thymoquinone, Alkaloids	Antileishmanial, Antifilarial	Tavakkoli <i>et al.</i> , 2017; Salem <i>et al.</i> , 2014
Punica granatum (Pomegranate)	Schistosomiasis	Punicalagins (a type of tannin)	Antischistosomal	Sousa <i>et al.</i> , 2012; Hassan <i>et al.</i> , 2017
Ocimum gratissimum (Basil)	Malaria, Filariasis	Eugenol (a phenolic compound)	Antimalarial, Antifilarial	Braga <i>et al.</i> , 2007; Okoli <i>et al.</i> , 2010

d) *Discussion*

The efficacy of traditional medicines in treating NTDs is supported by both historical use and modern scientific research. These medicines often provide accessible and cost-effective treatment options for populations in endemic regions. However, the variability in the concentration of active compounds due to differences in plant species, growing conditions, and preparation methods can affect their efficacy. There is growing interest in integrating traditional medicine with modern healthcare systems to enhance the treatment of NTDs. This integration can involve the use of traditional medicines as complementary therapies or the development of new drugs based on bioactive compounds from traditional sources (Rasoanaivo *et al.*, 2011). However, challenges such as the need for rigorous clinical trials, standardization of herbal preparations, and the protection of indigenous knowledge and biodiversity must be addressed. Traditional medicines offer a rich source of bioactive compounds that can serve as leads for the development of new drugs. The success of artemisinin in treating malaria highlights the potential of traditional medicine in drug discovery. Further research into the chemical properties and mechanisms of action of traditional remedies could lead to the development of novel therapeutics for NTDs

e) *Conclusion*

Traditional medicinal plants have the potential to be used as new treatments for non-trophic diseases (NTDs). Their phytochemicals can inhibit enzymes, disrupt cell membranes, and improve the host's immune response,

making them more effective in eliminating infections. Polysaccharides from these plants stimulate the production of immune cells and cytokines, making them more effective in combating NTDs. However, further research is needed to fully understand their mechanisms of action, optimize efficacy, and ensure safety. Integrating traditional medicine with modern healthcare systems could provide a more holistic and accessible approach to managing NTDs, particularly in underdeveloped nations. Traditional medicines have been an integral part of healthcare for centuries, offering a wide range of biological activities for therapeutic purposes. However, differences in plant species, growing environments, and preparation techniques may impact their effectiveness. To enhance the treatment of NTD, there is an increasing interest in fusing traditional medicine with contemporary healthcare systems, creating novel medications based on bioactive substances or using conventional treatments as supplemental therapy.

References

- Abubakar, M. Y., Mathew, T. S., Adam, A. B., Ahmad, K. B., Ataitiya, H., & Kaugama, A. A. (2024). Exploring the Chemical Properties and Mechanisms of Herbal Remedies in Moringa, and Ginger in Managing Chronic Diseases. *African Journal of Biochemistry and Molecular Biology Research*, 1(1), 193-201.
- Abubakar, M. Y., Mathew, T. S., Shamsuddeen, R., Abdullahi, S., Bilyamin, A., & Chinedu, E. K. (2024). Challenges and Opportunities in Repurposing Natural Products for the Treatment of Neglected Tropical Diseases: A Review of Scaffold Optimization Strategies. *African Journal of Sciences and Traditional Medicine*, 1(1), 428-439.
- Adhikari, P., et al. (2014). Curcuma longa and its bioactive compound curcumin in treatment of infectious diseases. *International Journal of Molecular Sciences*.
- Adhikari, P., et al. (2014). Curcuma longa and its bioactive compound curcumin in treatment of infectious diseases. *International Journal of Molecular Sciences*.
- Araujo, M., et al. (2014). Phyllanthus niruri: A medicinal plant against schistosomiasis. *Journal of Ethnopharmacology*.
- Kaur, K., et al. (2019). Neem (Azadirachta indica) and its potential for treating malaria. *Journal of Parasitology Research*.
- Mathew, T. S., Chinedu, E. K., Haladu, M., Abubakar, M. Y., Adam, A. B., & Shamsuddeen, R. (2024). Natural Products as Leads for Neglected Tropical Diseases (NTDs) Treatment; A Chemical and Biological-Review. *African Multidisciplinary Journal of Sciences and Artificial Intelligence*, 1(1), 552-570.
- Mishra, A., et al. (2018). Neem: A traditional medicine for human health. *Journal of Medicinal Plants Studies*.
- Molla, E., et al. (2018). Bioactivity of Zanthoxylum species against lymphatic filariasis. *Journal of Medicinal Plants Research*.
- Osei-Safo, D., et al. (2013). Antifilarial properties of Zanthoxylum zanthoxyloides. *Phytomedicine*.
- Ramesh, A., et al. (2013). Curcumin: A potential agent in the treatment of Leishmaniasis. *Journal of Parasitic Diseases*.
- Ramesh, A., et al. (2013). Curcumin: A potential agent in the treatment of Leishmaniasis. *Journal of Parasitic Diseases*.
- Rasoanaivo, P., Wright, C. W., Willcox, M. L., & Gilbert, B. (2011). Whole plant extracts versus single compounds for the treatment of malaria: synergy and positive interactions. *Malaria Journal*, 10(1), 1-12. <https://doi.org/10.1186/1475-2875-10-S1-S4>.

- Santos, F., et al. (2013). Phytochemicals of *Phyllanthus niruri* and their roles in Schistosomiasis treatment. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine.
- Tu, Y. (2016). The discovery of artemisinin (Qinghaosu) and gifts from Chinese medicine. Nature Medicine.
- WHO. (2015). World Malaria Report.
- Tona, L., et al. (2001). Antimalarial activity of *Vernonia amygdalina*. Journal of Ethnopharmacology.
- Ogonowski, M., et al. (2017). Flavonoids in *Vernonia amygdalina* and their potential for malaria treatment. Pharmaceutical Biology.
- Waterman, C., et al. (2014). *Moringa oleifera* and its antimalarial properties. Journal of the American Herbalists Guild.
- Mbikay, M. (2012). *Moringa oleifera*: A review of its medicinal properties. Journal of Pharmacology & Pharmacotherapeutics.
- Tavakkoli, A., et al. (2017). *Nigella sativa* and its active component thymoquinone for treating Leishmaniasis. Phytotherapy Research.
- Salem, M., et al. (2014). Black Seed (*Nigella sativa*) in the treatment of parasitic diseases. Journal of Parasitology Research.
- Sousa, M., et al. (2012). *Punica granatum* (Pomegranate) and its tannins for schistosomiasis treatment. BMC Complementary and Alternative Medicine.
- Hassan, M., et al. (2017). Pomegranate extracts in Schistosomiasis therapy. Journal of Helminthology.
- Braga, P., et al. (2007). *Ocimum gratissimum*: Its antifilarial and antimalarial activities. Journal of Ethnopharmacology.
- Okoli, R., et al. (2010). Phytochemistry and traditional medicinal uses of *Ocimum gratissimum* (Basil). Journal of Medicinal Plant Research.
- Cowan, M. M. (1999). Plant products as antimicrobial agents. Clinical Microbiology Reviews, 12(4), 564-582. <https://doi.org/10.1128/CMR.12.4.564>.
- Scalbert, A. (1991). Antimicrobial properties of tannins. Phytochemistry, 30(12), 3875-3883. [https://doi.org/10.1016/0031-9422\(91\)83426-L](https://doi.org/10.1016/0031-9422(91)83426-L).

COMPREHENSIVE REVIEW IN SUSTAINABLE CHEMICAL PROCESS DESIGN, PROCESS INTENSIFICATION AND LIFE CYCLE ASSESSMENT.

Musa Yahaya Abubakar¹,

Ansar Bilyaminu Adam,²

Usman Umar Iliya³,

Ajeigbe Feranmi Joshua⁴,

Aminu Labaran Muhammad⁵,

Department of chemical engineering, Federal university wukari, taraba state¹.

Department of Chemical and Polymer Engineering, Lagos State University^{2,3}

Department of Chemical Engineering Ahmadu Bello University Zaria⁴

Department of chemical Sciences, federal university wukari, taraba state^{5,6}

Corresponding Author; yahayaabubakarmusa@gmail.com

Abstract

The chemical industry is increasingly prioritizing sustainable chemical process design to minimize its ecological footprint, optimize resource utilization, and meet global sustainability targets. This comprehensive review explores recent advancements in key areas such as solvent selection, catalysis, and the use of alternative feedstocks, all of which play a crucial role in developing greener chemical production processes. A particular focus is placed on process intensification (PI), a transformative approach that enhances efficiency and reduces resource consumption through innovative technologies like microreactors, membrane processes, and multifunctional reactors. PI not only contributes to more compact and efficient chemical processes but also enhances safety and sustainability. Additionally, life cycle assessment (LCA) is highlighted as an essential tool for evaluating the environmental impacts of chemical processes across their entire life cycle—from raw material extraction to end-of-life disposal. Recent advancements in LCA methodologies have improved the accuracy and depth of sustainability assessments, enabling more informed decisions in process design. This review synthesizes the latest research and industry practices, providing a comprehensive overview of the evolution of sustainable chemical process design. It underscores the importance of integrating green chemistry principles, process intensification, and life cycle assessment to achieve truly sustainable and environmentally responsible chemical processes, thereby advancing the profitability and sustainability of the chemical industry.

Keywords: *Chemical industry, Environmental impact, , Process intensification and malfunctioning reactor.*

Introduction

The drive toward sustainability in the chemical industry is motivated by the increasing awareness of environmental issues, regulatory pressures, and the need for resource conservation. Traditional chemical processes often involve high energy consumption, waste generation, and the use of hazardous materials. In response, sustainable chemical process design seeks to minimize these impacts by incorporating green chemistry principles, energy efficiency measures, and waste reduction strategies. Green chemistry principles have revolutionized the conventional paradigm of chemical synthesis, process design and reaction chemistry and engineering advancements (V.G. Gude, 2015). Together with environmentally responsible chemical reaction and product design, the main goals of these principles are waste reduction, yield enhancement, and decreased use of nonrenewable energy and materials. In order to give a more comprehensive grasp of the necessity for a novel mindset in chemical synthesis, sustainable chemistry was also introduced. Although "green chemistry" is the foundation of sustainable chemistry, sustainable production is also promoted by green chemistry. The main goals of sustainable chemistry are to increase product recovery (diversification), increase the recycling and reuse of byproducts, extend the life of resources, including raw materials, and enhance the efficiency of mechanical processes. Along with the benefits to society, the environment, and the economy that result from basic processes, it also emphasizes process and environmental safety. It is built with a "eco-friendly" design that requires little upkeep. and continuation of an ecologically sound process development (O. Hutzinger, 2009). It includes both tangible and intangible benefits that would otherwise be not possible with green chemist The design of sustainable chemical processes has drawn a lot of attention as businesses look to reduce their environmental effect while keeping their operations profitable.

Recent years have seen a number of developments in the subject, especially in the domains of process intensification, life cycle assessment (LCA), and green chemistry. Robin Smith (2005) states that it is typically not possible to convert raw materials into the intended chemical products in a single stage of a chemical process. Rather, the whole transformation is divided into several parts that offer transformations in between. Reaction, separation, mixing, heating, cooling, pressure change, and enlargement or decrease of particle size are the methods used to carry them out. Following the selection of specific steps to maintain the long-term quantity of the reserves and the sustainable quantities that do not degrade the quality of the water supply, they must be interconnected. It is imperative to prevent ecological harm from both aqueous and atmospheric emissions, as well as the landfilling of solid waste. The procedure must also fulfill the necessary safety and health requirements. Other crucial elements include ease of use, emergency shutdown, and startup. It may be necessary to have flexibility, or the capacity to function in a variety of situations, such as those involving variations in

feedstock and product specifications. The amount of running hours in a year, or availability, could also be extremely significant. Design uncertainty, for instance, stemming from inadequate design data, or economic data uncertainty, might steer the design away from particular possibilities. While some of these elements, like economic success, are easily quantifiable, others, like safety, are frequently not the design team's judgment is needed to evaluate the intangibles, or aspects that are difficult to measure. The procedure is optimized once the design's fundamental performance has been assessed. Adjustments can then be made to enhance performance. Structural optimization, or the synthesis of alternate structures, may be one of these modifications. As a result, the procedure is repeated and simulated, optimizing the structure. As an alternative, each structure can undergo parameter optimization through modifications to its internal operating circumstances.

Indeed, human activity has affected planetary processes to such an extent that it is changing them profoundly, and our mark will be visible in geological records. Some scientists refer to this as the "anthropocene," or period of human activity, marking the beginning of a new geological epoch (R.R. Tan et al., 2007). The highest level of carbon dioxide in the atmosphere in a million years (E. Rubio-Castro et al., 2012), the deterioration of 15 out of 23 ecosystem services (I.E. Grossmann et al., 2010), and the exceeding of the safe planetary limit for biodiversity loss, the nitrogen cycle, and climate change (O. Akgul et al., 2012) are some indicators of this significant impact of human activities.

The development of strategies to preserve and improve our well-being while guaranteeing the appropriate availability of ecosystem services is undoubtedly one of the biggest difficulties facing chemical engineering and the majority of other disciplines. With the advent of process systems engineering in the last fifty years (C.W. Bullard et al., 1975), chemical engineers have created a plethora of techniques and instruments to lessen the environmental impact of chemical processes. These days, the objective of such methods is to guarantee that emissions from the process or product's whole life cycle are decreased, not simply from a single production step. The interdependent industrial, ecological, economic, and social systems pose enormous hurdles to the sustainable process systems engineering (Shadiya, O.O., and others, 2013). The qualities of sustainable systems and the difficulties in designing them are covered in the next section. The early research on pollution prevention in process design is summarized after this, and then the more current work on sustainable process design comes next.

Since they carry out the process of converting raw materials into products, chemical reactors are essential pieces of machinery (Zhou et al., 2018). Because mass and heat transport are constrained in conventional reactors, particularly for heterogeneous processes, surplus reactants and devices to create in order to ensure reactant contact and improve heat transfer, turbulence is required (Quiroz-Pérez et al., 2019a). Consequently, the method

of downsizing these devices has been proposed as having great promise for improving conversion and selectivity; furthermore, processing cost savings and process safety enhancements are anticipated (DeWitt, 1999). Numerous tools have been proposed to carry out the reactions in order to achieve this goal, such as microreactors. There have been several types of microreactors proposed; two examples are the monolithic microreactors (Nagaki et al., 2016) and the T-shaped microreactors (Tonomura et al., 2009). Using waves of various frequencies is another suggestion for improving the efficiency of chemical reactions in sonoreactors as high-frequency waves (Gonze et al., 1998) The use of ultrasonic in sonoreactors accelerates chemical processes and minimizes or eliminates the requirement for catalysts (Reay et al., 2008). The chemical reaction proceeds more quickly because ultrasonic frequencies cause the reactant molecules to vibrate more quickly. Since the reactants will always interact, feeding one of them in excess is not necessary. As a result, one might anticipate a decrease in operating expenses as a result of the reactant amounts being reduced and the need to prevent separating the extra reactant later on. The spinning disk reactor, which increases the transfer of heat, mass, and velocity, is another intriguing piece of enhanced equipment. since the reactants are present in very thin films on a rotating surface (Reay et al., 2008). These reactors are very compact in comparison to conventional reactors; however, its production rates are the same because its residence times are small in comparison with the conventional reactors.

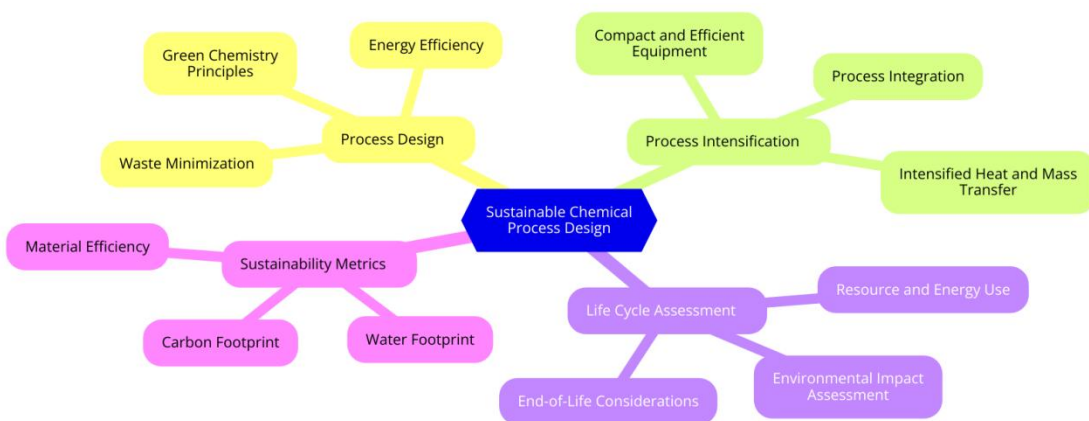


Figure 1: Sustainable Chemical Process Design, Process Intensification, and Life Cycle Assessment

Process intensification

Process intensification is a subfield of chemical engineering concerned with creating production systems that enable significant improvements. Ramshaw (1995), one of the pioneers in the field, defined process intensification as a strategy for making dramatic reductions in the size of a chemical plant in order to achieve a given production objective. Ramshaw was speaking at the opening of the 1st International Conference on Process Intensification in the Chemical Industry. Additionally, "a procedure for drastically shrinking a chemical

plant's footprint in order to meet a specific production target. Process intensification is "the development of novel apparatuses and techniques that, compared to those commonly used today, are expected to bring dramatic improvements," according to Stankiewicz and Moulijn (2000). "The development of novel apparatuses and techniques that, compared to those commonly used today, are expected to bring dramatic improvements in manufacturing and processing, substantially decreasing equipment-size/production-capacity ratio, energy consumption, or waste production, and ultimately resulting in cheaper, sustainable technologies" is how some have defined the concept of process intensification. The goal of process intensification, according to Stankiewicz and Moulijn (2002), is "to make a quantum leap in process and plant efficiency."

According to Lutze et al. (2010), "process intensification can be achieved through the integration of operations, functions, and phenomena, or alternatively through the targeted enhancement of phenomena in an operation, which adds or enhances phenomena in a process." There are a few similar concepts in both the aforementioned and other definitions.

First and foremost, an intensified system should be expected to exhibit a high level of innovation when compared to the equipment that is currently in use. Secondly, the system must enable the attainment of observable improvements in the process. Thirdly, process intensification should tend to reduce the size of the equipment, resulting in a smaller space needed for a given process each time. Fourthly, an intensified system should allow for the performance enhancement of a given operation or the performance of multiple operations in a single piece of equipment. These reductions can be achieved by either reducing the size of individual pieces of equipment or by reducing the number of unit operations or apparatus involved. In any case, the degree of reduction must be significant; the degree of reduction is debatable. First and foremost, an intensified system should be expected to exhibit a high level of innovation when compared to the equipment that is currently in use. Secondly, the system must enable the attainment of observable improvements in the process. Thirdly, process intensification should tend to reduce the size of the equipment, resulting in a smaller space needed for a given process each time. Fourthly, an intensified system should allow for the performance enhancement of a given operation or the performance of multiple operations in a single piece of equipment. These reductions can be achieved by either reducing the size of individual pieces of equipment or by reducing the number of unit operations or apparatus involved. In any case, the degree of reduction must be significant; the degree of reduction is debatable. Motivated by the requirement for revolutionary adjustments to operations, primarily focuses on cutting-edge tools and techniques. However, it also includes some well-known hardware and technology. These have often only been used sparingly (compared to their potential), and the chemical engineering community has not yet largely accepted them as standards. The compact heat exchanger (Thonon

B. 1995, Thonon B. 1997) is a typical example. The food sector has been using these exchangers extensively for a considerable amount of time. Process designers in the chemical sector, however, frequently continue to use traditional shell and tube units even in situations where plate or spiral heat exchangers would be a more practical solution. Process intensification only addresses tools and techniques used in engineering. Therefore, regardless of how significantly they advance current technology, the creation of a new chemical pathway or a catalyst with a different composition does not fall within the category of process intensification. Here are some further definitions: Process intensification is the creation of innovative tools and methods that, when compared to current practices, are anticipated to significantly improve production and manufacturing. These innovations will also significantly reduce energy consumption, waste production, equipment size/production capacity ratio, and other related factors, leading to the development of more affordable and sustainable technologies in the end. Examples of intensified systems might be discussed with these principles in mind.

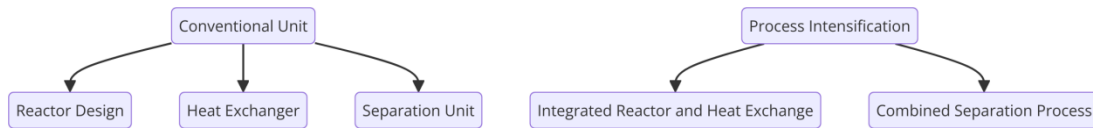


Figure 2: Conventional Unit vs. Process Intensification

Since they carry out the process of converting raw materials into products, chemical reactors are essential pieces of machinery (Zhou et al., 2018). Because mass and heat transfer are constrained in conventional reactors, particularly for heterogeneous reactions, extra reactants and turbulence-generating devices are required to ensure reactant contact and improve heat transfer (Quiroz-Pérez et al., 2019a). Thus, it has been suggested that the shrinking of these devices is a highly promising technique for improving conversion and selectivity; further benefits include anticipated decreases in processing costs and an increase in process safety, among other things (DeWitt, 1999). Numerous tools, such as microreactors, have been proposed to carry out the reactions in order to achieve this goal. Numerous types of microreactors have been proposed; two examples are the monolithic microreactors (Nagaki et al., 2016) and the T-shaped microreactors (Tonomura et al., 2009). Utilizing waves of various frequencies, such as high-frequency waves in sonoreactors, is another idea for improving the effectiveness of chemical reactions (Gonze et al., 1998) The use of ultrasonic in sonoreactors accelerates chemical processes and minimizes or eliminates the requirement for catalysts (Reay et al., 2008). The chemical reaction proceeds more quickly because ultrasonic frequencies cause the reactant molecules to vibrate more quickly. Since the reactants will always interact, feeding one of them in excess is not necessary. Consequently, as a result of the decline in operating expenses can be anticipated in the reactant quantities and to prevent the subsequent separation of the excess reactant. The spinning disk reactor is an additional intriguing piece of

enhanced equipment. Reay et al. (2008) state that this reactor increases heat, mass, and momentum transmission since the reactants are present in very thin coatings over a revolving surface. In contrast to traditional reactors, these reactors are incredibly compact, yet because of their shorter residence times, their output rates remain the same.

Life Cycle Assessment (LCA)

can be anticipated in the reactant quantities and to prevent the subsequent separation of the excess reactant. The spinning disk reactor is an additional intriguing piece of enhanced equipment. Reay et al. (2008) state that this reactor increases heat, mass, and momentum transmission since the reactants are present in very thin coatings over a revolving surface. In contrast to traditional reactors, these reactors are incredibly compact, yet because of their shorter residence times, their output rates remain the same. Consequently, LCA makes it possible to evaluate modifications fairly across all effect categories and life cycle stages. Life cycle assessment is a relatively new methodology—its standardization dates back to the 1990s—when compared to chemical process design (Guinée JB, 2011). For a long time, LCA could not be taken into account when designing processes. For instance, LCA is not taught in traditional conceptual process design textbooks; instead, they exclusively cover economic evaluation (Douglas JM, 1988, Biegler LT, 1997). Using qualitative design concepts, such as limiting waste streams and avoiding harmful by-products, the first ways to integrate sustainability were developed (Seider WD, 200, Smith R. 2005). In the late 1990s, Azapagic and colleagues (Azapagic A, 1999, Azapagic A. 1999) examined the initial systematic methods of incorporating LCA directly into process design.

.Environmental implications are now often articulated as design constraints in economic optimization issues (Perry RH, 1984). Taking environmental effects into account as a primary or supplementary goal in design is a more recent development. From the standpoint of the life cycle, chemical design methodologies ought to be limited to the full life cycle rather than individual components. Grossmann and colleagues (Grossmann IE, 1982) discovered early on in their groundbreaking work that improving toxicity for certain life cycle stages could outsource toxicity implications outside the confines of the systems under consideration. While it has been difficult to extend the scope beyond the chemical production process to include the full life cycle, a complete life cycle design is very appealing since it offers the chance to take advantage of recently introduced degrees of freedom. Environmental implications are now often articulated as design constraints in economic optimization issues (Perry RH, 1984). Taking environmental effects into account as a primary or supplementary goal in design is a more recent development. From the standpoint of the life cycle, chemical design methodologies ought to be limited to the full life cycle rather than individual components. Grossmann and colleagues (Grossmann IE, 1982) discovered early on in their groundbreaking work that improving toxicity for certain life

cycle stages could outsource toxicity implications outside the confines of the systems under consideration. While it has been difficult to extend the scope beyond the chemical production process to include the full life cycle, a complete life cycle design is very appealing since it offers the chance to take advantage of recently introduced degrees of freedom. Process design refers to the conceptual engineering of a chemical plant, including equipment selection and process configuration. The usage phase, which is mostly influenced by product design, is then included to the design space. Supply chains are covered by additional design space extension. Supply chain design, as opposed to process design, is the act of creating a network of upstream and downstream processes while also taking the reverse supply chain into account. In the end, we broaden the design space's application beyond simple supply and demand ties by taking market-mediated impacts into account. LCA is intrinsically ambiguous because of its comprehensive goal, and validation is difficult.

The Fundamental of Life Cycle Assessment (LCA)

The International Organization for Standardization (ISO) has standardized the life cycle assessment (LCA) technique for evaluating the environmental impact of products at all stages of their life cycle, which includes raw material procurement, manufacture, product usage, and ultimate disposal (IOS, 2016). Gathering all mass and energy flows that a product has with the environment during its life cycle and turning the inventory into environmental impacts is the fundamental idea behind life cycle assessment (LCA). Because of its comprehensive methodology, Life Cycle Assessment (LCA) recognizes changes in impact between various life cycle stages and between various effects on the environment. The LCA technique (IOS, 2016) states that it consists of four stages.

1. Inventory analysis: For every process taking place inside the system's boundaries, mass and energy fluxes are gathered.
2. Interpretation: Before drawing any conclusions, results are reviewed for conformance with the intended purpose and scope using uncertainty analyses.
3. Impact assessment: Environmental consequences are determined using the inventory data gathered during phase 2.
4. Defining the study's purpose and scope: This is the first step in determining the "why" and "what" issues the study should address as well as the study's scope.

Conclusion

The integration of sustainable chemical process design, process intensification, and life cycle assessment (LCA) is a holistic approach to advancing the chemical industry towards greater environmental stewardship and efficiency. Sustainable chemical process design focuses on developing processes that minimize resource

consumption, reduce waste, and maximize energy efficiency, aligning industrial practices with broader environmental goals. Process intensification enhances efficiency and effectiveness of chemical processes through innovative technologies, leading to smaller, safer, and more sustainable operations. Life cycle assessment provides a critical framework for evaluating the environmental impacts of chemical processes from cradle to grave, ensuring sustainability is measured and optimized across all stages of production. This synergy offers a powerful strategy for addressing environmental challenges in the chemical industry, reducing ecological footprint while maintaining economic viability. Continued research and innovation in these areas will be essential to overcome technical and practical barriers and foster the development of more sustainable chemical processes that contribute positively to both the environment and society.

REFERENCES

- R.R. Tan *et al.* Pinch analysis approach to carbon-constrained energy sector planning Energy (2007)
- E. Rubio-Castro *et al.* Optimal reconfiguration of multi-plant water networks into an eco-industrial park Comput Chem Eng (2012)
- I.E. Grossmann *et al.* Scope for the application of mathematical programming techniques in the synthesis and planning of sustainable processes Comput Chem En (2010)
- O. Akgul *et al.* An optimisation framework for a hybrid first/second generation bioethanol supply chain Comput Chem Eng (2012)7.
- C.W. Bullard *et al.* The energy cost of goods and services Energy Policy (1975) J.-H. Han *et al.* A multi-objective optimization model for sustainable electricity generation and CO₂ mitigation (EGCM) infrastructure design considering economic profit and financial risk Appl Energy (2012)
- O.O. Shadiya *et al.* Sustainability evaluator: tool for evaluating process sustainability Environ Progr Sust Energy (2013).
- Ramshaw, C., "The Incentive for Process Intensification," Proceedings, 1st Intl. Conf. Proc. Intensif. for Chem. Ind., 18, BHR Group, London, p. 1 (1995)
- Thonon B., "Design Method for Plate Evaporators and Condensers," Proceedings, 1st Intl. Conf. Proc. Intensif. For Chem. Ind., 18, BHR Group, London, pp. 37–45 (1995).
- Thonon, B., and P. Mercier, "Compact to Very Compact Heat Exchangers for the Process Industry," Proceedings, 2nd Intl. Conf. Proc. Intensif. in Pract., 28, BHR Group, London, pp. 49–62 (1997).
- Stankiewicz, A. I., & Moulijn, J. A. (2000). Process intensification: transforming chemical engineering. *Chemical engineering progress*, 96(1), 22-34.
- Stankiewicz, A., & Moulijn, J. A. (2002). Process intensification. *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 41(8), 1920-1924.
- Lutze, P., Gani, R., & Woodley, J. M. (2010). Process intensification: A perspective on process synthesis. *Chemical Engineering and Processing: Process Intensification*, 49(6), 547-558.
- Zhou, W., Liu, H., He, H., Yi, J., & Li, T. (2018). Neuro-optimal tracking control for continuous stirred tank reactor with input constraints. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 15(8), 4516-4524.
- Quiroz-Pérez, E., Gutiérrez-Antonio, C., & Vázquez-Román, R. (2019). Modelling of production processes for liquid biofuels through CFD: a review of conventional and intensified technologies. *Chemical Engineering and Processing-Process Intensification*, 143, 107629.
- DeWitt, D. L. (1999). Cox-2-selective inhibitors: the new super aspirins. *Molecular pharmacology*, 55(4), 625-631.

- Tonomura, O., Kubota, M., Kano, M., & Hasebe, S. (2009). Design of T-Shaped Microreactors by Reduced-Order Approach. In *Computer Aided Chemical Engineering* (Vol. 27, pp. 891-896). Elsevier.
- Tonomura, O., Kubota, M., Kano, M., & Hasebe, S. (2009). Design of T-Shaped Microreactors by Reduced-Order Approach. In *Computer Aided Chemical Engineering* (Vol. 27, pp. 891-896). Elsevier.
- Nagaki, A., Hirose, K., Tonomura, O., Taniguchi, S., Taga, T., Hasebe, S., ... & Yoshida, J. I. (2016). Design of a numbering-up system of monolithic microreactors and its application to synthesis of a key intermediate of valsartan. *Organic Process Research & Development*, 20(3), 687-691.
- Gonze, E., Gonthier, Y., Boldo, P., & Bernis, A. (1998). Standing waves in a high frequency sonoreactor: Visualization and effects. *Chemical engineering science*, 53(3), 523-532.
- Reay, D. (2008). The role of process intensification in cutting greenhouse gas emissions. *Applied Thermal Engineering*, 28(16), 2011-2019.
- Int. Org. Stand. 2006. Environmental management—life cycle assessment—principles and framework. Stand. 14040, Int. Org. Stand., Geneva
- Guinée JB, Heijungs R, Huppes G, Zamagni A, Masoni P, et al. 2011. Life cycle assessment: past, present, and future. *Environ. Sci. Technol.* 45(1):90–96
- Douglas JM. 1988. *Conceptual Design of Chemical Processes*. New York: McGraw-Hill
- Biegler LT, Grossmann IE, Westerberg AW, Kravanja Z. 1997. *Systematic Methods for Chemical Process Design*. Phys. Chem. Eng. Sci. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall
- Seider WD, Seader JD, Lewin DR. 2009. *Product and Process Design Principles: Synthesis, Analysis and Evaluation*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons Inc.
- Smith R. 2005. *Chemical Process: Design and Integration*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons
- Azapagic A, Clift R. 1999. The application of life cycle assessment to process optimisation. *Comput. Chem. Eng.* 23(10):1509–26
- Azapagic A. 1999. Life cycle assessment and its application to process selection, design and optimisation. *Chem. Eng. J.* 73(1):1–21
- Perry RH, Green DW, Maloney JO. 1984. *Perry's Chemical Engineers' Handbook*. New York: McGraw Hill
- Grossmann IE, Drabbant R, Jain RK. 1982. Incorporating toxicology in the synthesis of industrial chemical complexes. *Chem. Eng. Commun.* 17(1–6):151–70.
- V.G. Gude, E. Martinez-Guerra, Green chemistry of microwave-enhanced biodiesel production, in: *Production of Biofuels and Chemicals with Microwave*, Springer, Netherlands, 2015, pp. 225–250.
- O. Hutzinger, The greening of chemistry—Is it sustainable? *Env. Sci. Pollut. Res.* 6 (1999) 123

ANALYZING THE RELATIONSHIP BETWEEN POPULATION GROWTH AND ENVIRONMENTAL DEGRADATION IN KANO STATE NIGERIA

Baba Musbahu Muhammad¹,
Shehu Idris Umar²,
Ogunwole Adeshewa titilayo³,
Isah Usman Hassan⁴,
Bello Muhammad Said⁵,
Ansar Bilyaminu Adam⁵,
Musa Yahaya Abubakar⁶

Department of geography, Federal College of Education Bichi (Tech), Kano State^{1,4,5}

Department of Hospitality and Tourism Management Federal University Wukari²

Department of Chemistry Federal College of Education Odugbo, Benue State³

Department of Chemical Sciences Federal University Wukari^{6,7}

Corresponding author: yahayaabubakarmusa2015@gmail.com

Abstract

Population growth significantly impacts environmental quality and sustainability, as it increases the demand for resources like water, energy, and land, leading to environmental degradation. The research finds a significant correlation between population increases and environmental decline, including worsened air and water quality, higher deforestation rates, and intensified land degradation. Key drivers identified are urban expansion, agricultural intensification, and poor waste management. The study highlights policy gaps and advocates for integrating population control with environmental management to promote sustainable development in fast-growing urban areas.

Keywords: *Population Growth, Environmental Degradation, Agricultural Intensification, Sustainable Development.*

Introduction

Kano State, located in northern Nigeria, is one of the most densely populated regions in the country. The state has experienced rapid population growth over recent decades, leading to significant pressure on its natural resources. Agriculture, urbanization, and industrial activities have been expanding to meet the demands of a growing population, often at the expense of the environment. The increasing population in Kano State is believed to contribute significantly to environmental degradation, affecting land, water, and air quality. This study seeks to investigate the extent to which population growth drives environmental degradation in the region. Kano State, located in northwestern Nigeria, is facing significant environmental challenges that are deeply intertwined with broader climate change issues. The region has been particularly vulnerable to environmental degradation due to a combination of anthropogenic activities and natural factors (Surge Africa 2023). Over the past few years, there has been a marked increase in the severity of environmental issues such as desertification, deforestation, soil erosion, and pollution. These problems are exacerbated by unsustainable agricultural practices, rapid urbanization, and industrial activities, particularly in the tanning industry, which contribute to water and air pollution (Surge Africa 2023).

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. In response to these challenges, the Kano State government and other stakeholders have been actively seeking solutions. The Kano Declaration on Climate Change, adopted in early 2024, represents a significant commitment by the state's leadership to address these issues through a seven-point action plan focused on conservation, rural development, and sustainable practices.

Efforts to build a climate-resilient Kano are ongoing, with initiatives such as Surge Africa's policy advocacy program, which brings together government and non-government actors to chart pathways for adaptation and conservation. These initiatives aim to develop state-level climate action plans, improve conservation efforts, and integrate climate adaptation into local policies.

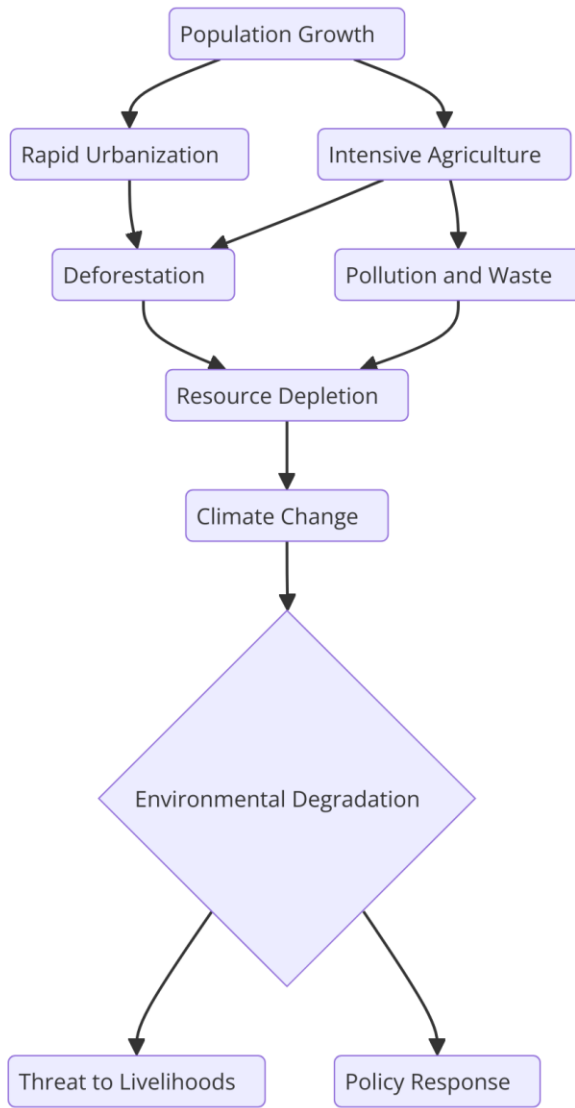


Figure 1: Relationship between population growth and environmental degradation

Population Growth Trends in Kano state

Nigeria, with a population exceeding 200 million, is one of the most populous countries in Africa. Kano State, as a microcosm of the country, reflects these broader demographic trends, with a high birth rate and migration contributing to rapid population increase.

In the past few decades, Kano State's population has grown rapidly. The 1963 national census recorded Kano as the most populous state in Nigeria, a trend that has continued. By the time of the 1991 census, the population of Kano State had risen dramatically, influenced by both natural population growth and migration patterns. This upward trajectory has continued into the 21st century, with the state's population exceeding 10 million by 2006, according to the National Population Commission (Kadiri, B. T. 2018).

Demographic Trends

Kano State's population has been growing at an average rate of 3.1% per annum. This growth is driven by high fertility rates, early marriage, and rural-urban migration. Urban centers like Kano city have seen the most significant increases.

Drivers of Population Growth

Cultural, economic, and social factors contribute to Kano's high population growth. Economic opportunities in urban areas attract rural dwellers, while traditional values favor large family sizes.

Environmental Degradation of Kano State

Environmental degradation in Kano State, located in the Sahelian region of northwestern Nigeria, has become a critical issue over the past few decades. This degradation is driven by a combination of natural factors and human activities, exacerbated by the impacts of climate change. The state's environment faces significant challenges, including desertification, deforestation, soil erosion, and pollution, all of which have far-reaching implications for the state's socio-economic development.

Desertification

One of the most pressing environmental issues in Kano State is desertification, a process where fertile land turns into desert primarily due to prolonged droughts and unsustainable land use practices. Kano, being part of the Sahel region, is particularly vulnerable to desert encroachment. The expansion of the Sahara Desert into Kano's northern territories has resulted in the loss of arable land, threatening food security and livelihoods dependent on agriculture. The decreasing vegetation cover, driven by overgrazing, deforestation, and the over-exploitation of land resources, has accelerated the process of desertification ([EnviroNews Nigeria](#), [allAfrica.com](#)).

The need for agricultural land, firewood, and construction materials has led to extensive deforestation, particularly in rural areas. Forests, which once played a crucial role in maintaining ecological balance by preventing soil erosion, regulating the climate, and supporting biodiversity, have been greatly diminished. This loss of forest cover has led to reduced rainfall, increased temperatures, and a higher susceptibility to desertification ([EnviroNews Nigeria](#)).

Soil Erosion

Soil erosion in Kano State is primarily caused by deforestation, poor agricultural practices, and overgrazing, extensive clearing of land for agriculture. Traditional farming practices, such as slash and burn, lead to the removal of vegetation cover, which exposes the soil to erosion by wind and water (Adamu, 2013). The overuse of chemical fertilizers and monocropping also deplete soil nutrients, reducing its structural integrity and making it more prone to erosion (Musa et al., 2016). The removal of vegetation cover leaves the soil exposed to wind

and water erosion, particularly during the rainy season. This erosion depletes the soil of its nutrients, reducing agricultural productivity and leading to the degradation of once fertile lands. The loss of topsoil has severe implications for food security, as it reduces the land's capacity to support crops and grazing (EnviroNews Nigeria, EnviroNews Nigeria).

Pollution

Pollution, particularly from industrial and urban activities, has become a growing concern in Kano State. The city of Kano, being a major industrial hub in northern Nigeria, hosts numerous industries, including tanneries, textile factories, and food processing plants. These industries discharge untreated waste into the environment, leading to severe water and air pollution. The pollutants, including heavy metals and chemicals from tanneries, have contaminated water bodies, making them unsafe for consumption and agricultural use. Air pollution, driven by emissions from industrial activities and the burning of fossil fuels, has also contributed to respiratory health issues among the population (EnviroNews Nigeria, allAfrica.com).

Climate Change Impacts

Climate change has intensified the environmental degradation in Kano State by increasing the frequency and severity of extreme weather events. Rising temperatures, irregular rainfall patterns, and prolonged droughts have disrupted agricultural cycles, leading to reduced crop yields and food insecurity. Climate variability, characterized by erratic rainfall patterns and increased frequency of intense storms, has intensified soil erosion in Kano State. Heavy rains can cause significant surface runoff, leading to the removal of topsoil, which is essential for agricultural productivity (Yusuf et al., 2017).

Socio-Economic Implications

The environmental degradation in Kano State has significant socio-economic implications. The loss of arable land and reduced agricultural productivity threaten the livelihoods of millions of people who depend on farming and livestock rearing. Food insecurity has become a growing concern, with the potential to increase poverty and hunger in the region. Additionally, environmental degradation has contributed to rural-urban migration, as people leave degraded lands in search of better opportunities in urban centers. This migration has placed additional pressure on urban infrastructure and resources, leading to overcrowding and increased pollution in cities like Kano.

Several studies have explored the relationship between population growth and environmental degradation, particularly in developing countries where resources are often limited. Research has shown that regions with high population growth often face severe environmental challenges.

Agricultural Intensification in Kano State

Agriculture is the backbone of Kano State's economy, employing a significant portion of the population and contributing to food security in the region. With a rapidly growing population and limited arable land, agricultural intensification has become essential to increase food production and improve livelihoods. This approach focuses on enhancing the productivity of existing agricultural land through various methods, including the use of improved seeds, fertilizers, irrigation, and modern farming techniques.

Kano State, located in the semi-arid region of northern Nigeria, has long been a key agricultural area in the country. The state is known for its diverse agricultural production, including crops such as millet, sorghum, maize, groundnuts, and rice, as well as livestock farming. However, with the rapid population growth and increasing demand for food, there is a pressing need to intensify agricultural production in a sustainable manner.

Drivers of Agricultural Intensification

Several factors have driven the move towards agricultural intensification in Kano State:

Population Pressure

With a rapidly growing population, the demand for food has increased, necessitating higher agricultural productivity. The limited availability of arable land has pushed farmers to adopt more intensive farming practices to maximize yields on existing farmland.

Economic Incentives

The commercialization of agriculture, driven by both domestic and export markets, has encouraged farmers to adopt improved technologies and inputs to increase productivity and profitability.

Government Policies and Programs

The Nigerian government, along with international organizations, has promoted agricultural intensification through various programs. These initiatives often provide farmers with access to improved seeds, fertilizers, and irrigation technologies, along with training on modern farming techniques.

Climate Change and Environmental Concerns

Changing climate patterns have made traditional farming practices less reliable. Agricultural intensification, particularly through the adoption of climate-smart agriculture, helps farmers adapt to these changes and maintain productivity.

Strategies for Agricultural Intensification

Agricultural intensification in Kano State involves several key strategies:

Improved Seed Varieties: The introduction of high-yielding and disease-resistant crop varieties has been crucial in increasing agricultural productivity. These improved seeds are better suited to the local environment and can withstand the challenges posed by pests, diseases, and climate variability.

Fertilizer Use: The application of chemical and organic fertilizers has increased soil fertility and crop yields. Government subsidies and initiatives like the Growth Enhancement Support Scheme (GESS) have improved farmers' access to fertilizers.

Irrigation Development: Kano State has seen significant investment in irrigation infrastructure, particularly in areas like the Kano River Irrigation Project. Irrigation allows for year-round farming and reduces reliance on unpredictable rainfall, leading to higher and more stable yields.

Mechanization: The adoption of mechanized farming equipment, such as tractors and harvesters, has reduced labor intensity and increased the efficiency of farming operations. Mechanization also allows for the cultivation of larger areas of land in a shorter time.

Crop Diversification and Rotation: Farmers are increasingly practicing crop diversification and rotation to maintain soil health and reduce the risk of crop failure. This strategy also helps in managing pests and diseases more effectively.

Agroforestry and Conservation Agriculture: Integrating trees and shrubs into farming systems and adopting conservation agriculture practices, such as minimum tillage and cover cropping, have enhanced soil fertility and reduced environmental degradation.

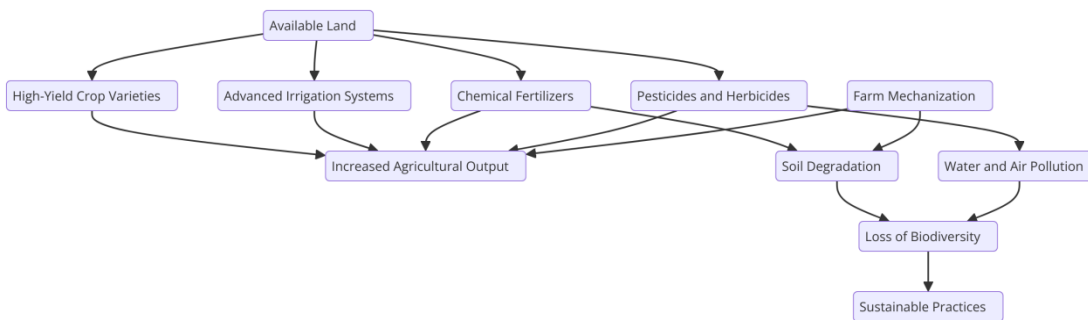


Figure 2: agricultural intensification

Study Area Description

Kano State covers an area of 20,131 square kilometers and has a population of over 15 million people. The climate is typically semi-arid, with a short rainy season and long dry season. The economy is predominantly agrarian, but urbanization and industrialization have been increasing.

Data Collection

Data on population growth were obtained from the National Population Commission and the Kano State Bureau of Statistics. Environmental degradation data were sourced from satellite imagery, environmental impact assessments (EIAs), and field surveys.

Results

The study shows a steady increase in Kano State's population over the past three decades, particularly in urban areas like Kano City. This has led to a doubled population density, putting pressure on resources and infrastructure. The study also found a correlation between population growth and environmental degradation, with increased deforestation rates, intensified soil erosion, and worsening water pollution due to inadequate waste management. The highest population density areas, including Kano City and surrounding districts, are experiencing the most severe environmental degradation, with significant deforestation and loss of biodiversity.

Conclusion

Population growth in Kano State is a complex issue that presents both opportunities and challenges. While it boosts economic and cultural growth, it also puts pressure on infrastructure, the environment, and social services. To tackle these issues, a comprehensive approach is needed, including family planning, infrastructure improvement, environmental management, and economic diversification. With careful planning and investment, Kano State can harness its growing population for sustainable development. However, the degradation of natural resources due to population growth is a significant challenge for policymakers, who must balance population needs with environmental conservation.

Recommendations

To address the environmental challenges associated with population growth, this study recommends the following policy interventions:

Promotion of Sustainable Agricultural Practices

Strengthening of Environmental Regulations

Population Control Measures

Environmental Education

References

Adebayo, A. A. (2019). Climate change and environmental degradation: Impact of soil erosion in Northern Nigeria. *Journal of Environmental Studies*, 7(2), 102-115.

Aminu, M. S., & Umar, A. S. (2021). Urbanization and its impact on soil erosion in Kano State, Nigeria. *Journal of Sustainable Development*, 14(1), 75-89.

Surge Africa, stakeholders chart pathways to build climate-resilient Kano. *EnviroNews*. (August 3, 2023).

Kadiri, B. T. (2018). *Population Growth and Urbanization in Kano City, Northern Nigeria: Trends and Implications*.

Surge Africa, stakeholders chart pathways to build climate-resilient Kano]. *EnviroNews*]. (August 3, 2023).

Nigeria: Seven Nigerian States Sign Kano Declaration On Climate Change AllAfrica. (March 5, 2024).

Kadiri, B. T. (2018). *Population Growth and Urbanization in Kano City, Northern Nigeria: Trends and Implications*

Adepoju, A. (1998). *Migration and Urbanization in Nigeria*.

COMPARISON OF THE ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF DIFFERENT EXTRACTS OF THE CALICOTOME VILLOSA PLANT

SMOUNI FATIMA-EZZAHRAE

HAMI HINDE

JENNAN SANAE

Laboratory of Biology and Health, Faculty of Sciences, Ibn Tofail University (UIT), BP 133 Kenitra
14000, Kenitra, Morocco

Corresponding author's e-mail: fatizahrae96smi@gmail.com

Abstract

The aim of the present work was to compare three extraction techniques by evaluating the antioxidant activity of extracts from the stems and roots of the *Calicotome Villosa* plant from the province of Sefrou. Yields were determined for the three extractive techniques: maceration, sonication (20°C, 45 min) and soxhlet.

In the first part, the comparative study showed that the highest yield was obtained by the soxhlet extraction technique, followed by maceration and finally sonication.

The results of the antioxidant activity evaluation obtained by the FRAP method show that the stems have a higher reducing power than the roots, although it remains low compared with that of the reference ascorbic acid (0.1 mg/ml). Regarding total antioxidant capacity, the results show that extracts obtained by soxhlet present the best total antioxidant capacities, with values of 0.82 ± 0.14 and 0.68 ± 0.47 mg EAA/g for Stems and Roots respectively. Sonication and maceration give lower antioxidant capacities.

Keywords: Calicotome villosa Link; extracts; yield; extraction techniques; biological tests.

THE TURKISH BATH: AN EXAMPLE OF CULTURE CONTACT

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

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

Abstract

The purpose of the present paper is to understand the origins of the public baths, together with the ways in which culture contact worked to make possible the existence of the Turkish bath, or hammam. The origins of the Turkish bath can be traced to the Roman and to the Byzantine bath houses. It is also considered to come from the Arabic culture, where the hammam was a space to prepare for prayers. We can speak of an entire Middle Eastern bathing culture, according to which the hammam has long existed in the Mediterranean space, reaching as far as the thermae from ancient Rome. The baths can be found on the territory occupied by the Roman Empire, and including Europe, North Africa, Eastern Mediterranean areas. In the Western world, the popularity of public baths achieved during the Roman Empire gradually faded. However, the Eastern Mediterranean area continued to maintain it. Turkey was first occupied by the Roman Empire, then by the Byzantine Empire, and under both occupations the public bath tradition continued.

The Turkish bath is a steam bath. Specific to Turkish baths is the symbolism of the cleaning ritual, which included both cleaning of the body, and a spiritual purification. The skin is cleaned and exfoliated with special soaps for regeneration. The bathing ritual involves heat, steam, and massage. It is a means of relaxation, socializing, as well as of celebrating various life events such as birth and marriage, into which bathing traditions are included.

Keywords: Middle Eastern culture, ancient Roman culture, ritual, tradition, cultural product

Introduction

Turkey is a very popular tourist destination, advertised on sites and social media. There we can see views of ancient Roman ruins, the famous hot air balloons flying in Cappadocia, the lavish and welcoming Turkish feasts, a mark of Middle Eastern hospitality, their famous carpet culture, specific monuments such as Topkapi Palace, and we are also given images from the Turkish public baths, which are still functioning today.

Through tourism, nowadays, we get into contact with other cultures for reasons of entertainment. In the past, contact with other cultures had more to do with conquests, as well as with population movements for various reasons. We may find some travellers' accounts in the past, yet they would travel on their own, not in an organized structure such as nowadays.

Tourism is, according to Chen & Rahman (2018), a way to have cultural contact and to be engaged in the experience of discovering the respective culture.

Turkey's culture has high soft power, through its known cultural products, which are popular for other cultures. For Romanian culture, to which the author of the present paper belongs, contact with Turkish culture has been present and still is in the Dobroudja area (Grigore, 1999), including with their cultural products such as coffee and specific sweets (Turkish delight and baklava). Language contact influences are still seen in the Romanian language, visible in words coming from Turkish. Therefore, for the Romanian public, Turkish culture can, already, be familiar to some extent, which can make Romanian culture members drawn towards finding more about Turkey and its culture.

Turkish culture can be considered special, since, like its geographical position, it is situated in-between European culture and Middle Eastern culture (Boll, 1979; Inalcik, 1998; Keyman, 2006). We expect, therefore, to find cultural products from both. The Turkish public bath, having as origins the ancient Roman public bath, can confirm a common cultural and historical heritage with European countries such as Romania.

Materials and Methods

What insight can a historical look into the origins of the Turkish public bath and its comparison with other Middle Eastern countries' public baths can offer for someone willing to know more about Turkish culture?

Turkish territory was, in the past, part of the Roman and then of the Byzantine Empires, which show their influence on the Turkish public bath or hammam (Sibley, 2008). Both Empires have left, nowadays, their influence on several other countries. We can still see the influence of Byzantine culture and civilization through the practice of Eastern Orthodoxy, in countries such as Romania, Russia, Bulgaria, Serbia and Greece. As for the Roman Empire's influence, we can find them in the Western world under the form of institutions, justice, law, architecture, language, engineering, and so on.

In fact, the Byzantine Empire was a part of the Roman Empire. It was the Eastern Roman Empire, which survived the fall of the Western Roman Empire in the 5th century AD. The Byzantine Empire had its centre in Constantinople at the time of the Late Antiquity and the Middle Ages. The Byzantine Empire disappeared with the fall of Constantinople, which was taken over by the Ottoman Empire in 1453.

After the Roman and Byzantine Empires disappeared, the Roman public baths practices were continued in the Middle Eastern World. However, in the Western area of the world, the public baths from the Roman Empire's period gradually disappeared, as the practices were set aside. This explains why we see, shared on social media, in relation to the respective cultures, public baths in countries such as Morocco. North Africa was also part of the territories occupied by the Roman empire.

There are differences between Turkish baths and Roman baths. Roman baths included secular practices, related to socializing as entertainment, as well as to business meetings, together with sports and competitions (Yenice & Ararat, 2022; Ülgen 1950), while Turkish baths were tied to religious practices, which can include the ritual of cleansing. The cleansing is tied to spiritual purification, not just to the body. In Roman baths, soaking in water was among the practices. However, for Turkish baths, this was not practices due to the belief related to cleanliness that, once someone stood in a body of water that did not move, or stagnated, then the water was unclean, and, by extension, they would be unclean. This influenced the way the Turkish bath was structurally built, differing from the Roman bath. In a Turkish bath, no pools were present.

Architecture of Turkish bath is in line with religious beliefs, according to Yenice & Ararat (2022): "These bath structures demonstrate how architecture has formed with the influence of religious beliefs and cultures and has become a part of sociocultural traditions and health practices (Kuban 2007, 160)."

Another difference in structure between Turkish and Roman baths lies in the size and number of rooms. Turkish baths are smaller. Just like the Roman baths, however, Turkish bath had rooms for hot, steam, and cold baths. Here we notice how the different perception of reality, through its different interpretation and meaning assignment can lead to the creation of a specific identity for the cultural product taken over from another culture. We become aware of why certain cultural products can be preserved: it is because they still resonate with the beliefs and perspectives on life, as well as interpretation of reality, of the respective cultures, even further into the future. These cultural product are still relevant in supporting current values and beliefs, and showing enough symbolical power to maintain them alive.

Personal life events which are related to family life such as marriage and birth are celebrated, traditionally, in Turkish public baths. These can be connected with moments in life when we start anew, so they may be associated with purification rituals. It is also a way for the persons involve to feel connected to traditions, since

they are part of society and its rules.

The difference between entertainment and religious practices between Roman and Turkish public baths are also visible in the way Turkish baths included practices related to charity. Charity is known to be practiced in church. Some Turkish baths included rooms where libraries were placed, “soup kitchens, lodging, mosques, or even hospitals” (Sauna House, 2024). Through charity, the funds raised were used for maintenance of the baths, as well as a means of support for the royal family. This was the part played by the bath in the Ottoman social system.

The idea that public baths are social institutions originated from the Roman Empire (Yegül, 2013).

There is another influence over the Turkish bath, namely that of Arabic culture. It is visible in the very name Turkish baths are called: hamman. The word comes from Arabic and it means “heating up” and “being warm” (Yenice & Ararat, 2022). It also means “bathing place” (Eyice, 1997; Yenice & Ararat, 2022). The name refers to steam rooms. The religious dimension associated to the Turkish bath also originates in the Arabic culture version of the bath: for Arabic culture, public baths were a place to prepare for prayers.

In some Turkish regions, hammams are more frequent: “In Anatolia, examples of hammams are found in numerous settlements such as Ephesus, Miletus, Pergamon, Priene, Purge and Side from the Roman period” (Yenice & Ararat, 2022).

After being introduced by the Romans in Turkey in approximately 600 AD, and gaining wide popularity by 660 AD, Turkish baths distinguish themselves by adapting them to the Muslim culture. Turkish bathing rituals are present with respect to major life events (marriage, birth) which are celebrated in Western cultures in the religious setting of the church, by analogy.

Turkish baths can be considered relevant today not just as places where Turkish cultural heritage can be seen by tourists, but also seen the cleansing practices resonate with our contemporary practices at SPAs.

The Turkish bath itself has had an influence on British Victorian culture (Pasin, 2023). According to Pasin (2023), the Victorian Turkish bath started in the middle of the 19th century “as part of the Turkish Bath Movement in the British Isles,” having in view a “meaningful adaptation into the British culture” of the hamman. From here we can infer that the Turkish bath in itself was contoured as a specific cultural product.

Results

We realize, by examining the origins of the Turkish public bath, the importance of history and the influence it has had until the present day. The past seems to be all over around us. We cannot rely simply on living in the present moment, since, without knowledge of history, we would not have any awareness of the context in which we live. We would also miss the larger picture and situating our culture into a larger perspectives. There are

many connections that can be established between our traditions that we still practice and the past. The traditions and practices, as well as the rituals present in our cultures, according to the culture identity manifestations grid devised by Baciu (2012), serve, after all, as a reminder of where we started from. The traditions, rituals, and practices serve as symbols for certain historical episodes, influences from other cultures, as well as for our specific cultural identity.

We can also be reassured through witnessing similar episodes with influences from other parts of the world, from the past, such as in the case of cultures coming into contact during the Roman Empire, with plenty of other countries, how we need not fear that our cultural specificity is going to disappear. Even cultural products that are taken over from other cultures can be adapted and made specific to our own culture. We speak about Turkish baths, and not Roman baths, which shows the awareness of making the practice specific to this culture.

Discussion and Conclusion

The topic dealt with in this paper is relevant, since we are nowadays always talking about how we live in a world where contact with other cultures is becoming more frequent than always. It is also facilitated at the level of supranational organizations, e.g. the European Union. We frequently come into contact with members of other cultures and we may wonder about what the consequences of this could be. We realize how we have been taking over various cultural products from other countries, e.g. various culture-specific foods, literary works that have been translated, entertainment products (films, Japanese manga), etc. We also realize that some cultures' products are more popular than others to other cultures than their own, which is a reflection of their soft power. We can use the past as a means of reflecting on and anticipating the future of today's world.

We are also told by the European Union to value our cultural heritage, which can be both tangible and intangible (Vecco, 2010), and, in the case of the Turkish public bath, this is clearly visible. Intangible products refer to manifestations refer to specific practices, rituals, and traditions, while tangible products refer to buildings and monuments, as well as to various places. The Turkish public bath includes both, as it is a building and as it includes rituals and practices.

In addition, by realizing how much we can all be the product of the historical influence of the Roman Empire, we come to believe that we are not that different and can also become aware of similarities. Turkish culture shares with European culture elements of the ancient Roman cultural heritage, which brings support to the idea that Turkey is a country situated between East and West.

References

- Baciu, S. (2012). *Culture: An Awareness-Raising Approach*. Cavallioti Publishing House. Bucharest, Romania.
- Boll, M. M. (1979). Turkey between East and West: the regional alternative. *The World Today*, 35(9), 360-368.
- Chen, H., & Rahman, I. (2018). Cultural tourism: An analysis of engagement, cultural contact, memorable tourism experience and destination loyalty. *Tourism management perspectives*, 26, 153-163.
- Eyice, Semavi. 1997. 'Hamam (Tarih ve Mimari) Hammam (History and Architecture)'. Encyclopedia of Türkiye Diyanet Vakfı İslam. Vol 15, 402–430. Istanbul: Türkiye Diyanet Vakfı Publications.
- Grigore, G. (1999). Muslims in Romania. *isim Newsletter*, 3(1), 221-246.
- İnalçık, H. (1998). Turkey between Europe and the Middle East. *Perceptions: Journal of International Affairs*, 3(1).
- Keyman, E. F. (2006). Turkey between Europe and Asia. In *Europe and Asia Beyond East and West* (pp. 203-214). Routledge.
- Kuban, Doğan. (2007). *Osmanlı Mimarisi [Ottoman Architecture]*. Istanbul: Yem Publishing.
- Pasin, B. (2023). The East In The West: Still Existing Victorian Turkish Baths In The British Isles. *METU JFA* 2023/2 (40:2) 153-171. DOI: 10.4305/METU.JFA.2023.2.7
- Sauna House. (2024). What It's Like to Visit Turkish Baths. https://www.saunahouse.com/blogs/wellness-guide/turkish-baths?srsltid=AfmBOoo6C7zHLY7P8QSIjsvT31YHtMp7dE6OSu6d4_iY_mv5V-EVI-66
- Sibley, M. (2008). Special Issue on Traditional Public Baths-Hammāms-in the Mediterranean. *International Journal of Architectural Research*, 2(3), 10-16.
- Ülgen, Ali Sami. (1950). 'Hamam (Hammam)'. Encyclopedia of Islam Vol 5, 174–175. Istanbul: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınevi.
- Vecco, M. (2010). A definition of cultural heritage: From the tangible to the intangible. *Journal of cultural heritage*, 11(3), 321-324.
- Yegül, F. K. (2013). Roman Imperial baths and thermae. *A Companion to Roman Architecture*, 299-323.
- Yenice, T. K., & Ararat, M. (2022). Turkish bath tradition: The example of Gaziantep, Turkey. *The International Journal of Intangible Heritage*, 17, 198-210.

CHINESE VS JAPANESE PAINTING: CONFUCIANISM VS ZEN BUDDHISM

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

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

Abstract

The purpose of the present paper is to look at the way in which two Asian cultures, Chinese and Japanese, have a mindset formed by Confucianism and Zen Buddhism, respectively, which influences the way their painting looks like. For the Chinese traditional painting, we notice that it features mountains, water, trees, plants, and animals. All of these are symbolic of Confucianist principles. The mountains stand for high moral ground. The water stands for humility and adaptability. The plants and trees represent moral Confucianist virtues. The pine tree symbolizes endurance and steadfastness. The bamboo represents resilience and integrity. These virtues are based on the features of these plants. For example, the pine tree is an evergreen. The bamboo bends in the strong wind, without breaking. As for animals, the dragon is a symbol of the emperor, as well as of the power of transformation, while the crane is a symbol of longevity and wisdom. As for Japanese painting, the influence of Zen Buddhism lies in features such as simplicity, naturalness, and asymmetry. The painting style where the spirit of Zen Buddhism is very visible is sumi-e, which can be translated as ink wash painting. This is a minimalist technique, using as few strokes as possible to represent the subject in a very concise form. Nature elements such as the bamboo, mountains, and water are also present in Japanese paintings, and symbolize Zen teachings.

For the Western culture members, willing to understand Asian cultures' mindset, this can seem as a very good starting point. The differences in their practising painting are very pronounced from our own usual practices.

Keywords: Symbols, principles, teachings, nature, spirituality

Introduction

As members of Western cultures, we can find extreme differences between our cultural products and those of Asian culture members. One example is in the case of paintings, or, at least, traditional paintings of Japanese and Asian culture members. We can notice, intuitively, their focus on elements of nature and landscapes. Certain elements tend to be found repeatedly in their paintings and we cannot help wonder why.

One first difference between Western and Eastern paintings lies in the focus of Asian paintings on landscapes and various elements in nature.

In Fig. 1 below we can see such a traditional landscape painting by a Chinese author, where mountains and water occupy the largest part of the painting, while human beings are seen on boats, and on land, being so small and apparently overpowered by the grandeur of nature:



Fig. 1. Traditional Chinese Landscape Painting: Views of Xiaoxiang by Dong Yuan (932–962).

We can also identify some pines growing in the mountains and some plants living by the water, which could be a lake, sea, or ocean.

In the meantime, Western culture paintings focus not only on landscapes and nature, but also on human portraits, without the setting of nature. In addition, Western culture paintings of landscapes and natural elements focus more on rendering them in a more realistic style (Okamoto, 1996), especially in the past (before the experimentalist trends began, during Modernism), at the time of the traditional Asian paintings. The Asian paintings of nature frequently lack colour, and are presented in black and white, together with shades of grey. Frequently, some Asian paintings can consist only of a bamboo branch and of a bird, for example, in shades of grey, without any background, as can be seen in Fig. 2 below:



Fig. 2. Sumi-e painting, shown as an example on a site presenting this type of ink painting for beginners. Image source: Autodesk Inc. (2024).

The painting in Fig. 2 represents bamboo, a plant that is frequently encountered in Asian cultures, in paintings, as well as in their own natural environment, as this plant grows in their country. They even have bamboo forests.

Why do the Asians, in traditional painting, focus on nature so much, and not on human figures? Why, in Chinese paintings, we see the human beings as very small, ant-like figures, while the mountains occupy the entire space and feel so majestic? Is it because they have a more profound connection with nature than us? If so, why?

As human beings, we consider the meaning of symbols all around us. Every object and everything we notice around us stands for something else (Baciu, 2012). Even concrete reality can stand for certain ideas.

We know that every culture can be unique (Baciu, 2012) through its specific cultural mindset and cultural products. The cultural products can be understood as the result of the mindset, as a reflection of the mindset, as well as means of reinforcing the respective mindset.

For the Asian cultures, we have the influence of Zen Buddhism (Humphreys, 1949; Suzuki, 1991), which, for Western culture members, can be understood as religion, philosophy, or a combination of both. For Japanese

culture, we can consider the way in which nature is always present in their religion as a way to explain its frequent presence in paintings. We notice large openings of the windows and doors of temples, personal homes, tea houses, hotels, built in traditional architecture style towards natural landscapes with seasonal specificity, as well as towards Zen gardens. Zen gardens are present in large cities in parks (Weiss, 2013), where anyone can find a moment of relaxation and meditation. In addition, for Japanese culture, Shintoism, the native religion of Japan, offers insights into the way in which man is part of nature, not a master above it, and in which beneficial spirits called kami (Breen & Teeuwen, 2013; Ono & Woodard, 2011) are present everywhere in nature. Nature is, thus, given a spiritual side. For Chinese culture, Confucianism (Wright, 1975) is the main philosophy that can be practically applied to the functioning and organization of the entire society, offering reasonable principles and values, as well as moral guidelines.

How can paintings from Japanese and Chinese culture hint at Zen Buddhism, Shintoism, and Confucianism?

Materials and Methods

While in Japanese culture we are told, through the meditation in Zen Buddhism, to see nature for what it is and various elements of external reality in the same way, for what they are in themselves, and not based on what we have been taught about them, thus leaving behind all preconceived notions of reality we have acquired in our life, certain elements from nature in paintings do have symbolic meanings, or, at least associations.

The bamboo, the mountains, and the water are used to refer to Zen teachings. The bamboo in Zen paintings is a symbol of purity, innocence, as well as strength, resilience, and faithfulness. The mountains, here having in view Mount Fuji, Japan's symbol, represents not only physical attributes of strength but also spirituality. It is a sacred mountain according to Buddhist and Shintoist beliefs. We know that Japan is a mountainous country. Perhaps this is why they are considered sacred, since they are considered a specific and defining feature of Japan. In ancient Japan, a belief was circulating, according to which the spirits of the dead would climb the mountains, which were considered sacred, and, when reaching the top, they would turn into gods, called kami in Japanese. Water symbolizes purity, as well as cleansing, referring to rituals for purifying the spirit present in Shintoist beliefs.

The present paper refers to Japanese sumi-e brush paintings, which uses shades of grey, and black and white as colour only. The only difference in colour is usually marked by the red stamp and by the occasional use of one colour other than the non-colours.

In the case of Chinese traditional paintings, by looking at the Confucian influence, it suddenly becomes clear to Western culture members why all painters of the past focused on mountains, on bodies of water such as rivers running through them, or lakes, various trees such as pines and plants such as bamboos, as well as animals, for

example the crane and a fabulous animal, the dragon. When we look at a Chinese traditional painting, we can begin to decipher its meaning by looking into what each element symbolizes, since these paintings illustrate Confucianist principles (Sun, 2021; Wai, 1968; Williams, 2012). Mountains are symbols of high moral ground, water is a symbol of humility and adaptability. Features of plants and trees symbolize their virtues, which are the ones of Confucianist thought. The bamboo can bend in the strong wind and not be broken, which makes it stand for resilience and integrity. The pine tree, an evergreen, is a symbol of endurance and steadfastness. Animals can be both real and part of the realms of fantasy. The crane represents longevity, while the dragon, a symbol for the emperor, stands for the power of transformation.

We notice similar elements in Japanese and Chinese culture, which are mountains, bodies of water, and bamboos. The mountain has similar significance in both cultures, since in Japanese culture it is connected with spirituality, as well as with strength, while in Chinese culture, it is a symbol for high moral ground, which can be associated with spirituality.

The practice of ink painting was, in fact, originating from China, when, in the fourteenth century, Zen Buddhist monks coming from China introduced it to Japan (Sato, 2024). We thus become aware of the strong spiritual dimension attached to these paintings. While, apparently, they deal with everyday reality, with nature, the fact that they were painted by Zen Buddhist monks can make, for Western culture members, the difference between their own landscape paintings and the Asian ones. For Western culture members, nature has a decorative dimension in art. Artistic pursuits are in complete opposition with religious pursuits, since their religious art is focused on saints and scenes from the Bible. Iconography is their main religious art, in Christian Orthodoxy, while in Catholicism we can find religious themed sculptures in some churches. That nature is part of religious rituals, based on Zen Buddhist meditation, is reinforced through the practice of ink painting by monks in Asian cultures, allowing Western culture members to understand that Zen Buddhism can have a deeply religious dimension next to the philosophical one. These two dimensions are separated and practiced separately in their presentation through popular culture books recently meant to interpret these practices for the Western audience. In addition, a psychological dimension is added, once we see mindfulness as deriving from Zen Buddhism (Dawson, 2021), whose practice can ensure well-being for the individual in relation to him or herself, as well as to the others, and to what he or she is doing at the present moment. At the same time, a sense of religious belief is seen when we read that Chinese ink painting refers to “the traditional Confucian ideology and culture of ‘syncretism between heaven and man’” (Cao & Kong, 2014).

In Fig. 3 below, we can see a mountain landscape painting by a Japanese Zen Buddhist monk, Sesson Shukei, with a painting in a style similar to those of traditional Chinese ink painting, to illustrate the influence of

Chinese traditional ink painting over the Japanese, who took it over:



Fig. 3. Traditional Chinese Landscape Painting Influence for Japanese Zen monks: One in the series of Eight Views of the Xiao and Xiang Rivers. Sesson Shukei (ca. 1504 – ca. 1590). Image source: The Walters Art Museum (2024)

If we go through understanding Confucianism, we find out that, according to this system of thought, “human moral values are ground in the natural world” (Overmyer, 1986), which makes the connection between man and nature all the more strong and all the more explainable as to why it can be found in traditional paintings. Confucianist thought has also had its influence on Japanese culture, one of these influences being visible in the hierarchical structure of society (Collcutt, 1991). However, it can also be seen in their looking up to nature as a source of a mixture of spirituality, religion, sense of morals, as well as philosophical thought.

The passage from concrete to abstract level is visible in the paintings of Chinese and Japanese culture. Nature serves as a symbolic reality, when it is used in paintings to symbolize virtues, values, and principles.

Nature also serves as a vehicle for meditation techniques, and achieving the experience of enlightenment, which is a moment of extremely high awareness of the present moment. Self-insight and insight about the world can both be experienced, since there is always a connection between the two. We always relate to the world in our own way, as we always react to our surroundings, according to environmental psychology (Mehrabian, 1974).

Nature, through its representation in art, creates a special connection between painter and the act of painting. It is the same connection between nature and the person meditating in the middle of nature. Painting becomes a matter of self-insight and the Zen experience of enlightenment present in meditation practice. This reflects the teachings of Confucius, which include “self-cultivating, individual instruction, enlightenment” (Muyunda & Yue, 2022).

Freud, through his psychanalytic theories, confirmed the idea that our unconscious wishes, hopes, fears, anxieties, aggressive impulses, can be found in artistic products (Hoffer, 2024). Chinese and Japanese culture members are the product of their society, which makes them take over a certain mindset, which they apply to their paintings and to the way they see nature. We can see a conscious effort for these painters to meditate (Lloyd-Davies, 2019) and put something of themselves in their paintings, while achieving revelation. This can be a similar process. They show how they hold, personally, the beliefs imposed at the level of their society, and how much their personal beliefs coincide with social beliefs.

Results

Nature and its various elements, including mountains, plants such as bamboo and pine trees, bodies of water, birds such as cranes, are common to both the geographical environment and to the ink paintings of Chinese and Japanese cultures. We can see how these cultures have taken over as illustrations for their beliefs, symbols from nature, which is part of their systems of belief. To them, nature is not a simple matter of decoration, just as their landscape paintings and paintings of elements in nature are not just a simple matter of representing what is seen in the external world. The nature is not just there for its beauty or for the sake of exercising an artistic composition to fit into a trend, but it is part of their meditative practices, as well as systems of beliefs, which we Western culture members perceive as either religion or as philosophy. Traditional ink paintings can be deciphered in a manner that is similar to the one in which we Western culture members are used to deciphering poems and other literary works when it comes to their symbolism and figurative language.

The similarities between the painting style of Chinese and Japanese cultures are explained through the introduction via Chinese traditional ink painting in Japan. The two countries have had a long history of cultural contact, resulting in similar cultural products and mindsets, which can explain why, for Western culture members, the differences between individual Asian cultures are difficult to make. Western culture members see them as a whole when it comes to cultural products.

Discussion and Conclusion

The relevance of the topic of traditional ink paintings in Chinese and Japanese cultures lies in the fact that these types of painting techniques are still practiced by some contemporary artists. At the same time, since the practice of painting is, like the practice of calligraphy in these Asian cultures, connected with spirituality and meditation, they can be practiced by anyone and can be relevant to anyone in their everyday lives. Western culture members have taken over as hobby such type of painting, for purposes of relaxation and opportunity to achieve self-insight. It can also be a means of getting in touch with another culture, and its mindset, through this cultural product. Traditional ink painting can be seen as an illustration of the religions or philosophies of Zen

Buddhism, Confucianism, and Shintoism marking a sense of morality, being anchored in the here and now, spirituality, and seeing all of these present in nature.

Trying traditional ink painting can make Western culture members realize the differences, as well as they easy way to connect, once they gain the necessary knowledge, with the respective mindsets, values, principles, and practices. We all share, regardless of culture, the need for morality, virtues, principles, connection with the present moment and surroundings, as well as the feeling that everything is ephemeral in this world and subject to change.

References

- Autodesk Inc. (2024). Creating sumi-e for beginners. <https://www.instructables.com/Creating-Sumi-e-%E3%81%99%E3%81%BF%E3%81%88-for-Beginners/>
- Baciu, S. (2012). Culture: An Awareness Raising Approach. Cavallioti Publishing House. Bucharest, Romania.
- Breen, J., & Teeuwen, M. (2013). *Shinto in history: Ways of the kami*. Routledge.
- Cao, S., & Kong, L. (2014, November). Cultural background and philosophical connotation of Chinese landscape painting. In *2014 international conference on education technology and social science* (pp. 102-106). Atlantis Press.
- Collcutt, M. (1991). The legacy of Confucianism in Japan. *The East Asian region: Confucian heritage and its modern adaptation*, 111-54.
- Dawson, G. (2021). Zen and the mindfulness industry. *The Humanistic Psychologist*, 49(1), 133.
- Hoffer, C. (2024). The Unconscious Mind: Psychoanalysis and Art. https://digitalcommons.sia.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1202&context=stu_theses
- Humphreys, C. (1949). *Zen buddhism*. Heinemann.
- Lloyd-Davies, V. (2019). *Sumi-e Painting: Master the meditative art of Japanese brush painting*. Walter Foster Publishing.
- Mehrabian, A. (1974). An approach to environmental psychology. *Massachusetts Institute of Technology*.
- Muyunda, Gift & Yue, Lei. (2022). Confucius' Education Thoughts and Its Influence on Moral Education in China. *International Journal of Social Learning (IJSL)*. Vol.2 (2). 250-261. 10.47134/ijsl.v2i2.141.
- Okamoto, N. (1996). *Japanese ink painting: the art of sumi-e*. Sterling Publishing Company, Inc..
- Ono, S., & Woodard, W. P. (2011). *Shinto The kami way*. Tuttle publishing.
- Overmyer, D.L. (1986). Chinese Religion: An Overview. A revised and expanded version of Daniel L. Overmyer's article in the 1st edition (1986), by Joseph A. Adler. In Jones L., ed. (2005), *Encyclopedia of Religion*, 2nd ed. Detroit: Macmillan Reference USA.

<https://www2.kenyon.edu/Depts/Religion/Fac/Adler/Writings/Chinese%20Religions%20-%20Overview.htm>

- Sato, S. (2024). Sumi-e: All You Need to Know About Japanese Ink Painting. <https://japanobjects.com/features/sumie>
- Sun, H. (2021, December). Creation and Interpretation: Study on the Symbolism of Traditional Chinese Painting. In *The 5th International Conference on Art Studies: Research, Experience, Education (ICASSEE 2021)* (Vol. 1, pp. 240-246). Amsterdam University Press.
- Suzuki, D. T. (1991). *An introduction to zen buddhism*. Grove Press.
- The Walters Art Museum. (2024). Eight Views of the Xiao and Xiang Rivers. <https://art.thewalters.org/detail/91847/eight-views-of-the-xiao-and-xiang-rivers/>
- Wai, J. B. (1968). *Chinese painting and its symbolic significances*. University of Wyoming.
- Weiss, A. S. (2013). *Zen landscapes: Perspectives on Japanese gardens and ceramics*. Reaktion books.
- Williams, C. A. S. (2012). *Chinese symbolism and art motifs fourth revised edition: A comprehensive handbook on symbolism in Chinese art through the ages*. Tuttle Publishing.
- Wright, A. F. (1975). *Confucianism and Chinese civilization* (Vol. 138). Stanford University Press.

DİGİTAL METAPHORS İN JOKES ABOUT TECHNOLOGY

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

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

Abstract

The purpose of this paper is to analyse metaphors related to the digital world in jokes about technology and gadgets shared on social media. Technology and gadgets are part of our everyday lives, and they are, thus, part of the way we think and understand reality. This is why, just like any other experience, we incorporate them in our creation of metaphors. What types of conceptual metaphors can we find in humour related to our use of technology? The present paper will explore the way gadgets we use today have been inspired to some extent, in their name or in their symbol, e.g. tablet and Apple, respectively, from our previous knowledge about the world. The gadget we call tablet refers back to the tablets with knowledge from the ancient world, while the symbol of the bitten Apple on the gadgets from Apple Company refers back to a long history of symbolism of this fruit, as the tempting fruit from the tree of knowledge of Eden, to the story of Snow White, as well as to the English proverb claiming that “An apple a day keeps the doctor away.” All this previous knowledge combines with our use of gadgets to create humour based on metaphors. Other areas of experience, such as food, work together with technology to create new metaphors, for example those related to the prolonged use of gadgets as being unhealthy and to users needing detox, just like through a diet. The paper will rely on the theoretical framework of participatory observation within netnographic research, in order to find and analyse these visual jokes circulating about technology and gadgets on social media.

Keywords: Netnographic research, participatory observation, conceptual metaphors, social media

Introduction

Technology has always been a part of our lives, under various forms, starting with the oldest innovations to make life more comfortable. Today, computers, laptop, smartphones and tablets are part of our daily activities, and they are used both at work and in our free time. In addition, living in smart cities has become a general phenomenon, with the governance of such cities being based on technology.

Software programmes, social media and the Internet have contributed to create a contemporary culture based on online activities and interaction. Social life has been adapted to the online medium, to the point where we interact at a larger scale than in our immediate social circles. We interact at international level, and we have formed a common culture and language, which includes jokes. Jokes are related to common realities at a given time and they make reference to current realities and preoccupations. They are circulating orally or, in the online medium, in social media interaction. They can also be collected on websites. Technology we interact with can be the subject of jokes, once it has become such a significant part of our lives.

Jokes about technology include a specific language to the online medium, including visuals in addition to text. They also include figurative language.

Materials and Methods

The present paper will analyse jokes about technology in general and about certain gadgets and software programs in particular based on the way jokes include an interplay between literal and figurative language.

The paper relies, for the collection of data, on netnographic research (Kozinets, 2018) based on the participatory observation method (Kozinets, 2017), from the experience of its author, who has, like other Internet and social media users, come across such jokes.

What is striking about these jokes is their reliance on conceptual metaphors. Such metaphors have permeated our everyday language, to the point where we no longer consider them to be special. We just use them without paying any attention. They no longer surprise us, as we expect from figurative language in literary works. Shklovsky (1917) explains that art relies on the experience of defamiliarization, which includes making reality strange (Gunn, 1984), by presenting an object or experience from a fresh, unthought of until then, experience. Conceptual metaphors rely on the companion between two areas of experience (Kövecses, 2016; Lakoff & Johnson, 2020). One experience is understood based on similarities with another. Examples are life is a journey, happiness is up, sadness is down. These similarities are based on common experience. Understanding life, which is an abstract concept, is based on a way of defining it by analogy with an already lived experience, a journey. We infer from here that life has a beginning, middle, and end, a purpose and a meaning. We often hear about the meaning of life, and various questions we ask ourselves especially in our teenage years, when we

wonder about our purpose in life, which we try to find, frequently, in relation to our choice of profession. We also consider our moods in terms of high and low. When we are sad, we feel we are sinking down. When we are happy, we feel that we can jump with joy. All the common experience until the present moment is being included in these conceptual metaphors, based on cultural products, such as literary works, since writers and poets are intuitive observers of human nature.

One first example of conceptual metaphor used humorously in technology is that of a cartoon where we witness a scene of well-known characters sitting at a table and the waiter asking who wanted the apple, shown in Fig. 1 below:

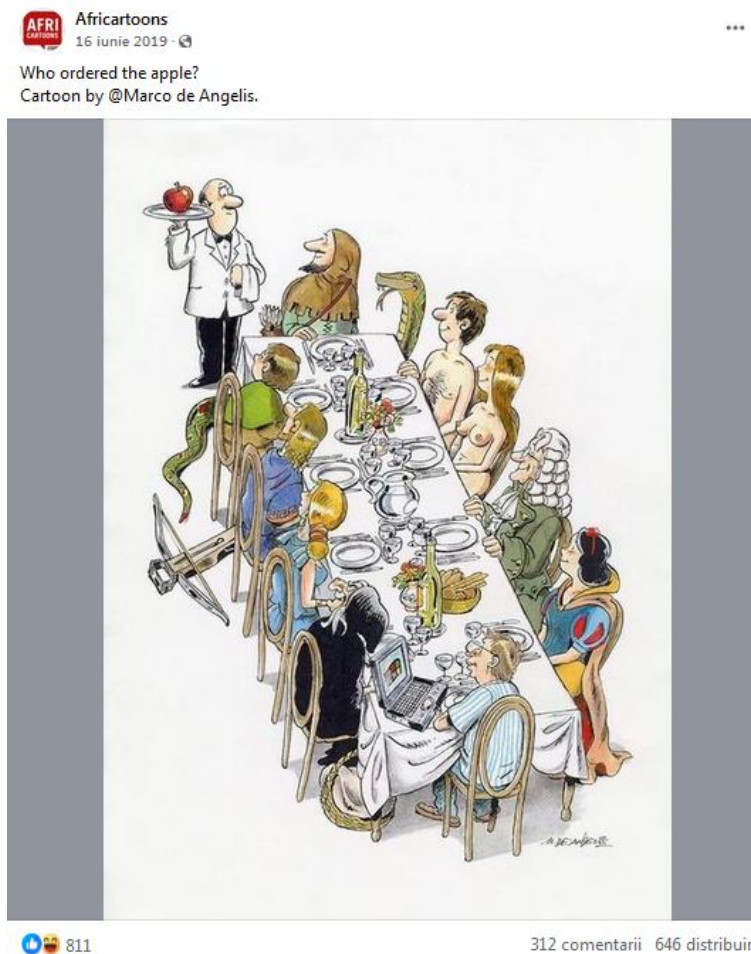


Fig. 1. The Apple Cartoon. Image source: Africartoons Facebook page.

In the cartoon version shared by Africartoons Facebook page on June 16, 2019, its author is also named: Marco de Angelis, as seen in Fig. 1:

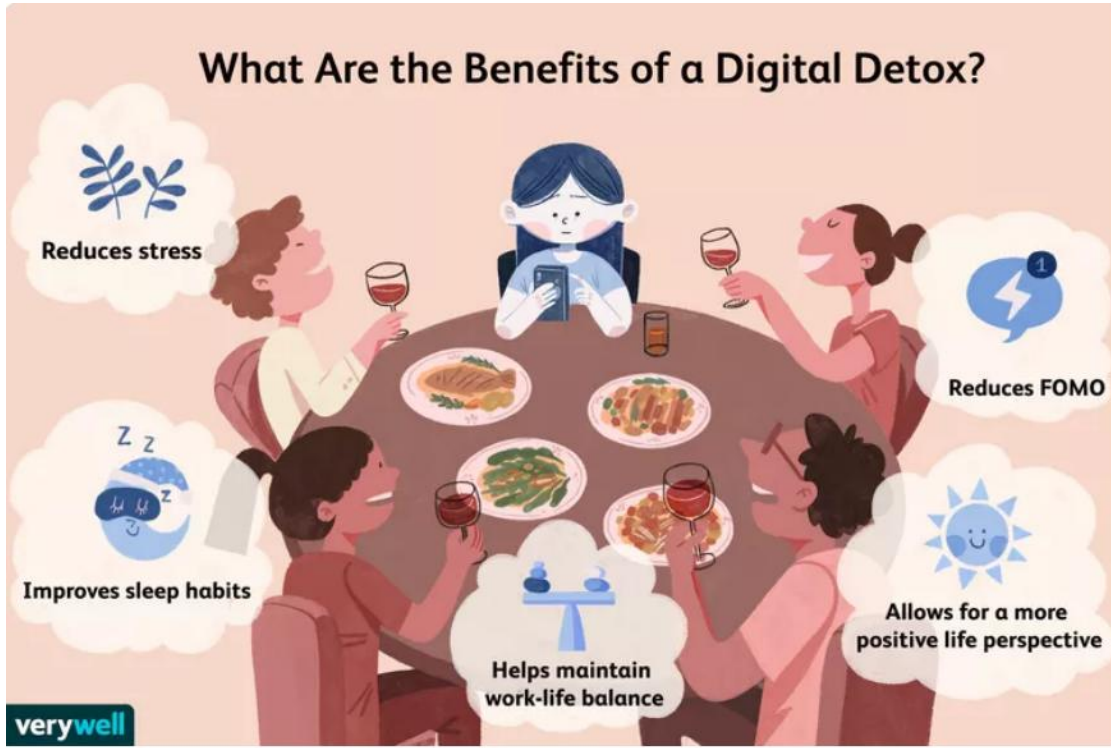
The viewers notice how all the characters have a connection with the apple: Adam and Eve, the snake in the

Garden of Eden, Snow White, the evil stepmother, Newton, Wilhelm Tell, Aphrodite, Paris, and the creator of Apple gadgets and software, Steve Jobs. We start interpreting the image and we realize how Apple technology is part of the common, cultural references we make in everyday speech. The apple, with Snow White, and Adam and Eve, represents temptation, since it is risky to have it in both cases, but the wish to have it is stronger. For Newton, it was the source of a spontaneous discovery, the law of gravity. For Wilhelm Tell, it is an object through which he demonstrates his skills, as he shoots an apple on a child's head. For Paris and Aphrodite, the apple means beauty, as he offered it to the Goddess of Love and Beauty as his choice of the most beautiful of three goddesses, among which the other ones were Athena and Hera. From here, we can derive several attributes of Apple gadgets and software: they are tempting, since they are so good, like the taste of the apple. They are beautiful, like the goddess chosen to receive the apple from Paris. They bring pleasure through the comfortable use. Their laptop keyboards are famous for being comfortable to use. They were also the first to create the slim laptop design. They are also professional and can help in our activity, as the presence of Newton suggests. They can make us special, since we only notice famous characters around the table. The humour comes from the fact that anyone around the table may have asked for the apple, once they all share a connection with it.

Another example is the use of the word “detox,” usually encountered in articles about diets, in relation to taking a break from using technology. Technological gadgets are believed to stop communication with the persons right next to us (Syvertsen, 2020). In online social media we can see images where the entire family is sitting round a table for the holidays while each of them is busy looking on their smartphones. On popular psychology articles and in online social media groups, we can find members of couples asking for advice saying that their communication with their significant other is impaired by them spending time on their phone or playing games on their laptop. We can also consider articles telling about how nobody gets out in nature or out to socialise since we are spending time at home with our gadgets. The phones can affect communication between teachers and students in class, and also the students' attention span. We also notice how in online social media discussions parents believe it is healthy for their children to limit their time spent on their phones and other gadgets.

The word “detox” means, with respect to diet, taking a break from unhealthy food habits. This experience presents an analogy with our use of technology. It is used humorously since our first reaction is to smile when hearing the word detox, normally associated with diet, applied to technology.

In the image in Fig. 2 below we can see such an example of cartoon, which is part of a popular health article:



Verywell / Jiaqi Zhou

Fig. 2. Digital detox. Image source: Cherry (2023) for the site Very Well Mind

For comparison and analogy with another area of experience, that of healthy diet, we notice in the image that the reality is represented literally. People sit at a table. Those happy ones are shown without a smartphone, enjoying a small glass of wine, and connecting to each other. One glass of red wine is healthy, we are told by popular health articles repeatedly. In addition, communication with the others is good for our well-being. The person spending time on the phone is completely disconnected from the others, isolated, as well as portrayed as very pale, a sign of ill health. The person is also portrayed as sad.

We realize there is even a consecrated term for this: digital detox, which in the language itself that is used suggests a conceptual metaphor.

Another example of conceptual metaphor is suggested right through the choice of word for a specific gadget. This is the table, which refers to the gadget, yet, at the same time, we know that this word is found in history as referring to the ancient tablets on which we find early remaining writings. The analogy is made with the similar shapes and gestures of writing on them or just using them based on touch screen technology. Some users also have styluses, which look like pens or pencils. The ending -us makes the word resemble a Latin term, thus another reference to the past. This suggests the replacement of one technology by another, or the evolution of

technology in time. The word tablet can be considered humorously used, since it plays upon old fashioned objects and latest technology. We can also consider the idea that the word table referring to the past could be considered out of use, yet used again it acquires a new meaning. By using the same word we realize how historical context matters and common knowledge to know how to interpret the meaning correctly. The use of the term tablet for the gadget can be considered as a pun, or as a play upon words. It can also be considered a means of illustrating Shklovsky's term of defamiliarization, since one word is, unexpectedly, used to designate another object. Of course, in time, we get used to it and it becomes a usual term, no longer causing surprise of smiles.

A higher impact on the audience is ensured through the humorous use of conceptual metaphors related to technology. A higher impact is ensured in using these metaphors to convey a certain message.

Results

By making analogies with other realms of experience for various aspects related to technology, we become aware not only of technology's frequent presence in our lives, but also of our deep connection with it. Language and its is a reflection of human creativity, which is constantly updated. New expressions always appear, as well as new terms to designate various realities. We adapt our use of language since we want to name the reality around us, and as we feel to express ourselves about it. Language is a human skill which helps us not only express ourselves and communicate, but also to think and to gain insight about ourselves, the others, as well as about the world we live in. Language helps us understand.

Conceptual metaphors are also a tool for understanding experiences, by drawing comparisons with other experiences. In the process, we gain insight into how we think about certain experiences, define them, and assign to them a certain meaning. The meaning holds valid for the entire society. Since we are all products of the same society, it is normal for us to use references and for the others to understand them. Adding a touch of humour is also part of our human nature. We express like this various attitudes and emotions.

Discussion and Conclusion

The expressivity of language is one of its most important aspects. We do not only communicate informational content, but we also express our attitude towards the respective content. Digital metaphors show that we can joke and smile about technology, treat it seriously, or even condemn its excessive use. Instead of starting to bring logical arguments in support of one opinion or another about technology, we can use digital metaphors, present in visuals, which can wrap up briefly and express concisely and in a manner full of impact ideas which would otherwise be abstract, descriptive, and much too long for today's general attention span. It is believed that social media has shaped our thinking and inner structure, and that we prefer information and opinions to be

presented as briefly and to the point as possible. This is why the way the message is presented is much stronger, since we get a higher dose of humor straight away. We get insight faster, due to the strength of the impact of the message.

We have gone as far as to believe we belong to a digital culture, among other cultures, and even subcultures, function of the cultures we interact with or function of our interests. Our use of language presented in this paper can be considered a part of this digital culture.

References

- Cherry, K. (2023). How to do a Digital Detox. <https://www.verywellmind.com/why-and-how-to-do-a-digital-detox-4771321>
- Gunn, D. P. (1984). Making art strange: a commentary on defamiliarization. *The Georgia Review*, 38(1), 25-33.
- Kövecses, Z. (2016). Conceptual metaphor theory. In *The Routledge handbook of metaphor and language* (pp. 31-45). Routledge.
- Kozinets, R. (2017). Netnography: Radical participative understanding for a networked communications society. *The SAGE handbook of qualitative research in psychology*, 374.
- Kozinets, R. V., Scaraboto, D., & Parmentier, M. A. (2018). Evolving netnography: How brand auto-netnography, a netnographic sensibility, and more-than-human netnography can transform your research. *Journal of Marketing Management*, 34(3-4), 231-242.
- Lakoff, G., & Johnson, M. (2020). Conceptual metaphor in everyday language. In *Shaping entrepreneurship research* (pp. 475-504). Routledge.
- Shklovsky, V. (1917). Art as technique. *Literary theory: An anthology*, 3, 8-14.
- Syvertsen, T. (2020). *Digital detox: The politics of disconnecting*. Emerald Publishing Limited.

MINISTRY OF GENEROSITY - A PROPOSAL FOR THE DEMOCRATIZATION OF PROSPERITY FOSTERING THE CULTURE OF GENEROSITY

Dr hc Vicente Pironti

OPEN UNIVERSITY HUMANIZA

Email: vicentepironti@gmail.com / pironti@humaniza.com.br

Address: **Street Albino Buzolin 03, Jardim Santo André, Limeira City, São Paulo State, Brazil Country**

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 Pedagogy of Generosity

PROGRAM CONTENT OF THE Humanization in Education COURSE, based on the Culture of Generosity, by educator and proposal coordinator Dr hc Vicente Pironti:

Interview given to Brazilian TV about Humaniza's Social and Educational Technology in Training Entrepreneurs from Special Populations: People in situations of extreme social vulnerability, with support from

various areas of human knowledge such as Circus, Literature, Philosophy, Dance, Cinema, Theater, Business Entrepreneurship, Storytelling, and a brief history of the formation of the Humaniza network in Brazil.

<https://youtu.be/a9gcutSGd8Y?si=5dIUphaBg27y07Oa>

<https://youtu.be/IWNOh9vm4Zw?si=NoueQWS5DFbdzTPD>

AXES OF ACTION TO PROMOTE a CULTURE OF GENEROSITY: Can be integrated into Governments, Countries, States, Foundations or even ESG Programs in Corporate Businesses.

EDUCATION AXIS: Develop in the formal and informal education network, from early childhood to the elderly, throughout the community, workshops and educational training related to the culture of generosity and its implications: kindness workshop, forgiveness workshop, donation workshop, altruism workshop, cooperativity workshop, and issues pertinent to humanitarian development.

ECONOMY AXIS: Promote, integrate, and adapt in economic, business, and entrepreneurship forums held in Countries, Cities, Foundations or Companies, methodologies and systems that are aligned with the culture of generosity, in terms of Economic Development combined with Social Justice and Environmental Sustainability, i.e., Social Business, Solidarity Economy, Cooperativism, Fair Trade, among others.

TECHNOLOGY AXIS: Research, establish, and consolidate the most efficient practices of Economic, Social, and Environmental Development in SOCIAL TECHNOLOGIES, aligned with the principles of the "Culture of Generosity" within public universities, and encourage private universities to incorporate centers for Social Technology, with a view to promoting prosperity and economic, social, environmental, and conscientious development, also considering job opportunities for the students themselves.

PUBLIC POLICIES AXIS: Implement in Government Public Policies and "Schools of Government" elements and references in their programmatic actions that stimulate the creation of a favorable environment for the manifestation of generosity and the attitudes that accompany it: kindness, affection, goodness, altruism, cooperativity, solidarity, and fraternity.

TOURISM AXIS: Implement the Generosity Tourism Route, attracting the attention of citizens from within and outside the municipality to the Value of Generosity, incorporated into institutions, locations, and the history of entrepreneurs, scientists, businessmen, grassroots people, and citizens who stood out for their profile of support, coalition, integration, and above all, the transformation of situations of social vulnerability.

SPECIAL SECRETARIAT OF GENEROSITY AXIS: Advocate Generosity in Action, because without action there is no Generosity, and from this, also through the documented historical process, theses, and programmatic elements, which will be useful for the creation of a Municipal Instance of Generosity, a Permanent Forum, or a Council, which will aim to foster and promote the Culture of Generosity in the

municipality, perhaps a Special Secretariat of Generosity, a reference for a future MINISTRY OF GENEROSITY, in the host country.

PRACTICAL IMPLICATIONS OF THE "GENERAL THEORY OF GENEROSITY" BASED ON HUMANIZA NETWORK HUMANITARIAN ACTIONS:

1. Social Cohesion and Trust:

- Generosity enhances trust and social cohesion in communities by strengthening bonds through helping others.

2. Economic Impact:

- Generous actions in education, healthcare, and poverty alleviation promote long-term economic stability and growth.

3. Educational Transformation:

- Integrating generosity into education cultivates empathy, compassion, and responsible global citizenship among students.

4. Leadership and Organizational Culture:

- Generosity in leadership inspires teams, fostering a positive work environment and attracting talent.

5. Social Innovation and Problem-Solving:

- Generosity drives social innovation and collaboration to address societal challenges creatively.

6. Global Citizenship:

- Generosity transcends borders, enabling collective action to address global challenges and promote shared humanity.

In conclusion, embracing generosity contributes to a more compassionate, interconnected, and sustainable world across social, economic, educational, and personal spheres.

CASE STUDIES

- Humaniza's impact on special populations

Example of social technology created by Humaniza, in 2007. Creation of a social business nucleus with homeless people.”

<https://youtu.be/a-Ap49FmENs?si=xF0AbAZNpmXBcv-L>

This thesis chronicles a remarkable journey that began with street wanderers, a storyteller, and a vision for social change. Dr.hc Vicente Pironti's experiences navigating the streets of São Paulo, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, Limeira, and other Brazilian cities between 1995 and 2000 serve as the backdrop for an inspiring tale of resilience, compassion, and entrepreneurial spirit. From encounters with marginalized individuals to the

creation of a groundbreaking social enterprise, this case study sheds light on the transformative power of music, poetry, philosophy, and unwavering dedication.

Introduction

The streets—often harsh, unforgiving, and overlooked—became the canvas for Dr. Pironti's unconventional approach to social engagement. As he philosophized and recited poetry aloud, he attracted the attention of street children, petty criminals, and, most significantly, the homeless. This thesis explores how these encounters led to a profound mission: to empower those society had left behind. Dr. Pironti's unique storytelling captivated street children, leading some to circus social projects. These encounters planted seeds of hope and redirected young lives toward creative expression.

The Birth of a Social Enterprise

- A nearly 50-year-old woman, worn by decades of life on the streets, became the project's first member. - Through music, an enchantment occurred, and this flower of inner purity emerged as a writer, educator, actress, and manager. Her journey epitomized resilience and rebirth.

Your Company Is an Orchestra: This motivational social enterprise transformed the demotivation of an automotive workshop's employees into a blazing flame of hope and motivation. Their journey took them to the **World Social Forum**, where they stood as a unique model of strength harnessed from those considered fragile.

Conclusion: Dr. Vicente Pironti's journey—from street wanderer to social entrepreneur—illuminates the transformative potential within marginalized communities. Through storytelling, compassion, and visionary leadership, he turned adversity into opportunity, proving that even the forgotten can orchestrate change.

SUMMARY OF THE GENERAL THEORY OF GENEROSITY: THERE IS NO GENEROSITY IN THEORY, GENEROSITY ONLY EXISTS IN PRACTICE, IN ACTION!!!

1 - Dr. Vicente Pironti's book, "The Book of the UNKNOWN GENEROUS, THE MAGNIFICENT INSIDE ALL OF US," advocates for democratizing prosperity.

- It recognizes a profound force, the "Generous Unknown," present within everyone.

. Generosity Revolution:

- A contemporary surge of generosity mirrors a revolutionary movement.
- Everyday heroes akin to modern-day Francises and Mother Teresas emerge, driven by determination rather than resources.

- **Acts of Loveism**, quietly reshape the world, instigating profound change.

- Ordinary individuals, social entrepreneurs, job creators, investors, and volunteers contribute to human development.

- These unsung heroes play pivotal roles in fostering prosperity and societal progress

CONCLUSION

- THE POTENTIAL OF THE MINISTRY OF GENEROSITY AS A GLOBAL MODEL

The "Ministry of Generosity" project emerges as a beacon of hope amidst the global turmoil of the COVID-19 pandemic and rising conflicts with WAR. It champions a revolutionary ethos to infuse compassion into the core sectors of the economy, education, governance, and commerce. This initiative is not just a call to action but a strategic blueprint for engendering a Culture of Generosity that transcends material affluence and spiritual fulfilment, transforming societal despair into collective prosperity. At the heart of this endeavour lies the innovative concept of 'Social Technologies'—a confluence of industrial prowess, educational advancements, environmental stewardship, and the expansion of human consciousness. This amalgamation is propelled by the 'Pedagogy of Generosity,' a time-tested approach honed by Open University Humaniza over three decades across Brazil and beyond.

Several works globally embody a culture of generosity, notably exemplified by Robert Owen's establishment of cooperativism in 19th century England, empowering unemployed workers as co-entrepreneurs. Subsequently, Muhammad Yunus, a Nobel Peace Prize laureate, humanized the banking sector with the Grameen Bank. Additionally, initiatives like A Humaniza, facilitated by Dr. hc Vicente Pironti, have fostered entrepreneurship among marginalized populations such as the homeless and individuals with disabilities.

The Ministry of Generosity aims to compile and systematize these impactful works, integrating them into a national framework. In the face of AI's increasing influence, embedding compassionate mechanisms and algorithms is crucial for humanity's constructive and positive evolution in this new era.

BIBLIOGRAPHY HEROES

WernerJaeger-Paidéia-AformaçãodoHomemgrego-

Academia.edu.https://www.academia.edu/22044275/Werner_Jaeger_Paid%C3%A9ia_A_forma%C3%A7%C3%A3o_do_homem_grego.

-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.

SOCIOLINGUISTIC SITUATION IN THE GRAND DUCHY OF LITHUANIA AND THE POLISH-LITHUANIAN COMMONWEALTH (A SYNTHESIS)

FÖLDVÁRI, Sándor

ORCID: 0000-0002-7825-0531

alexfoldvari@gmail.com

**Debrecen University, Faculty of Humanities, Baltic Studies, Debrecen; Hungary
Research Scholar (Senior Researcher) and Lecturer of Lithuanian Language
Debrecen Üniversitesi, Beşeri Bilimler Fakültesi, Debrecen; Macaristan
Araştırma Bilim Adamı (Kıdemli Araştırmacı) ve Litvanya Dili Profesör**

ABSTRACT

The Polish-Lithuanian Commonwealth (furthermore PLC, 1569-1795) consisted of the Grand Duchy of Lithuania (furthermore GDL) and the Polish Republic (Rzeczpospolita, ‘republic’ in Polish). This system was a continuation of the Polish-Lithuanian personal union (1386-1569). As for the languages, in the western part (the kingdom of Poland) the Polish language dominated and some smaller West-Slavic ones (such as the Kashubian) were still spoken, while the language situation was quite multilingual in the GDL and the Ukrainian part of the PLC. The latter had been a very part of the GDL during the personal union and the creation of PLC meant the acquisition of large territories from the GDL to the Polish Crown. Different languages were used by the respective social strata; on the other hand, a few languages were used by every social stratum, that is, no person was monolingual but bi- or trilingual (depending on the social stratum) and used a fourth and/or for writing if the person was literate. The Polish played a special role in the second and third periods of the GDL (the personal union and the commonwealth), as the language of the establishment and literacy, though differing from the locally spoken languages. Hence the di- and multiglossia, also the bi- and multilingualism were characteristic not only of the speakers, territories, and social strata but also varying by the historical times, respectfully.

The noblemen in the Ukrainian territories were not Polonized in such a measure as those in GDL as in the latter the Lithuanian lost absolutely its glory and became the language of the peasantry. The Belarusian dialects had been the language of the villains in the period of the Lithuanian-speaking nobility in the Polish-Lithuanian personal union, then they remained the language of villains in the Polish-Lithuanian Commonwealth, too. The first Lithuanian books were printed as a result of the Confessionalization, too (Mažvidas’ Catechism in 1547 and Daukša’s one a few decades later), then the Confessionalization resulted in the Catholic renovation and the birth of the Greek-Catholic Church after the Church Union in Brest (1596). Then in the 19th century, the Russian aristocracy used to spend holidays in Jūrmala. Working class of Russian origin was a bit significant in the early 20 century Riga and provided the Bolshevik turn after World War I.

However, the greatest Russian (and of various Soviet peoples) immigration happened in the middle of the 20th century, flooding the Baltic States with a huge number of Russian-speaking lumpen-proletary.

Therefore, the past multiethnicity and multilingualism in the Baltic region and the heirs of the GDL and Polish-Lithuanian Commonwealth, do not have any common with Soviet internationalism, because the latter did not happen in the spirit of tolerance but of imperialism. The Baltic Russians, mostly integrated into Estonian society, nowadays do not want any repatriation nor connection to the Moscow empire and are conscious of the new political nation of their respective Baltic state. Therefore, the sociolinguistic situation of the Grand Duchy of Lithuania was a historical phenomenon, having no direct link to the recent situation.

At the previous Bilsel Efes Conference the author presented the question of diglossia and triglossia in the Grand Duchy of Lithuania, but did not send full-text. In prior conferences, he explained the general problems of the GDL. Therefore, this paper overlooks the sociolinguistic situation in the Polish-Lithuanian Commonwealth, in a diachronic aspect. Thus, the paper will be given here.

Keywords: Baltic, Lithuanian, Ruthenian, “Ruska_mova”, Grand_Duchy_of_Lithuania, Diglossia.

LİTVANYA BÜYÜK DÜKALİĞI'NDAKİ

VE POLONYA-LİTVANYA TOPLULUĞU SOSYOLİNGÜİSTİK DURUM (SENTEZ)

ÖZET

Polonya-Litvanya Topluluğu (ayrıca PLC, 1569-1795) şunlardan oluşuyordu: Litvanya Büyük Dükalığı (ayrıca GDL) ve Polonya Cumhuriyeti (Rzeczpospolita, Polonya'da 'cumhuriyet'). Diller şunlardı: batı kesiminde (Polonya krallığı) Polonya dili hakimdi, ve bazı küçük Batı Slav olanlar (Kashubian olarak) hala konuşuluyordu, dil durumu GDL'de ve PLC'nin Ukrayna bölümünde oldukça çok dilli iken. İlgili sosyal tabakalar tarafından farklı diller kullanıldı; öte yandan, her sosyal katman tarafından birkaç dil kullanılmıştır, yani, hiç kimse tek dilli değildi, ama herkes iki ya da üç dilliydi (sosyal tabakaya bağlı olarak). Dolayısıyla di-ve multiglossia, aynı zamanda iki ve çok dillilik, yalnızca konuşmacıların, bölgelerin ve sosyal tabakaların özelliği değildi, ama aynı zamanda sırasıyla tarihsel zamanlara göre değişir.

Bir önceki Bilsel Efes Konferansında yazar, Litvanya Büyük Dükalığı'ndaki diglossia ve triglossia sorununu sundu, ancak tam metin göndermedi. Bu nedenle, bu makale Polonya-Litvanya Topluluğu'ndaki sosyolingüistik duruma diachron açısından bakmaktadır. Böylece, kağıt burada verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Baltık, Litvanyalı, Ruthenian, “Ruska mova”, Litvanya Büyük Dükü, Diglossia.

MYSTERIOUS BUILDINGS IN JORDAN BETWEEN SCIENTIFIC RESEARCH, & TOURISM DEVELOPMENT.

Mohammed Waheeb

Hashemite University Queen Rania College of Tourism & Cultural Heritage

mwaheeb@hu.edu.jo

Abstract

The new in the Jordanian desert and what researchers and archaeologists have agreed upon is the new type called "mysterious buildings tourism" which has become attractive to Arab and foreign visitors trying to uncover the secrets of its mystery and decipher its confusing symbols for scientists and experts.

In this context and to try to activate this new type of tourism, a documentation and studies project was initiated under the title "Mysterious Buildings Tourism and Ways to Develop It" with the participation of academics, researchers and students.

The project aims to document the cultural heritage in the Jordanian desert and develop new types of tourism in it, especially the tourism of mysterious buildings that are found in abundance in the northern, central and southern desert regions, especially in the Azraq area and its surroundings, which encourages scientists, specialists, experts, tourists and amateurs to visit it and see its many landmarks and symbols, and interpret the secrets of its mystery throughout history, and the extent of its connection to other worlds such as circular buildings, some of which are half a kilometer in diameter, as well as mysterious walls, some of which are more than ten kilometers long.

Some archaeological sites in the desert, specifically the mysterious buildings, and historical kites, some of whose walls are more than six kilometers long, in addition to fossils dating back to the Cretaceous period, i.e. 70 million years ago, are still a puzzling mystery to archaeologists. The results of the initial studies confirmed that the areas of Azraq, Safawi, and Ma'an are unique among the Jordanian Badia regions in that they possess many natural and heritage sites.

Documenting these buildings requires us to use satellite programs and aerial photography techniques to obtain detailed photos, as they can only be seen clearly from an airplane or satellite, and without that, the study is considered insufficient and may not help in the process of revealing their nature.

It is also noted here that revealing the nature of these buildings requires an unconventional interpretation and requires in-depth studies to grasp the threads, which may be analyzed through the beliefs of the civilizations that inhabited the region.

Jordan has the largest historical kites in the world in Azraq, as these kites were built throughout the history of civilizations to hunt animals that lived in abundance in the desert area. They are built in the shape of the number eight in Arabic with a curve until it narrows at the corner, indicating that the drawings on the walls of Qusayr Amra represented the hunting process in the Islamic period, where the hunting process was carried out at night in some of its stages using torches to drive animals towards these kites. The results of the scientific research conducted in Azraq and its surroundings showed the bones of the huge mammoth, which is a descendant of elephants, as well as dinosaurs, some of whose teeth were found in the area extending between Zarqa and Azraq, in addition to the previous discovery of the bones of the largest reptile bird in the world, whose wingspan is 12 meters, and its length is 10 meters, and it is believed that it lived in the Cretaceous period, that is, seventy million years ago.

Keywords: Heritage, Archaeology, Mysterious buildings, Tourism.

Introduction:

Sometimes, a human rushes to think about many things that may confuse him, and he cannot find answers to them. When a man sees some huge historical buildings, he wonders whether humans are the ones who built these huge buildings? or whether alien creatures from the Earth or rather guests from the universe, came and built these buildings and then left them!

We can imagine visits made by those coming from other planetary systems in this vast universe, including the Jordan Valley region. When did these guests come to the Earth, what was the condition of the inhabitants of those places and sites that they visited, why were some places more than others their destination, and what is the message they left for us?

In this research, we will present the efforts of an ongoing field research study to explain the reality of the mysterious buildings spread throughout Jordan, which is increasing daily.

In 600 BC, the ancestors of the famous Ionian philosophical school founded by Thales believed in the existence of living beings inhabiting planets and stars. Then they came after the Epicurean school to confirm that the Earth is not the only inhabited planet in this universe.

The search for living beings in other places in the universe is not a product of our days in an attempt to explain mysterious buildings, but it has been the subject of numerous research and extensive discussions for many scientists and thinkers, as various sciences such as physics, chemistry, and astronomy play the first role in solving this problem, as archaeology also contributes by following the scientific research method in excavations, discovery, and connection away from fantasies and illusions in the process of searching for these creatures.

The question that arises here is whether there are intelligent beings from other planets that visited our planet a few thousand years ago and influenced the way it was built and developed?

This flash coming from the Jordanian desert and from the Jordan Valley from the Dead Sea area and its surroundings, raises new hope in discovering new life on other planets and contributes to solving the mystery of the past of those who descended and ascended to the sky in the Jordan Valley.(Embury-Dennis, 2017) .

-The efforts of scientists around the world in scientific research:

Given the importance of this topic in the search for other life in the universe, scientists around the world called for the first international conference in 1977 to discuss this issue in the city of Byurakan in Armenia. The conference was called (City 71) and most countries around the world participated in it. It was attended by biologists, physicists, chemists, humanities and social sciences, archaeologists, historians and others. The focus of the conference was for each of them to present his vision of the existence of intelligent life outside of Earth, and how to communicate with these civilizations. This is what drives us to be interested in terms of searching for who built those mysterious buildings. Since that date and until the present day, efforts have been made to discover extraterrestrial creatures living in this vast universe.

When the world's leading scientists meet to discuss the possibility of communicating with extraterrestrial civilizations through scientific research, it is better for us in Jordan to research the capabilities we have in this field, so that they are taken into consideration in international forums and work is organized in this field. We have a lot of evidence, and proof, as scientists are still perplexed by the enormity of this universe, which some scientists have described with an incomprehensible expression as (limited but without limits).

Although the forms of communication with the occupants on Earth are not clear in terms of being oral or symbolic communications, which enables the people of ancient civilizations to absorb and understand them and then transform them into buildings that may have represented primarily religious functions and purposes such as temples, and perhaps these buildings served the purposes of the gods such as the dolmen tombs in Al-Kafrein (**Figure 1**) in Al-Shuna Al-Janubiya in the Jordan Valley, or in the Jordanian desert and the construction of those buildings, each of which has a diameter of 400 meters so that these occupants provided the inhabitants of those areas with a clear approach on how to deal with some issues and developments that they did not know how to act towards in that ancient world.



Figure 8: The discovered dolmen tombs in Al-Kafrein dated to Bronze Age 3000BC. (Waheeb:2019)

This belief by our ancestors that the new arrivals are nothing, but gods or messengers of the gods came at a time when the Earth was in direct need of redirecting man towards strengthening his existence, and faith in the Creator following good morals and building the Earth according to the method and law of the Lord, so that this method that was directed to a specific region and location becomes a model to be emulated in all parts of the Earth to serve as a starting point for generalizing this model in the nearby surroundings and in other distant places, after the Jordan Valley region witnessed divine wrath represented by the destruction and drowning of entire villages and towns near the Dead Sea on the eastern shore or what is called the home of the Prophet Lot.

-religious aspect

They learned from those they met everything they could learn or understand, with an emphasis on the religious aspect that links the earth to the sky and man to the gods. Here comes the role of the altar, the temple, the tomb, beliefs, large circular buildings, and the religious rituals associated with them. Did those who came down from space push the inhabitants of the region to focus on allocating certain places that would become known to everyone as the favorite places of the gods, and that they care for man alive and dead, and honor him in his death by allocating specific and specific places without other places and sites, which some may think are more suitable and better geographically than those chosen by this man in ancient times, driven by the directions he received from those who came down to the region? (Rawashdeh, 2019).

-Discoveries and mysteries:

The discovery of stone circles in many areas in Jordan, which number approximately 12 buildings, in addition to the discovery of huge tombs in the southern Jordan Valley region on the eastern shore of the Dead Sea in Bab al-Dhraa, Ghor al-Safi, and Ghor Fifa since 1963, led to successive campaigns by scientists and experts to explain the phenomenon of circular buildings and large number of tombs isolated from any places of residence or settlement during a specific historical period. (Waheeb :1995) .

Scientists dated these stone circles or tombs to the early Bronze Age, equivalent to 3000-3200 years BC, and to later eras as well. It was found that the construction of stone circles spread in the Jordanian desert, as well as the spread of mass burial rituals that were widely used in the Jordan Valley, especially the southern ones. Many archaeologists specializing in the Bronze Age have tried to link these buildings to religious rituals, and to link the huge tombs, in which the number of buried people was estimated at hundreds of thousands, to unstable, nomadic groups, which angered a large number of other scientists such as Gilan, Brown, Ilan and others who rejected these interpretations and considered them illogical, and raised questions that remain unanswered to this day: Who were those who built these buildings ?, and where did these people live before building these buildings? What is their reality? Where did they come from? What is the relationship between the place and the prevailing beliefs at that time?



Figure 9: Sirat Umm al-Hayyan huge circle a mysterious structure (Macdonald, 2014)

Scientists have come up with new interpretations indicating that the Jordanian desert region, reaching the eastern shore of the Dead Sea, especially in the Jordan Valley and its surroundings, had a religious specificity linked to the geography of the region, especially the spread of circular graves. Special funeral rituals were held in the region. Researchers specializing in archaeology, through excavation work in the circular graves they carried out, such as McCreary in 1977 and Rustich in 1988, as well as Falconer, Miller and Clark, tried to explain and justify the scarcity of human skeletons inside these graves, which caused another mystery, problem and challenge to trying to interpret them in terms of their history. They considered this a confusing and confusing mystery as well. Scientists and experts concluded that these graves date back to the end of the Chalcolithic period and the beginning of the Early Bronze Age, which made the matter more confusing, and the mystery became shrouded in this region in the southern Jordan Valley. There is no evidence of the presence of inhabitants during that period, especially from the early Bronze Age, despite the enormity of the graves discovered on the eastern shore of the Dead Sea, and the question remains: Where did these dead people, estimated to number in the hundreds of thousands come from?

During the year 1995 AD, I conducted field archaeological excavations in the southern Jordan Valley in the Naqa cemetery in Ghor Al-Safi, which is considered one of the largest cemeteries in the Jordan Valley. (Jordan group tours: ND) Dozens of graves were discovered among tens of thousands of visible graves without being able to discover the places of residence or the villages from which these dead came. Studies were also conducted in the neighboring valleys, and in Azraq in the Jordanian desert also in southern Jordan area to link the sites of the cultural heritage. (Waheeb, &, Trad, 2023) .

British archaeologist Kay Pragg tried to explain the phenomenon of the stone monuments located on the northeastern shore of the Dead Sea and to study the western slopes of Madaba, especially in Wadi Ayoun Musa and Wadi Jadid, and in Suwaymah, Rawda, Kafrein, and Ramah, and their relationship to the patterns of settlement and stability, due to the absence of villages or areas that clarify who built these tombs and where they came from. Anyone looking at the circular buildings spread in the eastern regions in the desert, and those located in the far west, even in the lowest parts of the globe, will be confused.

Was it forbidden for the inhabitants to live in the lowlands, and were these places limited to the dead and funeral rituals only? Who issued these directives to those people to stay away from living in this area, and why are these burial sites called stone monuments or box graves surrounded by circular buildings that mostly face east, according to the results of studies conducted in hundreds of these cemeteries near the slopes of the towns of Kafrin and Rama, where more than 300 Dolmens or monuments are spread over an area estimated at a thousand dunams, as it is considered the largest field of Dolmens in the Mediterranean countries, as the

relationship between these circular buildings and the universe is clearly visible along the eastern shore of the Dead Sea, with a length exceeding 85 km, as there is no valley, slope, mountain peak or plateau without these historical circular buildings that date back to ancient times, especially the Bronze Age.

Then a puzzling mystery appears to us that it is a large building considered the largest in size near the Dead Sea due to its circular shape during this period, namely the (New Valley) building near the fields of stone monuments overlooking the Jordan Valley. There, the English traveler Conder in 1889 AD was the first to see this huge circular building, and he set up his tent in it to study it, as he considered it a puzzling mystery linked to religious rituals. It recently appeared that the diameter of the building exceeds one hundred meters and is divided in the middle by a wall into two sections. Its walls are 10-15 meters wide and are surrounded by steep slopes on three sides.



Fig :3 Jordan Great Wall documented by Aerial Photography (Waheeb:2022)

This construction also explains the fact that these mysterious buildings were built and linked to perhaps non-terrestrial directions in specific areas where it is difficult to explain the reason for their construction here. Here the question arises as to why this huge circular shape and these walls are the widest in the history of archaeological sites in Jordan. I dare say a little, were creatures or spacecraft landing in this place and this place was designated for them, and the locals met with those coming from other planets and then left, knowing that this site also dates back to the early Bronze Age. This opinion, which is not supported by clear evidence, applies to the sites of circular buildings in the Jordanian desert, especially those located near Ma'an, near Shobak and others. (www.jordangrouptours.com)



Figure 4: Mysterious Circles found in Azraq Area (Google Earth)

.Space aids in the development of the Earth

There is an opinion circulated by local communities here and there that links these discoveries to non-human worlds, and that these technological achievements in ancient times are nothing but aid from peoples from space to develop and advance the Earth, and this situation applies to civilizations that built buildings and achievements, the truth and objectives of which we do not know to this day, and we do not know their construction and their interpretation in an objective scientific manner, and here we go to deny linking them to human means and attribute them to extraterrestrial creatures, and an example of this in Jordan is the stone monuments in the Jordan Valley, the circular buildings in the western slopes of Madaba, the circular buildings in the Jordanian desert, the murals in Taleilat al-Ghassul near the Dead Sea, the cemeteries of the southern Jordan Valley in Ghor al-Safi, and Ghor Fifa, Jordan Wall ,and others.(Weld Ali :2020) .

-Interpreting puzzling archaeological discoveries

The hasty judgment in interpreting puzzling archaeological discoveries as the work of aliens can be very dangerous if they are interpreted and linked to gods and strange spirits in a way that is linked to religious aspects only. It is not strange to find a clay tablet of the Babylonian king Hammurabi in Mesopotamia that includes talk about a group of gods who visited him in the twelfth year of his rule. He was directed by the supreme god Marduk, which is an implicit reference to cosmic creatures.

Perhaps the most astonishing human figure, which is a six-meter-high rock image found in the huge Tassili Heights in the Algerian desert, was interpreted by the French archaeologist, Lotte, as a human wearing an

extraterrestrial space suit, and the same is true of the puzzling Alaska Lines, whose complexities can only be seen from a high place using a vehicle, and not far from the sky of Jordan. Here, too, an astronomical map of the sky was discovered in Qusayr Amra, east of Amman, on the ceiling of the third room of the palace dating back to the Umayyad era. It represented 37 towers, considered one of the most accurate and important maps of the sky in the entire East, and fascinated the minds of scientists in the West and the East alike. So, have intelligent creatures descended to explore the lowest spot on the surface of the Earth in the Jordan Valley and learn about its importance, as well as in The desert and in places that were carefully chosen, and this constitutes a mystery for researchers in the ancient civilizations of the Jordan Valley, and if we compare the reports and observations made by some of those who saw those flying saucers previously, their descriptions agree that these creatures are humanoid, and this is somewhat consistent with the murals discovered in the Jordan Valley, which raises the question of whether extraterrestrial creatures landed and inhabited this area along the eastern shore of the Dead Sea before man came to it, and whether they visited selected areas in Jordan where mysterious buildings are spread today, and whether there was some connection between heaven and earth here represented by terrestrial visits to the Jordan Valley area.

Conclusion & Recommendations

- Intensifying aerial photography, while the size and shape of these circles can also be determined through old and modern satellite images and benefiting from Jordanian expertise in this field.
- Interest in creating an archive for aerial photography for archaeology in Jordan, where drone technology was used in aerial photography to document the Great Jordan Wall.
- Their locations must be identified within a database and protected. These circles are originally closed and do not contain any openings or faults, but now they have a number of paths that pass through them and penetrate them from where we know or do not know, or that they have become "service gates".
- Necessary to create tourism routes in the desert area to start establishing the so called (Desert Tourism) as a unique type of tourism in the Middle East .

Reference:

-Conder, C 1889 Survey of Eastern Palestine, London .

-Macdonald, F., 2014, **Aerial Images Shed Light on The Middle East's Mysterious Stone Circles**,<https://www.sciencealert.com/aerial-images-shed-light-on-the-middle-east-s-mysterious-stone-circles>, Access 20/8/2024.

-Rawashdeh, S., 2019, **Archaeologists explore history of mysterious mountain stronghold ‘Sela’ in southwest Jordan**. <https://jordantimes.com/news/local/archaeologists-explore-history-mysterious-mountain-stronghold-%E2%80%98sela%E2%80%99-southwest-jordan> Access 15/8/2024.

-Weld ali , M., 2020, **Holding layers of mystery, ‘great wall’ of Jordan winds its way through the ages**, **Jordan Times, Jun 15, 2020**. <https://jordantimes.com/news/local/holding-layers-mystery-%E2%80%98great-wall%E2%80%99-jordan-winds-its-way-through-ages>

-Embury-Dennis, T., 2017, **Hundreds of mysterious stone structures discovered on edge of ancient volcanoes in Saudi Arabia**, <https://www.independent.co.uk/news/science/saudi-arabia-stone-structures-ancient-gates-volcanoes-lava-flows-david-kennedy-a8008156.html>, Access 15/8/2024.

-.Jordan group tours ,ND <https://www.jordangrouptours.com/tourism-news/ancient-stone-circles-in-jordan-baffle-archaeologists>

-Waheeb, M 1995, The First Season of The an-Naq’ Project, Ghawr as – Safi Annual of The Department of Antiquities of Jordan, 39, P.: 553-555 .

-Waheeb, M, Trad ,M, Documentation of Jordan’s Great Wall by Aerial Photography Techniques , AIJCR, , American International Journal of Contemporary Research Vol. 13, No. 2, June 2023 .

A UNIQUE CULTURAL HERITAGE IN LIVIAS - LOWEST SPOT-ON EARTH -JORDAN -SOUTH LEVANT

Mohammed Waheeb

Hashemite University-Queen Rania Faculty of Cultural Heritage

mwaheeb@hu.edu.jo

Abstract

The Livias area in the Jordan Valley is characterized by the spread of the cultural heritage in it in an intensive manner, from the Stone Age to the late Islamic eras, and the most prominent of these sites is the Roman road, which represented the path known as the lifeline between the two banks of the Jordan River, especially the cities of Madaba on the eastern side of the Jordan River - and Jericho on the western side. In addition to the area of the third baptism and the activity of the Baptist, where the Baptist Garden was revealed, whose walls are still visible here and there, extending over an area overlooking its neighboring surroundings and penetrated by a number of ancient channels that transport water from the Basa Mahmoud spring to parts of the large garden, as well as other water pools filled with water coming from other neighboring springs such as Ain Al-Fawwara. The results of archaeological excavations confirmed that human settlement began since the Bronze Age, passing through the second Iron Age, the Byzantine, Roman and Islamic eras in the Livias area. The location of “Ain Nun near Salim” was also discovered, which scientists, experts, clerics and historians have long sought and gone far in suggesting its location outside Jordan, but the Jordanian excavators returned it to its location on the eastern side of the Jordan River. The Mount of Transfiguration was also reached, so where did Jesus Christ, peace be upon him, appear when he became luminous and radiant with light? It was said that it was Mount Tur near Nazareth, and also Mount Hermon in the far north of Palestine, but the Mount of Transfiguration appears in the lowest point of the earth in Livias, and is currently called Tell Mar Elias or Tell Al-Kharrar. With the continuation of field research, the site of Mount Temptation appeared, as it is located not far from the site of baptism in the area of

The end of Wadi Shuaib - with Wadi Nimrin east of the Jordan River, where a huge monastery was built here, representing the place whose importance was passed down from generation to generation, as Christ was residing and roaming this wilderness, and this monastery with its many parts represents part of the Mount of Temptation, which the early believers had always sought to reach on the eastern side of the Jordan River.

According to the results of scientific field research in the Livias area, the search was ongoing for the truth of the Mount of Beatitudes and where the real location of this mountain is and what is the truth of the mountain located near Lake Tiberias, is it the real place, archaeological excavations were carried out in the vicinity of the Kafrein area on the eastern edge of Livias, where it was confirmed that the site is close to here and that the results of the archaeological excavations are consistent with religious texts and the descriptions of ancient and modern travelers and historians.

Keywords: Archaeology ,History, Heritage ,Livias , Jordan,

DIGITALIZATION-NECESSITY AND REALITY

Assoc. Prof. Plamen Iliev, PhD

New Bulgarian University Sofia

kaviplas@abv.bg / pkiliev@nbu.bg

Summary:

Industrial revolutions in Europe arose in the 1860s, when J. White and his steam engine initially revolutionized the industry. This First Industrial Revolution caused an incredible increase in wealth in these countries for those who led them, but also incredible suffering among the working class in the industrialized countries. Gradually over time, the development of technology led to the Second Industrial Revolution with the spread of the internal combustion engine and electricity leading to new products such as automobiles, airplanes, power grids, and the telephone. After the wars, new opportunities for the development of technologies appeared, which are a prerequisite for the emergence of the so-called blue-collar workers and the middle class, according to K. Frey, and the Third Industrial Revolution was also born, when Microsoft and Apple Computer were created at the beginning of the second half of the 20th century, which brought the Internet into offices and The third industrial revolution significantly increased productivity by processing more information and coordinating the actions of entire enterprises more quickly. This has led to the greatest wave of globalization in the history of value creation, and its effect on a global scale is undoubtedly positive according to Klaus Schwab.

Despite the fact that many technologies from the Third Industrial Revolution still exist and are used, since the beginning of the 21st century. humanity is gradually entering the Fourth Industrial Revolution, characterized by a fusion of technologies, artificial intelligence, etc. spanning autonomous cars and drones to virtual assistants and software that translates or invests. But technologies are not universally good or bad, and it all depends on how they are applied and without any other choice, as Schwab KI, says. in addition to adopting innovations to stimulate those entrepreneurs who, from being small and innovative, can develop and become strong. Regardless of the fact that in our country there was only adopted in 2017, a Concept for digital transformation of the Bulgarian industry (Industry 4.0), according to the European Commission and its report "Industry 5.0 Towards a sustainable, humancentric and resilient European industry" from 2021, the Fifth Industrial Revolution , or Industry 5.0 does not come to replace, nor is it an alternative to Industry 4.0, but is its logical continuation. Compared to the Fourth Industrial Revolution, which is still focused on the digitization of processes and the use of artificial intelligence to increase productivity, Industry 5.0 concentrates on the human factor and the human being at the center of the production process. In other words, if Industry 4.0 is based on

the relationship between machines and IT systems, Industry 5.0 brings together the strengths of man and machines. Industry 5.0 can be expected to be human-driven towards distributed manufacturing, intelligent supply chains and hyper-customization aimed at providing a consistent and unique customer experience. In this regard, the emergence of Society 5.0 is also expected, when advanced IT technologies, the Internet of Things, robots, artificial intelligence and augmented reality are used on a daily basis in our lives, industry, healthcare and other activities, but not with the main purpose of economic advantage , and in service and for the convenience of each of us. Therefore, the Covid-19 Pandemic, man-made or real, has largely proved to be a test of the endurance of society and industry.

The industry is supposed to be innovative and flexible and able to adapt to the different demands of the surrounding environment regardless of any future crises. And not to return to the "old normal", but to apply technology and the possibility to develop a "new normal". But all this must be applied and used very carefully and for the benefit of society and industry, because otherwise, according to Prof. Iv. First from SU, digital technologies and social networks are the "new nuclear weapon" of the 21st century, and it will not be necessary to drop bombs on the enemy, it is enough to control social networks and digital messages to defeat or control or it becomes clear how the new digital technologies can be used to "remotely manage" countries, transform societies, etc." And all this, but the background of the military actions in Ukraine, the Middle East is very disturbing...

Keywords: digitalization, crisis, economy, prices, society

DIRECTIONS FOR ENSURING THE DEVELOPMENT OF THE ACTIVITIES OF THE STATE TAX SERVICE OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA

Victoria POSTOLACHE, PhD., associate professor

ORCID: 0000-0003-4023-9705

e-mail: vic.postolache@yahoo.com

**Alecu Russo Balti State University, Faculty for Exact, Economic and Natural Science,
Department of economic sciences, Balti, Republic of Moldova**

ABSTRACT

In the context of economic globalization and the increasing complexity of international financial flows, ensuring the financial resources for state activities represents a major challenge for contemporary governments. In this dynamic, the State Tax Service plays an essential role in mobilizing public revenues necessary to support the essential functions of the state, including education, health, infrastructure, and national defense.

The relevance of the researched topic is amplified by recent economic developments, marked by financial crises, legislative and fiscal changes, and the need to adapt to new digital technologies. Additionally, the ongoing tax reforms in the Republic of Moldova reflect the necessity of efficient and transparent tax administration. The implementation of appropriate fiscal policies and the optimization of tax revenue collection are critical factors for economic stability and the sustainable development of society.

The purpose of the research is to analyze and evaluate the role of the State Tax Service in securing the financial resources necessary for the functioning and development of state activities.

Key words: tax, direct tax, indirect tax, State Fiscal Service, fiscal control.

CHALLENGES IN IMPROVING THE QUALITY OF SERVICES IN TOURISM

Mgr. Tünde DZUROV VARGOVÁ, PhD.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6167-2359>

tunde.dzurovvargova@unipo.sk

**University of Prešov in Prešov, Faculty of Management and Business,
Department of Tourism and Hotel Management, Prešov, Slovakia**

assoc. prof. Daniela MATUŠÍKOVÁ, PhD.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6141-7454>

daniela.matusikova@unipo.sk

**University of Prešov in Prešov, Faculty of Management and Business,
Department of Tourism and Hotel Management, Prešov, Slovakia**

Abstract

High-quality services are now one of the main pillars of success for tourism destinations. They are a key factor influencing not only the satisfaction and loyalty of tourists but also their willingness to return. In today's competitive environment, it is no longer enough to rely solely on the natural and cultural wealth of destinations. Tourists also expect a high level of service, including professional staff, cleanliness, comfort, and the ability to quickly and efficiently address their needs. Therefore, providing quality services is crucial not only for attracting new visitors but also for building long-term competitiveness.

This article focuses on identifying the main challenges that destinations face in improving the level of services in tourism. These include areas such as staff education and development, technological innovations, and the enhancement of customer service. Furthermore, the article addresses the need for sustainability and cooperation between the public and private sectors, which is essential for improving the quality of services provided. Recommendations include steps to overcome these challenges, including the effective coordination and implementation of strategies that can improve the position of destinations in the global market.

The theoretical part of the study draws on an extensive literature review that examines key aspects of improving service quality in tourism, including the economic and managerial challenges faced by businesses and destinations. In the analytical part, questionnaires and interviews with tourism facility managers were used to identify barriers to improving quality. These primary data were analyzed using statistical methods, revealing that the main problems include high labor costs, a shortage of qualified staff, and limited investment in infrastructure.

The study points out that effective government support is needed to improve service quality. This includes improving working conditions, increasing investment in infrastructure, and developing human resources. Sustainability in tourism, including ecological initiatives and long-term planning, is another key aspect that can

ensure the resilience of this sector to future global challenges.

Keywords: Customer satisfaction. Public-private cooperation. Quality improvement. Service competitiveness. Staff training. Sustainability. Tourism services.

Acknowledgement:

The paper is a part of the outputs of the projects:

- GAMA/24/1 „Výskum riadenia cestovného ruchu a analýza kvality poskytovaných služieb cestovného ruchu v krajinách V4” (Research on Tourism Management and Analysis of the Quality of Tourism Services Provided in the V4 Countries). Grant agency of Faculty of Management and Business, University of Prešov in Prešov.

КРАЕВЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ ОПЕРАТОРНО – ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ В ПРОСТРАНСТВЕ ГЛАДКИХ ВЕКТОР -ФУНКЦИЙ.

Гамидов Эльшад Гамид оглы.

доктор философии по математике, доцент

email- elsadhamidov@mail.ru

В сепарабельном гильбертовом пространстве H рассмотрим параболическое операторно-дифференциальное уравнение

$$u''(t) + (A + A_1)u'(t) + A^2 u(t) = f(t), \quad t \in \mathbb{R}_+ = (0, \infty) \quad (1)$$

$$u(0) = 0, \quad u''(0) = 0 \quad (2)$$

где $f(t), u(t)$ – вектор – функции со значениями в H , а коэффициенты уравнения (1) удовлетворяют условиям:

- 1) $p > 0$,
- 2) A – положительно определённый самосопряженный оператор
- 3) $A_1 \in L(H_1, H) \cup L(H_2, H_1)$

Здесь производные понимаются в смысле теории распределений [1], $L(X, Y)$ – пространство линейных ограниченных операторов действующих из пространства X в Y . Пусть $H_\gamma = D(A^\gamma)$ гильбертово пространство с нормой $\|x\|_\gamma, x \in D(A^\gamma), \gamma \geq 0, H_0 = H$.

Определим следующие гильбертовы пространства [1]

$$L_2(\mathbb{R}_+; H) = \left\{ g(t) : \|g\|_{L_2(\mathbb{R}_+; H)} = \left(\int_0^\infty \|g(t)\|^2 dt \right)^{1/2} < \infty \right\},$$

$$W_2^m(\mathbb{R}_+; H) = \left\{ u(t) : u^{(m)}, A^m u \in L_2(\mathbb{R}_+; H), \|u\|_{W_2^m(\mathbb{R}_+; H)} = \left(\|u^{(m)}\|_{L_2(\mathbb{R}_+; H)}^2 + \|A^m u\|_{L_2(\mathbb{R}_+; H)}^2 \right)^{1/2} \right\}$$

При $m = 4$ определим подпространство пространства: $W_2^4(\mathbb{R}_+; H)$:

$$W_2^4(\mathbb{R}_+; H) = \{ u : u \in W_2^4(\mathbb{R}_+; H), u(0) = u''(0) = 0 \}$$

Аналогично определяется пространство $W_2^m(R; H)$, где $R = (-\infty, \infty)$. Задача (1), (2) интересна тем, что в граничных условия (2) порядок производной равен порядку уравнения. Задачи такого типа рассмотрены в работах [2-5].

Определение. Если при любом $\varphi(\varrho) \in \square_2^2(\varrho_+; \varrho)$ существует вектор – функция $\varphi(\varrho) \in \square_2^4(\varrho_+; \varrho)$, которая удовлетворяет уравнению (1) тождественно в R_+ , граничные условия (2) в смысле сходимости

$$\lim_{t \rightarrow +0} \|u(t)\|_{5/2} = 0, \quad \lim_{t \rightarrow +0} \|u''(t)\|_{1/2} = 0,$$

и оценку $\|\varphi\|_{\square_2^4(\varrho_+; \varrho)} \leq \varrho \varrho \varrho \varrho \|\varphi\|_{\square_2^2(\varrho_+; \varrho)}$, то будем говорить что задача (1), (2) корректно разрешима в пространстве $\square_2^4(\varrho_+; \varrho)$.

В данной работе мы находим условия на коэффициенты уравнения (1), которые обеспечивают корректно разрешимости задачи (1), (2) в пространстве $\square_2^4(\varrho_+; \varrho)$.

Обозначим через

$$P_0 u = P_0(d/dt)u = -u'' + pAu' + A^2u, \quad P_1 u = P_1(d/dt)u = A_1 u'$$

и

$$Pu = P_0 u + P_1 u, \quad u \in W_2^{0,4}(R_+; H)$$

Сперва исследуем корректно разрешимость уравнение $P_0 u = f$ при $\varphi \in \square_2^2(\varrho_+; \varrho), \varphi \in \square_2^4(\varrho_+; \varrho)$.

Теорема 1. Оператор P_0 изоморфно отображает пространство $W_2^{0,4}(R_+; H)$ на $\square_2^2(\varrho_+; \varrho)$.

Лемма 1. Пусть $\gamma \in (0, p^2)$. Тогда при любом $u \in W_2^{0,4}(R_+; H)$ имеет место равенства

$$\begin{aligned} \|\varphi_I(\varrho/\varrho\varrho; \varrho; \varrho)\|_{\square_2^2(\varrho_+; \varrho)}^2 + (\varphi_I(\varrho)\varrho_2(\varrho) - \varrho_0(\varrho) - 2\varrho)\|\varphi'(0)\|_{3/2}^2 = \\ = \|\varrho_0\varrho\|^2 - \|\varrho\varrho\|_{\square_2^2(\varrho_+; \varrho)}^2, \end{aligned} \quad (3)$$

где

$$a_0(\gamma) = q, \quad a_1(\gamma) = \sqrt{p^2 - \gamma} + 1, \quad a_2(\gamma) = 1 + \sqrt{p^2 - \gamma} \quad (4)$$

$$F(\lambda; \beta; A) = \lambda^3 E + \alpha_2(\gamma)\lambda^2 A + a_1(\gamma)\lambda A^2 + a_0(\gamma)A^2 \quad (5)$$

Замечание. Легко видеть, что операторный пучок $F_1(\lambda; \beta; A)$ представляется в виде:

$$F_1(\lambda; \gamma; A) = (\lambda E + A)(\lambda E - \omega_1(\gamma)A)(\lambda E - \omega_2(\gamma)A), \gamma \in (0, p^2),$$

причем $\operatorname{Re} \omega_1(\gamma) < 0, \operatorname{Re} \omega_2(\gamma) < 0$, при $\gamma \in (0, p^2)$. Из теоремы 1 и из теоремы о промежуточных производных следует, что число

$$\| \cdot \|_{\square_2(\square_+; \square)} = \left\| \cdot \right\|_{\square_2(\square_+; \square)} \cdot \left\| \cdot \right\|_{\square_2(\square_+; \square)}^{-1}$$

есть норма в пространстве $W_2^0(R_+; H)$ эквивалентной нормой $\| \cdot \|_{\square_2(\square_+; \square)}$. Теперь найдём точное значения нормы N_1 .

Лемма 2. Норма

$$N_1 = \left(p^2 - \frac{1}{2}(\sqrt{1+2p} - 2)^2 \right)^{-1/2} \quad (6)$$

Теорема 2. Пусть выполняются условия 1)-3), причем

$$\max(\|A_1\|_{H_1 \rightarrow H}, \|A_1\|_{H_2 \rightarrow H_1}) < \left(p^2 - (\sqrt{1+2p} - 1)^2 \right)^{1/2}$$

Тогда задача (1), (2) корректно разрешима в пространстве $\square_2^4(\square_+; \square)$.

Ключевые слова: Гильбертово пространство, операторно-дифференциальные уравнения, гладких решений, вектор-функций, самосопряжённый оператор.

BOUNDARY VALUE PROBLEMS FOR OPERATOR-DIFFERENTIAL EQUATIONS IN SPACE SOLUTION VECTOR - FUNCTIONS.

In a separable Hilbert space, we consider a parabolic operator-differential equation

$$u''(t) + (pA + A_1)u'(t) + A^2 u(t) = f(t), \quad t \in R_+ = (0, \infty) \quad (1)$$

$$u(0) = 0, \quad u''(0) = 0 \quad (2)$$

Where is $f(t)$, $u(t)$ – a vector - functions with values in H , and the coefficients of equation (1) satisfy the conditions:

- 1) $p > 0$,
- 2) A - positive definite self-adjoint operator
- 3) $A_1 \in L(H_1, H) \cap L(H_2, H_1)$

Here derivatives are understood in the sense of the theory of distributions [1], $L(X, Y)$ is the space of linear bounded operators acting from space to X for Y . Let $H_\gamma = D(A^\gamma)$ Hilbert space with norm $\|x\|_\gamma$, $x \in D(A^\gamma)$, $\gamma \geq 0$, $H_0 = H$.

Define the following Hilbert spaces [1]

$$L_2(R_+; H) = \left\{ g(t) : \|g\|_{L_2(R_+; H)} = \left(\int_0^\infty \|g(t)\|^2 dt \right)^{1/2} < \infty \right\},$$

$$W_2^m(R_+; H) = \left\{ u(t) : u^{(m)}, A^m u \in L_2(R_+; H), \|u\|_{W_2^m(R_+; H)} = \left(\|u^{(m)}\|_{L_2(R_+; H)}^2 + \|A^m u\|_{L_2(R_+; H)}^2 \right)^{1/2} \right\} \text{ When}$$

$m=4$ we define the subspace space: $W_2^4(\square_+; \square)$:

$$W_2^4(\square_+; \square) = \left\{ u : u \in W_2^4(\square_+; \square), u(0) = u''(0) = 0 \right\}$$

The space $W_2^m(R; H)$, where is $R = (-\infty, \infty)$ defined similarly. Problem (1), (2) is interesting because in

the boundary conditions (2) the order of the derivative equals the order of the equation. Tasks of this type were considered in [2-5].

Definition. If for any there is $u \in W_2^2(\mathbb{R}_+; H)$ a vector - a function $u \in W_2^4(\mathbb{R}_+; H)$, that satisfies equation (1) is identical in, \mathbb{R}_+ then the boundary conditions (2) in the sense of convergence

$$\lim_{t \rightarrow +0} \|u(t)\|_{5/2} = 0, \quad \lim_{t \rightarrow +0} \|u''(t)\|_{1/2} = 0,$$

and estimate $\|u\|_{W_2^4(\mathbb{R}_+; H)} \leq C \|f\|_{W_2^2(\mathbb{R}_+; H)}$, then we say that problem (1), (2) is correctly solvable in space $W_2^4(\mathbb{R}_+; H)$.

Denote by

$$P_0 u = P_0(d/dt)u = -u'' + pAu' + A^2u, \quad P_1 u = P_1(d/dt)u = A_1 u'$$

and

$$Pu = P_0 u + P_1 u, \quad u \in W_2^4(\mathbb{R}_+; H)$$

First, we investigate correctly $P_0 u = f$ the solvability of the equation with $f \in W_2^2(\mathbb{R}_+; H)$, $u \in W_2^4(\mathbb{R}_+; H)$.

Theorem 1. The operator P_0 maps space isomorphically $W_2^4(\mathbb{R}_+; H)$ to $W_2^2(\mathbb{R}_+; H)$.

Lemma 1. Let $\gamma \in (0, p^2)$. Then for $u \in W_2^4(\mathbb{R}_+; H)$ any equality takes place

$$\begin{aligned} \|P_1 u\|_{W_2^2(\mathbb{R}_+; H)}^2 + (\|u\|_{W_2^4(\mathbb{R}_+; H)}^2 - \|u\|_{W_2^2(\mathbb{R}_+; H)}^2 - 2\|u\|_{W_2^2(\mathbb{R}_+; H)} \|u'\|_{W_2^2(\mathbb{R}_+; H)})^2 = \\ = \|u\|_{W_2^4(\mathbb{R}_+; H)}^2 - \|u\|_{W_2^2(\mathbb{R}_+; H)}^2 \end{aligned} \quad (3)$$

when

$$a_0(\gamma) = q, \quad a_1(\gamma) = \sqrt{p^2 - \gamma} + 1, \quad a_2(\gamma) = 1 + \sqrt{p^2 - \gamma} \quad (4)$$

$$F(\lambda; \beta; A) = \lambda^3 E + \alpha_2(\gamma) \lambda^2 A + a_1(\gamma) \lambda A^2 + a_0(\gamma) A^2 \quad (5)$$

Comment. It is easy to see that the operator bundle $F_1(\lambda; \beta; A)$ is represented as:

$$F_1(\lambda; \gamma; A) = (\lambda E + A)(\lambda E - \omega_1(\gamma)A)(\lambda E - \omega_2(\gamma)A), \gamma \in (0, p^2),$$

where $\operatorname{Re} \omega_1(\gamma) < 0, \operatorname{Re} \omega_2(\gamma) < 0,$ at $\gamma \in (0, p^2)$. From Theorem 1 and from the intermediate derivatives theorem it follows that the number

$$N_1 = \sup_{0 \neq \varphi \in W_2^4(\mathbb{R}_+; H)} \|\varphi\|_{W_2^4(\mathbb{R}_+; H)} \cdot \|\varphi\|_{W_2^4(\mathbb{R}_+; H)}^{-1}$$

is the norm in space $W_2^4(\mathbb{R}_+; H)$ equivalent norm $\|\varphi\|_{W_2^4(\mathbb{R}_+; H)}$. Now we find the exact values of the norm N_1 .

Lemma 2. Norm

$$N_1 = \left(p^2 - \frac{1}{2}(\sqrt{1+2p} - 2)^2 \right)^{-1/2} \quad (6)$$

Theorem 2. Let conditions 1) –3) be fulfilled, where

$$\max \left(\|A_1\|_{H_1 \rightarrow H}, \|A_1\|_{H_2 \rightarrow H_1} \right) < \left(p^2 - (\sqrt{1+2p} - 1)^2 \right)^{1/2}$$

Then the problem (1), (2) is correctly solvable in the space $W_2^4(\mathbb{R}_+; H)$.

Key words: Hilbert space, operator-differential equations, smooth solutions, vector-functional, self-adjoint operator.

ANALYSIS OF WEAK SOLUTIONS FOR NEUMANN BOUNDARY VALUE PROBLEMS INVOLVING $(\lambda_1(z), \lambda_2(z))$ -BIHARMONIC OPERATORS

ALLALOU Mouad,
Laboratory of Applied Mathematics and Scientific Computing,
Sultan Moulay Slimane University.
mouadallalou@gmail.com

Prof. Mohamed El Ouaarabi,
Laboratory of Applied Mathematics and Scientific Computing,
Sultan Moulay Slimane University.
mohamedelouaarabi93@gmail.com

Prof. RAJI Abderrahmane,
Laboratory of Applied Mathematics and Scientific Computing,
Sultan Moulay Slimane University.
rajiabd2@gmail.com

Abstract

In this paper, we examine the nonlinear Neumann boundary value problem involving the equations

\$\$

$$-\Delta^2_{\lambda_1(z)} \varphi - \Delta^2_{\lambda_2(z)} \varphi + \bar{h}(z) |\varphi|^{p_1(z)-2} \varphi - \bar{h}(z) |\varphi|^{p_2(z)-2} \varphi = \lambda \Theta_1(z, \varphi, \nabla \varphi)$$

\$\$

within a bounded smooth domain $\mathcal{B} \subset \mathbb{R}^N$. The Neumann boundary condition is specified by

\$\$

$$|\Delta \varphi|^{p_1(z)-2} \frac{\partial \varphi}{\partial \nu} + |\Delta \varphi|^{p_2(z)-2} \frac{\partial \varphi}{\partial \nu} = \mu \Theta_2(z, \varphi)$$

\$\$

on the boundary $\partial \mathcal{B}$. By setting particular conditions on the nonlinearities in the source and boundary terms, we derive various results about the existence of weak solutions, utilizing topological degree theory in the framework of variable exponent Lebesgue and Sobolev spaces.

Bibliography

[1] Faraci, F., Motreanu, D., Puglisi, D.: Positive solutions of quasi-linear elliptic equations with dependence on the gradient. *Calculus of Variations and Partial Differential Equations.* **54**(1), 525--538 (2015).

- [2] Faria, L. F. O., Miyagaki, O. H., Motreanu, D., Tanaka, M.: Existence results for nonlinear elliptic equations with Leray-Lions operator and dependence on the gradient. *Nonlinear Analysis: Theory, Methods and Applications*. 96, 154-166 (2014).
- [3] Ferrero, A., Warnault, G.: On solutions of second and fourth order elliptic equations with power-type nonlinearities. *Nonlinear Analysis: Theory, Methods and Applications*. $\text{\textbf{70}}$ (8), 2889--2902 (2009).
- [4] Kim, I. S., Hong, S. J.: A topological degree for operators of generalized $(S+)$ type. *Fixed Point Theory and Applications*. 1-16 (2015).
- [5] G. Kirchhoff; *Mechanik*, Teubner, leipzig, Germany, 1883.
- [6] Lapa, E. C., Barros, J. B. B., de la Cruz Marcacuzco, R. J., Segura, Z. H.: Existence of Solutions for a Class of $p(x)$ -Kirchhoff Type Equation with Dependence on the Gradient. *Kyungpook Mathematical Journal*. $\text{\textbf{58}}$ (3), 533-546 (2018).

IDENTITIES WITH ADDITIVE MAPS IN 3-PRIME NEAR-RINGS

Abdelkarim BOUA

<https://orcid.org/0000-0002-6397-4713>:

abdelkarimboua@yahoo.fr

Sidi Mohammed Ben Abdellah University, FEZ

Polydisciplinary Faculty, LSI, Taza; Morocco

Abstract. During the last decades, many authors have studied commutativity in prime rings and 3-prime near-rings admitting several types of additive mappings defined on these sets, namely automorphisms, derivations, generalized derivations, and semiderivations satisfying appropriate algebraic conditions on appropriate subsets of rings or near-rings (see for example [1], [2], [4], [15], [17], etc). In this paper, we are going to present very important theorems concerning the structure of Jordan ideals involving left multipliers or derivations which satisfy some differential identities. For more details, (see. [3, Theorem 3.1], [3, Theorem 3.7], [3, Theorem 3.11], [6, Theorem 2], [5, Theorem 3.3], [1, Theorem 3.2] as well as their demonstration, In addition, we will attach to each theorem an example which proves that the conditions imposed are necessities.

Key words. Prime near-rings, Jordan ideals, derivations, left multipliers, commutativity,

References:

- [1] A. Abbasi, A. N. Khan and M. S. Khan, Actions of generalized derivations on prime ideals in $*$ -rings with applications, Hacet. J. Math. Stat., 52 (5) (2023), 1219–1228.
- [2] M. Ashraf, A. Boua and A. Raji, On derivations and commutativity in prime near-rings, Journal of taibah university for science, 8(3) (2014), 301–306.
- [3] A. Boua and H. E. Bell, Jordan Ideals and Derivations Satisfying Algebraic Identities, Iranian Mathematical Society, 44(2018), 1543–1554.
- [4] M. Ashraf and S. Ali, On left multipliers and the commutativity of prime rings, Demonstratio Math., 41(4) (2008), 764–771.
- [5] A. Boua, Commutativity of Near-rings With Certain Constrains on Jordan Ideals, Bol. Soc. Paran Mat., 36(4) (2018), 159–170.
- [6] A. Boua, Commutivity of Jordan Ideals in 3-Prime Near-Rings with Derivations, Commun. Korean Math. 33 (1)(2018), 37–44.
- [7] H. E. Bell, On Derivations in Near-Rings II, Kluwer Academic Publishers, Netherlands, 1997, 191–197.

- [8] H. E. Bell, A. Boua and L. Oukhtite, On derivations of prime near-rings, *Afr. Diaspora J. Math.*, 14(1) (2012), 65–72.
- [9] A. Boua, Commutativity of Jordan ideals in 3-prime near-rings with derivations, *Communications of the Korean Mathematical Society*, 33(1) (2018), 37–4
- [10] A. Boua, L. Oukhtite and A. Raji, On 3-prime near-rings with generalized derivations, *Palest. J. Math.*, 5(1) (2016), 12–16.
- [11] A. Boua and L. Oukhtite, Derivations on prime near-rings, *Int. J. Open Probl. Comput. Sci. Math.*, 4(2) (2011), 162–167.
- [12] M. N. Daif and H. E. Bell, Remarks on derivations on semiprime rings, *Internat. J. Math & Math Sci.*, 15 (1992), 205–206.
- [13] A. Enguady and A. Boua, On Lie ideals with left derivations in 3-prime near-rings. *An. Stiint. Univ. Al. I. Cuza Iasi. Mat.(NS)*, 68(1) (2022), 123–132.
- [14] N. J. Groenewald, Different prime ideals in near-rings, *Comm. Algebra*, 19(10) (1991), 2667–2675.
- [15] M. Samir and A. Boua. (σ, τ) -P-derivations on left near-rings, *Note di Matematica*, 42(2) (2022), 93–107.
- [16] M. Samman, L. Oukhtite, A. Raji and A. Boua, Two sided α -derivations in 3-prime near-rings, *Rocky Mountain Journal of Mathematics*, 46(4) (2016), 1379–1393.
- [17] A. Raji, Some commutativity criteria for 3-prime near-rings, *Algebra and Discrete Mathematics*, 32(2) (2021), 280–298.

Özet. Son yıllarda, pek çok yazar asal halkalarda ve 3 asal yakın halkalarda değişmeyi incelemiş ve bu kümeler üzerinde tanımlanmış çeşitli türde toplamsal eşlemeleri, yani uygun halka alt kümeleri üzerinde uygun cebirsel koşulları karşılayan otomorfizmler, türevler, genelleştirilmiş türevler ve yarı türevleri kabul etmiştir. veya yakın halkalar (örneğin bkz. [1], [2], [4], [15], [17], vb.). Bu yazıda, bazı diferansiyel kimlikleri karşılayan sol çarpanları veya türetmeleri içeren Jordan ideallerinin yapısına ilişkin çok önemli teoremler sunacağız. Daha fazla ayrıntı için, (ayrıca bkz. [3, Teorem 3.1], [3, Teorem 3.7], [3, Teorem 3.11], [6, Teorem 2], [5, Teorem 3.3], [1, Teorem 3.2] Gösterimleri olarak ayrıca her teoreme, getirilen koşulların gerekli olduğunu kanıtlayan bir örnek ekleyeceğiz.

- [2] M. Ashraf, A. Boua and A. Raji, On derivations and commutativity in prime near-rings, *Journal of taibah university for science*, 8(3) (2014), 301–306.
- [3] M. Ashraf and S. Ali, On (σ, τ) -derivations of prime near-rings-II, *Sarajevo J. Math.*, 4(16) (2008), 23–30.
- [4] M. Ashraf and S. Ali, On left multipliers and the commutativity of prime rings, *Demonstratio Math.*, 41(4) (2008), 764–771.
- [5] M. Ashraf, A. Ali and S. Ali, (σ, τ) -derivations on prime near rings, *Arch. Math. (Brno)*, 40(3) (2004), 281–286.
- [6] M. Ashraf and A. Boua, On semiderivations in 3-prime near-rings, *Communications of the Korean Mathematical Society*, 31(3)(2016), 433–445.
- [7] H. E. Bell, *On Derivations in Near-Rings II*, Kluwer Academic Publishers, Netherlands, 1997, 191–197.
- [8] H. E. Bell, A. Boua and L. Oukhtite, On derivations of prime near-rings, *Afr. Diaspora J. Math.*, 14(1) (2012), 65–72.
- [9] A. Boua, Commutativity of Jordan ideals in 3-prime near-rings with derivations, *Communications of the Korean Mathematical Society*, 33(1) (2018), 37–4
- [10] A. Boua, L. Oukhtite and A. Raji, On 3-prime near-rings with generalized derivations, *Palest. J. Math.*, 5(1) (2016), 12–16.
- [11] A. Boua and L. Oukhtite, Derivations on prime near-rings, *Int. J. Open Probl. Comput. Sci. Math.*, 4(2) (2011), 162–167.
- [12] M. N. Daif and H. E. Bell, Remarks on derivations on semiprime rings, *Internat. J. Math & Math Sci.*, 15 (1992), 205–206.
- [13] A. Enguady and A. Boua, On Lie ideals with left derivations in 3-prime near-rings. *An. Stiint. Univ. Al. I. Cuza Iasi. Mat.(NS)*, 68(1) (2022), 123–132.
- [14] N. J. Groenewald, Different prime ideals in near-rings, *Comm. Algebra*, 19(10) (1991), 2667–2675.
- [15] M. Samir and A. Boua. (σ, τ) -P-derivations on left near-rings, *Note di Matematica*, 42(2) (2022), 93–107.
- [16] M. Samman, L. Oukhtite, A. Raji and A. Boua, Two sided α -derivations in 3-prime near-rings, *Rocky Mountain Journal of Mathematics*, 46(4) (2016), 1379–1393.
- [17] A. Raji, Some commutativity criteria for 3-prime near-rings, *Algebra and Discrete Mathematics*, 32(2) (2021), 280–298.

CONSTACYCLIC CODES OVER $Z_4 + uZ_4$ WITH SKEWDERIVATIONS

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 focus on the class of $\delta \sigma$ -constacyclic codes with derivation over the ring $R = Z_4 + uZ_4$, where $u^2 = 0$, σ is an automorphism of R , and $\delta \sigma$ is a σ -derivation. Similar to cyclic codes and their generalizations, we establish a one-to-one correspondence between $\delta \sigma$ -constacyclic codes and the left $R[x, \delta \sigma]$ -submodules of $R^n := R[x, \delta \sigma]/hx^{n-1}$. As an application, we derive several characterizations of these types of codes. Finally, we provide some examples to illustrate the theory developed here.

Key words. Constacyclic codes, skew polynomial ring, cyclic code, codes over rings, derivation.

Özet. Bu yazıda, $R = Z_4 + uZ_4$ halkası üzerinden türetilen $\delta \sigma$ -constacycle kodlarının sınıfına odaklanıyoruz; burada $u^2 = 0$, σ , R 'nin bir otomorfizmidir ve $\delta \sigma$, bir σ türevidir. Döngüsel kodlara ve bunların genellemelerine benzer şekilde, $\delta \sigma$ -konstasiklik kodlar ile $R^n := R[x, \delta \sigma]/hx^{n-1}$ 'nin sol $R[x, \delta \sigma]$ -alt modülleri arasında bire bir yazışma kuruyoruz. Bir uygulama olarak bu tür kodların çeşitli karakterizasyonlarını türetiyoruz. Son olarak burada geliştirilen teoriyi açıklamak için bazı örnekler sunuyoruz.

PROPERTY (GZ) FOR BOUNDED LINEAR OPERATORS

HASSAN ZARIOUH

Department of Mathematics (CRMEF-Oujda), Oujda 60000, Morocco.

h.zariouh@yahoo.fr

Mustapha Sarih

Department of Mathematics, Science faculty, Moulay Ismail University, Meknès, Morocco.

Mohamed Bendaoud

Department of Mathematics, Moulay Ismail University, Meknès, Morocco.

ABSTR ACT:

A bounded linear operator T acting on a Banach space possesses property (gaw) if $\sigma(T) \setminus E_{\{a\}}(T) = \sigma_{\{BW\}}(T)$, where $\sigma_{\{BW\}}(T)$ is the B-Weyl spectrum of T , $\sigma(T)$ is the usual spectrum of T and $E_{\{a\}}(T)$ is the set of all eigenvalues of T which are isolated in the approximate point spectrum of T . In this paper we introduce and study the new spectral properties (z), (gz), (az) and (gaz) as a continuation of [M. Berkani, H. Zariouh, New extended Weyl type theorems, Mat. Vesnik 62 (2010), 145–154], which are related to Weyl type theorems. Among other results, we prove that T possesses property (gz) if and only if T possesses property (gaw) and $\sigma_{\{BW\}}(T) = \sigma_{\{SBF_{-\wedge +}\}}(T)$; where $\sigma_{\{SBF_{-\wedge +}\}}(T)$ is the essential semi-B-Fredholm spectrum of T .

REFERENCES:

- [1] M. Berkani, H. Zariouh: New Extended Weyl type theorems. Mat. Vesnik 62, 2 (2010), 145–154.
- [2] H. Zariouh: Property (gz) for bounded linear operators. Mat. Vesnik 65, 1 (2013), 94–103.

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.

A FIFTH ORDER KUTTA NYSTROM METHOD TO SOLVE FUZZY DIFFERENTIAL EQUATIONS

Dr. Sreenivasulu Ballem¹,

Mr. Deepak kumar sah²

Anyasha Panda³

Department of Mathematics, Central University of Karnataka

anyashapanda.ab@gmail.com

Abstract

In this research paper, we introduce a numerical algorithm for fuzzy initial value problem using Hukuhara differentiability and generalized Hukuhara differentiability. We discussed the linear and nonlinear fuzzy differential equation, which is solved by fifth order Kutta Nystrom method of six stages. Additionally, it provides stability and convergence analysis. The effectiveness and accuracy of the method are demonstrated through various examples. The algorithm is illustrated by solving some linear and nonlinear fuzzy initial value problem. All computations were performed using MATLAB.

Keywords : Fuzzy ordinary differential equations, Fuzzy differentiability, convergence and stability analysis, six stages Kutta Nystrom method.

A STUDY ON THE SYNTHESIS AND PERFORMANCE EVALUATION OF FLY ASH AND ALCCOFINE AS SUSTAINABLE CEMENTITIOUS MATERIALS

Subhashish Dey

Civil Engineering Department, Seshadri Rao Gudlavalleru engineering college, Gudlavalleru, India

*Corresponding Author: subhasdey633@gmail.com

Abstract

Construction and global infrastructure depend on cement production. It is one of the biggest carbon emitters, making it an aspect of environmental sustainability and climate change mitigation. Each stage of cement production releases CO₂ and other greenhouse gasses. About 8% of worldwide CO₂ emissions come from the cement sector, making it a major contributor. Different supplementary cementitious materials (SCMs) like fly ash (FA), silica fume (SF), and slag are used to partially replace traditional raw materials like limestone, reducing the environmental impact. This study investigated the use of supplementary cementitious materials, specifically FA and alccofine (AF), as partial replacements for cement in concrete to reduce environmental impact. The study first identified an optimal replacement percentage for FA (20%, 30%, and 40%) by weight of cement. Subsequently, using the optimal FA percentage, AF was added at varying percentages (5%, 10%, and 15%) by weight of cement. The study evaluated the mechanical properties of the concrete mixtures, including workability, compressive strength, split tensile strength, and flexural strength. Durability, measured by water sorptivity and rapid chloride penetrability tests, was also assessed. The micro structural properties of the concrete were analyzed to understand their influence on performance. As a result of the significant environmental implications of producing and using concrete for all activities, an in-depth life cycle assessment (LCA) was conducted. Additionally, artificial neural networks were employed to predict the compressive strength of the concrete. The study concluded that incorporating FA and AF in concrete mixtures is a promising approach to producing more environmentally friendly concrete.

Keywords: Fly ash, Alccofine, Water Sorptivity, Rapid Chloride Penetrability Test, Life cycle assessment, Microstructure and ANN

KNOWLEDGE, ATTITUDE AND PERCEPTION OF PHARMACISTS TOWARDS PHARMACOGENOMICS IN ISLAMABAD

Ahmad Hassan khan

Kohat university of science and technology

Abstract

Pharmacogenomics (PGx) has been proven to enhance health outcomes and the quality of treatment. The poor implementation of evidence-based clinical practice is mostly attributed to the inadequate understanding among healthcare workers, particularly pharmacists. We conducted a study to examine and evaluate the knowledge, attitude and perception of community pharmacists in pharmacogenomics. The goal was to enhance their ability to teach pharmacogenomics effectively. An investigation was carried out in Islamabad utilizing a reliable and well-prepared questionnaire. The data was collected during the period between two months. 154 community pharmacists, which accounts for 85% of the total respondents. The majority of participants, specifically 59.1%, were male. 76% of the respondents said that their greatest degree of education was a Bachelor of Pharmacy. Most participants, about 79.9%, demonstrated awareness and a solid knowledge of Pharmacogenomics. However, there is still a need for improvement of their knowledge. 90.95% of the participants indicated their willingness to provide pharmacogenomics services. 48.1% of community pharmacists indicated they were ready to receive and evaluate pharmacogenomics testing results. Around 44.8% of the participants agreed that community pharmacists are suitable for providing pharmacogenomics services through the healthcare system

BIOMETRIC CHARACTERS OF *SARDINELLA AURITA* (VALENCIENNES, 1847) IN THE NORTH OF TUNISIA

HAJLAOUI Wafa (1,2)
MISSAOUI HECHEMI (3)

(1) National Agronomic Institute of Tunisia, 48 avenue Charles Nicolle, 1082 Tunis, Tunisia;

(2) Aquaculture Laboratory, National Institute of Marine Sciences and Technologies (INSTM), 28 Rue du 2 mars 1934, Salammbô 2025, Tunis, Tunisia

(3) National Institute of Marine Sciences and technologies, 28 rue du 2 mars 1934, Salammbô 2025, Tunisia

* Corresponding author: wafahajlaoui@yahoo.fr

Abstract

The round sardinella is one of the most represented species in fishery products in Tunisia. This study aims to determine the biometric characters of *Sardinella aurita* (Valenciennes, 1847) in North of Tunisia.

The sampling of *Sardinella aurita* (Valenciennes, 1847) was done from January to December 2023. A total of 202 specimens ranged from 13 to 24 cm in total length, were caught during the study period. The relative linear growth was similar for separated and both sexes.

The allometry is minorate for the relation between total and standard lengths, additionally, between total length and fork length. The relative weight growth is minorate for both sexes, showing a total weight increase slower than total length.

Keywords : *Sardinella aurita*, North of Tunisia, relative growth.

COMPUTATIONAL ANALYSIS OF STRESS INTENSITY FACTORS IN CRACKED STRUCTURES

¹Lebbal H;
²Adjloua .A .
³Boualem.N
⁴Bentata O

¹Aeronautics and Propulsive Systems Laboratory

^{2,3}Laboratory of Composites Structures and Innovative Materials (LCSIM)

lebbalh@yahoo.com

adjelouaziz@hotmail.fr

nour_boualem@yahoo.fr

omarbentata1@gmail.com

Abstract:

Analyzing the mechanical behavior of structures with cracks involves determining the stress and strain distribution near the crack tip. By examining these stresses, we can evaluate the stability of the crack. Since the early 20th century, researchers have been investigating the phenomenon of structural failure. Stress intensity factors quantify the severity of a crack in a structure under a given load. This study aims to compute Mode I stress intensity factors for cracked sections using the finite element method implemented in ANSYS software. In this study we calculate the stress intensity factors to show the influence of applied load, plate width, and crack orientation on the overall structural response.

Keywords: Stress intensity factors; ANSYS; load; width; crack orientation.

ASSESSMENT OF MECHANICAL AND DURABILITY PROPERTIES OF CONCRETE CONTAINING WASTE RUBBER TIRE AS FINE AGGREGATE: A REVIEW

Ameur Belmouhoub¹,
Assia Abdelouahed¹,
Soumia Hammache²,
Kattia Yalaoui³

¹Department of Civil Engineering, 20 Aout 1955 University of Skikda, Algeria
E-mail a.belmouhoub@univ-skikda.dz , assiaabdelouahed@yahoo.fr

²Department of Civil Engineering, University of Biskra, Algeria
E-mail hammachesoumia93@gmail.com

³Department of Process Engineering, University of Bejaia, Algeria
E-mail yalaouikattia@gmail.com

Abstract :

Natural sand is getting harder to find and more expensive these days because it is more expensive. River sand can be replaced with reasonably priced and environmentally friendly fine aggregate made from used rubber tires. An attempt has been made in this study to use discarded rubber tires in three different weight-to-composite ratios to partially substitute fine aggregate in the form of rubber ash and rubber ash with mixed rubber fibers. Research indicates that the flexural strength of concrete containing more rubber ash drops as the percentage of rubber ash increases, while the flexural strength of modified concrete increases as the percentage of rubber fibers content increases. The modulus of elasticity, carbonation depth, abrasion resistance, and chloride ion penetration of rubber ash concrete and modified concrete were also affected by addition of rubber ash and rubber fibers in concrete.

Key Words : rubber, waste, concrete, durability properties of concrete, substitution.

SOLID WASTE IN ORAN: SOURCES, COLLECTION, TREATMENT, AND DISPOSAL

**Toumi Meriem¹,
Abdelli Islem Safia²,
Addou Ahmed²,
Abdelmalek Fatiha²**

^{1,2} 27000, University of Mostaganem Abdelhamid Ibn Badis, Mostaganem, Algeria
¹meriem.toumi.etu@univ-mosta.dz

ABSTACT

Currently, emissions of gases from landfills constitute a major source of air pollution. Decreasing these emissions and efficiently utilizing them are crucial for both public health and the global environment.

The main objective of our study is about waste management in Oran, which faces several challenges and is undergoing development to meet environmental and public health standards.

Solid waste management involves the systematic handling of waste materials from their sources to their final disposal. The sources of solid waste include households, industries, commercial establishments, and agricultural activities, each contributing different types of waste. Collection is the process of gathering and transporting waste to designated facilities, where it undergoes various treatment methods such as recycling, composting, or incineration to reduce volume and environmental impact. Finally, disposal involves placing treated or untreated waste in landfills or other designated areas, ensuring minimal harm to the environment and human health. Effective management of solid waste is crucial for maintaining public health, conserving resources, and protecting the environment.

Keywords: Waste, Oran, waste management, environment.

A NUMERICAL STUDY ON THE INFLUENCE OF VARIOUS PARAMETERS ON FLOW AND HEAT TRANSFER IN A RECTANGULAR DUCT WITH INCLINED OBSTACLES

Abdelillah BENAHMED ^{1,2*}

¹Department of Physique, University of Blida 1,270 BP Route Soumâa -BLIDA-, Algeria.

² Laboratory of Geomatics and Sustainable Development, University of Tiaret, Algeria

Abstract

This study delves into the detailed analysis of turbulence within a rectangular channel, featuring inclined baffles positioned at a 45° angle in the middle, and at the entrance and exit at 90°. The research is driven by the need to comprehend the effects of specific baffle configurations on fluid velocity and turbulence within rectangular channels, which are central to fluid dynamics and heat transfer issues. Manipulating turbulence in fluid channels is crucial for enhancing the performance of heat exchangers and cooling systems. Despite the growing interest in inclined baffles, a comprehensive understanding of their distinct effects is still lacking. Our study addresses this gap by offering valuable insights into how these deflectors impact fluid dynamics and turbulence. We employ numerical simulations using CFD ANSYS software and the finite volume method, enabling detailed modeling of turbulent flow. The findings could assist in optimizing cooling and heat exchange systems by providing new perspectives on the use of inclined baffles. In essence, our research aims to fill current gaps in knowledge regarding the influence of inclined baffles in rectangular channels, paving the way for future advancements in fluid dynamics and heat transfer.

Keywords: Rectangular channel; heat transfer; inclined baffles; turbulent flow; FVM.

HEAVY METAL CONCENTRATION IN THE SOIL AND *JATROPHA CURCAS L* OF IDDO, ABUJA – NIGERIA

Ibrahim Z. S¹.,Chado Z.M., Mohammed M.A.2, Ogunlade-Anibasa G. O.¹ and Azare B. A.¹

¹Department of Biological Sciences, University of Abuja, Nigeria

2FCT College of Education Zuba

zainabibrahim637@gmail.com,

Abstract

Iddo is a developing area because of the influence of the Nigerian Federal Capital Territory and its proximity to the University of Abuja. The population have increased human activities in the area thereby increasing the level of metals constituents of the earth's crust with tolerable concentration known as standard. Human activities increase the content of these metals in the earth's crust above the standard. These metals can be washed into water bodies to cause harm the living things in the water. There are some plants that can take up these metals reducing their runoff into the water bodies. *Jatropha curcas L* is the candidate for bioremediation of these metals trapped in the soil. Sampling grid of 40mx40m was mapped out and collections of both *Jatropha curcas L* and soil were done at distance of 10m apart. The soil and *Jatropha curcas L* parts were analyzed for their metal contents using Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS) Perkin Elmer 400. The metal with the highest mean concentration is zinc (5.98 - 29.42 mg/kg), followed by manganese (1.36 - 4.11 mg/kg) and then iron (1.44 - 3.36 mg/kg). The metal with the highest mean concentration in the roots is zinc (1.0 - 10.9 mg/kg) followed by iron (0.04 - 3.18 mg/kg) and then manganese (0.51 - 1.60 mg/kg). Only Zinc (1.15 - 9.30 mg/kg) has significantly higher concentration in the shoot of *Jatropha curcas L* plant. Findings indicated that all the analyzed heavy metals recorded a significant statistical difference in their concentrations in soil, root, and shoots of the plants ($P < 0.05$). The percentage of heavy metals removed by plants from the soil showed that about 1-5% of the soil heavy metal concentrations were taken up by *Jatropha curcas L* to the shoot and roots of the plants.

Keywords: Heavy metal, soil, *Jatropha*, phytoextraction

1. Introduction

Metals are natural constituents of the earth's crust and through natural erosion due to water and wind; they are naturally spread into the environment as powders or leached into rivers (Giromini *et al.*, 2016). However, these natural processes emit fewer metals into the environment than anthropological activities. The spread of high amounts of these elements in the environment leads to their propagation in the food chain. Heavy metals (Fe, Co, Cu, Mn, Mo, Se, Zn, Cr and Cd, Hg, Pb, As) are metallic elements that have a high density compared with water and are present in various matrices in traces. The heavy metals are able to induce toxicity at low doses (Giromini *et al.*, 2016). The toxicity of heavy metals, whether essential or not, depends on several factors including the dose, route of exposure, and chemical species, as well as the age, gender, genetics and nutritional status of the exposed individuals (Tchounwou *et al.*, 2012). The acute poisoning are high doses in a short period and chronic poisoning or bioaccumulation are reduced exposure over a long period. Heavy metals are significant environmental pollutants and their toxicity is a problem of increasing significance for ecological, evolutionary, nutritional and environmental reasons (Jaishankar *et al.*, 2014). They can be absorbed by crops and then enter the food chain. Alternatively, metalloids can enter water bodies or the atmosphere and threaten human health and animal reproduction (Doyin *et al.*, 2018).

Soil is a vital component of the biosphere. It is known as a geochemical sink for contaminants, and it also transports the chemical elements and substances to the various stages of biosphere (atmosphere, hydrosphere, and biota) as a natural buffer (Kumar *et al.*, 2019). Recently due to the human activities, natural balance of biogeochemical cycles is significantly altered. It elevates the mobilization of chemical elements into the atmosphere in contrast to the natural process. Therefore, the important processes may become potentially harmful under natural condition. The soil has an absorption capacity to hold and accumulate trace metal to some extent. Migration can be started significantly by changing the condition that controls the mobility of adsorbed metals (Lian *et al.*, 2019). The regional contamination of soils due to heavy metals occurs mainly in industrial areas (factories, smelter, motor vehicles, and municipal wastes dumping sites) (Li *et al.*, 2015).

Phytoextraction is one of the phytoremediation's strategies. Phytoextraction involves the absorption of contaminants by roots followed by translocation and accumulation in the aerial parts (Favas *et al.*, 2014). This method using hyperaccumulation plants that have a natural ability to extract metals from the soil, translocating metals from roots to shoots, and accumulate and tolerate high metal concentrations within the plant tissues (Mahmood, 2010). The application of this technology required a type of heavy metals hyperaccumulator plant. Hyperaccumulator plants are hyper tolerant, able to absorb heavy metals from high absorption soil solution, and have the ability of translocation from root to stem and to leaf (Kamusoko and Jingura, 2017). Hyperaccumulator

does not refer to plants that have familial relations, but both have the ability to live in metal-contaminated soil and are able to accumulate high amounts of metals in their organs far beyond the accumulation rate at other plants without experiencing phytotoxic effects. In phytoremediation process, fibrous root of *Jatropha* played a role to absorb many metals in highly contaminated surface area (Kamusoko and Jingura, 2017). Those metals accumulation in root system may act as Phyto-stabilization. Furthermore, stem tissue is useful for phytoextraction when those metals moved from soil through root and transport to aerial part of plant through xylem system plant (Kamusoko and Jingura, 2017). *Jatropha curcas* popularly known as the physic nut, is a monoecious, perennial lactiferous species belonging to the family Euphorbiaceae (Laviola *et al.*, 2015). This research aimed to evaluate the heavy metal uptake and content of *Jatropha curcas L.* at Iddo in Abuja, Nigeria.

2. Materials and Methods

2.1 Study area

The study area is Iddo located in Abuja Municipal Area Council (AMAC)-Abuja, Nigeria at 8°56'29" N and 7°5'31" E. It has close proximity to University of Abuja. The FCT experiences three weather conditions annually. This includes a warm, humid rainy season and a blistering dry season (World data, 2022). In between the two, there is a brief interlude of harmattan occasioned by the northeast trade wind, with the main feature of dust haze and cloudless skies (Orisakwe, 2017). The rainy season begins from April and ends in October (Weather spark, 2022) when daytime temperatures reach 28 °C to 30 °C and nighttime lows hover around 22 °C to 23 °C (Itiowe *et al.*, 2020).

2.2 Sample collection and processing.

Ten samples of *Jatropha curcas L* plants were randomly collected for analysis from each sampling station of the study area. The plants were collected with their roots and shoots. Identification of the collected plants was done at the Biological Science Laboratory of University of Abuja, using taxonomical keys with an already identified herbarium specimen of this plant. The roots, stems and leaves were separated into different samples.. Voucher specimen was deposited in the University of Abuja herbarium. The samples were then washed with tap water to remove adhered soil particles and rinsed with deionized water to wash off dirt and other air-borne pollutants. They were oven dried at 60⁰C to constant weight to remove moisture (Mapanda *et al.*, 2005). The dried samples were then grounded into fine powder using herbage mill, sieved and transferred into airtight sealed polythene bags with samples appropriately labeled and stored in a desiccator until required for digestion.

Soil samples were collected where the *Jatropha curcas L* plants were collected using a modified grid of 40m- 40m adapted from (Anibasa, 2016) with 10m apart between sampling locations at a depth of 15cm for each sampling location. The area of land was measured using a meter rule and the depth of the soil sample were

collected using an auger. The soil was dried for 24hrs in an oven at 105⁰C, and after cooling was milled in a Tema mill into a fine powder and then sieved using nonmetal sieve of required mesh (Bradl, 2002).

A1	A2	A3	A4	A5
B1	B2	B3	B4	B5
C1	C2	C3	C4	C5
D1	D2	D3	D4	D5

40m × 40m

10m between sampling locations

Figure 2.2: Modified sampling grid showing sampling locations 10m apart (Adapted from Anibasa, 2016)

2.3 Sample analysis

A mass of 1g of the powdered plant samples was weighed into 100 ml beaker and 20 ml of concentrated HNO₃ was added. The mixture was heated on a hot plate at 95⁰C until the solutions become clear. It was then filtered into a 100 ml volumetric flask and made up to 25 ml with distilled water. The metal levels of the extract were subsequently determined by Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS).

The pH of the soil samples was determined using soil-water ratio of 1:5 using a Consorte C862 benchtop conductivity/pH/DO meter. Samples were subjected to nitric acid digestion according to the Environmental Protection Agency guidelines (2008). One gram of the soil samples was weighed and placed in a conical flask. 20 ml of HNO₃ (55% concentration) was added and heated at 90⁰C for 45minutes. Temperature was then increased to 150⁰C for 10 min. During heating and boiling, 10 ml of HNO₃ (55% concentration) was added periodically three times to make sure that the liquid remains. The mixture was allowed to cool at room conditions. The samples were then filtered into 100 ml volumetric flasks and filled with distilled water. The levels of metals in the soils were determined using AAS technique (Bradl, 2002).

2.4 Determination of heavy metals concentration

The concentration of heavy metals in the samples was determined using Atomic Absorption Spectrophotometer (Thermos Scientific ICE 3000 Model) equipped with a digital read-out system. Working standards was used, after serial dilution of 1000 ppm metal stock solution for each metal. Calibration curves was generated by plotting absorbance values versus concentrations. The concentrations of the metals in sample digests were determined as described by (Anibasa, 2016).

2.5 Quality control

Appropriate safety measures and procedures were followed to ensure the reliability of the test results. All the chemicals and reagents used were of analytical grade. Reagent blanks, duplicates sample and certified reference material (CRM), NIST Standard Reference Material SRM 2709a, 2710a, 2711a for soil and IAVEA-V-8 for herbage will be incorporated into the batch of samples for analysis to check contamination of samples, estimation of analytical precision and instrumental bias respectively.

2.6 Statistical analysis of data

The data were statistically analyzed using SPSS package (version 25 for windows). Statistical tools such as the Analysis of Variance (ANOVA), mixed model ANOVA, Tukey post Hoc Test, Regression Analysis and independent student t-test were used to compare means between samples metals concentrations and determine relationship in plants and soil. The Kolmogorov -Smirnov test was used to determine if the data is normally distributed. The power analysis projected a total number of 19 samples, with 50% of the values perfectly outlined. Other relevant descriptive statistical tools were also used.

3. RESULTS AND DISCUSSION

3.1 Soil heavy metal concentration

The mean concentration of metals in the soil samples are shown in table 4.1 with the range of Fe (1.44 - 3.36), Cd (0.10 - 0.90), Co (0.01 - 0.34), Mn (1.36 - 4.11), Cu (0.20 - 1.74), Ni (0.16 - 1.19), Zn (5.98 - 29.42), Pb (0.10 - 0.58) all in mg/kg. The metal with the highest mean concentration is zinc, followed by manganese and then iron. The metal with lowest mean concentration is cobalt. Lead, nickel, cadmium and copper have similar mean concentrations as shown in Figure 3.1. The mean metals concentrations in the soil samples are lower than the maximum permissible limit by WHO. The mean pH value of the soil was 8.0.

The Kolmogorov-Smirnov test showed that the test distribution is normal. From ANOVA, the $F= 69.235$ and $P < 0.05$. This showed that there was a significant difference in concentrations of soil metals. The Turkey post Hoc test showed that there was a significant difference in metal concentrations and this difference divided the metals into three groups as shown in figure 3.1. The metal with exceptional high concentration (11 mg/kg) is zinc labelled a. Metals with moderate concentration labeled b with approximately 3 mg/kg concentrations are iron and manganese. The metals labeled c with concentrations of less than 1 mg/kg are cobalt, lead, cadmium, copper, and nickel. Iron, Cobalt, Copper, Nickel, and Lead were similar in their concentrations while Manganese and Zinc were twice to five times higher than these metals with zinc having an exceptional concentration approximately five times as high the concentrations as the others as shown in figure 3.1.

Table 4.1: Soil mean concentration \pm SEM in (mg/kg) of heavy metals.

Sample	Fe	Cd	Co	Mn	Cu	Ni	Zn	Pb
Soil	2.12 \pm 0.10	0.5 \pm 0.05	0.13 \pm 0.02	2.7 \pm 0.18	0.39 \pm 0.08	0.57 \pm 0.06	11.52 \pm 1.26	0.26 \pm 0.03
WHO (1996)	50000	0.8	50	2000	36	35	50	85

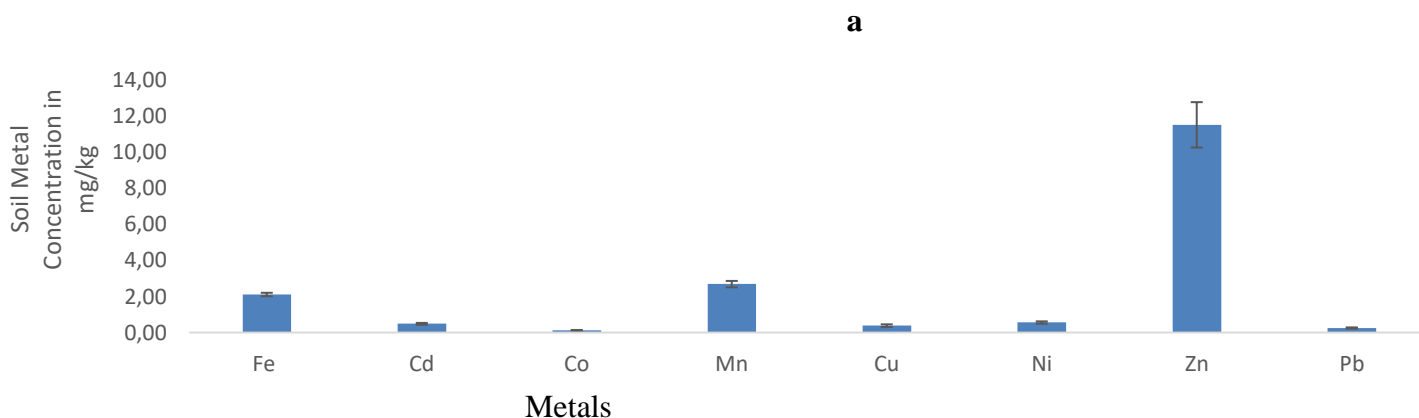


Figure 3.1: Comparison of mean soil metal concentrations (mg/kg)

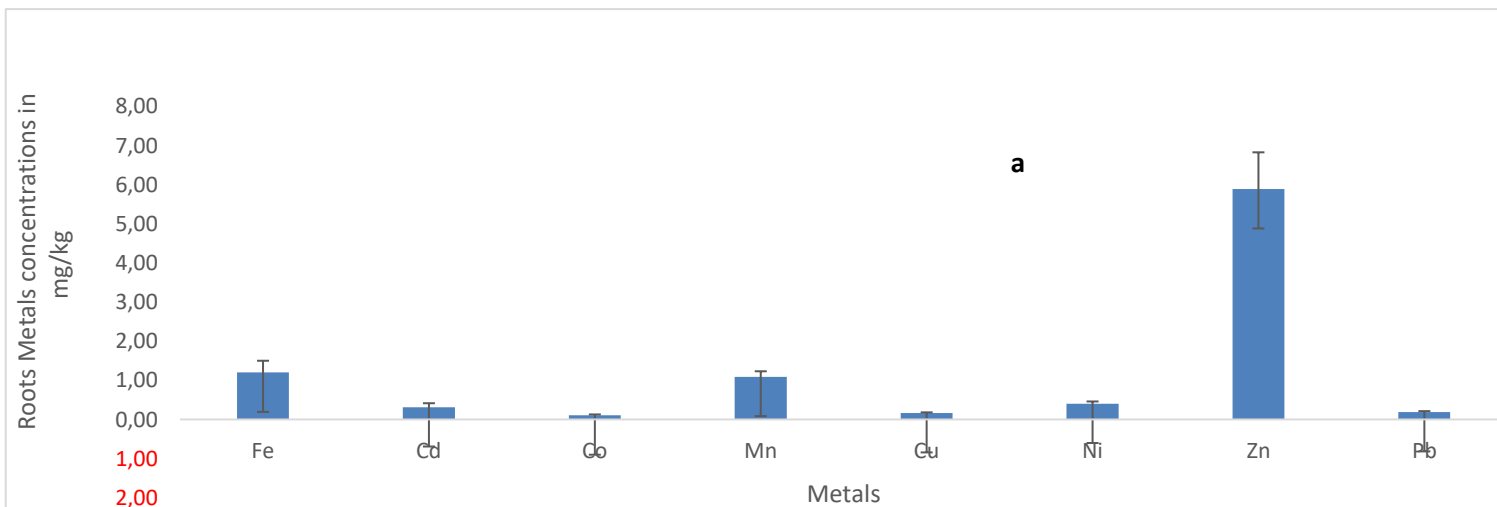
3.2: Root metal concentration

The mean concentration of metals in the roots of *Jatropha curcas L* plant are shown in table 4.2 with the range of Fe (0.04 - 3.18), Cd (0.09 - 0.90), Co (0.03 - 0.28), Mn (0.51 - 1.60), Cu (0.03 - 0.31), Ni (0.08 - 0.78), Zn (1.0 - 10.9), Pb (0.06 - 0.34) all in mg/kg. The metal with the highest mean concentration is zinc followed by iron and then manganese. The lowest mean concentrations are seen in lead, copper, and cobalt as shown in figure 3.2.

The Kolmogorov-Smirnov test showed that the test distribution is normal. From the ANOVA, $F = 26.811$ and $P < 0.05$. This showed that there was a significant difference in root heavy metals concentrations. The Tukey post Hoc test also confirmed significant differences in the metal concentration of the roots and these differences divided the metals into two groups as shown in Figure 3.2. The metal with high concentrations (5.886 mg/kg) is zinc labelled a and metals with low concentrations labeled b having less than 1 mg/kg are iron, cadmium, cobalt, copper, manganese, nickel, and lead. All the metals with the exception of Zinc were not significantly different in the root concentrations. Zinc concentration in the root was 50% higher than the other metals as shown in figure 3.2.

Table 3.2: Root mean concentration \pm SEM in (mg/kg) of heavy metals in *Jatropha curcas L* plant.

Sample	Fe	Cd	Co	Mn	Cu	Ni	Zn	Pb
Soil	1.20 \pm 0.31	0.32 \pm 0.11	0.11 \pm 0.03	1.09 \pm 0.15	0.16 \pm 0.02	0.41 \pm 0.06	5.89 \pm 0.94	0.19 \pm 0.03
WHO (1996)	425.50	0.20	1.00	2.00	10.00	10.00	0.60	2.00



b

b

Figure 2.2: Comparison of mean metal concentrations(mg/kg) in roots of *Jatropha curcas L*.

2.3: Shoot metal concentration

The mean concentration of metals in the shoot of *Jatropha curcas L* plant are shown in table 4.3 with the range of Fe (0.05 - 0.83), Cd (0.08 - 0.10), Co (0.04 - 0.22), Mn (0.22 - 1.0), Cu (0.05 - 0.13), Ni (0.02 - 1.04), Zn (1.15 - 9.30), Pb (0.01 - 0.35) all in mg/kg. Zinc has the highest mean concentration while copper, cobalt and cadmium have the lowest mean concentrations as shown in figure 3.3. The mean metals concentrations in the *Jatropha curcas L* plant are lower than the maximum permissible limit by WHO

The Kolmogorov-Smirnov test showed that the test distribution is normal for shoot samples of *Jatropha curcas L*. From the analysis of variance, $F = 8.716$ and P value < 0.05 . This implied that there was a significant difference in shoots heavy metals concentrations. Similarly, the Tukey post Hoc test also confirmed a significant difference between shoot metal concentrations and this difference divided the metals into two. The metal with high concentrations (3.48 mg/kg) labelled a, is zinc and metals with low concentrations labelled b having less than 1 mg/kg, were iron, cadmium, cobalt, copper, manganese, nickel, and lead.

Just as with the root, Iron, Cadmium, Cobalt, Manganese, Copper, Nickel and Lead were similar in the metal concentration of the shoot, while Zinc was 30-50% higher than the other metals. A similar trend of concentration was observed for both shoot and roots.

Table 2.3: mean±SEM (mg/kg) heavy metals concentration in shoot of *Jatropha curcas L*

Sample	Fe	Cd	Co	Mn	Cu	Ni	Zn	Pb
Shoot	0.50±0.07	0.10±0.01	0.09±0.02	0.60±0.10	0.09±0.01	0.39±0.10	3.48±1.03	0.18±0.04
WHO (1996)	425.5	0.20	0.10	2.00	10.00	10.00	0.60	2.00

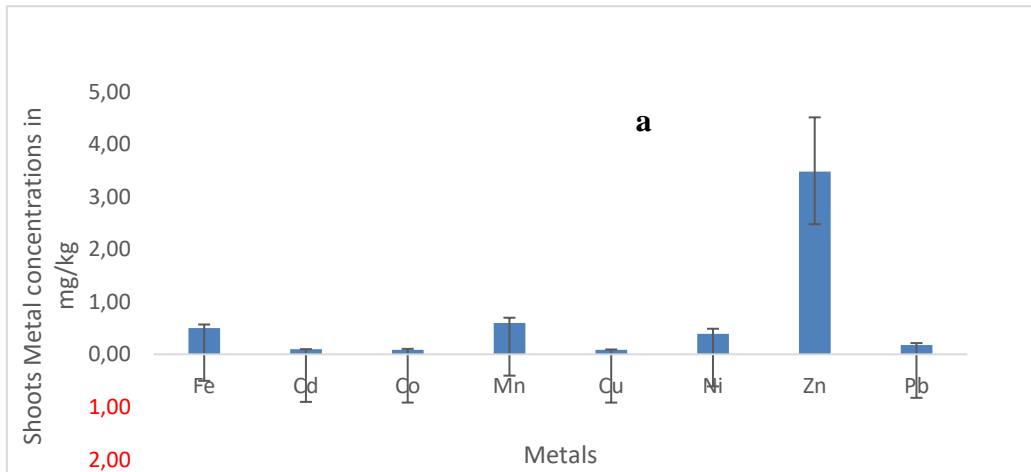


Figure 2.3: Comparison of mean metal concentrations(mg/kg) in shoot of *Jatropha curcas L*.

2.4: Total Metal Concentration of *Jatropha curcas L*

The total metal concentration of this plant was highest for zinc followed by manganese, iron and then nickel as shown in figure 3.4. The Kolmogorov-Smirnov test showed test distribution was normal. From the ANOVA, the $F= 24.988$ and $P < 0.05$. This showed that the difference in total metal concentration of the plant was significant. The Tukey post Hoc test also confirmed that there is a significant difference between total metal concentration of *Jatropha curcas L* and this difference divided the metals into two groups (Figure 3.4). The zinc total concentration was 40-50% high (4.13 mg/kg) and the other seven metals have reasonably lower concentrations of approximately 0.1mg/kg. No outlying values was found in the stem and leaf plot as shown in Figure 3.5 which suggests homogenous distribution of metal when considered as a whole plant.

Table 3.4: Total concentration ± SEM in (mg/kg) per dry weight of plant

Sample	Fe	Cd	Co	Mn	Cu	Ni	Zn	Pb
Total	0.69±0.12	16±0.03	0.09±0.02	0.73±0.10	0.11±0.01	0.40±0.08	4.13±0.75	0.18±0.03

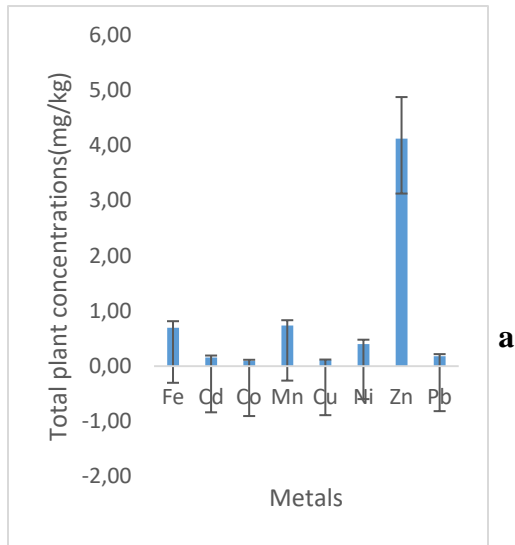
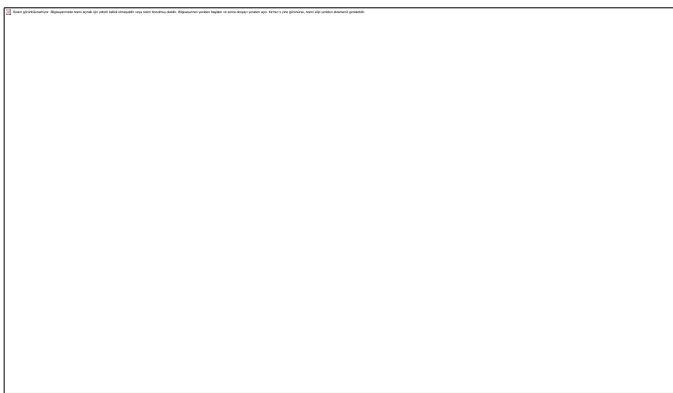


Figure 3.4: Comparison of Total concentration in (mg/kg) of plant



3.5: Distribution of heavy metals in Soil, Roots and Shoots

The distribution of metals in the soil samples was heterogenous as shown in Figure 3.11. This showed that in a natural soil medium, heavy metals are distributed heterogeneously. There are outliers on zinc, nickel, iron and copper depicting high concentrations(hotspots) in some parts of the soil. However, the distribution of heavy

metals in the roots and shoots of the plant samples were homogenous, that is, they were uniformly distributed without outliers as shown in figure 4.12 and 4.13 respectively.

The mean concentrations of some of the metals were 50% higher in soil samples than the roots and shoots of the plant. However, there was a similar trend in the concentrations of some metals such as cadmium, cobalt, and lead between the soil, the plant's roots and shoots. The total concentrations of metals in the root and shoot were about 10-20% less than the soil metal concentration (table 4.7, figure 4.11,4.12, and 4.13). This suggested that not all metals in the soil is available to plants to uptake.

Table 4.7: Mean concentration ± SEM in (mg/kg) of heavy metals in Soil, Roots and Shoots of *Jatropha curcas L.*

Sample	Fe	Cd	Co	Mn	Cu	Ni	Zn	Pb
Soil	2.12± 0.10	0.5± 0.05	0.13± 0.02	2.7± 0.18	0.39±0.08	0.57± 0.06	11.52±1.26	0.26±0.03
Root	1.20±0.31	0.32±0. 11	0.11±0.03	1.09±0.15	0.16±0.02	0.41±0.06	5.89± 0.94	0.19±0.03
Shoot	0.50±0.07	0.10± 0.01	0.09±0.02	0.60±0.10	0.09± 0.01	0.39± 0.10	3.48±1.03	0.18±0.04

3.11: Total metal mass (µg) of *Jatropha curcas L.*

The total metal mass is a sum of the root and shoot metal masses which took into account the total concentration of metals in the plant and the total dry biomass of the plant. This is a very key factor influencing metal uptake in plants.

From the ANOVA, $F = 28.865$ and P value < 0.05 . This means there is significant difference in the total metal mass the plants. The Tukey post Hoc test also confirmed these differences and divided the metals into two subsets. The element with high total metal mass (0.166 mg) labelled a, was zinc and low total metal mass was labelled b. However, iron was the only metal with outliers as shown in figure 4.17. That means that iron is heterogeneously distributed within the plants.

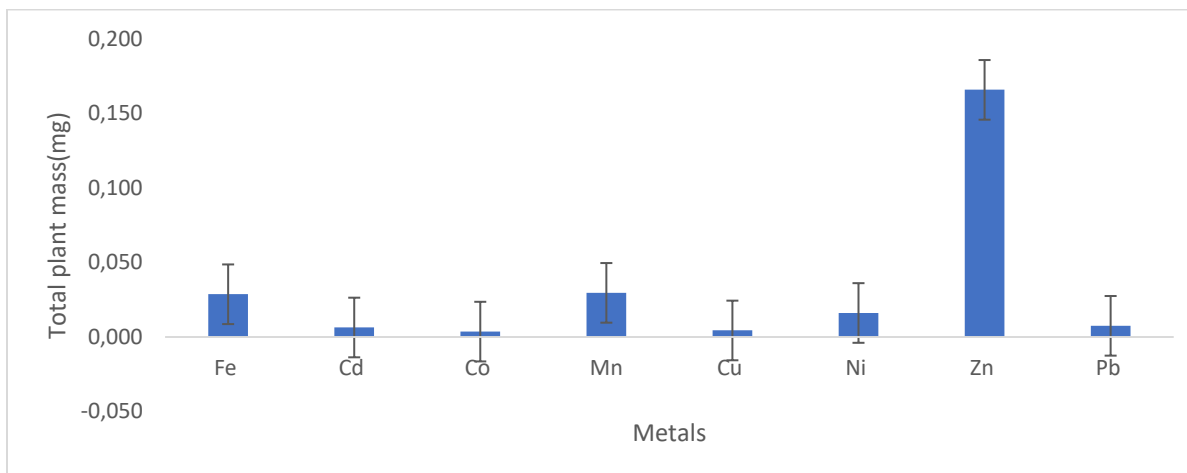


Figure 4.16: Comparison of Total metal mass (μg) of *Jatropha curcas L.*

3.2 DISCUSSIONS

Zinc had the highest soil concentrations. The plant's uptake for zinc was high, as well as the translocation to other parts of the plant. The percentage of Zn removed from the soil in this research was comparable to findings reported by (Singh *et al.*, 2022) who reported high reduction of Zn metal by *Jatropha curcas L* as a result of its roots' effectiveness and microbial influence in the metal depuration process. *J. curcas* is very efficient in accumulating heavy metals. Outliers shown on the stem and leaf plot depicts high soil concentrations of metals in many spots. This could be as a result of refuse disposal and some agricultural activities that could introduce some of the metals into the soil other than the crustal abundance

The success of *J. curcas* in taking up Cd from soil is paralleled with the capacities of *Euphorbia cheinrandenia*, which comes from the same family (Chehregani and Malayeri, 2007). The Cd level was found to be low in the soil, with the highest uptake of Cd observed in the roots than shoots to a lesser degree. This finding was supported by the fact that plants with extensive root systems have the advantage of being able to absorb greater amounts of heavy metals due to better soil penetration (Keller *et al.*, 2003). It has been supported by a study who expounded that *Jatropha curcas* plant has removed reasonable amount of Cd, Cr and Pb in highly heavy metals contaminated soils (Vurayai *et al.*, 2017) confirming the data of the current study. The concentration and removal efficiency of Pb in this research were different with data reported in the study (Awotedu *et al.*, 2019). The plausible reason for these differences could be attributed to the initial quantity and level of the heavy metal concentration in the soil and the type of energy sources for the rhizosphere microbes involved in uptake process (Ali *et al.*, 2013). The concentrations of iron in the soil was high. Iron in soil can occur either in the divalent ferrous ion (Fe^{+2}) or trivalent ferric ion (Fe^{+3}) states but plants can absorb only the ferrous ion (Fe^{+2}).

The accumulation of heavy metals in *J. curcas* tends to occur mainly in the roots and to a lesser degree in the leaves and stems. Plant roots stimulate the degradation of toxic organic materials (Palmroth, 2002). Furthermore, roots act as a medium for soil microorganisms to speed up the oxidation and reduction rates of heavy metal (Luhach and Chaudhry, 2012). The mean concentration of metals in the roots of *Jatropha curcas L* showed that the highest concentrations are seen in metals like zinc, iron, manganese. Moderate concentrations of cadmium and nickel while very low concentrations of cobalt, copper, and lead. The mean concentrations of metals in the shoots of *Jatropha curcas L* showed that the highest concentrations are seen in zinc while other elements are significantly lower than the concentrations of metals in the roots. This is because the roots are directly connected to the soil and absorb nutrients or contaminants from the soil. The concentration of metals in the roots and shoots of *Jatropha curcas* did not follow the trend of soil metals level. This observation could be attributed to differences in the chemical form of the metals present in soil in relation to the differences in soil chemistry. It also suggests that the bioavailable percentage of total metals have a significant effect on metals, and the internal transport mechanism of the various plant parts (Annan *et al.*, 2013). The roots of *J. curcas* were shown to accumulate more metals than the shoots of the plants. This result is similar to that reported by (Juan *et al.*, 2020).

Field observations revealed that *Jatropha curcas L* showed no form of metal stress. However, it is not a hyperaccumulator and may not be an excellent candidate for phytoremediation. Furthermore, it displays potentials for heavy metal accumulation that could be explored and enhanced via chelation or hybridization to produce a heavy metal hyperaccumulator species or variety that can be used for phytoremediation.

CONCLUSION

The following were key findings from this study;

1. *Jatropha curcas L* can accumulate heavy metals in the roots and shoots to a higher degree in the roots. This has implications for health of consumers who used this plant as medicinal plant
2. Some of the metal's concentrations were higher than the WHO standard limit thus posing potential health risk if used as stated in (1) above.
3. This plant showed tolerance to heavy metal in the soil and accumulation vary for different metals, but generally metals could be taken up by this plant.
4. *Jatropha curcas L* has high affinity for zinc. This implies that it could be a very good source of zinc to either animals or plants.

RECOMMENDATIONS

Based on this research, the following is recommended;

1. Further research to unravel the complex role edaphic factors play in uptake of heavy metal by plants.
2. Environmental education of the local communities who use *Jatropha curcas L* either as fodder or for medicine on potential interaction between heavy metal and bioactive components of the plants.
3. *Jatropha curcas L* can be enhanced for hyperaccumulation via chelation or hybridization to improve its phytoremediation capacity for use in phytoremediation of heavy metals.

REFERENCES

- Anibasa, G. O., (2016). In situ metal heterogeneity-Its implication for plant uptake. Michael H. Ramsey and Elizabeth. A. John (eds). Lambert Academic Publishing Company, Germany. ISBN 978-3330-00833-5
- Annan, K., Dickson, R.A., Amponsah, I.K. and Nooni, I.K. (2013): The heavy metal contents of some selected medicinal plants sampled from different geographical locations. *Pharmacogn Res*, 5(2):103-8.
- Awotedu, O.L and Ogunbamowo, P.O (2019). Comparative heavy metal uptake and phytoremediation potential of three jatropha species. *Environment & Ecosystem Science*, 3 (2): 26-30.
- Bradl, H. (2002). Heavy Metals in the Environment: Origin, Interaction and Remediation. Academic Press, London.
- Chehregani, A. and Malayeri, B. E. (2007) "Removal of heavy metals by native accumulator plants," *International Journal of Agriculture and Biology*, 9 (3): 462-465.
- Doyin, I.; Essumang, D., Gbeddy, G., Dampare, S., Kumassah, E., Saka, D. (2018). Spatial distribution, accumulation and human health risk assessment of heavy metals in soil and groundwater of the Tano Basin, Ghana. *Ecotoxicol. Environ. Saf.* 165: 540–546.
- Favas, P.J., Pratas, J., Varun, M., D'Souza, R., Paul, M.S. (2014). Phytoremediation of soils contaminated with metals and metalloids at mining areas: Potential of native flora. Environmental risk assessment of soil contamination. 2:485-516
- Giromini, C., Rebucci, R., Fusi, E., Rossi, L., Saccone, F., and Baldi, A. (2016). Cytotoxicity, apoptosis, DNA damage and methylation in mammary and kidney epithelial cell lines exposed to ochratoxin. *Cell Biology and Toxicology*. 32: 249–258.
- Goel, G., Makkar, P. S., Francis, G., Becker, K. (2016). Phorbol Esters: Structure, Biological Activity, and Toxicity in Animals". *International Journal of Toxicology*, 26 (4): 279–288

- Itiowe, MSc, O. O.; Hassan, S. M.; Oghenejabor, MSc, O. D. (2020). "An Assessment of the Effects of Climate Change on Rainfall Variability and Drought over Abuja, Nigeria" (PDF). *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 5 (1): 1323
- Jaishankar, M., Tseten, T., Anbalagan, N., Mathew, B.B. and Beeregowda, K.N. (2014). Toxicity, mechanism and health effects of some heavy metals. *Interdisciplinary Toxicology*, 7: 60–72.
- Juan, P.G., Maria del, C.G., Maria del, C.L., Miguel, T.G. and Douglas, B. (2020): Metal accumulation by *J. curcas* L. Adult plants grown in heavy metals contaminated soil. Retrieved on @ www.mdpi.com/journal/plants, 9: 418
- Kamusoko, R. and Jingura, R.M. (2017) *J. Clean. Soil. Air. Water*. 45(11): 1700444
- Keller, C. Hammer, D. Kayser, A. Richner W. and Brodbeck M. (2003) "Root development and heavy metal phytoextraction efficiency: Comparison of different plant species in the field," *Plant Soil*, 249: 67-81.
- Kumar, V., Sharma, A., Kaur, P., Sidhu, G.P.S., Bali, A.S., Bhardwaj, R., Thukral, A.K. and Cerda, A. (2019). Pollution assessment of heavy metals in soils of India and ecological risk assessment: A state-of-the-art. *Chemosphere*, 216: 449-462.
- Laviola, B. G., Alves, A. A., Kobayashi, A. K., Formighieri, E. F. (2015). *Pinhão mansona* embrapa *Agroenergia. Brasília INFOTECA-E*, 7: 12
- Li, P., Lin, C., Cheng, H., Duan, X. and Lei, K. (2015). Contamination and health risks of soil heavy metals around a lead/zinc smelter in southwestern China. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 113: 391-399.
- Lian, M., Wang, J., Sun, L., Xu, Z., Tang, J., Yan, J. and Zeng, X. (2019). Profiles and potential health risks of heavy metals in soil and crops from the watershed of Xi River in Northeast China. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 169: 442-448.
- Luhach, J. and Chaudhry, S. (2012). Phytoremediation potential of *Jatropha curcas* for removal of heavy metals from refinery sludge. *International Journal of Scientific and Engineering Research*, 3(10): 1-5.
- Mahmood, T. (2010). Phytoextraction of Heavy Metals. The Process and Scope for Remediation of Contaminated Soils. *Soil & Environ*, 29(2): 91-109.
- Mapanda, F., Mangwayana, E.N., Nyamangara, J. and Giller, K. (2005) The Effect of Long-Term Irrigation Using Wastewater on Heavy Metal Contents of Soils under Vegetables in Harare, Zimbabwe. *Agriculture Ecosystems & Environment*. 107: 151-165.
- Orisakwe, Ikenna C., Nwofor, Okey K., Njoku, Clement C., Ezedigboh, Ugochukwu O. (2017). "On the Analysis of the Changes in the Temperatures over Abuja, Nigeria". *Journal of Physical Science and Environmental Studies*, 3 (1): 9.

- Palmroth, M.R.T., J. Pitchel and J.A. Puhakka, (2002). Phytoremediation of subarctic soil contaminated with diesel fuel. *Bioresour. Techno*, 84: 221-228.
- Singh, D., Jibril, N. K., Muhammad, A., Malik, A. I., Osesua, B. A. (2022). Phytoremediation potential of *Jatropha curcas* and *Cassia occidentalis* on selected heavy metals in the soil. *Journal of Agricultural Policy*, 5(1): 33–49.
- Tchounwou, P.B., Yedjou, C.G., Patlolla, A.K. and Sutton, D.J. (2012). Heavy metals toxicity and the environment. *Experimental Neurology*, 101: 133–164.
- Vurayai R, Nkoane B, Moseki B, Chaturvedi P (2017). Phytoremediation potential of *Jatropha curcas* and *Pennisetum clandestinum* grown in polluted soil with and without coal fly ash: a case of BCL Cu/Ni mine, Selibe-Phikwe, Botswana
- Weather spark-Abuja Climate. (2022) Weather by Month, Average Temperature (Nigeria) – Weather Spark". weatherspark.com. Retrieved 8 January 2022.