



II. BİSEL ULUSLARARASI DÜNYA BİLİM VE ARAŞTIRMA KONGRESİ

16-17
EYLÜL
2023

İSTANBUL

KONGRE KİTABI

<https://bilselkongreleri.com>



CONGRESS ID

CONGRESS TITLE

BİLSEL

**2. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD
SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS**

DATE and PLACE

16-17 September

İSTANBUL/TÜRKİYE

GENERAL COORDINATOR

Azat KALİ

EDITORS

Dr. İlyas ERPAY

Doç. Dr. Necati SÜMER

ORGANIZING COMMITTEE

Chairman of the Organizing Committee

Doç. Dr. Necati SÜMER

University Academician Representative

Doç. Dr. Mehmet Veysi BABAYİĞİT

Öğr. Gör. Murat ÇELİK

Members

Doç. Dr. Abdrasheva Banu

Doç. Dr. Seyithan CAN

Dr. İlyas ERPAY

Dr. Yılmaz Ulvi UZUN

PARTICIPANTS COUNTRY

Algeria/Azerbaijan/Hungary/India/Indonesia/Iran/Italy/Kosovo/

Morocco/Nigeria/Pakistan/Romania/Serbia

ORGANIZATION

BİLSEL

<https://bilselkongreleri.com>

All rights of this book belong to BİLGESİNA. Without permission can't be duplicate or copied.

Authors are responsible both ethically and juridically

Release Date: 25 September 2023

Bu kitabın tüm hakları BİLGESİNA Yayınevine aittir.
Yazarlar etik ve hukuki olarak eserlerden sorumludurlar.

Yayın Tarihi: 25 September 2023

ISBN: 978-625-98991-0-7

SCIENTIFIC COMMITTEE

Prof. Dr. Abdullah ÖZBOLAT
Çukurova Üniversitesi -Türkiye
Prof. Dr. Aitkul MAKHAYEVA
Abai Kazakh National Pedagogical University -
Kazakhstan
Prof. Dr. Arinova Olga
Karaganda Buketov University - Kazakhstan
Prof. Dr. Isak Froumin
Constructor University Bremen- Germany
Prof. Dr. Kargin Sergali
Karaganda Buketov University -Kazakhstan
Prof. Dr. Kehinde Clement Lawrence
Walter Sisulu University Butterworth Campus -South
Africa
Prof. Dr. Natalia Shchukina
Tiraspol Shevchenko State University-Republic of
Moldova
Prof. Dr. Roza Nurtazina
L.n. Gumilyov Eurasian National University -
Kazakhstan
Prof. Dr. Sadhna Jain
University of Delhi -India
Prof. Dr. Süleyman DÖNMEZ
Akdeniz Üniversitesi-Türkiye
Prof. Dr. Süleyman GEZER
Hitit Üniversitesi-Türkiye
Prof. Dr. Yusuf ÖZKIR
Medipol Üniversitesi -Türkiye
Doç. Dr. Abdullah ALPEREN
Çanakkale Üniversitesi -Türkiye
Doç. Dr. Abdrasheva Banu
Karaganda Buketov University-Kazakhstan
Doç. Dr. Adem DOĞAN
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi – Türkiye
Doç. Dr. Akhmedova Feruza Medetovna
National University of Uzbekistan named after Mirzo
Ulugbek – Uzbekistan
Doç. Dr. C. Vijai
Vel Tech Rangarajan Dr. Sagunthala R& D
Institute of Science and Technology, India
Doç. Dr. Dzhamalieva Gaziza
Karaganda Buketov University -Kazakhstan

Doç. Dr. Erdal AYDOĞMUŞ
Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi – Kırgızistan
Doç. Dr. 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. Necati SÜMER
Siirt Üniversitesi – Türkiye
Doç. Dr. Nurlan Baigabylov
L.n. Gumilyov Eurasian National University -
Kazakhstan
Doç. Dr. Nurzyinat Toktorbekova
Osh State University – Kyrgyzstan
Doç. Dr. Ramazan AKKIR
Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi - Türkiye
Doç. Dr. Seyithan CAN
Siirt Üniversitesi – Türkiye
Doç. Dr. Yusuf Ziya GÖKÇEK
Marmara Üniversitesi – Türkiye
Dr. Abid HUSSANAN
University of Education-Pakistan
Dr. Ahmet AKTAŞ
Siirt Üniversitesi – Türkiye
Dr. Bülent ŞEN
Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi – Türkiye
Dr. İlker TÜRKMEN
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi – Türkiye
Dr. İlyas ERPAY
Siirt Üniversitesi – Türkiye
Dr. Kadir KÜÇÜKTOPUZLU
Siirt Üniversitesi - Türkiye
Dr. Muhammad FAISAL
Allama Iqbal Open University-Pakistan
Dr. Yılmaz Ulvi UZUN
Bitlis Eren Üniversitesi - Türkiye



BİLSEL
2. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD
SCIENTIFIC AND RESEARCH CONGRESS

16-17 SEPTEMBER
İSTANBUL/TÜRKİYE

CONGRESS PROGRAM

Join Zoom Meeting ID: 871 2388 1714

Passcode: 433210

Join Zoom Meeting

<https://us06web.zoom.us/j/87123881714?pwd=Yi7nDbPaQtH5een5juNjvioYX66Ura.1>

PARTICIPATING COUNTRIES

**Algeria/Azerbaijan/HUNGARY/India/Indonesia/Iran/Italy/Kosovo/
Morocco/Nigeria/Pakistan/Romania/Serbia**

NUMBER OF INTERNATIONAL PARTICIPANTS: 90

NUMBER OF TURKEY PARTICIPANTS: 82

TOTAL NUMBER: 172



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.



16.09.2023
TURKEY Local Time: 10:00-11:45

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Handan Ürek

SESSION-1 HALL-1

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Öğr. Gör., Nilay KORKMAZ Prof. Dr. Gamze DOLU	Bandırma Onyedli Eylül Üniversitesi,	EĞİTİM BİLİŞİM AĞI UYGULAMASINA YÖNELİK FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN TUTUMLARI
Öğr. Gör., Nilay KORKMAZ Prof. Dr. Gamze DOLU	Bandırma Onyedli Eylül Üniversitesi,	ÇOKLU ZEKA KURAMINA DAYALI ÖĞRETİMİN ÖĞRENCİLERİN FEN BİLİMLERİ DERSİNDEKİ AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ
Doç. Dr. Handan Ürek	Balıkesir Üniversitesi,	ORTAOKUL 5. VE 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN BİLGİSİ LABORATUVARI GİRİŞİMCİLİKLERİ İLE YAŞAM BOYU ÖĞRENME BECERİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI
Emine BAYIR Prof. Dr. Fikret KORUR	Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi	ORTAOKUL FEN BİLİMLERİ DERSİNDE GELENEKSEL VE YENİLİKÇİ, FEN LABORATUVARLARININ ETKİN KULLANIMINA YÖNELİK ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ *
Dr.Öğr. Üyesi, Ekrem Zahid Boyraz	Çankırı Karatekin Üniversitesi,	II. MEŞRUTİYET DÖNEMİ MAARİF NAZIRLARINDAN EMRULLAH EFENDİ'NİN EĞİTİMDE TERBİYEYE DAİR GÖRÜŞLERİ
Dr. Öğr. Üyesi Işıl BOZKURT	Harran Üniversitesi,	İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ ETKİNLİK TANIMLARINDA ÖNE ÇIKAN NOKTALAR
Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Akif ERBAŞ	Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi,	KÜRESEL ISINMA İLE İLGİLİ YAPILAN EĞİTİM ÇALIŞMALARININ İNCELENMESİ: BİR META-SENTEZ ÇALIŞMASI



16.09.2023
TURKEY Local Time: 10:00-12:00

HEAD OF SESSION: Assoc. Prof. Dr. Mehmet Veysi BABAYİĞİT,
SESSION-1 HALL-2

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Lecturer Özgül GÜLTEKİN TALAYHAN, Assoc. Prof. Dr. Mehmet Veysi BABAYİĞİT	Batman University,	EXAMINING EARLY CHILDHOOD OVERGENERALIZATION: EXAMPLES FROM AZELYA'S SPEECHES AND INTERACTIONS
Lecturer Özgül GÜLTEKİN TALAYHAN, Assoc. Prof. Dr. Mehmet Veysi BABAYİĞİT,	Batman University,	AN OVERALL PRE- INTERMEDIATE COURSEBOOK EVALUATION FOR PREP-CLASS STUDENTS STUDYING AT THE DEPARTMENT OF ENGLISH LANGUAGE AND LITERATURE
Arş. Gör. Dr., Şengül Balkaya	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi,	LİSE ÖĞRENCİLERİNİN ALMANCA KONUŞMA KAYGILARINA İLİŞKİN ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ
Asst. Prof. Dr. Ahmet Tanır	İskenderun Technical University,	LANGUAGE ANXIETY IN A SYNCHRONOUS GERMAN COURSE: GENDER RELATED OR NOT?
Asst. Prof. Alaaddin KİRAZ	KTO Karatay University,	METHODOLOGICAL AND CREATIVE SKILLS IN THE ANALYSIS OF THE HADITH AND THEIR ROLE IN THE RENEWAL OF HADITH JURISPRUDENCE
Dr. Öğr. Üyesi, Ali SEVDİ	Iğdır Üniversitesi,	TARİHSEL BAĞLAMDA ARAP DİLİ VE EDEBİYATININ GELİŞMESİNDE KUR'ÂN-I KERİM'İN ROLÜ VE ETKİSİ
Assist. Prof. Dr., Emrah Işık	Batman University,	THE FORMATION OF HYBRID IDENTITIES IN MONICA ALI'S BRICK LANE
Assist. Prof. Dr., Emrah Işık	Batman University,	UNVEILING THE STEREOTYPE(S) AND COLONIAL DISCOURSE IN CHIMAMANDA NGOZI ADICHIE'S "THE THING AROUND YOUR NECK"



16.09.2023
TURKEY Local Time: 10:00-12:00

HEAD OF SESSION: Dr. Öğr. Üyesi Serkan ÖZTÜRK
SESSION-1 HALL-3

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr, Öğr, Üyesi, Ayla Avcı	Antalya Belek Üniversitesi,	ŞİRKETLERDE İNOVASYON KÜLTÜRÜ VE TEKNOLOJİ KULLANIMI ÜZERİNE
Dr. Öğr. Üyesi, İhsan TÜRKAL	Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi,	BİLGİ YOĞUN İLETİŞİM ORTAMINDA HABER MEDYASI OKURYAZARLIĞI
Dr. Öğr. Üyesi Ömer Faruk ALADAĞ	İnönü Üniversitesi,	STRATEJİK REKABET ANALİZİ İÇİN ÜRETKEN YAPAY ZEKA KULLANIMI
Arş. Gör. Dr., Yusuf Akkoca	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi,	ÖRGÜTSEL ÇEVİKLİĞİN ÖRGÜTSEL PERFORMANSA ETKİSİNDE YÖNETİCİLERİN LİDERLİK ÖZELLİKLERİN ROLÜ
Dr,Öğr.Üyesi Mecbure ASLAN Dr.Öğr. Üyesi Mehtap ŞEKER KAYAR	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi,	PSİKOLOJİK İYİ OLUŞ İLE İŞE ADANMIŞLIK ARASINDAKİ İLİŞKİDE DUYGUSAL ZEKANIN ROLÜ: MOBİLYA SEKTÖRÜNDE BİR ARAŞTIRMA
Dr Öğr. Üyesi, Oktay YİĞİT Ar. Gör., Alptuğ SOYER	Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi	KATILIMA YÖNELİK SPOR TESİSLERİNDE MÜŞTERİ SADAKAT DÜZEYNİN BELİRLENMESİ VE DEMOGRAFİK DEĞİŞKENLER AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI
Dr. Öğr. Üyesi Serkan ÖZTÜRK	Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi,	WEB SİTELERİNİN TANIMA VE TANITMA AMAÇLI KULLANIMI: FUTBOL KULÜPLERİ ÖRNEĞİ
Master Student, Bilal Erdem Assoc. Prof. Dr. İbrahim DEMİR	Ankara Yıldırım Beyazıt University,	THE EFFECTS OF FRAGILITY OF STATES ON THE SECURITY OF UNITED NATIONS PERSONNEL



16.09.2023
TURKEY Local Time: 10:30-12:30

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Şahin ÇETİNKAYA
SESSION-2 HALL-4

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Doç. Dr. Şahin ÇETİNKAYA	Aksaray Üniversitesi	TÜRKİYE'DE SAĞLIK POLİTİKALARI VE ŞEHİR HASTANELERİ
Doç. Dr. Şahin ÇETİNKAYA	Aksaray Üniversitesi	TÜRKİYE VE OECD ÜLKELERİ SAĞLIK HARCAMALARI KARŞILAŞTIRMASI
Dr. Öğr. Üyesi Bora BALUN	Karabük Üniversitesi,	SOSYAL POLİTİKANIN GELİŞİMİNDE İKİ ÖNEMLİ AKTÖR: SIMONDE DE SISONDI VE ROBERT OWEN
Dr. Öğr. Üyesi Bora BALUN	Karabük Üniversitesi,	DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE YOKSULLUK VE YOKSULLUKLA MÜCADELEYE YÖNELİK POLİTİKALAR
Doktorant Durdane Keser Assoc. Prof. Dr. Elvettin Akman	Süleyman Demirel Üniversitesi	KAMU YÖNETİMİNDE HİZMET SUNUMUNDA YAPAY ZEKANIN KULLANIMI
Dr. Öğr. Üyesi Hacı SARI	Kırklareli Üniversitesi,	TARZ-I SİYASET VE EMEK: OSMANLI DÖNEMİ TÜRKÇÜ DÜŞÜNCEDE SOSYAL SORUN (EMEK) YAKLAŞIMI
Dr. Öğr. Üyesi, Ali Balkı	Afyon Kocatepe Üniversitesi,	TÜRKİYE'DE İŞSİZLİK, ENFLASYON VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: ARDL YÖNTEMİNDEN KANITLAR
Dr. Öğr. Üyesi Abdullah Bayındır	Kilis 7 Aralık Üniversitesi,	KUŞAN İMPARATORLUĞU: SİYASİ ORGANİZASYON, EKONOMİ VE SOSYO-KÜLTÜREL DİNAMİKLER



16.09.2023
TURKEY Local Time: 10:30-12:45

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Osman GEDİK

SESSION-2 HALL-5

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Doç. Dr. Servet Tekin Hale Gümüşsoy Kaynak	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi,	KUZEY KIBRIS TÜRK CUMHURİYETİ'NDEKİ TARIMSAL ALANLARDA DAMLA SULAMA SİSTEMLERİNDE DAMLATICI TIKANIKLIK DÜZEYİ VE SİSTEMİN PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ
Uzm. Dyt. Ayşe Nur ÖZEN, Doç. Dr. Halil YALÇIN	Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi,	KRİLL YAĞI İLAVELİ PROBİYOTİK YOĞURDUN SODYUM VE FOSFOR DEĞERLERİ
Arş. Gör. Dr. Muhammed Taşova	Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi	KONVEKTİF VE VAKUM KURUTMA YÖNTEMLERİYLE ÜRETİLEN TOZLARIN FİZİKO-KİMYASAL ÖZELLİKLER AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ
Doç. Dr. Osman GEDİK Doç. Dr. Ömer Süha USLU	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi,	ENDEMİK HELİCHRYSUM ARENARIUM SUBSP. (L.) MOENCH AUCHERİ TÜRÜNÜN SABİT YAĞ BİLEŞENLERİNİN BELİRLENMESİ
Doç. Dr. Osman GEDİK Doç. Dr. Ömer Süha USLU Yüksek Mühendis Orçun ÇINAR	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi,	FARKLI DÖNEMLERDE HASAT EDİLEN REZENENİN (FOENİCULUM VULGARE MİLL.) YAĞ BİLEŞENLERİNİN BELİRLENMESİ
Assist. Prof. Dr., Oya ERALP İNAN	Eskisehir Osmangazi University,	CLINICAL USE OF THROMBOELASTOGRAPHY FOR COAGULATION ALTERATIONS IN HORSES
Doç. Dr. Mikail ÖZCAN, Ülkü TELLİ	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi,	BAZI ALABALIK İŞLETMELERİNDEKİ GÖKKUŞAĞI ALABALIĞINDA (ONCORHYNCHUS MYKİSS, WALBAUM 1792) AEROMONAS SOBRIA SUŞLARININ İZOLASYONU, FENOTİPİK VE GENOTİPİK ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI
Remzi UĞUR Halit Seyfettin ATLI Muhammet Ali Gündeşli	Siirt Üniversitesi	PRUNUS TÜRÜNE AİT BAZI MELEZ ANAÇLARIN TRANSVALİA ŞEFTALİ ÇEŞİDİYLE AŞI UYUŞMA DURUMLARININ ANATOMİK OLARAK İNCELENMESİ
Remzi UĞUR Halit Seyfettin ATLI Muhammet Ali Gündeşli	Siirt Üniversitesi Gaziantep Üniversitesi	PRUNUS TÜRÜNE AİT BAZI MELEZ ANAÇLAR ÜZERİNE AŞILI TRANSVALİA ŞEFTALİ ÇEŞİDİNİN FİDAN GELİŞİM DURUMLARININ İNCELENMESİ



16.09.2023
TURKEY Local Time: 10:30-12:30

HEAD OF SESSION: Dr. Öğretim Üyesi Serap Aktaş Yıldırım

SESSION-2 HALL-6

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Arş. Gör. Dt. Nursuna Büşra Çetinkaya	İstanbul Gelişim Üniversitesi	DİŞ HEKİMLİĞİNDE BOTULİNUM TOKSİN
Dr. Onur Gürsan	Dokuz Eylül University,	THE CORRELATION BETWEEN HIP GEOMETRY AND HIP FRACTURE TYPE IN TURKISH PATIENTS
Dr. Öğretim Üyesi Serap Aktaş Yıldırım	Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi	BİSPEKTRAL İNDEKS MONİTÖRÜ İLE SEREBRAL İSKEMİNİN TAYİNİ
Dyt. Betül Çetinkaya Demir	Necmettin Erbakan Üniversitesi	BAĞIRSAK MİKROBİYOTASINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER
Dr. Öğr. Üyesi Ahmet DOĞAN, Arş. Gör. Dr. İpek ÇETİN,	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi,	BRUSELLA MELİTENSİS'E BAĞLI PACEMAKER ENFEKSİYONU
Arkan BARBAR Mohammed KALAYI Buket AKSU	Altınbaş University,	OPTIMIZATION AND EVALUATION OF MOISTURIZING CREAM CONTAINING DEXPANTHENOL
Op. Dr. Cengiz Dibekoğlu Dr. Melike Paçavra	İstanbul Florence Nightingale Hastanesi, T.C. Demiroğlu Bilim Üniversitesi,	GASTRİK SCHWANNOMA: NADİR GÖRÜLEN BİR OLGU SUNUMU
Op . Dr . Şener BALAS	Başkent Üniversitesi	KARIN DUVARI APSESİ :KAYBOLMUŞ SAFRA TAŞI OLGU SUNUMU



16.09.2023
TURKEY Local Time: 11:00-12:45

HEAD OF SESSION: Dr. Öğr. Üyesi Kenan GÖZLÜ

SESSION-3 HALL-7

Doç.Dr. Sedefgöl YÜZBAŞIOĞLU ARIYÜREK Dr. Öğr. Üyesi, Pınar ETİZ	Çukurova Üniversitesi,	SAĞLIK EĞİTİMİNDE YARDIMCI MATERYAL KULLANIMININ ETKİSİ
Cansu Durak Ebru Guney Sahin	University of Health Science Sancaktepe	PEDİATRİK YOĞUN BAKIMDA YÜKSEK AKIŞLI NAZAL KANÜL KULLANIMI
Kübra Erdoğan Sevda Karakaş	Çorlu devlet hastanesi İstanbul Arel Üniversitesi	HEMŞİRELERDE PREMENSTRÜEL SENDROM İLE MENTAL İYİ OLUŞLUK DÜZEYİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN BELİRLENMESİ
Elmas Gökçe Sevda KARAKAŞ	İstanbul Arel Üniversitesi İstanbul Bilgi Üniversitesi	ABDOMİNAL HİSTEREKTOMİ AMELİYATI OLMUŞ HASTANIN GORDON'UN FONKSİYONEL SAĞLIK ÖRÜNTÜLERİ MODELİ'NE GÖRE İNCELENMESİ: OLGU SUNUMU
Samet SİTTİ Yaşar Köroğlu	Siirt Üniversitesi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi,	GENÇ GÜREŞÇİLERE UYGULANAN CORE ANTRENMANLARININ BAZI FİZİKSEL PERFORMANS DEĞERLERİ ÜZERİNE ETKİSİ
Dr. Öğr. Üyesi Yusuf Şinasi Kırmacı	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Hasan Kalyoncu Üniversitesi	REKREASYONEL BİSİKLETÇİLERDE ERGONOMİK DEĞİŞİKLİKLERLE BİRLİKTE UYGULANAN EGZERSİZ EĞİTİMİNİN BİSİKLET PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİ; ÖN ÇALIŞMA
Dr. Öğr. Üyesi Kenan GÖZLÜ	Mersin Üniversitesi	SAĞLIK YÖNETİMİNDE TIBBİ COĞRAFYANIN ÖNEMİ



16.09.2023
TURKEY Local Time: 11:00-13:00

HEAD OF SESSION: Dr. Öğr. Üyesi Alper Cumhur

SESSION-3 HALL-8

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Arş. Gör. Abdullah Hasan Karabacak Prof. Dr. Aykut Çanakçı Dr. Öğr. Üyesi Serdar Özkaya Arş. Gör. Müslim Çelebi	Karadeniz Teknik Üniversitesi,	Tİ-HAP-CNT HİBRİT BİYOMALZEME TOZLARININ TOZ METALURJİSİ İLE ÜRETİMİ VE ÖZELLİKLERİ
Arş. Gör. Abdullah Hasan Karabacak, Arş. Gör. Müslim Çelebi, Dr. Öğr. Üyesi Serdar Özkaya, Arş. Gör. Sedat Alperen Tunç	Karadeniz Teknik Üniversitesi,	FENİCUCRAL YÜKSEK ENTROPİ ALAŞIMLARININ TOZ METALURJİ YÖNTEMİ İLE ÜRETİLMESİ VE ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ
Asst. Prof. Dr Lale CONA Tuğba TUNA	Gumushane University,	SOLUTIONS OF NONLINEAR VOLTERRA INTEGRAL EQUATIONS WITH THE THREE STEPS ITERATION METHOD
Dr. Öğr. Üyesi Adem KORKMAZ	Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi,	DİJİTAL DİLİN YOLCULUĞU: CHATGPT VE YAPAY ZEKANIN DOĞAL DİL İŞLEME DÜNYASINDAKİ ROLÜ
Asst. Prof. Dr Lale CONA Gizem GÜZEL TAN	Gumushane University,	APPROXIMATE FIXED POINT IN INTUITIONISTIC FUZZY NORMED SPACES
Furkan YALÇINKAYA Dr. Öğr. Üyesi Ali YAŞAR	Selçuk Üniversitesi,	AUTONOMOUS UAV WITH REAL-TIME KINEMATIC SYSTEM
Hüseyin Öztürk Metin Uçurum Akın Özdemir	Bayburt University, Ondokuz Mayıs University,	MONITORING A READY-MIXED CONCRETE PLANT USING AN EXPONENTIALLY WEIGHTED MOVING AVERAGE CONTROL CHART
Dr. Öğr. Üyesi Alper Cumhur	Yalova Üniversitesi,	6 ŞUBAT 2023 KAHRAMANMARAŞ DEPREMLERİNDE MEYDANA GELEN DOLGU DUVAR HASARLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ



16.09.2023
TURKEY Local Time: 11:00-13:00

HEAD OF SESSION: Prof. Dr. Yasin ARSLAN
SESSION-3 HALL-9

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Muradiye ŞAHİN Yasin ARSLAN Fatma TOMUL	Kırşehir Ahi Evran University, Burdur Mehmet Akif Ersoy University,	CATALYTIC REDUCTION OF RHODAMINE B BY GREEN SYNTHESIS OF SILVER NANOPARTICLES
Muradiye ŞAHİN Yasin ARSLAN Fatma TOMUL	Kırşehir Ahi Evran University, Burdur Mehmet Akif Ersoy University,	APPLICATION OF NATURAL BIOCHAR FOR NAPROXEN REMOVAL FROM AQUEOUS SOLUTIONS
Celal Alagöz	Kırıkkale Üniversitesi,	MİNİROCKET KULLANARAK ELEKTROFİZYOLOJİK SİNYALLERDE ATRIAL FİBRİLASYON VE ATRIAL TAŞİKARDİ;NİN GÜÇLÜ TANIMLANMASI
Yasin ARSLAN Fatma TOMUL	Burdur Mehmet Akif Ersoy University,	ADSORPTIVE AND OXIDATIVE REMOVAL OF THYMOL BLUE USING MAGNETIC FE/CU NANOPARTICLES
Yasin ARSLAN Fatma TOMUL	Burdur Mehmet Akif Ersoy University,	HYBRID ADSORPTION/OXIDATION EFFICIENCY FOR REMOVAL OF AMOXICILLIN USING MAGNETIC NANOCOMPOSITES
Uğur Balta	Arge, Martur Fompak International, Bursa, Türkiye	FAZ DEĞİŞTİREN MALZEMELERİN KOLTUK SÜNGERLERİNDE TERMAL KONFORA ETKİSİNİN İNCELENMESİ
Dr. Öğr. Üyesi Seçil ULUFER KANSOY	Kırklareli Üniversitesi,	AN EXAMINATION OF WORK-LIFE BALANCE AMONG PILOTS IN THE CIVIL AVIATION SECTOR - A QUALITATIVE RESEARCH



16.09.2023
TURKEY Local Time: 11:30-13:15

HEAD OF SESSION: Prof. Dr. Ahmet APAYDIN

SESSION-4 HALL-10

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Res. Asst. Sedat Alperen TUNÇ Prof. Dr. Aykut Çanakçı Res. Asst. Abdullah Hasan Karabacak Res. Asst. Müslim Çelebi	Karadeniz Technical University,	THE EFFECT OF DIFFERENT PCA TYPES ON THE PROPERTIES OF AA2024-B4C COMPOSITES
Res. Asst. Sedat Alperen TUNÇ Prof. Dr. Aykut Çanakçı Res. Asst. Abdullah Hasan Karabacak Asst. Prof. Dr. Serdar Özkaya	Karadeniz Technical University,	INVESTIGATION OF THE EFFECT OF T1H 2 AMOUNT ON FOAMING IN AA2024 BASED METALLIC FOAMS PRODUCED BY POWDER METALLURGY
Aybars YILMAZ Gürkan USTA	Martur Sünger ve Koltuk Tic. A.Ş., Bursa, Türkiye	ÜRÜN GÜVENLİĞİ DENETİMİ ESAS ALINARAK ÖZGÜN BİR ÜRÜN RİSK ANALİZİ SİSTEMATİĞİ OLUŞTURULMASI
Dr. Öğretim Üyesi Selma BULUT	Kırklareli Üniversitesi,	ÜRETKEN YAPAY ZEKA MODELLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ: CHATGPT, BİNG, BARD VE ERNIE
Lect. PhD. Erşan Ömer YÜZER	Hakkari University,	REVIEW OF WIND ENERGY CAPACITY IN TURKEY AND ITS COMPARISON WITH SELECTED COUNTRIES
Prof. Dr. Ahmet APAYDIN	Giresun Üniversitesi,	DERELİ'DE (GİRESUN) 2020 TAŞKININDAN SONRA ALINAN YUKARI HAVZA ÖNLEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ
Prof. Dr. Ahmet APAYDIN	Giresun Üniversitesi,	KARADENİZ SAHİL YOLUNUN YÜZEY DRENAJINA ETKİLERİNİN GİRESUN'DAN BAZI ÖRNEKLERLE İNCELENMESİ



16.09.2023
TURKEY Local Time: 11:30-13:15

HEAD OF SESSION: Doç. Semih Delil

SESSION-4 HALL-11

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Doç. Semih Delil	Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi,	BASİT VERİ GÖRSELLEŞTİRME ÜZERİNE: DOĞRU GRAFİKLERİN GÜCÜ
Doç. Semih Delil	Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi,	GRAFİK TASARIMDA RENK VE PSİKOLOJİSİNİN GÜCÜ ÜZERİNE
Dr. Öğretim Üyesi, Merve Kaptan Dr. Öğretim Üyesi, Volkan Erol	İstanbul Galata Üniversitesi,	SCARLET DIVA FİLMİNİN POSTKOLONYAL FEMİNİST KURAM ÇERÇEVESİNDE OKUNMASI
M. Sami Okumus, Ph.D.	Marmara University,	THE EVALUATION OF THE MATTERS REGARDING THE PRODUCTION OF BIOGRAPHICAL FILMS IN TURKISH CINEMA FROM THE PERSPECTIVE OF AUDIENCE, ETHICS, AND COPYRIGHT ISSUES
Hilal KUL	Kilis 7 Aralık Üniversitesi,	KÜLTÜREL BELLEK BAĞLAMINDA ANADOLU'NUN TERAPİ DİLİ; NAZENİN GELİNCİK ŞERBETİ
Dr.Öğr.Üyesi,Ozan GÜLÜM	Atatürk Üniversitesi,	MÜZİK EĞİTİMİ AKADEMİK ALANINDA WEB OF SCIENCE VERİ TABANA DAYALI BİBLİYOMETRİK BİR İNCELEME



16.09.2023
TURKEY Local Time: 13:00-15:30

HEAD OF SESSION: Dr Nabila Sher

SESSION-5 HALL-1

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr Saima Shaheen Dr Nabila Sher Dr Mashal Zafar Hafsa Zafar	Khyber Girls Medical College, Pakistan	Effect of Lipid-Based Multiple Micronutrients Supplementation in Underweight Primigravida Pre-Eclamptic Women on Maternal and Pregnancy Outcomes: Randomized Clinical Trial
Dr.Sosan Rauf Dr.Nabila Sher Dr.Saima Shaheen Dr.Zarghuna Dr. Mashal Zafar	Khyber Girls Medical College,Peshawar Pakistan.	Effect of Duration of Use of Combined Oral Contraceptives on serum Lipid Profiles, Fasting Blood Sugar, Blood Pressure and BMI in Child Bearing Age Women
Brahim Meziani Djamel Machane Abderrahmane Bendaoud Hamid Gadouri	Khemis Miliana University,	A CASE STUDY ON CHARACTERIZING LANDSLIDES USING THE H/V AMBIENT NOISE METHOD: THE DJOUAHRA SLIMANE PRIMARY SCHOOL LANDSLIDE (BOUÏRA,ALGERIA).
Dr Gulnaz Begum, Dr Nabila Sher, Dr Kalsoom Tariq, Dr Bella Inayat , Aiman Gul Imran	Khyber Girls Medical College,Peshawar Pakistan.	Correlation of C-Reactive Protein with severity of Preeclampsia
Hassan ZARIOUH Zakariae AZNAY Abdelkader Smaili	Mohammed I University,	THE DIRICHLET PROBLEM FOR THE COMPLEX HESSIAN OPERATOR IN THE CLASS $N_{\{M\}}(F)$
Hassan ZARIOUH Zakariae AZNAY Abdelkader Smaili	Mohammed I University,	ON RING WHOSE ELEMENTS ARE THE SUM OF AN INVOLUTION AND A ROOT OF A FIXED POLYNOMIAL
El Mouftari Moulouda Houmani Safa Kzaiber Fouzia Boutoial Khalid Souhasou Said Mahjoubi Fatima Zahra , Oussama Abdelkhalek	Université Sultan Moulay Slimane,	THE USE OF DIGITAL FTIR-CHEMOMETRICS APPROACH FOR THE DETECTION OF ADULTERATION OF BLACK CUMIN OIL
Amadi Oko Amadi, Ibiam Nzeogu Inya , Okpo Charles Nnanna , Osuji Chibuike Tobias Uduak Godwin Etokakpan	Technology Akwa-Ibom State Polytechnic Ikot Osurua	MODELING RADAR RANGE EQUATION, RECEIVED SIGNAL POWER, AND SIGNAL TO NOISE RATIO FOR PIPELINE LEAK MONITORING
Azzouz BENZEKRI	University M'Hamed Bougara Boumerdès Boumerdes, Algeria	DESIGN AND IMPLEMENTATION OF AN FPGA-BASED INDUSTRIAL BOILER CONTROL SYSTEM
Dr. Samarjit ROY Dr. Debashis DE	Maulana Abul Kalam Azad University	INTEGRATION OF CLOUD COMPUTING IN EDUCATIONAL ANALYTICS



16.09.2023
TURKEY Local Time: 13:00-15:30

HEAD OF SESSION: Associate Professor Dr. Rozina Khattak

SESSION-5 HALL-2

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Associate Professor Dr. Rozina Khattak	Shaheed Benazir Bhutto Women University,	REMOVAL OF HAZARDOUS TETRAETHYLRHODAMINE DYE FROM WATER FOR ENVIRONMENTAL REMEDIATION
Associate Professor Dr. Rozina Khattak	Shaheed Benazir Bhutto Women University,	EFFECT OF DIOXANE ON THE ELECTRON TRANSFER REACTION IN WATER
KADA Benhanifia, Ramlaoui, Ahmed	University of Tahri Mohamed Bechar,	STUDY OF THERMAL MIXED CONVECTION OF CASSON FLUID IN A TRAPEZOIDAL CAVITY SATURATED BY A DARCY POROUS MEDIUM
Yassine Mouniane,Ahmed Chriqui Issam El-Khadir,Soumaya Choukri Karima Hbyaj,Salma Tabi Driss Hmouni	University Ibn Tofail,	PROMOTION OF CAROB CULTIVATION TO ALLEVIATE THE WATER CRISIS AND BOOST THE LOCAL ECONOMY
Zainab Mushtaq Pargin Bangotra	Sharda University,	COMPREHENSIVE STRATEGIES FOR MITIGATING AIR POLLUTION IN URBAN ENVIRONMENTS
Soumaya Choukri Yassine Mouniane Niama Choukri Mohammed Ouhssine	University Ibn Tofail,	CHARACTERIZATION, ACIDIFYING, AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF LACTIC ACID BACTERIA AGAINST SPOILAGE STRAINS PRESENT IN CHICKEN MEAT
Yusuf Muhammad Sanyinna Daniel Dan-Inna Attah Victoria Ebere Ukatu	Nigerian Army University	STUDIES ON INTESTINAL HELMINTHS AND ASSOCIATED RISK FACTORS AMONG SELECTED ORPHANAGES AND ALMAJIRI (QUR'ANIC) SCHOOLS IN SOKOTO METROPOLIS, SOKOTO STATE, NORTH-WESTERN NIGERIA
Issam El-Khadir ,Ahmed Chriqui ,Yassine Mouniane Driss Hmouni	UniversityIbn Tofail,	EFFECTS OF SALINITYANDSALINECOMPOUNDS ON THECHEMICALCOMPOSITION OF COMMONSAGE (SALVIAOFFICINALIS L.) LEAVES: AN IN-DEPTH ANALYSIS OF INDUCEDCHEMOTYPES
Raymond Oriebe Anyasi Crispen Zuze Nnamdi Calistus Eze	University of South Africa, Nigeria	EFFECTIVENESS OF RHIZOREMEDIATION AND PHYTOREMEDIATION IN BIOREMEDIATION OF PCB-CONTAMINATED SOIL
Zuze, C. Anyasi, R.O.	University of South Africa.	BIOREMEDIATION OF WASTE WATER: THE EFFECTIVE WAY TO REDUCE WATER POLLUTION
Arshia Zia	University of Agriculture, Faisalabad	APPLICATION OF PROLINE AS PRE-SOWING SEED TREATMENT ON OKRA UNDER WATER DEFICIT CONDITIONS



16.09.2023
TURKEY Local Time: 13:00-15:30

HEAD OF SESSION: Dr. Naseem Akhter

SESSION-5 HALL-3

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Hasan Allahyari Hemat Mohammadi	Persian Gulf University, Iran.	SASSANIANS: PIONEERS OF URBAN PLANNING IN IRAN BEFORE ISLAM
Dr. Mohammadreza Gholizadeh Hemat Mohammadi	Persian Gulf University Iran.	COMPARATIVE STUDY OF THE GARMENT STRUCTURE OF ZAND AND QAJAR PERIOD WOMEN
Dr. Naseem Akhter	Shaheed Benazir Bhutto Women University,	PROTECTION AND UTILIZATION OF AIR (OXYGEN) IN PAKISTAN IN THE LIGHT OF ISLAMIC SHARIAH
Dr. Naseem Akhter	Shaheed Benazir Bhutto Women Universit Shaheed Benazir Bhutto Women University,	THE PEACE MESSAGE OF ISLAM: A CALL TO HARMONY ACROSS THE WORLD
Hendri Hermawan ADINUGRAHA Ahmad ANAS	Abdurrahman Wahid Pekalongan,	TRAVEL TOURISM AND TOURISM INDUSTRY IN INDONESIA
Dr. Sangeeta Taak	Rajiv Gandhi National University of Law, Punjab	GUIDELINES ON THE ONLINE REVIEWS ON E- COMMERCE PLATFORM
University of Tizi Ouzou,	University of Tizi Ouzou,	ASSESSMENT OF ELECTRICITY GENERATION IN THE EUROPEAN UNION
Erika Sugiarti Hendri Hermawan ADINUGRAHA	UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia	THE USE OF A VARIETY OF SLANG IN THE COMMENTS COLUMN IN ATTA HALILINTAR';S VLOG
FARGHAM AHMED KASHISH NADEEM	COMSATS University, Lahore Campus.	JOINT FAMILY SYSTEM
Dr. Naseem Akhter	Shaheed Benazir Bhutto Women University,	A TREND FOR NON-TRADITIONAL MARRAIGES IN PAKISTAN UNDER ISLAMIC COTEXT
Dr. Naseem Akhter	Shaheed Benazir Bhutto Women University,	ANALYTICAL STUDY OF MYSTIC QUALITIES OF HAZRAT BABA FARID FOR PROMOTING PEACE AND HARMONY AMONG HUMANITY



16.09.2023
TURKEY Local Time: 13:00-15:30

HEAD OF SESSION: Dr. Sándor FÖLDVÁRI,

SESSION-5 HALL-4

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Muhammad Numan Tahir Dr. Mansoor Ahmed Khurram Shahzad	Government College University,	A HISTORICAL ANALYSIS OF MIAN FAZL-I-HUSAIN AND SIR CHHOTU RAM'S EDUCATIONAL CONTRIBUTIONS TOWARD MODERNIZING PUNJAB IN 20 TH CENTURY
Mohammad Jafar Chamankar Galia Haghparast	Orumieh university, Orumieh, Iran	AN ANALYSIS OF THE ESTABLISHMENT OF THE IRANIAN NAVY IN THE PERSIAN GULF
Dr. Aliaksandr Susha,	University of Law and social-information technologies,	BOOK HERITAGE OF THE FIRST EAST EUROPEAN BOOK PRINTER FRANCYSK SKARYNA IN THE WORLD
Associate ProfessorSiarhei Marozau,	***	“STREET ACTUALIZATION” OF EVENTS AND FIGURES OF THE EPOCH OF THE GRAND DUCHY OF LITHUANIA (MID 13TH – 18TH CENTURIES) IN MODERN BELARUSIAN CITY
Dr. Mohammad Jafar Chamankar Hemat Mohammadi	Urmia University.	WALL PAINTING IN THE ZANDIYEH PERIOD
Seracchiani Marco, Maurilio D'Angelo, Alessio Zanza, Rodolfo Reda, Dario Di Nardo, Luca Testarelli,	Sapienza University of Rome,	THE ROLE OF THE NICKEL TITANIUM IN THE ENDODONTIC TREATMENT: AN OVERVIEW OF THE LITERATURE AND A NEW TECHNIQUE
Dr. Sándor Földvári,	Debrecen University, HUNGARY	BELARUSIAN OLD BOOKS IN HUNGARY: HOW FAR THE BOOK-TRADE FROM THE GRAND DUCHY OF LITHUANIA REACHED
Dr. Sándor Földvári,	Debrecen University, HUNGARY	TRADE OF BOOKS BETWEEN THE POCHAIV MONASTERY (WEST UKRAINE) AND THE EGER BISHOP (NORTH HUNGARY) IN THE 18 TH CENTURY



16.09.2023
TURKEY Local Time: 13:00-15:30

HEAD OF SESSION: Major Gheorghe GIURGIU

SESSION-5 HALL-5

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Major Gheorghe GIURGIU Prof dr med Manole COJOCARU	Deniplant-Aide Sante Medical Center, Romania Titu Maiorescu University,	THE GUT-BRAIN-SKIN AXIS IN ACNE: IMPACT OF POLENODERM
Faiza Aslam Mian Abdul Hafeez Kamran Ashraf Muhammad Saqib Muntazir Mahdi	University of Veterinary and Animal Sciences Lahore, Pakistan	MOLECULAR DETECTION AND PHYLOGENY OF TRYPANOSOMA EVANSI WITH ASSOCIATED RISK FACTORS IN NATURALLY INFECTED CAMELS FROM PUNJAB, PAKISTAN
Shreyanshi Singh	Amity University, India	EXTRACTION AND QUANTIFICATION OF LONG NON-CODING RNA FROM HUMAN BLOOD PLASMA
Mrs.S.Sivasakthi	G. Venkataswamy Naidu College,	MEDICAL IMAGE ANALYSIS USING DEEP LEARNING FOR COVID-19 DIAGNOSIS
Manish Kumar Thimmaraju	Balaji Institute of Pharmaceutical Sciences Narsampet Telangana India	Ethical Considerations in Nanomedicine Research and Development
Manish Kumar Thimmaraju	Balaji Institute of Pharmaceutical Sciences Narsampet Telangana India	Biocompatible Nanomaterials for Wound Healing and Tissue
Dr. R. Saravanan.	Bharath Institute of Higher Education and Research, Chennai, India	EDIBLE BANANA VACCINE AGAINST CHOLERA
Prof. Dr. Mamoona Mushtaq Arfah Ayesha Shahid	Govt. Graduate College, Ghulam Ishaq Khan Institute of Science and Technology	EXPLORING THE NEXUS OF BODY IMAGE SATISFACTION, SOCIAL PHYSIQUE ANXIETY, AND HAPPINESS IN YOUNG ADULTS: AN INTERDISCIPLINARY INQUIRY
Ivan Pavlovic, Slavica Zivkovic Bojana Mijatovic, Natalija Kostic Aleksandra TASIC, Marija PAVLOVIC Danica Todorovic	Scientific Institute of Veterinary Medicine of Serbia, Belgrade, Serbia	OCCURENCE OF CYATHOSTOMINOSIS IN DOMESTIC MOUNTAIN HORSES IN SERBIA
Shehu Jibril Chemistry	Aminu Saleh College of Education,	PREPARATION OF 3D COMPLEX OF CLOXACILLIN USING LIQUID-ASSISTED GRINDING
ABID HUSSANAN SAMIA RANI AMIR ABBAS	University of Education, Lahore, Pakistan	HEAT TRANSFER ENHANCEMENT BY USING NON-NEWTONIAN VISCOPLASTIC BASED NANOFLUID IN FORCED CONVECTION FLOW
Chahinez Amira DAHMANI Abdallah BOUDJEMA	University Mohamed Boudiaf USTO of Oran.	EFFECT OF DELTA SARS-COV-2 VARIANT MUTATIONS ON THE PCR TESTS FOR THE DIAGNOSIS OF COVID-19



16.09.2023
TURKEY Local Time: 13:00-15:30

HEAD OF SESSION: Imre Dobák
SESSION-5 HALL-6

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Levente Imre Dobák	Budapest University	BYTE CODE-BASED MALWARE ANALYSIS USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE
Imre Dobák	University of Public Service,	THE GROWING POSSIBILITIES OF GAMIFICATION IN CYBERSECURITY AWARENESS PROGRAMS
Noure elhouda Choukri	University Mohammed I,	TOWARDS GREEN AND AFFORDABLE ELECTRIFICATION IN MOROCCO: ENERGY OPTIMIZATION AND RENEWABLE SOLUTIONS
Dr. Zarifa NAZIRLI	Baku State University, Azerbaijan	NUCLEAR STRATEGY OF US DURING COLD WAR ERA
Amrouche Ramdane, Pr. Djaknoun Samira , ABEOUB Zineb	University of science and technology (USTHB),	FINITE ELEMENT MODELING OF BOND STRESS BEHAVIOR BETWEEN CONCRETE AND STEEL REBAR UNDER PUSH-IN LOADING
Mrs.A.Rajeswari	G.Venkataswamy Naidu College,Kovilpatti,Tamilnadu,India.	MACHINE LEARNING AND DEEP LEARNING
Andras Toth Sandor Magyar Balazs Szatmari	Ludovika University	SECURITY SOLUTIONS FOR DRONES IN CYBERSPACE
D. Ragul, Dr. V. Thiyagarajan	SSN College of Engineering,	COMPARISON OF MULTILEVEL INVERTER AND ITS MODULATION TECHNIQUES FOR BATTERY ENERGY STORAGE SYSTEM
J.SALATHILLATHILAGAM P.C.PRAVEENKUMAR L.L.PRASANNAKUMAR	G.Pulla Reddy Engineering College	DESIGN OF COMPACT MONOPOLE ANTENNA IN MICROSTRIP AND TESTING WITH POCKET VECTOR NETWORK ANALYZER FOR MICROWAVE APPLICATIONS
Khammar farida Handel Naoual Djouimaa Sarah	LRESF University	MODELISATION ET OPTIMISATION D'UN MODULE PHOTOVOLTAÏQUES MONOJONCTION
Dr.Hadj Mohamed OUNIS Pr. Abdelhafid OUNIS	Dr., Mostefa Ben Boulaid University, Pr., Mohamed Khider University,	THE EFFECTIVENESS OF A PASSIVE COMBINED SYSTEM (FPS-LRB) FOR THE REDUCTION OF THE DYNAMIC RESPONSE OF A MID-RISE BUILDING



16.09.2023
TURKEY Local Time: 13:00-15:30

HEAD OF SESSION: Prof. Sadhna Jain,

SESSION-5 HALL-7

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Mehdi Ghanbari Feridun Esmailzadeh ,Seyed Mohammad Jesmani	Vocational University (TVU), Tehran, Iran	APPLICATION OF MICRON-SIZED OLEIC-ACID COVERED MAGNETITE PARTICLES IN CO-SEDIMENTATION-DEMULSIFICATION OF WATER IN CRUDE OIL EMULSION
Abdelhadi ABBADI Zakaria HABYBELLAH Omar TANANE	Hassan II University of Casablanca. Morocco	MODELING CRIMPING COPPER ELECTRICAL CONTACTS AND THE STUDY OF THEIR RESISTANCE TO TEARING
Mouffouk CHAIMA Mouffouk SOUMIA Haba HAMADA	University of Batna-	ANTI-CHOLINESTERASE, HEMOLYTIC, CYTOTOXIC AND ANTIBACTERIAL ACTIVITIES OF THE PLANT SCABIOSA STELLATA L.
Bela Inayat, Kalsoom Tariq, Nabila Sher, Gulnaz Begum, Saima Shaheen	Biochemistry Deptt KGMC,Peshawar Pakistan	DEMOGRAPHIC DIFFERENCES IN THE SEROPREVELANCE OF CO-INFECTION OF HCV & HBV IN HIV PATIENTS IN PESHAWAR
K.R.Padma K.R.Don	(Women's) University, Bharath University,	NUTRITIONAL DIET ON FERTILITY OF HUMAN REPRODUCTION: A CONCISE UPDATE
K.R.Padma K.R.Don	(Women's) University, Bharath University,	MANGIFERA INDICA AND ITS PHYTOCONSTITUENTS REVEALED ANTIMICROBIAL ACTIVITY
K.R.Padma K.R.Don	Women's University, Bharath University,	DISTINCTION BETWEEN GROUND WATER AND UV-STERILISED DRINKING WATER WITH RESPECT TO POSSIBLE IMPACT ON ZEBRA FISH HEALTH
Navid Nouri Jafar Massah Mohammad Reza Kamandar	University of Tehran, Iran	THE IMPACT OF ROBOTS ON AGRICULTURAL PRODUCTIVITY
L. Naanaai,A. El Aissouq M. Bouachrine,H. Zaitan F. Khalil	Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco. Moulay Ismail University,	MOLECULAR MODELING STUDIES OF THIAZOLE-BASED SCHIFF BASE ANALOGS AS POTENT A-AMYLASE INHIBITORS
Prof. Sadhna Jain, Prof Mamta Sharma	University of Delhi, India.	FROM FIELD TO PLATE: STRATEGIES FOR ENSURING SUSTAINABLE FOOD SUPPLY AND HEALTH THROUGH MILLETS
Amira Gharbi Youcef Hamlaoui	Mohamed Cherif Messaadia university, Algeria	SYNERGISTIC CORROSION INHIBITION EFFECT OF FICUS ELASTICA EXTRACT AND KI FOR MILD STEEL IN HCL SOLUTION
Farhan Ahmad , Kusumiyati Kusumiyati , Ristina Siti Sundari Khurshid Iqbal , Ali Sher	University of Padjadjaran, JI.	DIVERSIFIED LIVELIHOOD, FLORISTIC INVENTORY, AND ECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF NEWLY MERGED DISTRICT KURRAM



16.09.2023
TURKEY Local Time: 13:00-15:30

HEAD OF SESSION: Zohaib Hassan Sain

SESSION-5 HALL-8

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Dr. Sc. Kastriote VLAHNA Mr. Sc. Dafina VLAHNA	University of Pristina "Hasan Prishtina" Kosovo.	SCOPE OF MEDIATION PROCEDURE
Prof. Asoc. Dr. Enver BUQAJ	University of Pristina "Hasan Prishtina" Kosovo.	IMPLEMENTATION OF THE MOST FAVORABLE LAW ACCORDING TO THE CRIMINAL CODE OF KOSOVO
Mr. Sc. Dafina VLAHNA Dr. Sc. Kastriote VLAHNA	University of Pristina "Hasan Prishtina" Kosovo.	MEDIATION PROCEDURE IN CRIMINAL LAW CASES
Prof. Asoc. Dr. Enver BUQAJ	University of Pristina "Hasan Prishtina" Kosovo.	COMPULSORY TREATMENT MEASURES ACCORDING TO THE CRIMINAL CODE OF KOSOVO
DR. MUHAMMAD FAISAL	Allama Iqbal Open University	COMPUTERIZED INCORPORATION AND SIMULATED INTELLIGENCE DEVICES EXPECTED FOR BETTER DEVELOPMENT OF PAKISTAN A REVIEW BY DR FAISAL
assoc. prof. PhDr. Daniela MATUŠÍKOVÁ, Mgr. Ivana ŠAFFOVÁ, PhD.	University of Prešov,	VIRTUAL REALITY AS A TOURISM MANAGERIAL INNOVATIONS OF HERITAGE OBJECTS DEVELOPMENT UNDER THE PANDEMIC INFLUENCE
Zohaib Hassan Sain	Superior University,	CHAT GPT: A TECHNOLOGICAL SOLUTION OR DILEMMA FOR THE EDUCATION SYSTEM IN 2023
Zohaib Hassan Sain	Superior University,	PAKISTANI UNIVERSITIES' BLENDED LEARNING JOURNEY IN THE POST-COVID ERA



16.09.2023
TURKEY Local Time: 13:00-15:30

HEAD OF SESSION: Moses Adeolu AGOI

SESSION-5 HALL-9

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
Pius Nyatirimoh Ezekiel	Federal University of Technology,	EFFECTS OF MOODLE-ENHANCED PLATFORM ON ACHIEVEMENT AMONG CHEMISTRY UNDERGRADUATE STUDENTS IN UNIVERSITIES IN TARABA STATE IN NIGERIA
Irina-Ana DROBOT	Technical University	FINDING MEANING IN LIFE: PHILOSOPHY, PSYCHOLOGY AND PSYCHOANALYSIS
Irina-Ana DROBOT	Technical University	THE SONG NO ROOTS BY ALICE MERTON: ITS MESSAGE
GABRIELLA KOVÁCS	Sapientia Hungarian University of Transylvania	ELEMENTS OF TARGET LANGUAGE CULTURE IN LANGUAGE TEACHING
Jean-Marc GNONLONFOUN	GRI-DIGEST/LARPET/ENSETLOK/UNSTIM-A EREDD/LARESTI/PAY ONG	EXPLORING LEARNERS' GENDER-BIASED PERSPECTIVE TOWARDS MATHEMATICS IN BENINESE TECHNICAL SECONDARY SCHOOLS
Moses Adeolu AGOI Oluwakemi Racheal OSHINOWO Solomon Abraham UKPANA Oluwanifemi Opeyemi AGOI	Lagos State University of Education, Lagos Nigeria Obafemi Awolowo University, Osun Nigeria.	EXPLORING THE IMPACT OF ICT RELATED TEACHING AIDS ON LIFELONG EDUCATION: IMPLICATION FOR SCHOOL MANAGEMENT
Moses Adeolu AGOI Oluwakemi Racheal OSHINOWO Solomon Abraham UKPANA Oluwanifemi Opeyemi AGOI	Lagos State University of Education, Lagos Nigeria Obafemi Awolowo University, Osun Nigeria.	EXPLORING THE USE OF CHATGPT AS CLASSROOM TEACHING AID: AN IMPLICIT SURVEY FOR EDUCATIONAL MANAGEMENT
Гамидов Эльшад Гамид оглы.		ON A BOUNDARY VALUE PROBLEM FOR SECOND ORDER OPERATOR-DIFFERENTIAL EQUATIONS.



PHOTOS FROM OUR CONGRESS

Kayıt Giriş yapın Görüntüle

Giriş yapın Görüntüle



Kayıt Giriş yapın Görüntüle

h9 Fatma TOMUL Bilgi Seli Necati Sümer s3 H8 Alper CUMHUR Bilgi Seli

Session-3, Hall-9, Yasin Arslan s3- H9 Muradiye Şahin Session 3 Hall 9 Uğur Balta s3 h8 Abdullah Hasan Karabacak Session-3, Hall-8, Akın Özdemir

SESSION-3 HALL-9, Dr. Öğr. Üyesi Seçil U... SESSION-2 HALL-6 Arkan Yashar s3 h8 Adem KORKMAZ ODA 8 FURKAN s5H7 Navid Nouri

Session-3 Hall-8 Tuğba Tuna Sessin 4, Hall 11, Merve Kaptan 15 atanmamış katılımcı

Sesi aç Videoyu Başlat Güvenlik Katılımcılar 18 Sohbet Ekranı paylaş Kaydet Alt Yazılan Göster Ara Odalar 15 Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Sonlandır

Kayıt Giriş yapın Görüntüle

Necati Sümer Bilgi Seli Bilgi Seli Dr. İlyas ERPAV H 5 Gheorghe Giurgiu Levente Dobak SESSION-5 HA...

Hall-9 İrina Ana Drobot H-9, Moderator: Moses Adeolu... Session-5, Hall-6, I. Dobak h6 Andras Toth, Hungary h4 Allaksandr Susha

Hall-4 Moderator Sándor Földvári 7 Farhan Ahmad Zohaib Hassan Sain - S(5), H(... Dr P C Praveen Kumar Mehdi Ghanbari...

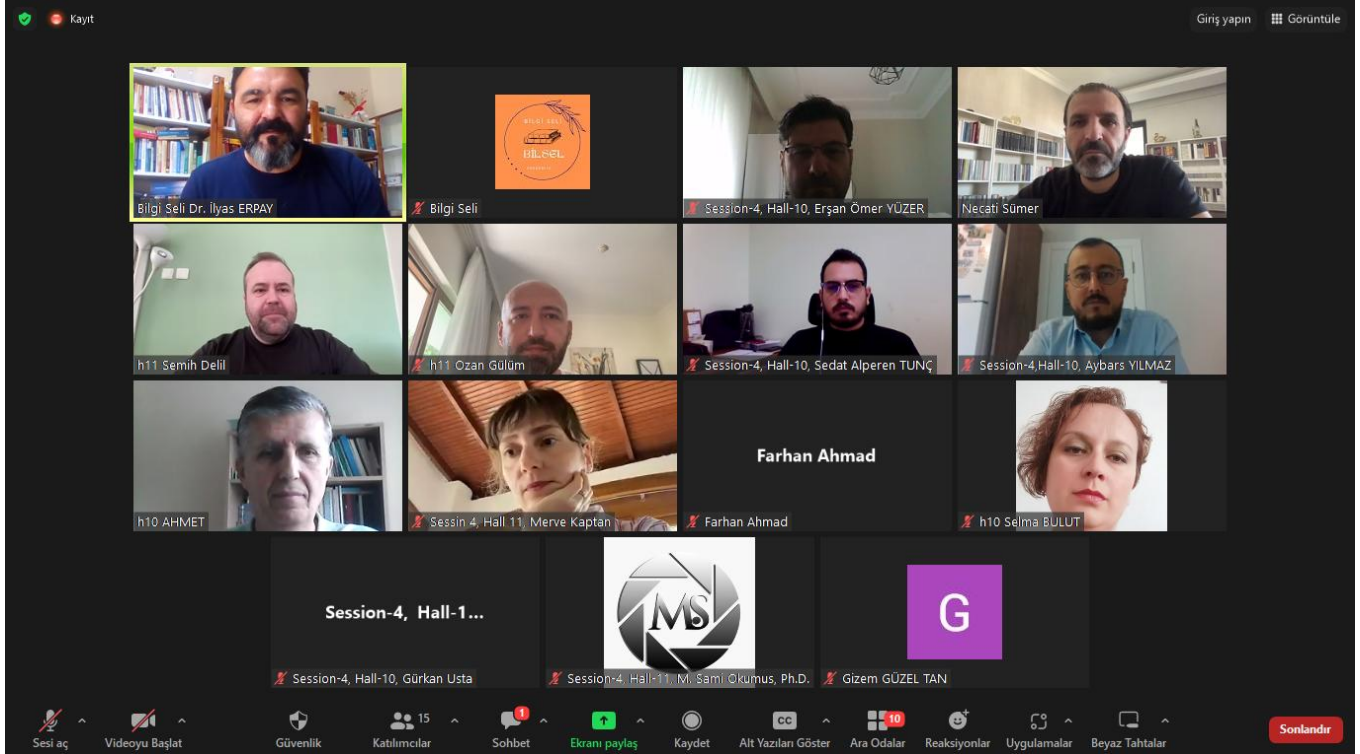
S-5 H-6 salaithil... h7 Navid Nouri Zarifa Nazirli S5... Session 5. Hall 4... Mehdi Ghanbari session 5 hal...

S-5 H-6 salaithilaitilagam j h7 Navid Nouri Zarifa Nazirli S5-H6 Session 5. Hall 4. Siarhei Mar... S5, H1, Dr. Samarjit Roy

Shehu Jibril Shehu Jibril

Sesi aç Videoyu Başlat Güvenlik Katılımcılar 21 Sohbet Ekranı paylaş Kaydet Alt Yazılan Göster Ara Odalar 18 Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Sonlandır

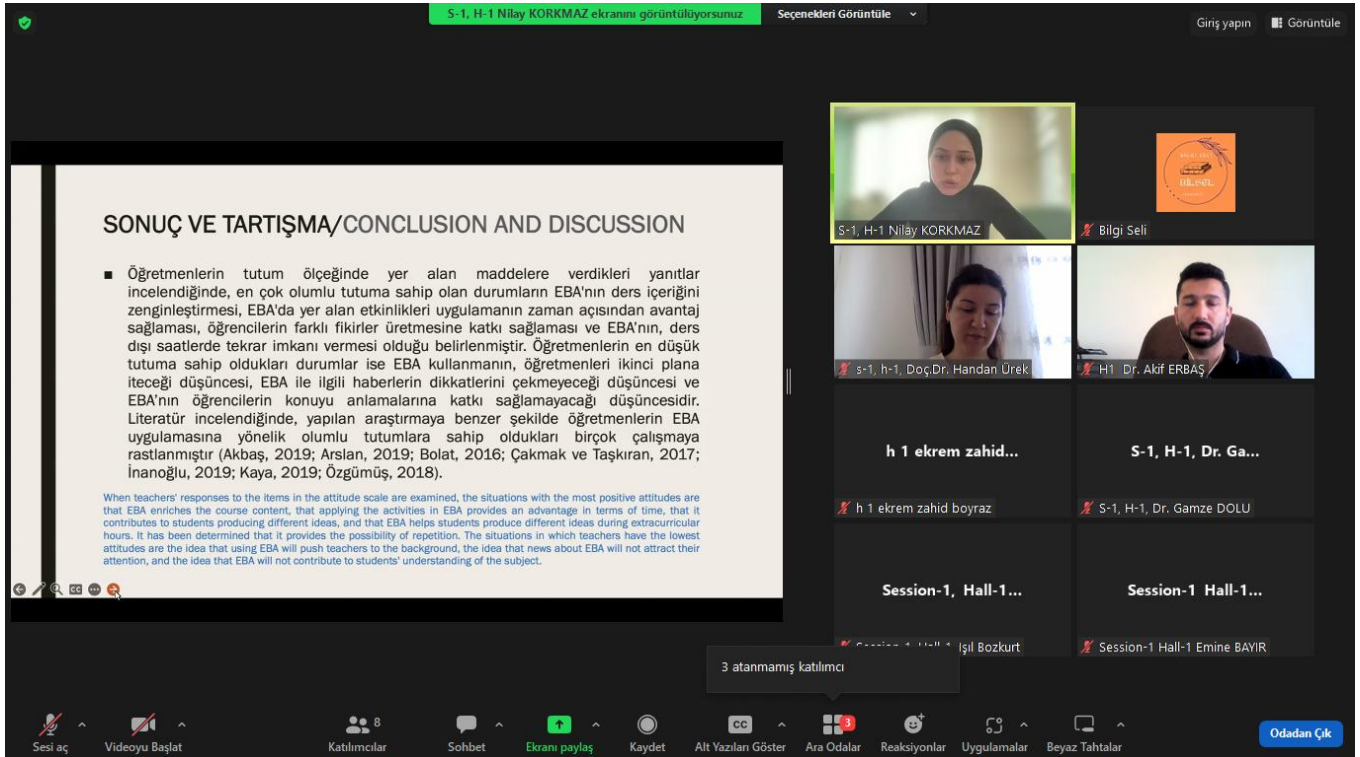
Kayıt Giriş yapın Görüntüle



Participants in the session include: Bilgi Seli Dr. İlyas ERPAY, Bilgi Seli, Session-4, Hall-10, Erşan Ömer YÜZER, Necati Sümer, h11 Semih Delil, h11 Ozan Gülüm, Session-4, Hall-10, Sedat Alperen TUNÇ, Session-4, Hall-10, Aybars YILMAZ, h10 AHMET, Sessin 4, Hall 11, Merve Kaptan, Farhan Ahmad, h10 Selma BULUT, Session-4, Hall-10, Gürkan Usta, Session-4, Hall-11, M. Sami Okumus, Ph.D., and Gizem GÜZEL TAN.

Controls: Sesi aç, Videoyu Başlat, Güvenlik, Katılımcılar (15), Sohbet, Ekranı paylaş, Kaydet, Alt Yazıları Göster, Ara Odalar (10), Reaksiyonlar, Uygulamalar, Beyaz Tahtalar, Sonlandır

S-1, H-1 Nilay KORKMAZ ekranını görüntüleyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle



The presentation slide content is as follows:

SONUÇ VE TARTIŞMA/CONCLUSION AND DISCUSSION

- Öğretmenlerin tutum ölçeğinde yer alan maddelere verdikleri yanıtlar incelendiğinde, en çok olumlu tutuma sahip olan durumların EBA'nın ders içeriğini zenginleştirilmesi, EBA'da yer alan etkinlikleri uygulamanın zaman açısından avantaj sağlaması, öğrencilerin farklı fikirler üretmesine katkı sağlaması ve EBA'nın, ders dışı saatlerde tekrar imkanı vermesi olduğu belirlenmiştir. Öğretmenlerin en düşük tutuma sahip oldukları durumlar ise EBA kullanmanın, öğretmenleri ikinci plana iteceği düşüncesi, EBA ile ilgili haberlerin dikkatlerini çekmeyeceği düşüncesi ve EBA'nın öğrencilerin konuyu anlamalarına katkı sağlamayacağı düşüncesidir. Literatür incelendiğinde, yapılan araştırmaya benzer şekilde öğretmenlerin EBA uygulamasına yönelik olumlu tutumlara sahip oldukları birçok çalışmaya rastlanmıştır (Akbaş, 2019; Arslan, 2019; Bolat, 2016; Çakmak ve Taşkıran, 2017; İnanoğlu, 2019; Kaya, 2019; Özgümüş, 2018).

When teachers' responses to the items in the attitude scale are examined, the situations with the most positive attitudes are that EBA enriches the course content, that applying the activities in EBA provides an advantage in terms of time, that it contributes to students producing different ideas, and that EBA helps students produce different ideas during extracurricular hours. It has been determined that it provides the possibility of repetition. The situations in which teachers have the lowest attitudes are the idea that using EBA will push teachers to the background, the idea that news about EBA will not attract their attention, and the idea that EBA will not contribute to students' understanding of the subject.

Participants in the session include: S-1, H-1 Nilay KORKMAZ, Bilgi Seli, s-1, h-1, Doç.Dr. Handan Ürek, H-1 Dr. Akif ERBAŞ, h 1 ekrem zahid..., S-1, H-1, Dr. Ga..., h 1 ekrem zahid boyraz, S-1, H-1, Dr. Gamze DOLU, Session-1, Hall-1..., Session-1 Hall-1..., 3 atanmamış katılımcı, İşil Bozkurt, and Session-1 Hall-1 Emine BAYIR.

Controls: Sesi aç, Videoyu Başlat, Katılımcılar (8), Sohbet, Ekranı paylaş, Kaydet, Alt Yazıları Göster, Ara Odalar (3), Reaksiyonlar, Uygulamalar, Beyaz Tahtalar, Odadan Çık

hall 2 Şengül BALKAYA ekranını görüntülüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle

Giriş yapın Görüntüle

5. Konuşma becerisini geliştirmek için uyguladığımız etkinlikler nelerdir?

- ise akran ve grup etkinlikleri düzenlemek,
- konuşurken öğrencilerin sözlerini kesmemek,
- hatalarını anında düzeltmemek,
- öğrencileri motive edip cesaretlendirmek
- ilgi çekici konuları seçmek

«Hata yapmak öğrenmenin doğal bir parçasıdır» diyerek katılımlarını teşvik etmeye çalışıyorum. Sınıf arkadaşlarınız da konuşurken hata yaparlar. Esas olarak akıcılığa odaklanıyorum ve doğrulukla daha az ilgileniyorum.»

«Konuşurken hatalarını düzeltmeye çalışmıyorum.»

«Konuşurken sözlerini kesmiyorum.»

hall 2 Şengül BALKAYA Bilgi Seli

ALI SEVDİ Session-1,Hall-2, Murat ÇELİK

hall 2 Ahmet Tanır Emrah Işık

hall 2 Ahmet Tanır Emrah Işık

hall 2 Alaaddin Kiraz

5 atanmamış katılımcı

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

S 1 H 3 İhsan Turkal ekranını görüntülüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle

Giriş yapın Görüntüle

5. Sonuç ve Değerlendirme

- Katılımcı ifadelerine bağlı olarak ortaya çıkan araştırma bulguları, katılımcıların haber medyası okuryazarlığının yüksek olduğunu göstermektedir.
- Bununla birlikte, ölçülen ile alt boyutuna bakıldığında "öz-yeterlik" boyutunun çok yüksek düzeyde, "eleştirel performans" boyutunun da yüksek düzeyde gerçekliği görülmüştür.
- Bulgular, haber medyası okuryazarlığı ile eğitim, yaş ve gelir değişkenleri arasında anlamlı bir farklılığın olduğunu işaret etmektedir.
- Ölçülen alt boyutlarına bakıldığında "öz-yeterlik" alt boyutu ile cinsiyet, eğitim, yaş ve gelir değişkenleri arasında anlamlı bir farklılığın görülürken "eleştirel performans" alt boyutunda anlamlı farklılığın yalnızca yaş değişkeninde görülmektedir.

h 3 mehtap ŞEKER KAYAR Bilgi Seli

hall 3 Serkan Öztürk hall 3 Oktay Yiğit

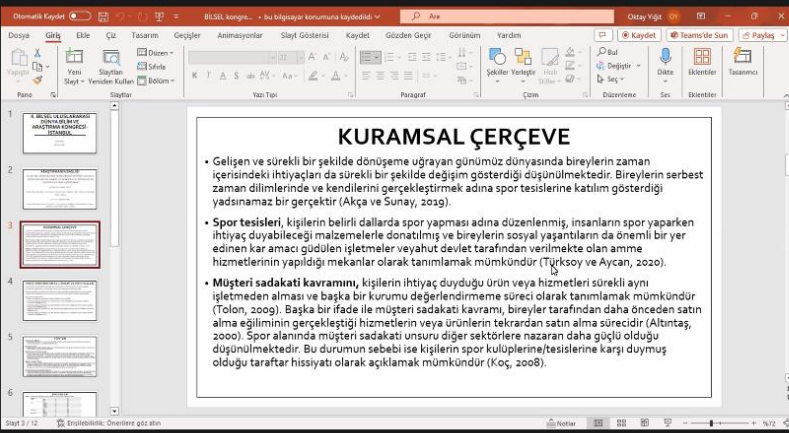
hall 3 Yusuf Akkoca S 1 H 3 İhsan Turkal

Session-1,Hall-3 S-1, H-3, Omer F... S-1, H-3, Omer Faruk Aladag

7 atanmamış katılımcı

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

hall 3 Oktay Yiğit ekranını görüntülüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle



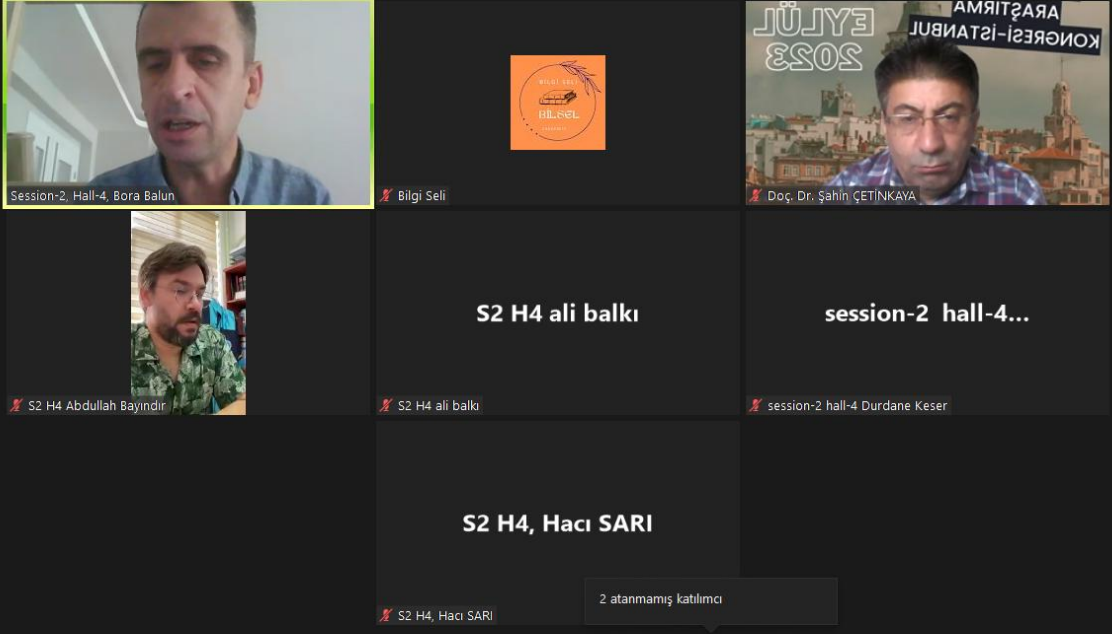
KURAMSAL ÇERÇEVE

- Gelişen ve sürekli bir şekilde dönüşüme uğrayan günümüz dünyasında bireylerin zaman içerisindeki ihtiyaçları da sürekli bir şekilde değişim gösterdiği düşünülmektedir. Bireylerin serbest zaman dilimlerinde ve kendilerini gerçekleştirme adına spor tesislerine katılım gösterdiği yadsınamaz bir gerçektir (Akça ve Sunay, 2019).
- Spor tesisleri, kişilerin belirli dallarda spor yapması adına düzenlenmiş, insanların spor yaparken ihtiyaç duyabileceği malzemelerle donatılmış ve bireylerin sosyal yaşantılarında da önemli bir yer edinen kar amacı güdülen işletmeler veyahut devlet tarafından verilmekte olan amme hizmetlerinin yapıldığı mekanlar olarak tanımlanmaktadır (Türksoy ve Aycan, 2020).
- **Müşteri sadakati kavramını**, kişilerin ihtiyaç duyduğu ürün veya hizmetleri sürekli aynı işletmeden alması ve başka bir kurumu değerlendirme süreci olarak tanımlamak mümkündür (Tolon, 2008). Başka bir ifade ile müşteri sadakati kavramı, bireyler tarafından daha önceden satın alma eğiliminin gerçekleştiği hizmetlerin veya ürünlerin tekrardan satın alma sürecidir (Altıntaş, 2000). Spor alanında müşteri sadakati unsuru diğer sektörlerde nazaran daha güçlü olduğu düşünülmektedir. Bu durumun sebebi ise kişilerin spor kulüplerine/tesislerine karşı duymuş olduğu taraftar hissiyatı olarak açıklamak mümkündür (Koç, 2008).

2 atanmamış katılımcı

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

Giriş yapın Görüntüle



Session-2, Hall-4, Bora Balun Bilgi Seli

Doç. Dr. Şahin ÇETİNKAYA

S2 H4 ali balkı session-2 hall-4...

S2 H4 Abdullah Bayındır S2 H4 ali balkı session-2 hall-4 Durdane Keser

S2 H4, Hacı SARI

2 atanmamış katılımcı

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

h5 Aysel Nur ekranını görüntülüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

Katılımınız için sonsuz teşekkürler..

Windows'u Enerji tasarrufu için kapatın. Ayarlar'a gidin.

2 atanmamış katılımcı

Doç. Dr. Mikail...
Doç. Dr. Mikail ÖZCAN

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar 9 Sohbet Ekranı paylaş Kaydet Alt Yazıları Göster Ara Odalar 2 Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

SESSION2, HALL 6, SERAP AKTAŞ ... ekranını görüntülüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

• Hipoksik- iskemik ensefelopatiden şüphelenilerek tüm cerrahi boyunca serebral koruyucu önlemler alındı

• Ekstrakorporal dolaşım sırasında hedef perfüzyon basıncı yüksek tutuldu(80 mm/Hg), normokarbiik ve normoksemik sağlandı

• Olası nöbetlerin önlenmesi için anti-epileptik ajan verildi

• Başarılı koroner revaskülarizasyon sonrası YBÜ transfer edildi

• Nöroloji konsültasyonu ile yapılan kranial MR görüntülemesinde hipoksik -iskemik ensefelopati doğrulandı

2 atanmamış katılımcı

SESSION-2 HAL...
SESSION-2 HALL-6 Arkan Y...

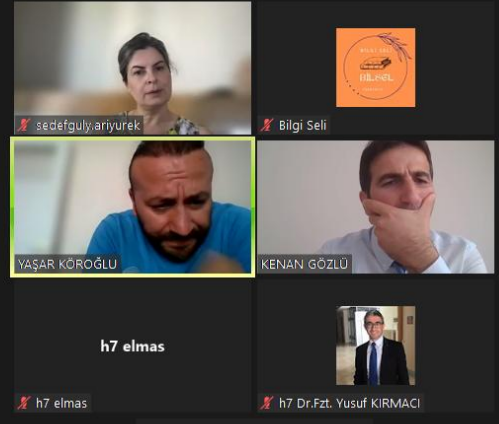
Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar 9 Sohbet Ekranı paylaş Kaydet Alt Yazıları Göster Ara Odalar 2 Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

YAŞAR KOROĞLU ekranını görüntülüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

Tablo 2. Katılımcıların Fiziksel Performanslarını Paired Simple T Testi ile Karşılaştırılması

Test	Grup	n	Ortalama	Standart Sapma	Ortalama	Standart Sapma	t	p
100 m Sürat Testi (s)	Ön test	30	26	41	26,44 ± 5,08			
	Son test	30	29	46	27,33 ± 5,15	-0,895	.381	
50 m Sürat Testi (s)	Ön test	30	6,40	1,15	6,77 ± 2,14			
	Son test	30	6,58	1,10	6,75 ± 2,09	-0,218	.831	
30 m Sürat Testi (s)	Ön test	30	20	40	20,83 ± 2,79			
	Son test	30	21	40	21,00 ± 2,80	-0,218	.831	
1000 m Sürat Testi (s)	Ön test	30	23	40	23,83 ± 3,46			
	Son test	30	24	41	24,17 ± 3,55	-0,218	.831	

Tablo 2 de katılımcıların, flamingo denge testi, mekik çekme testi, dikey sıçrama testi ve otuz uzan testi ortalama değerleri istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir (p<0,05). Çalışma grubumuzun ön test - son test ölçümleri karşılaştırılmasında vücut ağırlığı, 30 m sürat testi ortalama değerlerinde istatistik olarak anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir (p>0,05).




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

s3 h8 Abdullah Hasan Karabacak ekranını görüntülüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle


Experimental

XRD Analysis:

- All samples were XRD analysed.



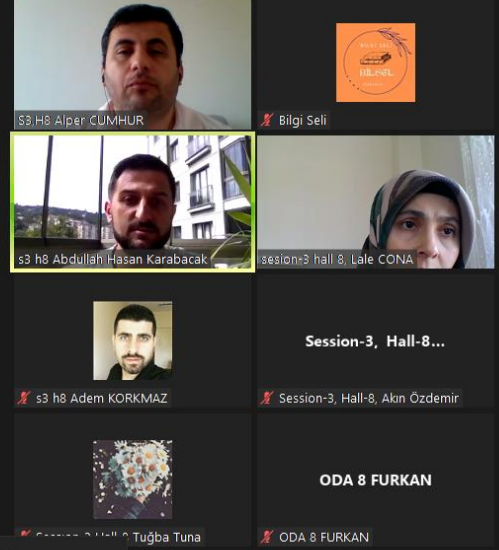
Panalytical X'Pert3 Powder XRD



Zeiss Evo LS10 SEM

SEM and EDS analysis:

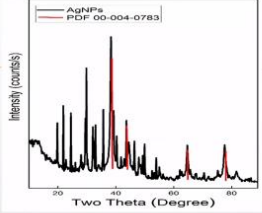
- SEM and EDS analyses were performed on each sample.



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

S3- H9 Muradiye Şahin ekranını görüntülüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

XRD



From these results, it was understood that there was a metallic silver in a face-centered cubic structure. In addition, it was concluded from the diffraction patterns that the metals from the plant were found as impurities.

h9 Fatma TOMULU

Bilgi Seli

S3- H9 Muradiye Şahin

Session-3, Hall-9, Yasin Arslan

s3 h9 celal alagöz

SESSION-3,HALL...

Session 3 Hall 9...

2 atanmamış katılımcı

Session 3 Hall 9 Uğur Balta

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

h11 Semih Delil ekranını görüntülüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

Veri Görselleştirme Nedir?

- Veri görselleştirme, bilgiler ve bilgilerin ne anlatmak istediğini etkili bir şekilde iletilmesine yardımcı olmak için oluşturulan grafiklerdir.
- Veri görselleştirme, insanların veriyi görsel bir bağlama yerleştirerek önemini anlamalarına yardımcı olmaya yönelik her türlü çabayı tanımlayan genel bir terimdir (Islam M. ve Jin S. 2019).
- Şekiller, haritalar rakamların vurgusu gibi görsel temsiller veri görselleştirme sürecini oluşturmaktadır.

h11 Semih Delil

Bilgi Seli

Session-4, Hall-11, Volkan Erol

Session 4, Hall 11, Merve Kaptan

h11 Ozan Gülüm

Session-4, Hall-11, M. Sami Okumus, ...

h11 Ozan Gülüm

2 atanmamış katılımcı

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

Session-4, Hall-10, Sedat Alpe... ekranını görüntülüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

INTRODUCTION

- ▶ Metal matrix composites
- ▶ Aluminum Matrix Composites
- ▶ Boron Carbide(B4C)
- ▶ Mechanical Alloying
- ▶ Process Control Agents
- ▶ Powder Metallurgy

h10 AHMET Bilgi Seli

Session-4, Hall-10, Erşan Ömer YÜ... Session-4, Hall-10, Sedat Alperen TUNÇ

Session-4, Hall-1... h10 Selma BULUT

Session-4, Hall-1... Session-4, Hall-10, Gürkan Usta

Session-4, Hall-1... Session-4, Hall-10, Aybars YILMAZ

3 atanmamış katılımcı

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

Hall-9 İrina Ana Drobot ekranını görüntülüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

İrina Ana Drobot

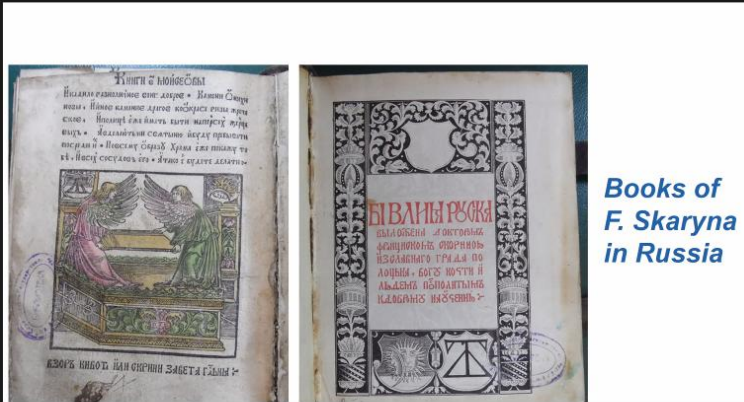
H-9, Moderator: Moses Adeolu AGO S5, H1, Dr. Samarjit Roy

Hall 9 , session 5... S5-H1_Dr. GADO...

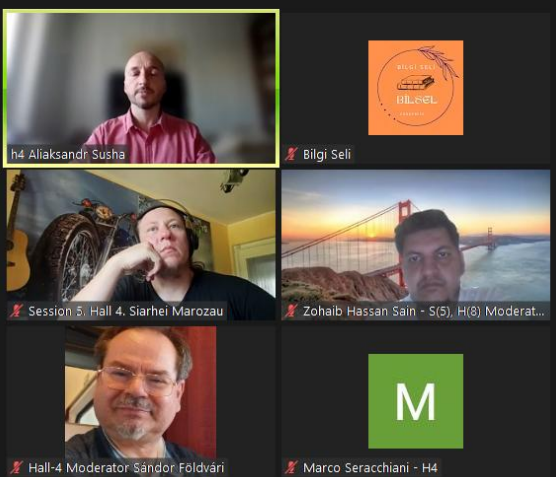
Hall 9 , session 5Pius Nyatirimoh Ezekiel S5-H1_Dr. GADOURI Hamid

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

h4 Aliaksandr Susha ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle



Books of F. Skaryna in Russia



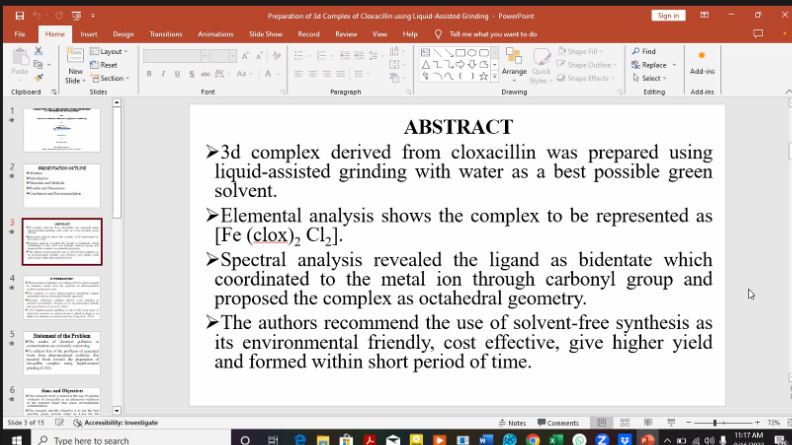
h4 Aliaksandr Susha Bilgi Seli

Session 5, Hall 4, Sierhei Marozau Zohaib Hassan Sain - S(5), H(8) Moderat...

Hall-4 Moderator Sándor Földvári Marco Seracchiani - H4

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

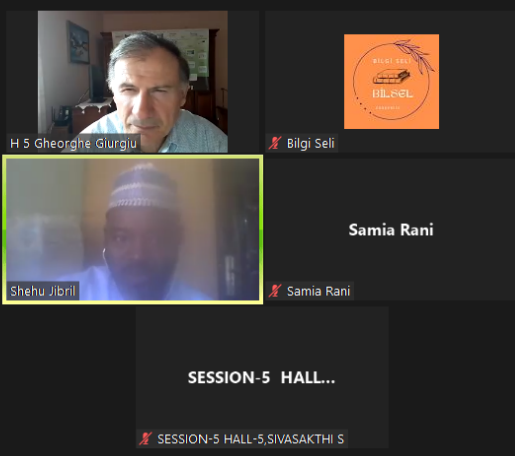
Shehu Jibril ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle



Preparation of 3d Complex of Cloxacillin using Liquid Assisted Grinding PowerPoint

ABSTRACT

- 3d complex derived from cloxacillin was prepared using liquid-assisted grinding with water as a best possible green solvent.
- Elemental analysis shows the complex to be represented as $[\text{Fe}(\text{clox})_2\text{Cl}_2]$.
- Spectral analysis revealed the ligand as bidentate which coordinated to the metal ion through carbonyl group and proposed the complex as octahedral geometry.
- The authors recommend the use of solvent-free synthesis as its environmental friendly, cost effective, give higher yield and formed within short period of time.



H 5 Gheorghe Giurgiu Bilgi Seli

Shehu Jibril Samia Rani

SESSION-5 HALL... SESSION-5 HALL-5,SIVASAKTHI S

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

h6 Andras Toth, Hungary ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

Drone security solutions

- Update the drone's firmware and apply a manufacturer's patches.
- Use strong passwords for the base station application.
- Use updated anti-virus software for your drone controller device.
- Subscribe to a VPN service to encrypt your connection.
- Limit the number of devices that can connect to the base station.
- Use the "Return to Home" (RTH) mode to ensure drone recovery from a hijack situation.

h6 Andras Toth, Hungary Bilgi Seli

Levente Dobák SESSION-5 HALL-6 Zarifa Nazirli S5-H6

Session-5, Hall-6... farida khammar...

Session-5, Hall-6, I. Dobak farida khammar / session5- hall 6

S-5 H-6 salaithill... S_5_H_6 Dr P C P...

S-5 H-6 salaithillaithilagam j S_5_H_6 Dr P C Praveen Kumar

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

7 Farhan Ahmad ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

A.RAJESWARI bekleme odasına girdi Ana Oturuma Kabul Et Görüntüle x

Cont.....

- (Ajaib et al. 2014) carried out the floristic inventory of Kurram Agency's higher regions. There needs to be more literature documenting the physiognomic characteristics and ecological characteristics of Kurram Valley. Ecological and floristic studies are essential due to ongoing urbanization, a growing population, anthropogenic activity, and environmental degradation.
- Moreover, the Kurram Valley's quick regional ecological and environmental devastation due to the conflict makes it imperative to investigate its post-conflict geo-ecological circumstances. To address the conservation issues of the District Kurram region, the Foundation for Rural Development (FRD) created the Food for Asset Creation (FFA) project with the financial support of the World Food Program (WFP). This project aims to create an inventory of plant diversity and examine the biological spectrum of collected taxa.

7 Farhan Ahmad Bilgi Seli

Navid Nouri sess... Mehdi Ghanbari...

Navid Nouri session-5 hall-7 Mehdi Ghanbari session 5 hall 7

Sadhma Jain

1 atanmamış katılımcı

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

İÇİNDEKİLER-CONTENTS

<i>ÇOKLU ZEKA KURAMINA DAYALI ÖĞRETİMİN ÖĞRENCİLERİN FEN BİLİMLERİ DERSİNDEKİ AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ.....</i>	<i>11</i>
<i>EĞİTİM BİLİŞİM AĞI UYGULAMASINA YÖNELİK FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN TUTUMLARI.....</i>	<i>24</i>
<i>ORTAOKUL 5. VE 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN BİLGİSİ LABORATUVARI GİRİŞİMCİLİKLERİ İLE YAŞAM BOYU ÖĞRENME BECERİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI.....</i>	<i>37</i>
<i>ORTAOKUL FEN BİLİMLERİ DERSİNDE GELENEKSEL VE YENİLİKÇİ, FEN LABORATUVARLARININ ETKİN KULLANIMINA YÖNELİK ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ.....</i>	<i>45</i>
<i>II. MEŞRUTİYET DÖNEMİ MAARİF NAZIRLARINDAN EMRULLAH EFENDİ'NİN EĞİTİMDE TERBİYEYE DAİR GÖRÜŞLERİ.....</i>	<i>47</i>
<i>İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ ETKİNLİK TANIMLARINDA ÖNE ÇIKAN NOKTALAR.....</i>	<i>49</i>
<i>PROMINENT POINTS IN THE ACTIVITY DEFINITIONS OF PRE-SERVICE ELEMENTARY MATHEMATICS TEACHERS.....</i>	<i>50</i>
<i>KÜRESEL ISINMA İLE İLGİLİ YAPILAN EĞİTİM ÇALIŞMALARININ İNCELENMESİ: BİR META-SENTEZ ÇALIŞMASI.....</i>	<i>51</i>
<i>EXAMINING EARLY CHILDHOOD OVERGENERALIZATION: EXAMPLES FROM AZELYA'S SPEECHES AND INTERACTIONS.....</i>	<i>52</i>
<i>AN OVERALL PRE- INTERMEDIATE COURSEBOOK EVALUATION FOR PREP-CLASS STUDENTS STUDYING AT THE DEPARTMENT OF ENGLISH LANGUAGE AND LITERATURE.....</i>	<i>59</i>
<i>LİSE ÖĞRENCİLERİNİN ALMANCA KONUŞMA KAYGILARINA İLİŞKİN ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ. 68</i>	
<i>LANGUAGE ANXIETY IN A SYNCHRONOUS GERMAN COURSE: GENDER RELATED OR NOT?</i>	<i>69</i>
<i>EŞ ZAMANLI ALMANCA KURSUNDA DİL KAYGISI: CİNSİYETLE İLİŞKİLİ Mİ DEĞİL Mİ?</i>	<i>70</i>
<i>METHODOLOGICAL AND CREATIVE SKILLS IN THE ANALYSIS OF THE HADITH AND THEIR ROLE IN THE RENEWAL OF HADITH JURISPRUDENCE</i>	<i>71</i>
<i>TARİHSEL BAĞLAMDA ARAP DİLİ VE EDEBİYATININ GELİŞMESİNDE KUR'ÂN-I KERÎM'İN ROLÜ VE ETKİSİ.....</i>	<i>82</i>
<i>THE FORMATION OF HYBRID IDENTITIES IN MONICA ALI'S BRICK LANE.....</i>	<i>98</i>
<i>UNVEILING THE STEREOTYPE(S) AND COLONIAL DISCOURSE IN CHIMAMANDA NGOZI ADICHIE'S "THE THING AROUND YOUR NECK"</i>	<i>99</i>
<i>ŞİRKETLERDE İNOVASYON KÜLTÜRÜ VE TEKNOLOJİ KULLANIMI ÜZERİNE</i>	<i>100</i>
<i>BİLGİ YOĞUN İLETİŞİM ORTAMINDA HABER MEDYASI OKURYAZARLIĞI</i>	<i>107</i>
<i>NEWS MEDIA LITERACY IN AN INFORMATION-INTENSIVE COMMUNICATION ENVIRONMENT. 108</i>	
<i>STRATEJİK REKABET ANALİZİ İÇİN ÜRETKEN YAPAY ZEKA KULLANIMI.....</i>	<i>125</i>

<i>LEVERAGING GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR STRATEGIC COMPETITIVE ANALYSIS</i>	<i>126</i>
<i>ÖRGÜTSEL ÇEVİKLİĞİN ÖRGÜTSEL PERFORMANSA ETKİSİNDE YÖNETİCİLERİN LİDERLİK ÖZELLİKLERİN ROLÜ</i>	<i>127</i>
<i>THE ROLE OF LEADERSHIP CHARACTERISTICS IN THE EFFECT OF ORGANIZATIONAL AGILITY ON ORGANIZATIONAL PERFORMANCE.....</i>	<i>128</i>
<i>PSİKOLOJİK İYİ OLUŞ İLE İŞE ADANMIŞLIK ARASINDAKİ İLİŞKİDE DUYGUSAL ZEKANIN ROLÜ: MOBİLYA SEKTÖRÜNDE BİR ARAŞTIRMA</i>	<i>129</i>
<i>THE ROLE OF EMOTIONAL INTELLIGENCE IN THE RELATIONSHIP BETWEEN PSYCHOLOGICAL WELL-BEING AND WORK ENGAGEMENT : A RESEARCH IN THE FURNITURE INDUSTRY.....</i>	<i>130</i>
<i>KATILIMA YÖNELİK SPOR TESİSLERİNDE MÜŞTERİ SADAKAT DÜZEYİNİN BELİRLENMESİ VE DEMOGRAFİK DEĞİŞKENLER AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI</i>	<i>131</i>
<i>DETERMINATION OF CUSTOMER LOYALTY LEVEL IN PARTICIPATION-ORIENTED SPORTS FACILITIES AND COMPARISON IN TERMS OF DEMOGRAPHIC VARIABLES.....</i>	<i>131</i>
<i>WEB SİTELERİNİN TANIMA VE TANITMA AMAÇLI KULLANIMI: FUTBOL KULÜPLERİ ÖRNEĞİ</i>	<i>139</i>
<i>THE EFFECTS OF FRAGILITY OF STATES ON THE SECURITY OF UNITED NATIONS PERSONNEL</i>	<i>141</i>
<i>TÜRKİYE'DE SAĞLIK POLİTİKALARI VE ŞEHİR HASTANELERİ.....</i>	<i>142</i>
<i>TÜRKİYE VE OECD ÜLKELERİ SAĞLIK HARCAMALARI KARŞILAŞTIRMASI.....</i>	<i>152</i>
<i>SOSYAL POLİTİKANIN GELİŞİMİNDE İKİ ÖNEMLİ AKTÖR: SIMONDE de SISMONDI VE ROBERT OWEN.....</i>	<i>160</i>
<i>TWO SIGNIFICANT ACTORS IN THE DEVELOPMENT OF SOCIAL POLICY: SIMONDE de SISMONDI AND ROBERT OWEN.....</i>	<i>160</i>
<i>DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE YOKSULLUK VE YOKSULLUKLA MÜCADELEYE YÖNELİK POLİTİKALAR</i>	<i>166</i>
<i>POVERTY IN THE WORLD AND TURKEY AND POLICIES AIMED AT COMBATING POVERTY.....</i>	<i>166</i>
<i>KAMU YÖNETİMİNDE HİZMET SUNUMUNDA YAPAY ZEKANIN KULLANIMI</i>	<i>173</i>
<i>TARZ-I SİYASET VE EMEK: OSMANLI DÖNEMİ TÜRKÇÜ DÜŞÜNCEDE SOSYAL SORUN (EMEK) YAKLAŞIMI.....</i>	<i>182</i>
<i>TÜRKİYE'DE İŞSİZLİK, ENFLASYON VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: ARDL YÖNTEMİNDEN KANITLAR.....</i>	<i>184</i>
<i>UNEMPLOYMENT, INFLATION, AND ECONOMIC GROWTH NEXUS IN TÜRKİYE: EVIDENCE FROM THE ARDL METHOD</i>	<i>185</i>
<i>KUŞAN İMPARATORLUĞU: SİYASİ ORGANİZASYON, EKONOMİ VE SOSYO-KÜLTÜREL DİNAMİKLER.....</i>	<i>192</i>
<i>KUZAY KIBRIS TÜRK CUMHURİYETİ'NDEKİ TARIMSAL ALANLARDA DAMLA SULAMA SİSTEMLERİNDE DAMLATICI TIKANIKLIK DÜZEYİ VE SİSTEMİN PERFORMANS</i>	

DEĞERLENDİRMESİ.....	206
KRİLL YAĞI İLAVELİ PROBİYOTİK YOĞURDUN SODYUM VE FOSFOR DEĞERLERİ.....	207
KONVEKTİF VE VAKUM KURUTMA YÖNTEMLERİYLE ÜRETİLEN TOZLARIN FİZİKO-KİMYASAL ÖZELLİKLER AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	209
ENDEMİK HELİCHRYSUM ARENARIUM SUBSP. (L.) MOENCH AUCHERİ TÜRÜNÜN SABİT YAĞ BİLEŞENLERİNİN BELİRLENMESİ.....	211
DETERMINATION OF FIXED OIL COMPONENTS OF ENDEMIC HELİCHRYSUM ARENARIUM SUBSP. (L.) MOENCH AUCHERİ SPECIES	212
FARKLI DÖNEMLERDE HASAT EDİLEN REZENE'NİN (Foeniculum vulgare MİLL.) YAĞ BİLEŞENLERİNİN BELİRLENMESİ.....	218
CLINICAL USE OF THROMBOELASTOGRAPHY FOR COAGULATION ALTERATIONS IN HORSES	225
ATLARDA PIHTILAŞMA DEĞİŞİKLİKLERİ İÇİN TROMBOELASTOGRAFİNİN KLİNİK KULLANIMI	226
BAZI ALABALIK İŞLETMELERİNDEKİ GÖKKUŞAĞI ALABALIĞINDA (Oncorhynchus mykiss, WALBAUM 1792) Aeromonas sobria SUŞLARININ İZOLASYONU, FENOTİPİK VE GENOTİPİK ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI.....	227
PRUNUS TÜRÜNE AİT BAZI MELEZ ANAÇLARIN TRANSVALIA ŞEFTALİ ÇEŞİDİYLE AŞI UYUŞMA DURUMLARININ ANATOMİK OLARAK İNCELENMESİ.....	228
PRUNUS TÜRÜNE AİT BAZI MELEZ ANAÇLAR ÜZERİNE AŞILI TRANSVALIA ŞEFTALİ ÇEŞİDİNİN FİDAN GELİŞİM DURUMLARININ İNCELENMESİ.....	238
DIŞ HEKİMLİĞİNDE BOTULİNUM TOKSİN	245
THE CORRELATION BETWEEN HIP GEOMETRY AND HIP FRACTURE TYPE IN TURKISH PATIENTS	252
TÜRK HASTALARDA KALÇA GEEOMETRİSİ İLE KALÇA KIRIĞI TİPİ ARASINDAKİ İLİŞKİ.....	253
BİSPEKTRAL İNDEKS MONİTÖRÜ İLE SEREBRAL İSKEMİNİN TAYİNİ.....	254
THE BISPECTRAL INDEX MONİTORİNG IN THE DIAGNOSIS OF CEREBRAL ISCHEMIA	255
BAĞIRSAK MİKROBİYOTASINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER.....	257
FACTORS AFFECTING THE INTESTINAL MICROBIOTA	258
BRUSELLA MELİTENSİS'E BAĞLI PACEMAKER ENFEKSİYONU.....	259
OPTIMIZATION AND EVALUATION OF MOISTURIZING CREAM CONTAINING DEXPANTHENOL	264
GASTRİK SCHWANNOMA: NADİR GÖRÜLEN BİR OLGU SUNUMU	265
KARIN DUVARI APSESİ :KAYBOLMUŞ SAFRA TAŞI OLGU SUNUMU	268
SAĞLIK EĞİTİMİNDE YARDIMCI MATERYAL KULLANIMININ ETKİSİ.....	269
PEDİATRİK YOĞUN BAKIMDA YÜKSEK AKIŞLI NAZAL KANÜL KULLANIMI.....	271
USAGE OF HIGH FLOW NOSE CANNULA IN CHILDREN INTENSIVE CARE.....	272

<i>ABDOMİNAL HİSTEREKTOMİ AMELİYATI OLMUŞ HASTANIN GORDON'UN FONKSİYONEL SAĞLIK ÖRÜNTÜLERİ MODELİ'NE GÖRE İNCELENMESİ: OLGU SUNUMU</i>	273
<i>HEMŞİRELERDE PREMENSTRÜEL SENDROM İLE MENTAL İYİ OLUŞLUK DÜZEYİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN BELİRLENMESİ</i>	283
<i>GENÇ GÜREŞÇİLERE UYGULANAN CORE ANTRENMANLARININ BAZI FİZİKSEL PERFORMANS DEĞERLERİ ÜZERİNE ETKİSİ</i>	285
<i>REKREASYONEL BİSİKLETÇİLERDE ERGONOMİK DEĞİŞİKLİKLERLE BİRLİKTE UYGULANAN EGZERSİZ EĞİTİMİNİN BİSİKLET PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİ; ÖN ÇALIŞMA</i>	295
<i>SAĞLIK YÖNETİMİNDE TIBBİ COĞRAFYANIN ÖNEMİ</i>	303
<i>Tİ-HAP-CNT HİBRİT BİYOMALZEME TOZLARININ TOZ METALURJİSİ İLE ÜRETİMİ ve ÖZELLİKLERİ</i>	312
<i>PRODUCTION AND PROPERTIES OF TI-HAP-CNT HYBRID BIOMATERIAL POWDERS BY POWDER</i>	313
<i>FeNiCuCrAl YÜKSEK ENTROPİ ALAŞIMLARININ TOZ METALURJİ YÖNTEMİ İLE ÜRETİLMESİ VE ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ</i>	326
<i>FABRICATION AND PROPERTIES OF FeNiCuCrAl HIGH ENTROPY ALLOYS BY POWDER METALLURGY</i>	327
<i>SOLUTIONS OF NONLINEAR VOLTERRA INTEGRAL EQUATIONS WITH THE THREE STEPS ITERATION METHOD</i>	337
<i>APPROXIMATE FIXED POINT IN INTUITIONISTIC FUZZY NORMED SPACES</i>	338
<i>DİJİTAL DİLİN YOLCULUĞU: CHATGPT VE YAPAY ZEKANIN DOĞAL DİL İŞLEME DÜNYASINDAKİ ROLÜ</i>	339
<i>THE JOURNEY OF DIGITAL LANGUAGE: CHATGPT AND THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE WORLD OF NATURAL LANGUAGE PROCESSING</i>	339
<i>GERÇEK ZAMANLI KİNEMATİK SİSTEMLİ OTONOM İHA</i>	349
<i>AUTONOMOUS UAV WITH REAL TIME KINEMATICS SYSTEM</i>	350
<i>MONITORING A READY-MIXED CONCRETE PLANT USING AN EXPONENTIALLY WEIGHTED MOVING AVERAGE CONTROL CHART</i>	361
<i>6 ŞUBAT 2023 KAHRAMANMARAŞ DEPREMLERİNDE MEYDANA GELEN DOLGU DUVAR HASARLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ</i>	369
<i>SOLUTION SUGGESTIONS AND FILLING WALL DAMAGES OCCURRED IN KAHRAMANMARAŞ EARTHQUAKE OF 6 FEBRUARY 2023</i>	370
<i>CATALYTIC REDUCTION OF RHODAMINE B BY GREEN SYNTHESIS OF SILVER NANOPARTICLES</i>	371
<i>APPLICATION OF NATURAL BIOCHAR FOR NAPROXEN REMOVAL FROM AQUEOUS SOLUTIONS</i>	376
<i>MINİROCKET KULLANARAK ELEKTROFİZYOLOJİK SİNYALLERDE ATRIAL FİBRİLASYON VE</i>	

<i>ATRİAL TAŞIKARDİ'NİN GÜÇLÜ TANIMLANMASI</i>	382
<i>ADSORPTIVE AND OXIDATIVE REMOVAL OF THYMOL BLUE USING MAGNETIC FE/CU NANOPARTICLES</i>	384
<i>HYBRID ADSORPTION/OXIDATION EFFICIENCY FOR REMOVAL OF AMOXICILLIN USING MAGNETIC NANOCOMPOSITES</i>	389
<i>FAZ DEĞİŞTİREN MALZEMELERİN KOLTUK SÜNGERLERİNDE TERMAL KONFORA ETKİSİNİN İNCELENMESİ</i>	394
<i>INVESTIGATION OF THE EFFECT OF PHASE CHANGING MATERIALS ON THERMAL COMFORT ON SEAT FOAM</i>	395
<i>AN EXAMINATION OF WORK-LIFE BALANCE AMONG PILOTS IN THE CIVIL AVIATION SECTOR - A QUALITATIVE RESEARCH</i>	409
<i>INVESTIGATION OF THE EFFECT OF TiH₂ AMOUNT ON FOAMING IN AA2024 BASED METALLIC FOAMS PRODUCED BY POWDER METALLURGY</i>	410
<i>TOZ METALURJİSİ YÖNTEMİYLE ÜRETİLEN AA2024 ESASLI METALİK KÖPÜKLERDE TiH₂ MİKTARININ KÖPÜRMEYE ETKİSİNİN İNCELENMESİ</i>	411
<i>THE EFFECT OF DIFFERENT PCA TYPES ON THE PROPERTIES OF AA2024-B4C COMPOSITES..</i>	417
<i>FARKLI PCA TÜRLERİNİN AA2024-B4C KOMPOZİTLERİN ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ</i>	418
<i>ÜRÜN GÜVENLİĞİ DENETİMİ ESAS ALINARAK ÖZGÜN BİR ÜRÜN RİSK ANALİZİ SİSTEMATİĞİ OLUŞTURULMASI</i>	426
<i>ÜRETKEN YAPAY ZEKA MODELLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ: CHATGPT, BING, BARD VE ERNIE</i>	451
<i>COMPARATIVE ANALYSIS OF GENERATIVE AI MODELS: CHATGPT, BING, BARD AND ERNIE</i>	451
<i>TÜRKİYE'DE RÜZGÂR ENERJİ KAPASİTESİNİN GÖZDEN GEÇİRİLMESİ ve SEÇİLİ ÜLKELER İLE KARŞILAŞTIRILMASI</i>	459
<i>REVIEW OF WIND ENERGY CAPACITY IN TURKEY AND ITS COMPARISON WITH SELECTED COUNTRIES</i>	459
<i>DERELİ'DE (GİRESUN) 2020 TAŞKININDAN SONRA ALINAN YUKARI HAVZA ÖNLEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ</i>	470
<i>KARADENİZ SAHİL YOLUNUN YÜZEY DRENAJINA ETKİLERİNİN GİRESUN'DAN BAZI ÖRNEKLERLE İNCELENMESİ</i>	484
<i>GRAFİK TASARIMDA RENK VE PSİKOLOJİSİNİN GÜCÜ ÜZERİNE</i>	500
<i>THE POWER OF COLOR AND PSYCHOLOGY IN GRAPHIC DESIGN</i>	500
<i>BASİT VERİ GÖRSELLEŞTİRME ÜZERİNE: DOĞRU GRAFİKLERİN GÜCÜ</i>	508
<i>THE POWER OF SIMPLE DATA VISUALIZATION: A FOCUS ON BASIC GRAPHICS</i>	508
<i>SCARLET DIVA FİLMİNİN POSTKOLONYAL FEMİNİST KURAM ÇERÇEVESİNDE OKUNMASI</i>	518
<i>THE EVALUATION OF THE MATTERS REGARDING THE PRODUCTION OF BIOGRAPHICAL FILMS</i>	

<i>IN TURKISH CINEMA FROM THE PERSPECTIVE OF AUDIENCE, ETHICS, AND COPYRIGHT ISSUES.....</i>	<i>520</i>
<i>TÜRK SİNEMASI'NDA BİOGRAFİK FİLM ÜRETİMİNE DAİR MESELELERİNİN SEYİRCİ, ETİK VE TELİF AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ.....</i>	<i>521</i>
<i>ANADOLU'NUN TERAPİ DİLİ; NAZENİN GELİNCİK ŞERBETİ.....</i>	<i>522</i>
<i>THERAPY METHOD OF ANATOLIA; DELICATE POPPY FLOWER SHERBET.....</i>	<i>522</i>
<i>MÜZİK EĞİTİMİ AKADEMİK ALANINDA WEB OF SCIENCE VERİ TABANA DAYALI BİBLİYOMETRİK BİR İNCELEME.....</i>	<i>527</i>
<i>EFFECT OF LIPID-BASED MULTIPLE MICRONUTRIENTS SUPPLEMENTATION IN UNDERWEIGHT PRIMIGRAVIDA PRE-ECLAMPTIC WOMEN ON MATERNAL AND PREGNANCY OUTCOMES: RANDOMIZED CLINICAL TRIAL.....</i>	<i>529</i>
<i>EFFECT OF DURATION OF USE OF COMBINED ORAL CONTRACEPTIVES ON SERUM LIPID PROFILES, FASTING BLOOD SUGAR, BLOOD PRESSURE AND BMI IN CHILD BEARING AGE WOMEN.....</i>	<i>531</i>
<i>A CASE STUDY ON CHARACTERIZING LANDSLIDES USING THE H/V AMBIENT NOISE METHOD: THE DJOUAHRA SLIMANE PRIMARY SCHOOL LANDSLIDE (BOUIRA, ALGERIA).....</i>	<i>532</i>
<i>CORRELATION OF C-REACTIVE PROTEIN WITH SEVERITY OF PREECLAMPSIA.....</i>	<i>533</i>
<i>THE DIRICHLET PROBLEM FOR THE COMPLEX HESSIAN OPERATOR IN THE CLASS $N_{\{M\}}(F)$ ON RING WHOSE ELEMENTS ARE THE SUM OF AN INVOLUTION AND A ROOT OF A FIXED POLYNOMIAL.....</i>	<i>536</i>
<i>THE USE OF DIGITAL FTIR-CHEMOMETRICS APPROACH FOR THE DETECTION OF ADULTERATION OF BLACK CUMIN OIL.....</i>	<i>537</i>
<i>MODELING RADAR RANGE EQUATION, RECEIVED SIGNAL POWER, AND SIGNAL TO NOISE RATIO FOR PIPELINE LEAK MONITORING.....</i>	<i>538</i>
<i>DESIGN AND IMPLEMENTATION OF AN FPGA-BASED INDUSTRIAL BOILER CONTROL SYSTEM.....</i>	<i>555</i>
<i>INTEGRATION OF CLOUD COMPUTING IN EDUCATIONAL ANALYTICS.....</i>	<i>556</i>
<i>REMOVAL OF HAZARDOUS TETRAETHYLRHODAMINE DYE FROM WATER FOR ENVIRONMENTAL REMEDIATION.....</i>	<i>557</i>
<i>EFFECT OF DIOXANE ON THE ELECTRON TRANSFER REACTION IN WATER.....</i>	<i>558</i>
<i>STUDY OF THERMAL MIXED CONVECTION OF CASSON FLUID IN A TRAPEZOIDAL CAVITY SATURATED BY A DARCY POROUS MEDIUM.....</i>	<i>559</i>
<i>PROMOTION OF CAROB CULTIVATION TO ALLEVIATE THE WATER CRISIS AND BOOST THE LOCAL ECONOMY.....</i>	<i>569</i>
<i>COMPREHENSIVE STRATEGIES FOR MITIGATING AIR POLLUTION IN URBAN ENVIRONMENTS.....</i>	<i>571</i>
<i>CHARACTERIZATION, ACIDIFYING, AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF LACTIC ACID BACTERIA</i>	

<i>AGAINST SPOILAGE STRAINS PRESENT IN CHICKEN MEAT.....</i>	<i>572</i>
<i>STUDIES ON INTESTINAL HELMINTHS AND ASSOCIATED RISK FACTORS AMONG SELECTED ORPHANAGES AND ALMAJIRI (QUR'ANIC) SCHOOLS IN SOKOTO METROPOLIS, SOKOTO STATE, NORTH-WESTERN NIGERIA.....</i>	<i>573</i>
<i>EFFECTS OF SALINITY AND SALINE COMPOUNDS ON THE CHEMICAL COMPOSITION OF COMMON SAGE (SALVIA OFFICINALIS L.) LEAVES: AN IN-DEPTH ANALYSIS OF INDUCED CHEMOTYPES.....</i>	<i>604</i>
<i>EFFECTIVENESS OF RHIZOREMEDIATION AND PHYTOREMEDIATION IN BIOREMEDIATION OF PCB-CONTAMINATED SOIL.....</i>	<i>605</i>
<i>BIOREMEDIATION OF WASTE WATER: THE EFFECTIVE WAY TO REDUCE WATER POLLUTION.....</i>	<i>633</i>
<i>APPLICATION OF PROLINE AS PRE-SOWING SEED TREATMENT ON OKRA UNDER WATER DEFICIT CONDITIONS.....</i>	<i>650</i>
<i>SASSANIANS: PIONEERS OF URBAN PLANNING IN IRAN BEFORE ISLAM.....</i>	<i>651</i>
<i>COMPARATIVE STUDY OF THE GARMENT STRUCTURE OF ZAND AND QAJAR PERIOD WOMEN.....</i>	<i>668</i>
<i>A TREND FOR NON-TRADITIONAL MARRIAGES IN PAKISTAN UNDER ISLAMIC CONTEXT.....</i>	<i>680</i>
<i>ANALYTICAL STUDY OF MYSTIC QUALITIES OF HAZRAT BABA FARID FOR PROMOTING PEACE AND HARMONY AMONG HUMANITY.....</i>	<i>681</i>
<i>PROTECTION AND UTILIZATION OF AIR (OXYGEN) IN PAKISTAN IN THE LIGHT OF ISLAMIC SHARIAH.....</i>	<i>682</i>
<i>THE PEACE MESSAGE OF ISLAM: A CALL TO HARMONY ACROSS THE WORLD.....</i>	<i>683</i>
<i>TRAVEL TOURISM AND TOURISM INDUSTRY IN INDONESIA.....</i>	<i>684</i>
<i>GUIDELINES ON THE ONLINE REVIEWS ON E-COMMERCE PLATFORM.....</i>	<i>685</i>
<i>ASSESSMENT OF ELECTRICITY GENERATION IN THE EUROPEAN UNION.....</i>	<i>688</i>
<i>THE USE OF A VARIETY OF SLANG IN THE COMMENTS COLUMN IN ATTA HALILINTAR'S VLOG.....</i>	<i>689</i>
<i>JOINT FAMILY SYSTEM.....</i>	<i>690</i>
<i>A HISTORICAL ANALYSIS OF MIAN FAZL-I-HUSAIN AND SIR CHHOTU RAM'S EDUCATIONAL CONTRIBUTIONS TOWARD MODERNIZING PUNJAB IN 20TH CENTURY.....</i>	<i>691</i>
<i>WALL PAINTING IN THE ZANDIYEH PERIOD.....</i>	<i>692</i>
<i>AN ANALYSIS OF THE ESTABLISHMENT OF THE IRANIAN NAVY IN THE PERSIAN GULF.....</i>	<i>693</i>
<i>BOOK HERITAGE OF THE FIRST EAST EUROPEAN BOOK PRINTER FRANCYSK SKARYNA IN THE WORLD.....</i>	<i>694</i>
<i>"STREET ACTUALIZATION" OF EVENTS AND FIGURES OF THE EPOCH OF THE GRAND DUCHY OF LITHUANIA (MID 13TH – 18TH CENTURIES) IN MODERN BELARUSIAN CITY.....</i>	<i>713</i>
<i>THE ROLE OF THE NICKEL TITANIUM IN THE ENDODONTIC TREATMENT: AN OVERVIEW OF</i>	

THE LITERATURE AND A NEW TECHNIQUE	714
BELARUSIAN OLD BOOKS IN HUNGARY: HOW FAR THE BOOK-TRADE FROM THE GRAND DUCHY OF LITHUANIA REACHED	717
TRADE OF BOOKS BETWEEN THE POCHAIV MONASTERY (WEST UKRAINE) AND THE EGER BISHOP (NORTH HUNGARY) IN THE 18TH CENTURY	719
THE GUT-BRAIN-SKIN AXIS IN ACNE: IMPACT OF POLENODERM	721
MOLECULAR DETECTION AND PHYLOGENY OF TRYPANOSOMA EVANSI WITH ASSOCIATED RISK FACTORS IN NATURALLY INFECTED CAMELS FROM PUNJAB, PAKISTAN.....	722
EXTRACTION AND QUANTIFICATION OF LONG NON-CODING RNA FROM HUMAN BLOOD PLASMA.....	723
MEDICAL IMAGE ANALYSIS USING DEEP LEARNING FOR COVID-19 DIAGNOSIS	724
ETHICAL CONSIDERATIONS IN NANOMEDICINE RESEARCH AND DEVELOPMENT	725
BIOCOMPATIBLE NANOMATERIALS FOR WOUND HEALING AND TISSUE.....	726
EDIBLE BANANA VACCINE AGAINST CHOLERA	727
COGNITIVE ABILITIES, CRITICAL THINKING MOTIVATION, AND SOCIAL SELF-EFFICACY OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS OF MADRASSAS (RELIGIOUS INSTITUTIONS), PUBLIC SECTOR EDUCATIONAL INSTITUTIONS, AND PRIVATE SCHOOLS	728
OCCURENCE OF CYATHOSTOMINOSIS IN DOMESTIC MOUNTAIN HORSES IN SERBIA	729
PREPARATION OF 3D COMPLEX OF CLOXACILLIN USING LIQUID-ASSISTED GRINDING.....	731
HEAT TRANSFER ENHANCEMENT BY USING NON-NEWTONIAN VISCOPLASTIC BASED NANOFUID IN FORCED CONVECTION FLOW	737
MOLECULAR TESTS FOR RAPID DIAGNOSIS OF COVID-19: RTqPCR vs. RT-LAMP method.....	738
BYTE CODE-BASED MALWARE ANALYSIS USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE.....	739
THE GROWING POSSIBILITIES OF GAMIFICATION IN CYBERSECURITY AWARENESS PROGRAMS	747
TOWARDS GREEN AND AFFORDABLE ELECTRIFICATION IN MOROCCO: ENERGY OPTIMIZATION AND RENEWABLE SOLUTIONS	754
NUCLEAR STRATEGY OF US DURING COLD WAR ERA	755
FINITE ELEMENT MODELING OF BOND STRESS BEHAVIOR BETWEEN CONCRETE AND STEEL REBAR UNDER PUSH-IN LOADING.....	756
MACHINE LEARNING AND DEEP LEARNING	757
SECURITY SOLUTIONS FOR DRONES IN CYBERSPACE	758
COMPARSION OF MULTILEVEL INVERTER AND ITS MODULATION TECHNIQUES FOR BATTERY ENERGY STORAGE SYSTEM.....	771
DESIGN OF COMPACT MONOPOLE ANTENNA IN MICROSTRIP AND TESTING WITH POCKET	

VECTOR NETWORK ANALYZER FOR MICROWAVE APPLICATIONS.....	772
MODELISATION ET OPTIMISATION D'UN MODULE PHOTOVOLTAIQUES MONOJONCTION.....	774
THE EFFECTIVENESS OF A PASSIVE COMBINED SYSTEM (FPS-LRB) FOR THE REDUCTION OF THE DYNAMIC RESPONSE OF A MID-RISE BUILDING	775
APPLICATION OF MICRON-SIZED OLEIC-ACID COVERED MAGNETITE PARTICLES IN CO-SEDIMENTATION-DEMULSIFICATION OF WATER IN CRUDE OIL EMULSION	776
MODELING CRIMPING COPPER ELECTRICAL CONTACTS AND THE STUDY OF THEIR RESISTANCE TO TEARING.....	787
ANTI-CHOLINESTERASE, HEMOLYTIC, CYTOTOXIC AND ANTIBACTERIAL ACTIVITIES OF THE PLANT SCABIOSA STELLATA L.....	801
DEMOGRAPHIC DIFFERENCES IN THE SEROPREVELANCE OF CO-INFECTION OF HCV & HBV IN HIV PATIENTS IN PESHAWAR	802
NUTRITIONAL DIET ON FERTILITY OF HUMAN REPRODUCTION: A CONCISE UPDATE.....	803
MANGIFERA INDICA AND ITS PHYTOCONSTITUENTS REVEALED ANTIMICROBIAL ACTIVITY	804
DISTINCTION BETWEEN GROUND WATER AND UV-STERILISED DRINKING WATER WITH RESPECT TO POSSIBLE IMPACT ON ZEBRA FISH HEALTH.....	805
THE IMPACT OF ROBOTS ON AGRICULTURAL PRODUCTIVITY	806
MOLECULAR MODELING STUDIES OF THIAZOLE-BASED SCHIFF BASE ANALOGS AS POTENT A-AMYLASE INHIBITORS	815
FROM FIELD TO PLATE: STRATEGIES FOR ENSURING SUSTAINABLE FOOD SUPPLY AND HEALTH THROUGH MILLETS.....	816
SYNERGISTIC CORROSION INHIBITION EFFECT OF FICUS ELASTICA EXTRACT AND KI FOR MILD STEEL IN HCl SOLUTION	817
DIVERSIFIED LIVELIHOOD, FLORISTIC INVENTORY, AND ECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF NEWLY MERGED DISTRICT KURRAM.....	818
SCOPE OF MEDIATION PROCEDURE	832
IMPLEMENTATION OF THE MOST FAVORABLE LAW ACCORDING TO THE CRIMINAL CODE OF KOSOVO	833
MEDIATION PROCEDURE IN CRIMINAL LAW CASES.....	834
COMPULSORY TREATMENT MEASURES ACCORDING TO THE CRIMINAL CODE OF KOSOVO.....	835
COMPUTERIZED INCORPORATION AND SIMULATED INTELLIGENCE DEVICES EXPECTED FOR BETTER DEVELOPMENT OF PAKISTAN A REVIEW BY DR FAISAL	836
VIRTUAL REALITY AS A TOURISM MANAGERIAL INNOVATIONS OF HERITAGE OBJECTS DEVELOPMENT UNDER THE PANDEMIC INFLUENCE	838
Chat GPT: A Technological Solution or Dilemma for the Education System in 2023.....	841
PAKISTANI UNIVERSITIES' BLENDED LEARNING JOURNEY IN THE POST-COVID ERA.....	842

<i>EFFECTS OF MOODLE-ENHANCED PLATFORM ON ACHIEVEMENT AMONG CHEMISTRY UNDERGRADUATE STUDENTS IN UNIVERSITIES IN TARABA STATE IN NIGERIA.....</i>	<i>843</i>
<i>USING JAPANESE HAÏKU AND KOREAN SIJO TO TEACH ABOUT CULTURES.....</i>	<i>854</i>
<i>THE TEACHING PROFESSION: THE SALARY QUESTION.....</i>	<i>865</i>
<i>ELEMENTS OF TARGET LANGUAGE CULTURE IN LANGUAGE TEACHING.....</i>	<i>875</i>
<i>EXPLORING LEARNERS' GENDER-BIASED PERSPECTIVE TOWARDS MATHEMATICS IN BENINESE TECHNICAL SECONDARY SCHOOLS.....</i>	<i>876</i>
<i>EXPLORING THE IMPACT OF ICT RELATED TEACHING AIDS ON LIFELONG EDUCATION: IMPLICATION FOR SCHOOL MANAGEMENT.....</i>	<i>878</i>
<i>EXPLORING THE USE OF CHATGPT AS CLASSROOM TEACHING AID: AN IMPLICIT SURVEY FOR EDUCATIONAL MANAGEMENT.....</i>	<i>886</i>
<i>ОБ ОДНОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧЕ ДЛЯ ОПЕРАТОРНО – ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ВТОРОГО ПОРЯДКА.....</i>	<i>894</i>

ÇOKLU ZEKA KURAMINA DAYALI ÖĞRETİMİN ÖĞRENCİLERİN FEN BİLİMLERİ DERSİNDEKİ AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİ

Öğr. Gör., Nilay KORKMAZ
ORCID: 0000-0002-6436-6699
nkorkmaz@bandirma.edu.tr

Bandırma Onyedli Eylül Üniversitesi, Susurluk Tarım ve Orman MYO, Gıda İşleme Bölümü, Balıkesir, Türkiye

Prof. Dr. Gamze DOLU
ORCID: 0000-0002-2924-4098
agamze@balikesir.edu.tr

Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD, Balıkesir, Türkiye

Özet

Zekanın birden fazla bileşenden oluştuğu düşüncesini savunduğu kuramında Gardner, bireylerin de birden fazla öğrenme biçimlerine sahip olduğunu savunmaktadır. Bu düşünceden hareketle çoklu zeka kuramında, öğrencilerin farklı ilgi ve yetenekleri dikkate alınarak öğrenim görmeleri hedeflenmektedir. Bu araştırmada, çoklu zeka kuramına dayalı öğretimin ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersindeki akademik başarıları üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu desen olarak adlandırılan deneysel bir araştırma stratejisi kullanılmıştır. Araştırma, 2019-2020 eğitim-öğretim yılında öğrenim gören 7. sınıf öğrencilerinden küme örnekleme ile seçilen kontrol grubu (n=30) ve deney grubu (n=30) öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Veriler, ortaokul fen bilimleri dersi öğretim programındaki 7.sınıf "Karışımlar" konusuyla ilgili öğrencilerin bilgi düzeylerini ölçmeyi amaçlayan ve araştırmacılar tarafından hazırlanan 10 tanesi açık uçlu, 10 tanesi doğru-yanlış şeklindeki sorulardan oluşan akademik başarı testi ile toplanmıştır. Test araştırmanın başında deney ve kontrol grubu öğrencilerine ön test olarak uygulanmış ve sonrasında deney grubuna çoklu zeka kuramına göre hazırlanmış ders planı, kontrol grubuna ise 5E modeline göre hazırlanmış ders planı uygulanarak 2x40 dakika olmak üzere ders anlatımı gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonunda deney ve kontrol grubu öğrencilerine akademik başarı testi son test olarak tekrar uygulanmış ve sonuçlar SPSS 26.0 programında bağımlı ve bağımsız örneklemler için t testi ile değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre, her iki grubun puanlarında gözle görülür bir artış olmasına rağmen deney grubundaki öğrencilerin ortalama puanlarının kontrol grubundaki öğrencilere göre daha fazla olduğu bulunmuştur. Buradan, çoklu zeka kuramına dayalı öğretim alan öğrencilerin, 5E modeline dayalı öğretim alan öğrencilere göre "Karışımlar" konusunda daha başarılı öğrenme gerçekleştirdikleri

söylenilmektedir. Araştırma sonuçlarının fen bilimleri ders planı hazırlarken dikkate alınması gereken önemli faktörleri ana hatlarıyla ortaya koyarak eğitimcilere fayda sağlayacağı öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çoklu zeka kuramı, fen bilimleri eğitimi, karışımlar.

THE EFFECT OF TEACHING BASED ON MULTIPLE INTELLIGENCE THEORY ON THE ACADEMIC ACHIEVEMENT OF STUDENTS IN SCIENCE COURSES

Abstract

In his theory that intelligence consists of more than one component, Gardner argues that individuals have more than one learning style. Based on this idea, the theory of multiple intelligences aims to ensure that students receive education by taking their different interests and abilities into account. This study aimed to determine the effect of teaching based on multiple intelligence theory on the academic achievement of secondary school students in science courses. An experimental research strategy called the pretest-posttest control group design was used in the research. The research was conducted with control group (n=30) and experimental group (n=30) students selected by cluster sampling from 7th grade students studying in the 2019-2020 academic year. The data were collected with an academic achievement test consisting of 10 open-ended and 10 true-false questions prepared by the researchers, aiming to measure the knowledge levels of 7th grade students about the "Mixtures" subject in the secondary school science course curriculum. The test was applied as a pre-test to the students of the experimental and control groups at the beginning of the research, and then a 2x40-minute lecture was given to the experimental group by applying a lesson plan prepared according to the theory of multiple intelligences, and to the control group by applying a lesson plan prepared according to the 5E model. At the end of the research, the academic achievement test was re-applied to the experimental and control group students as a posttest and the results were evaluated with the t test for dependent and independent samples in the SPSS 26.0 program. According to the results of the research, although there was a visible increase in the scores of both groups, it was found that the average scores of the students in the experimental group were higher than those of the students in the control group. From here, it can be said that students who received instruction based on multiple intelligence theory learned more successfully about "Mixtures" than students who received instruction based on the 5E model. It is anticipated that the results of the research will benefit educators by outlining the important factors that should be taken into consideration when preparing science lesson plans.

Keywords: Multiple intelligence theory, science education, mixtures.

1. GİRİŞ

İyi bir ilköğretim fen eğitimi daha sonraki öğrenmeler için sağlam bir temel sağlamanın yanı sıra öğrencilerin bilimi ve bilimsel düşünmeyi kullanması konusunda bir köprü kurmaktadır. Fen eğitiminin temel amacının öğrencilere bilimsel okuryazarlık kazandırmak olması düşünüldüğünde bu amacın öğrenenlere nasıl, ne düzeyde ve hangi öğretim stratejisi ile verildiği arasında sıkı bir ilişki vardır (Baez, 1971). Birçok farklı öğretim stratejileri arasında çoklu zeka kuramı temelli öğretim önemli bir yere sahiptir. Çoklu zekâ kuramının genel olarak eğitim üzerinde önemli etkileri vardır ve özellikle öğrencilerinin başarılarının iyileştirilmesinde yardımcı olmaktadır (Barrington, 2004; Christion ve Kennedy, 2004; Gardner, 1999; Özdemir, Güneysu ve Tekkaya, 2006). Gardner (1993), bireylerin kendilerini farklı beceri ve yeteneklerle ifade edebildiği çok sayıda farklı zekaya sahip olduğunu ileri sürmektedir. Çoklu zekâ kuramına göre zeka, bireyin karşılaştığı zorluklarla başa çıkabilme veya kültür tarafından değer verilen öğeler üzerinde yeni çıktılar ortaya koyabilme ve çözüm üretebilme yeteneğidir (Ayaydın, 2009; Şenocak, 2012). Gardner çoklu zekâ kuramında sekiz zeka türünün ana hatlarını belirtmektedir (Gardner, 1993; Gardner, 1999; Gardner ve Moran, 2006). Çoklu zeka kuramına göre zeka alanları aşağıda maddeler halinde tanımlanmıştır.

1. *Sözel/dilsel zeka*: Dili hem sözlü hem de yazılı olarak etkili bir şekilde kullanma becerisidir.
2. *Mantıksal/matematiksel zeka*: Sayıları etkili bir şekilde kullanma ve iyi akıl yürütme yeteneğidir.
3. *Görsel/uzamsal zeka*: Biçimi, uzayı, rengi, çizgiyi ve şekli tanıma, görsel ve uzaysal fikirleri grafiksel olarak temsil etme yeteneğidir.
4. *Bedensel/kinestetik zeka*: Fikirleri ve duyguları ifade etmek ve sorunları çözmek için bedeni kullanma yeteneğidir.
5. *Müzikal/ritmik zeka*: Ritim ve melodiyi tanıma yeteneğidir.
6. *Sosyal zeka*: Başka bir kişinin duygularını motivasyonlarını anlama ve etkili bir şekilde yanıt verme yeteneğidir.
7. *İçsel zeka*: Kendini bilme anlama ve başkalarıyla benzerlikleri ve farklılıklarını fark etme yeteneğidir.
8. *Doğacı zeka*: Bitkileri ve hayvanları tanıma ve sınıflandırma yeteneğidir.

Gardner'ın kuramına göre, bireylerin her zeka türünde farklı puanlar alması, bireyleri birbirlerinden ayıran özelliklerden biridir. Her birey fiziksel anlamda benzersiz ve diğerlerinden farklı olduğu gibi, zeka açısından da benzersiz ve diğerlerinden farklıdır (Moran, Kornhaber, ve Gardner, 2006; Tarman, 1999). Çoklu zekâ kuramında bireyler sahip oldukları zekalarını geliştirme yeteneğine sahip olsalar da yeni bir bilgi öğrenirken diğer zeka türleri de dinamik bir yapıda aktif olarak çalışmaktadır (Yavuz, 2001). Bu nedenle öğretmenler sınıflarında farklı zeka alanlarına ait farklı öğrenme ortamları oluşturmalıdır. Böylece sınıflarındaki örneğin iyi resim yapan, okumayı ve yazmayı seven, spor yeteneği gelişmiş, şarkı söyleyen ve doğaya önem veren öğrenciler gibi farklı ilgi ve yeteneklere sahip her öğrencinin desteklenmesine yardımcı olabilirler (Shore, 2004). Çoklu zekâ kuramı öğretmenlere sınıf içerisinde uygulama sırasında geleneksel öğretim yöntemlerine kıyasla daha fazla esnek bir ortam yaratmaktadır. Bununla birlikte öğrenci merkezli bir sınıf ortamının oluşmasına ve her öğrencinin kendi potansiyelinin farkına varmasına ve bu farkındalığın artırılmasına katkı sağlamaktadır. Başarılı bir şekilde uygulanabilen çoklu zekâ kuramı temelli öğretim sonucunda öğrenciler öğrenimi gerçekleştirilen konuyu daha kolay ve daha iyi bir şekilde kavramış olurlar (Avcı, 2014; Campbell ve Campbell, 1999).

Alanyazın incelendiğinde fen eğitiminde çoklu zeka kuramının uygulanmasına yönelik birçok çalışmaya rastlamak mümkündür. Çoklu zeka kuramı ve öğrencilerin fen başarısı üzerine yapılan akademik çalışmaların bulguları incelendiğinde, çoklu zeka kuramına dayalı etkinliklerle öğretimin, geleneksel öğretim yöntemine göre başarı ve bilginin kalıcılığı üzerinde anlamlı derecede olumlu etki yarattığı ortaya konmuştur (Arslanoğlu, 2010; Aydın, 2010; Güloğlu ve Özay Köse, 2020; Kırıktaş ve Ünal Çoban, 2016; Kurt, Gümüş ve Temelli, 2010; Şahan 2018; Taşcı, 2019). Benzer şekilde çoklu zeka kuramı ve öğrencilerin fen dersine yönelik tutumları üzerine yapılan çalışmaların sonuçları incelendiğinde, çoklu zeka kuramı ile hazırlanan etkinliklerle yapılan sınıf içi uygulamaların öğrencilerde fene yönelik tutumu olumlu yönde etkilediği bulunmuştur (Kurt, Gümüş ve Temelli, 2013; Tüysüz, 2015; Şahan, 2018; Üreyi ve Çepni, 2014).

Çoklu zekâ kuramı temelli öğretim, öğretmenlerin öğretim programları arasında bağlantılar oluşturmasına, farklı öğrenme stratejilerini ve yeteneklerini sınıf içine dahil etmelerine yardımcı olan bütünsel ve kapsayıcı bir öğretim stratejisidir. Bu bilgi ışığında araştırmanın amacı, çoklu zekâ kuramı temeline dayalı öğretim stratejisinin fen bilimleri dersinde öğrencilerinin akademik başarılarına etkisini incelemektir. “Çoklu zekâ kuramına dayalı öğretim stratejisi ile gerçekleştirilen fen öğretimi, öğrencilerin akademik başarısında geleneksel fen öğretim yöntemine göre daha etkili midir?” sorusuna yanıt aranmıştır. Ana problem doğrultusunda belirlenen alt problemler aşağıda verilmiştir.

- Kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarı testi, ön test ve son test puanları birbirinden istatistiksel olarak farklı mıdır?
- Deney grubundaki öğrencilerin akademik başarı testi, ön test ve son test puanları birbirinden istatistiksel olarak farklı mıdır?
- Deney ve kontrol gruplarının akademik başarı testi ön test puanları birbirinden istatistiksel olarak farklı mıdır?
- Deney ve kontrol gruplarının akademik başarı testi son test puanları birbirinden istatistiksel olarak farklı mıdır?

2. YÖNTEM

Bu araştırmada, ön test-son test kontrol gruplu desen olarak adlandırılan deneysel bir araştırma stratejisi kullanılmıştır. Deneysel araştırmalar, araştırmacının neden-sonuç ilişkileri kurmak amacıyla, çalışılacak verilerin üretimini doğrudan kontrol ettiği araştırma yaklaşımlarıdır (Karasar, 2005).

Veriler ortaokul fen bilimleri öğretim programındaki 7.sınıf “Saf Madde ve Karışımlar” ünitesinde yer alan karışımlar konusu ilgili kazanımları ölçmek amacıyla araştırmacılar tarafından hazırlanan 10 tanesi açık uçlu, 10 tanesi doğru-yanlış şeklindeki sorulardan oluşan akademik başarı testi ile toplanmıştır. Başarı testinin geliştirilmesi sürecinde araştırmacılar tarafından hazırlanan soruların, yapı geçerliliğinin kontrolünün sağlanması amacıyla fen bilimleri eğitimi uzmanı üç kişi tarafından incelenmiş ve uzmanlardan gelen dönütler ile görüş birliği sağlanarak son hali verilmiştir. Araştırmanın başlangıcında deney ve kontrol grubundaki öğrencilere akademik başarı testi ön test olarak uygulanmıştır. Daha sonra her biri 40 dakika süren iki oturumda deney grubuna çoklu zeka kuramı temeline dayalı öğretim verilirken, kontrol grubuna 5E modeline dayalı geleneksel yaklaşımı temsil eden öğretmen odaklı bir öğretim uygulanmıştır. Her iki gruba da aynı fen bilimleri öğretmeni tarafından öğretim gerçekleştirilmiş ve her iki gruba da aynı öğretim programı ile belirlenen öğrenme içeriği oluşturulmuştur. Araştırmanın sonunda deney ve kontrol grubu öğrencilerine son test olarak akademik başarı testi bir kez daha uygulanmış ve sonuçlar SPSS 26.0 programında bağımlı ve bağımsız örneklem için t testi kullanılarak incelenmiştir. Elde edilen veriler çalışmada hem grup içi hem de gruplar arası karşılaştırmalar kullanılarak .05 anlamlılık düzeyinde karşılaştırılmıştır.

2.1. Örneklem

Araştırmanın örneklemini İstanbul ili Esenyurt ilçesinde bulunan bir devlet ortaokulunun 2019-2020 eğitim-öğretim yılında öğrenim gören 7. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Örnekleme toplam 60 öğrenci bulunmaktadır. Küme örnekleme yöntemi ile seçilen kontrol grubu (n=30) ve deney grubu (n=30) öğrencileri ile öğretim gerçekleştirilmiştir. Örneklem için altıncı sınıftaki akademik durumları birbirine yakın olan iki grup seçilmiştir.

3. BULGULAR

3.1. Kontrol Grubu Öğrencilerine Ait İstatistiksel Bulgular

Akademik başarı testinden elde edilen toplam puanlar hesaplanarak veri setinin normallik dağılımı incelenmiştir. Bu doğrultuda örneklem sayısı 50'nin altında olduğu için Shapiro-Wilk testi sonuçları dikkate alınmıştır (Büyüköztürk, 2010). Tablo 1'de kontrol grubundan elde edilen normallik analizi sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 1. Kontrol grubu akademik başarı testi normallik analizi sonuçları

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	p
Öntest_Toplam	.923	30	.132
Sontest_Toplam	.962	30	.339

Tablo 1 incelendiğinde ön test ve son test sonuçlarının normal dağılıma ($p > .05$) sahip olduğu görülmüştür. Bu nedenle karşılaştırmalarda parametrik testlerden biri olan bağımlı gruplar t testi kullanılmıştır. Kontrol grubuna uygulanan akademik başarı testi Cronbach alfa katsayısının 0.85 olduğu tespit edilmiştir. Bu katsayının 0.70'ten büyük bulunması, veri analizinin güvenilir olduğunu göstermektedir (Yıldırım & Şimşek, 2018). Tablo 2'de kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasındaki farkın anlamlılığına ilişkin t testi bulguları yer almaktadır.

Tablo 2. Kontrol grubunun ön test-son test bağımlı gruplar için t testi sonuçları

Kontrol grubu	N	\bar{x}	ss	sd	t	p
Ön test	30	45.13	2.86	29	4.63	.0001
Son test	30	55.77	2.67			

Öğrencilerin akademik başarı testi ön test son test puanlarının farklılaşmasına ilişkin bağımlı gruplar t testi sonuçlarını gösteren Tablo 2'ye göre aritmetik ortalamalar arasındaki fark anlamlıdır ($t=4.63$; $p<.05$). Kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanlarının aritmetik ortalaması 45.13 iken son test puanlarının aritmetik ortalaması ise 55.77 olarak hesaplanmıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test sonuçları istatistiksel olarak .05 düzeyinde anlamlı bir farklılık göstermektedir.

3.2. Deney Grubu Öğrencilerine Ait İstatistiksel Bulgular

Deney grubu öğrencilerinin akademik başarı testinden elde ettikleri toplam puanlar hesaplanarak öncelikle veri setinin normallik dağılımı incelenmiştir. Bu doğrultuda örneklem sayısı 50'nin altında olduğu için Shapiro-Wilk testi sonuçları dikkate alınmıştır (Büyüköztürk, 2010). Tablo 3'de deney grubundan elde edilen normallik analizi sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 3. Deney grubu akademik başarı testi normallik analizi sonuçları

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	p
Öntest_Toplam	.960	30	.314
Sontest_Toplam	.977	30	.743

Tablo 3 incelendiğinde, ön test ve son test sonuçlarının normal dağılıma ($p>.05$) sahip olduğu görülmüştür. Bu nedenle deney grubunun akademik başarı testine ilişkin verileri parametrik testlerden bağımlı gruplar t testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Deney grubuna uygulanan akademik başarı testi Cronbach alfa katsayısının 0.87 olduğu tespit edilmiştir. Bulunan katsayının 0.70'ten büyük olması, veri analizinin güvenilir olduğunu göstermektedir (Yıldırım & Şimşek, 2018). Tablo 4'de deney grubunun ön test ve son test puanları arasındaki farkın anlamlılığına ilişkin t testi bulguları verilmektedir.

Tablo 4. Deney grubunun ön test-son test bağımlı gruplar için t testi sonuçları

Kontrol grubu	N	\bar{x}	ss	sd	t	p
Ön test	30	42.17	2.30	29	8.39	.0001
Son test	30	68.87	2.73			

Tablo 4, akademik başarı testi ön test son test puanlarının farklılaşmasına ilişkin bağımlı gruplar t testi deney grubu öğrencilerinin aritmetik ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. ($t=8.39$; $p<.05$). Deney grubu öğrencilerinin çoklu zeka kuramına göre öğretim yapılmadan önceki ön test puanlarının aritmetik ortalaması 42.17 iken son test puanlarının aritmetik ortalaması ise 68.87'dir. Deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test performansları son test lehine istatistiksel olarak .05 düzeyinde anlamlı farklılık göstermektedir.

3.3. Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerine Ait İstatistiksel Bulgular

Kontrol ve deney gruplarına uygulanan akademik başarı testinin ön ve son test sonuçlarının normal dağılıma sahip olduğu Tablo 1 ve Tablo 3'te gösterilmektedir. Bu nedenle, kontrol grubu ve deney grubu verileri parametrik testlerden olan bağımsız gruplar t testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Tablo 5'de kontrol ve deney gruplarına uygulanan akademik başarı testi ön test puanlarındaki varyansın anlamlılığını tespit etmek amacıyla yapılan bağımsız gruplar t testi bulguları yer almaktadır.

Tablo 5. Kontrol ve deney grubu ön test bağımsız gruplar t testi sonuçları

Gruplar	N	\bar{x}	ss	sd	t	p
Kontrol grubu	30	45.13	2.86	29	.945	.352
Deney grubu	30	42.17	2.30			

Tablo 5 incelendiğinde deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarı testi ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($t=.945$; $p>.05$). Kontrol grubundaki öğrencilerin ön test ortalaması 45,13 iken deney grubundaki öğrencilerin 42,17 olarak hesaplanmıştır. Bu bulgular, kontrol grubu öğrencilerinin ortalama puanları deney grubu öğrencilerine göre daha yüksek olmasına rağmen ön test puanları arasında .05 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir.

Kontrol ve deney gruplarının akademik başarı testi son test puanları arasındaki farkın anlamlılığını belirlemek amacıyla bağımsız örneklem t testi kullanılmıştır. Bulgular Tablo 6'da gösterilmektedir.

Tablo 6. Kontrol ve deney grubu son test bağımsız gruplar t testi sonuçları

Gruplar	N	\bar{x}	ss	sd	t	p
Kontrol grubu	30	55.77	2.67	29	3.517	.001
Deney grubu	30	68.87	2.73			

Tablo 6'da deney ve kontrol grubu çocukların akademik başarı testi son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($t=3.517$; $p<.05$). Kontrol grubunun son test puanının ortalaması 55.77 iken deney grubu öğrencilerinin puan ortalamaları 68.87'dir. Bu sonuçlar, deney grubu ile kontrol grubunun son test puanları arasında .05 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Farklılık deney grubu lehine olmaktadır. Bu durum çoklu zeka kuramı temeline dayalı öğretimin başarıyı olumlu etkilediğini göstermektedir.

4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Çoklu zeka kuramı, öğrencilerin farklı zeka türlerine sahip olduklarını ve her öğrencinin kendine özgü bir öğrenme tarzına sahip olduğunu kabul eder. Bu nedenle, geleneksel öğretim yöntemlerinin tüm öğrencilere uygun olmadığı durumlarda, çoklu zeka kuramına dayalı yöntemler daha iyi sonuçlar verebilir. Öğrencilere farklı zeka alanlarında fırsatlar sunmak, öğrenme motivasyonunu artırabilir ve daha derinlemesine öğrenmeyi teşvik edebilir. Bu düşüncelerden hareketle, çoklu zeka kuramına uygun olarak düzenlenen öğretimin öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisinin incelendiği bu çalışmada, kontrol ve deney gruplarının ön test ve son test sonuçları karşılaştırıldığında kontrol ve deney grubu öğrencilerinin ön test akademik başarıları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değilken, son test sonuçlarının karşılaştırılmasında deney grubu öğrencilerinin, kontrol grubu öğrencilerine göre akademik olarak daha iyi başarı gösterdikleri bulunmuştur. Bu sonuç, çoklu zeka kuramına dayalı öğretim stratejilerinin, ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin akademik performanslarını artırmada geleneksel olanlardan daha üstün olabileceğini göstermektedir (Tablo 5, Tablo 6). Yapılan benzer çalışmalarda çoklu zeka kuramına dayalı işlenen derslerin, öğrenci başarısını artırıcı yönde rol oynadığını göstermektedir (Altınsoy, 2011; Çırakoğlu ve Saracaloğlu, 2009; Dolu ve Ürek, 2017; Kaptan ve Korkmaz, 2000; Özaçıkerdem, 2003; Rahbarnia, Hamedian ve Radmehr, 2014; Şahan, 2018).

Özaçıkerdem (2003) tarafından yapılan çalışmada, fen bilimleri öğretim programından yer alan asitler ve bazlar konusu ile ilgili çoklu zeka kuramının uygulandığı deney grubu ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun son test başarı puanları deney grubu lehine anlamlı düzeyde farklı çıkmıştır. Çalışma sonucunda çoklu zeka kuramına dayalı öğretimin daha başarılı olduğu tespit edilmiştir. Benzer şekilde Şahan (2018), fen bilimleri öğretiminde çoklu zekâ destekli eğitim modelinin öğrenci başarısına etkisini incelediği çalışmasında çoklu zeka temeline göre düzenlenen öğretimin fen dersi başarısını artırdığı yönünde sonuçlar tespit etmiştir.

Norela ve Lauren (2011), öğrencilerde var olan çoklu zeka alanları ile öğrencilerin akademik başarılarının karşılaştırıldığı çalışmalarında, öğrencilerin matematiksel/mantıksal zeka alanları ile akademik başarıları arasında anlamlı düzeyde farklılık olduğunu ve çoklu zekaya yönelik uygulamaların öğrencilerin başarılarını arttırdığını belirlemiştir. Kurt (2012), çoklu zeka kuramına dayalı öğrenme tekniğinin öğrencilerin akademik ilerlemeleri ve öğrenme kalıcılıkları üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla 9. sınıf öğrencileriyle bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışma, çoklu zeka teorisine dayalı öğretimin, öğrencilerin akademik ilerlemesini ve bilgilerin kalıcılığını artırma açısından geleneksel öğretime göre daha üstün olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Araştırmanın alt problemlerinden biri olan kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarı testi ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Kontrol grubundaki öğrencilere geleneksel yaklaşımla ders anlatılmış ve karışımlar konusuna ait son test puanlarının ön test puanlarından daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu beklenen bir durumdur. Çünkü konu anlatımı yapılmadan önce öğrencilerin bilgileri ile konu anlatımı yapıldıktan sonra var olan bilgileri farklı olacaktır. Yapılan eğitim göz önüne alındığında öğrencilerdeki puan artışı olağandır. Tüysüz (2015), 5E öğrenme modelinin ve çoklu zeka kuramının 9. sınıf öğrencilerinin kimyasal özellikler ünitesi kavramları ile ilgili ünite başarılarına etkisini incelediği çalışmasında, gruplarından birine 5E öğrenme modeli uygulanırken, deney grubuna çoklu zeka kuramına dayalı öğretim uygulanmıştır. Araştırmanın sonuçları, 5E öğrenme modeli ve çoklu zeka kuramı temelli öğretimin öğrencilerin başarıları ve kimya öğrenmeye yönelik bazı motivasyon bileşenleri açısından etkili olduğunu, her iki öğretimde de öğrencilerin başarılarının arttığını göstermiştir.

Sonuç olarak, çoklu zeka kuramına dayalı eğitim yöntemleri, geleneksel öğretim yöntemlerine göre öğrencilerin akademik başarılarını artırmada daha etkili bir yaklaşım sunabilir. Öğrencilere farklı zeka alanlarında fırsatlar sunmak, özgüvenlerini artırır, derinlemesine öğrenmeyi teşvik eder, eleştirel düşünme becerilerini geliştirir, özgünlüklerini önemser ve öğrenmeye olan ilgilerini artırır. Bu nedenle, eğitimciler ve okul yöneticileri, çoklu zeka kuramına dayalı eğitim yöntemlerini daha fazla kullanarak öğrenci başarısını artırabilirler. Çoklu zeka kuramına dayalı öğretim, öğrencilerin bireysel farklılıklarını ve öğrenme tarzlarını dikkate alarak daha etkili bir öğrenme deneyimi sunabilir. Bu yaklaşım, öğrencilerin motivasyonunu artırabilir, derinlemesine öğrenmeyi teşvik edebilir ve sonuçta daha yüksek notlar elde etmelerini sağlayabilir.

Son olarak, bu çalışma çoklu zeka kuramına dayalı eğitim yöntemlerinin öğrenci başarısını artırma potansiyelini desteklemektedir ve eğitimcilerin bu yaklaşımı daha fazla dikkate alarak öğrencilerin öğrenme deneyimini iyileştirebileceğini göstermektedir.

5. ÖNERİLER

- Bu çalışma, çoklu zeka kuramına dayalı öğretim yöntemlerinin sınıf içi uygulanabilirliğini ve öğrenci başarısına olan olumlu etkilerini vurgulamaktadır. Gelecekteki araştırmalar, bu yaklaşımın farklı yaş grupları ve konu alanları için de geçerli olup olmadığını daha ayrıntılı bir şekilde incelenebilir.
- Bu araştırma 7. sınıf fen bilimleri dersi kapsamında yer alan karışımlar konusu kapsamında gerçekleştirilmiştir. Daha sonra gerçekleştirilecek araştırmalarda farklı sınıf düzeyleri, farklı dersler ve konular dahilinde çalışılabilir.
- Bu araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden ön test son test deneysel desen yöntemi kullanılmıştır. Çoklu zeka kuramı uygulamalarının etkililiğine yönelik nitel araştırma yöntemlerinin de kullanıldığı araştırmalar gerçekleştirilebilir.
- Çoklu zeka kuramının öğretmen yetiştirme programı derslerindeki uygulamalarına yönelik araştırmalar yapılarak öğretmen adaylarının bu stratejiye ilişkin yeterlilikleri artırılabilir.

KAYNAKLAR

- Altınsoy, A.B. (2011). Fen ve teknoloji dersinde çoklu zekâ kuramına dayalı öğretimin öğrencilerin başarılarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Konya: Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Arslanoğlu, K. (2010). İlköğretim öğrencilerinin çevreye karşı tutumlarının çoklu zekâ kuramına göre incelenmesi (Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi), Erzincan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzincan
- Avcı, A. (2014). Eğitim bilimine giriş. İstanbul: Elit Kültür.
- Ayaydın, A. (2009). Eğitimde çoklu zekâ yansımaları ve görsel sanatlar. Dicle Üniversitesi, Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 13, 52-62.
- Aydın, G. (2010). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin daha gelişmiş zekâ alanlarının saptanması ve buna uygun çoklu zekâ kuramı etkinlikleri ile öğretim yapılması, (Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi), Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Baez, A. (1971). "Aims, Contents and Methodology of Science Teaching", in Science and Education in Developing States, edited by Gillon, H., Draeger Publishers, New York.
- Barrington, B. (2004). Teaching to student diversity in higher education: how multiple intelligences theory can help. Teaching in Higher Education, 9(4), 422.
- Campbell, L., & Campbell, B. (1999). Multiple intelligences and student achievement : Success stories from six schools. Alexandria, V A.: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Christion, M. A., & Kennedy, D. (2004). Multiple intelligences. TESOL Journal, 6(1), 10-14.
- Çırakoğlu, M. ve Saracaloğlu, A. S. (2009). İlköğretim birinci kademesinde çoklu zekâ kuramı uygulamalarının erişiyeye etkisi. Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 7 (2), 425- 449.
- Dolu, G. & Ürek, H. (2017). Üstün/özel yetenekli öğrencilerin çoklu zekâ alanlarını farklılaştıran değişkenler ve bir model önerisi. Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 6(1), 32-71.
- Gardner, H. (1993). Frames of mind: The theory of multiple intelligences. (Second Ed.). London: Fontana Press.

- Gardner, H. (1999). *The disciplined mind: What all students should understand*. New York: Simon & Schuster.
- Gardner, H., & Moran, S. (2006). The science of multiple intelligences theory: A response to Lynn Waterhouse. *Educational Psychologist*, 41(4), 227-232.
- Güloğlu, F. & Özay Köse, E. (2020). Sosyal bilimler ve fen lisesi öğrencilerinin çoklu zekâ alanlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi, *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7(13), 1-17
- Kaptan, F., & Korkmaz, H. (2000). Çoklu zeka kuramı tabanlı fen öğretiminin öğrenci başarısına ve tutumuna etkisi [Özel sayı]. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 169-174.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kırıktaş, H. & Ünal Çoban, G. (2016). Çoklu zekâ destekli sorgulama uygulamalarının öğretmen adaylarının eleştirel düşüncelerine ve akademik başarılarına etkisi, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, s.37, 69-88
- Kurt, M. (2012). Çoklu Zekâ Kuramına dayalı öğrenme yöntemi ve motivasyon stilleri etkileşiminin öğrencilerin tutum, akademik başarı ve bilgilerinin kalıcılığına etkisi. *Doktora Tezi*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kurt, M., Gümüş, İ. & Temelli, A. (2010). Denetleyici ve düzenleyici sistemler konusunda uygulanan çoklu zekâ kuramının öğrencilerin başarısına etkisi, *MAKUFEBED*, sayı.2, 120- 132.
- Kurt, M., Gümüş, İ. & Temelli, A. (2013). Çoklu zekâ kuramına dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin tutum ve akademik başarılarına etkisinin motivasyon stillerine göre analizi, *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(22), 135-153.
- Moran, S., Kornhaner, M., & Gardner, H. (2006). Orchestrating multiple intelligences. *Educational Leadership*, 64(1), 22-27.
- Norela M. & Lauren, A. R. (2011). Student's learning style and multiple intelligence profile. *Journal of Educational Sciences & Psychology*, 1(1).80 – 85.
- Özaçıkırdem, M. (2003). İlköğretim 8. sınıf asit baz konusu üzerine çoklu zeka Kuramı uygulamaları. *Yayınlanmamış yüksek lisans tezi*, Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Özdemir, P., Güneysu, S., & Tekkaya, C. (2006). Enhancing learning through multiple intelligences. *Journal of Biological Education*, 40(2), 74-78.
- Rahbarnia, F., Hamedian, S. & Radmehr, F. (2014). A study on the relationship between multiple intelligences and mathematical problem solving based on Revised Bloom Taxonomy. *Journal of Interdisciplinary Mathematics*, 17(2), 109-134.
- Shore, J. (2004). Teacher education and multiple intelligences: a case study of multiple intelligences and teacher efficacy in two teacher preparation courses. *Teachers College Record*, 106(1), 112-139.
- Şahan, A. (2018). Fen bilimleri öğretiminde çoklu zekâ destekli eğitim modelinin öğrenci başarısına ve fen tutumuna etkisi, (Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi), Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Şenocak, E. (2012). Çoklu zeka kuramı tabanlı görsel sanatlar eğitimi dersine yönelik öğretmen görüşleri (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). *Gazi Üniversitesi*, Ankara, Türkiye.
- Tarman, S. (1999). Program geliştirme sürecinde çoklu zekâ kuramının yeri (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). *Hacettepe Üniversitesi*, Ankara, Türkiye.
- Taşçı, A.N. (2019). Fatih projesi destekli çoklu zekâ kuramı uygulamalarının fizik başarısına etkisi: newton'un hareket yasaları, (Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi), Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Tüysüz, M. (2015). 5e öğrenme döngüsü ve çoklu zekâ kuramının 9. sınıf öğrencilerinin kimyasal özellikler ünitesi üzerindeki başarılarına, Kimya dersine olan tutumlarına ve motivasyonlarına etkisi. *Doktora Tezi*. Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Üreyi, M. & Çepni, S. (2014). Fen temelli ve disiplinler arası okul bahçesi programının öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumları üzerine etkisinin farklı değişkenler açısından değerlendirilmesi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 33(2), 537-548.

Yavuz, K. E. (2001). Eğitim ve öğretimde çoklu zekâ kuramı ve uygulamaları. Ankara: Özel Ceceli Okulları Yayınları.

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (11. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

EĞİTİM BİLİŞİM AĞI UYGULAMASINA YÖNELİK FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN TUTUMLARI

Öğr. Gör., Nilay KORKMAZ
ORCID: 0000-0002-6436-6699
nkorkmaz@bandirma.edu.tr

Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi, Susurluk Tarım ve Orman MYO, Gıda İşleme Bölümü, Balıkesir, Türkiye

Prof. Dr. Gamze DOLU
ORCID: 0000-0002-2924-4098
agamze@balikesir.edu.tr

Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD, Balıkesir, Türkiye

Özet

Eğitim Bilişim Ağı'nın (EBA) modern eğitim sistemlerindeki önemi gün geçtikçe artmaktadır. Bu çevrimiçi platform, öğrencilere ve öğretmenlere dijital öğrenme materyalleri, interaktif içerikler ve öğrenme kaynakları sunarak eğitimde dönüşüm sağlamayı amaçlamaktadır. Öğretmenlerin EBA'ya yönelik tutumlarının anlaşılması, eğitim süreçlerinin etkinliği ve verimliliği açısından oldukça önemlidir. Bu bağlamda, Balıkesir ilinde 2022-2023 eğitim-öğretim yılında aktif olarak görev yapan 28 fen bilimleri öğretmeni ile öğretmenlerinin EBA platformuna yönelik tutumlarını anlamak amacıyla bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın örneklem seçiminde, kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemini kullanılmıştır. Veri toplama sürecinde, öğretmenlerin demografik bilgilerini de içeren Uğurlu ve Gürsoy (2018) tarafından geliştirilen "EBA Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Bu ölçek likert tipinde ölçeklenmiş ve öğretmenlerin EBA platformuna yönelik tutumlarını belirlemeyi amaçlamaktadır. Elde edilen verilerin analizinde, parametrik testlerden bağımsız gruplar t testi ve tek yönlü ANOVA testi kullanılmıştır. Çoklu gruplardaki farklılığın kaynağını belirlemek için ise ANOVA sonrası Tukey testi uygulanmıştır. Bu analizler aracılığıyla, öğretmenlerin EBA'ya yönelik tutumlarının farklı faktörlere bağlı olarak nasıl değişebileceği anlaşılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular, EBA platformunun fen bilimleri öğretmenleri arasında olumlu bir kabul gördüğünü ve öğretmenlerin deneyimleri ve kariyer aşamalarına göre bu tutumların değişebileceğini göstermektedir. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin genel olarak EBA'ya yönelik olumlu bir tutuma sahip olduğu, yaş ve hizmet süresi gibi faktörlere bağlı olarak bu tutumun farklılık gösterebileceği tespit edilmiştir. Sonuç olarak, Balıkesir ilinde gerçekleştirilen bu araştırma, fen bilimleri öğretmenlerinin EBA tutumlarını anlamak için önemli bir adım olmuştur. Bu araştırmanın, öğretmenlerin dijital eğitim platformlarına yönelik tutumlarını anlamak ve bu tutumları etkileyen faktörleri belirlemek konusunda alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Eğitim bilişim ağı, fen bilimleri, öğretmen görüşleri.

ATTITUDES OF SCIENCE TEACHERS TOWARDS EDUCATIONAL INFORMATION NETWORK APPLICATION

Abstract

The importance of the Education Information Network (EBA) in modern education systems is increasing day by day. This online platform aims to transform education by providing digital learning materials, interactive content and learning resources to students and teachers. Understanding teachers' attitudes towards EBA is very important for the effectiveness and efficiency of educational processes. In this context, a research was conducted with 28 science teachers actively working in Balıkesir province in the 2022-2023 academic year to understand their teachers' attitudes towards the EBA platform. Conveniently accessible sampling method was used in the sample selection of the research. During the data collection process, the "EBA Attitude Scale" developed by Uğurlu and Gürsoy (2018), which also includes teachers' demographic information, was used. This scale is scaled in Likert type and aims to determine teachers' attitudes towards the EBA platform. In the analysis of the data obtained, independent groups t test and one-way ANOVA test were used, which are parametric tests. To determine the source of the difference in multiple groups, Tukey test was applied after ANOVA. Through these analyses, it was understood how teachers' attitudes towards EBA may change depending on different factors. Findings from the research show that the EBA platform is positively accepted among science teachers and that these attitudes may change depending on teachers' experiences and career stages. As a result of the research, it was determined that teachers generally have a positive attitude towards EBA, but this attitude may vary depending on factors such as age and length of service. As a result, this research conducted in Balıkesir province has been an important step in understanding the EBA attitudes of science teachers. It is thought that this research will contribute to the field in understanding teachers' attitudes towards digital education platforms and determining the factors affecting these attitudes.

Keywords: Education information network, science, teachers' opinions.

1. GİRİŞ

Günümüzde teknoloji hayatımızın her alanında yer almakta ve hayatımızı kolaylaştırmaktadır. Teknoloji kullanımının sürekli artması, hayatın her alanında olduğu gibi eğitimde de değişime ve fırsat eşitliğine olanak sağlamaktadır. Bu nedenle teknolojinin eğitim sistemine dahil edilmesi öğrencilerin bilgi edinmelerini hızlandıracaktır. Bu durumda, öğrencilerin bilgileri işlerken ve ileri düzeyde öğrenme becerileri geliştirirken, sınıfta bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılması önemli hale gelmiştir (Komis, Ergazakia ve Zogzaa, 2007; Seferoğlu, 2015; Uzunboylu, 1995; Yenice, 2003).

Eğitek (Yeğitek), 2007 yılından başlayarak, eğitim alanında yenilikçi çalışmalarla eğitim sisteminin her kademesindeki öğrencilere etkili bir şekilde öğrenirken eşit fırsatlar sunmayı, okulların teknolojik dünyadaki konumunu iyileştirmeyi, öğrenci ve öğretmenlerin teknolojik araçları daha fazla kullanmasını sağlamayı amaçlayarak "Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH)"ni geliştirmiştir. Bu proje sayesinde, öğretmen ve öğrencilerin bilgisayar ve interneti kullanmaları sonucunda bilginin yaygınlaşacağı ve öğrencilerin bilgi ve becerilerinin artacağı öngörülmektedir (FATİH Projesi, 2012). Türkiye eğitim sisteminde, sınıflarda teknolojinin kullanımına yönelik eğitsel e-iceriklerin sağlanması ve yönetilmesi kapsamında, öğretmen ve öğrencilere ücretsiz olarak sunulan çevrimiçi sosyal eğitim platformu EBA, bu projenin devamında Yeğitek tarafından geliştirilmiş ve sunulmuştur. EBA'nın öncelikli amacı, FATİH Projesi'nde olduğu gibi "Eğitimde Fırsat Eşitliği" ilkesini gerçekleştirmeye devam etmektir (Aktay ve Keskin, 2016; Arkan ve Kaya, 2018). EBA platformu, hem öğretmenler hem de öğrenciler tarafından kullanılabilen bir eğitim kaynakları koleksiyonudur. Aynı zamanda çok çeşitli eğitim içeriği sunar. EBA'da metin, müzik ve resim kaynaklarının yanı sıra video anlatım da bir kaynak türü olarak yer almaktadır. EBA sistemi, dosya yükleme, dijital alan sunma, yarışmalar, farklı beceri düzeylerine uygun sınıflar, duyuru yayınlama, kullanıcı paylaşımı gibi özelliklerle zenginleştirilmiştir (EBA, 2016).

Teknolojinin sınıflarda kullanılmasının hem öğretmenler hem de öğrenciler üzerinde olumlu etkiler yaratması beklenmektedir. Eğitimde bilgi ve iletişim teknolojisinin nasıl etkin ve verimli kullanılacağına odaklanan birçok çalışma yer almaktadır (Allegra, Chifori ve Ottaviano, 2001; Boshuizen ve Wopereis, 2003; Bout, 2015; Harun, 2001; Hayes, 2005; İşman, 2002; Lim ve Ching, 2004; Naidu, Cunnington ve Jasen, 2002; Pizarro, 2010; Šabić, Baranović ve Rogošić, 2022; Usluel, Mumcu ve Demiraslan, 2007). Ayrıca Fen bilimleri öğretmenlerinin sınıflarda eğitim teknolojilerini ne ölçüde kullandıklarına ilişkin araştırmalar da literatürde yayınlanmıştır. Demirhan (2012) çalışmasında, fen bilimleri öğretmenlerinin sınıfta teknolojiyi kullanma becerileri ve diğer bilgi ve iletişim stratejileri hakkındaki düşüncelerini incelemiştir. Başka bir çalışmada Çiftçi ve Aydın (2020), Fen bilimleri öğretmenlerin Eğitim Bilişim Ağı (EBA) hakkındaki görüşlerini ortaya koymak amacıyla nicel bir çalışma gerçekleştirmişler ve öğretmenlerin bu platformu en çok öğrencilere ödev vermek için kullandıkları sonucuna ulaşmışlardır.

Teknolojiden verimli bir şekilde yararlanabilmek için öncelikle teknolojiden yararlanacak kişilerin motive olması ve gerekli imkanlara sahip olması gerekmektedir. Öğrencilerin motive olmaları, etkili bir öğrenme ortamı oluşturmaları ve eğitimlerine etkili bir şekilde devam etmeleri için öğretmenlerin motivasyonu ve tutumları çok önemlidir (De Jesus ve Conboy, 2001). Bu açıdan, Türk eğitim kurumlarında bu duruma uyum sağlamak, eğitim sürecinde aktif olarak yer alan ve süregelen teknolojik değişimler karşısında öğrenciler için daha kalıcı bilgiler üretmek için çalışan öğretmenlerin EBA uygulamasına ilişkin tutumlarının belirlenmesi oldukça önemlidir. Özellikle Fen bilimleri öğretiminde teknoloji destekli uygulamaların kullanılması, öğrencilerin öğretim stratejileri geliştirmelerinde, derse yönelik motivasyonlarını arttırmada ve teknolojiyi kullanma derecelerinde olumlu etki yaratmaktadır (Ballıel ve Hastürk, 2018; Ceylan, 2019). Bu düşünceler ışığında araştırmada, Balıkesir il sınırındaki ortaokullarda görev yapan Fen bilimleri öğretmenlerinin EBA uygulamasına yönelik tutumlarını belirlemek amaçlanmıştır. Öğretmenlerin EBA uygulamasına yönelik tutumlarının düzeyi ve bu tutumlarının, cinsiyet, yaş, eğitim durumu ve hizmet yılı değişkenlerine göre anlamlı bir farklılaşmaya sahip olup olmadığı incelenmiştir. Belirlenen amaç doğrultusunda, “Fen bilimleri öğretmenlerinin EBA uygulamasına yönelik tutumları hangi düzeydedir?” ve “Öğretmenlerin EBA uygulamasına yönelik tutumları cinsiyet, yaş, eğitim durumu ve hizmet yılı değişkenlerine göre farklılık göstermekte midir?” sorularına cevap aranmıştır.

Eğitimde teknolojinin kullanımı hızla artarken, öğretmenlerin dijital eğitim araçlarına yönelik tutumlarının anlaşılması, eğitim süreçlerinin etkinliği ve verimliliği açısından oldukça önemlidir. EBA'nın öğretmenler tarafından nasıl algılandığı, bu platformun öğrenme deneyimine nasıl katkı sağladığı ve farklı faktörlerin öğretmen tutumları üzerindeki etkileri bu araştırmanın odak noktalarını oluşturmaktadır. Bu bağlamda, araştırma sonuçları sadece EBA platformuna dair öğretmen tutumlarını açığa çıkarmakla kalmayacak, aynı zamanda dijital eğitim araçlarının etkili bir şekilde entegre edilmesi ve öğretmenlerin dijital dönüşüme adapte olması için nasıl adımlar atılması gerektiğine dair değerli bilgiler sunacaktır. Eğitimde teknolojinin ve dijital araçların etkin bir şekilde kullanılması, geleceğin eğitim sistemlerinin başarısı için kritik bir unsurdur. Bu nedenle, fen bilimleri öğretmenlerinin EBA'ya yönelik tutumlarının anlaşılması, eğitimdeki dijital dönüşümün daha sağlam temellere oturtulmasına katkı sağlayacaktır.

2. YÖNTEM

Araştırmada, belirli bir grubun belirli bir özelliğini vurgulamak için bilgi toplamak amacıyla nicel araştırma desenlerinden biri olan tarama modeli kullanılmıştır. “Tarama modelleri, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır. Araştırmaya konu olan olay, birey ya da nesne, kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır” (Karasar, 2012).

2.1. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini; Balıkesir ili resmi eğitim kurumlarında görev yapan Fen Bilimleri öğretmenleri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise bu evrenden seçilen, 2022- 2023 eğitim-öğretim yılında aktif olarak görev yapan 28 Fen Bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmaya katılan öğretmenlerin seçilmesinde kolay ulaşılabılır örnekleme yönteminden yararlanılmıştır. Yıldırım ve Şimşek'e (2011) göre bu strateji araştırmayı hızlandırmakta ve kullanılabilir hale getirmektedir. Bu yöntem, araştırmadan elde edilecek verilerin hızla ve kolaylıkla elde edilmesine yardımcı olmaktadır. Kolay ulaşılabılır örneklemede araştırmacı, mevcut durum, nesne ya da kişilerden yeterli sayıda veri doygunluğuna ulaşacağı durum, nesne ya da kişileri örneklem olarak seçer (Patton, 2005).

Araştırmanın örneklemini oluşturan öğretmenlerin yaş, cinsiyet, eğitim durumu ve hizmet yılı değişkenlerine göre demografik bilgileri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Örnekleme ait demografik bilgiler

Yaş	f	%
21-30	7	25.0
31-40	12	42.9
41-50	6	21.4
51 ve üzeri	3	10.7
Cinsiyet		
Kadın	13	46.4
Erkek	15	53.6
Eğitim durumu		
Lisans	20	71.4
Yüksek lisans	8	28.6
Hizmet yılı		
1-5	3	10.7
6-10	11	39.3
11-15	9	32.1
16-20	3	10.7
26 ve üzeri	2	7.1
Toplam	28	100

2.2. Verilerin Toplanması ve Analizi

Araştırmada fen bilimleri öğretmenlerin EBA uygulamasına yönelik tutumlarının ortaya çıkarılması için verilerin toplanmasında, demografik bilgi formu ve Uğurlu ve Gürsoy (2018) tarafından geliştirilen likert tipinde ölçeklendirilen "EBA Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Araştırma kapsamındaki veriler online form aracılığı ile toplanarak SPSS 26.0 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Ölçekten elde edilen toplam puanlar hesaplanarak veri setinin normallik dağılımı incelenmiştir. Bu doğrultuda örneklem sayısı 50'nin altında olduğu için Shapiro-Wilk testi sonuçları dikkate alınmıştır (Büyüköztürk, 2010). Tablo 2'de elde edilen normallik analizi sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 2. EBA tutum ölçeği normallik analizi sonuçları

	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	p
Toplam	.969	28	.541

Tablo 2'ye göre veri setinden elde edilen toplam puanların normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir, $p > .05$. Bu nedenle, EBA Tutum Ölçeği'nden elde edilen verilerin karşılaştırmasında parametrik testlerden bağımsız gruplar t testi ve tek yönlü ANOVA testi kullanılmıştır. ANOVA testinin uygulandığı çoklu gruplarda farklılığın sebep olduğu grup ya da grupları ortaya çıkarmak için post-hoc testlerinden Tukey testi dikkate alınmıştır. Uğurlu ve Gürsoy (2018), EBA tutum ölçeğinin güvenilirlik analizi için hesaplanan Cronbach alfa değerini .95 olarak belirtmektedirler. Bu araştırmada yapılan uygulamalarda Cronbach alfa katsayısının 0.87 olduğu tespit edilmiştir. Bu katsayıların 0.70'ten büyük bulunması, veri analizinin güvenilir olduğunu göstermektedir (Yıldırım & Şimşek, 2018).

3. BULGULAR

Araştırmanın amacı doğrultusunda toplanan verilerin analizi, araştırmanın ortaya koyduğu problemler ile bağlantılı olarak bulgular bölümünde sunulmuştur.

3.1. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin EBA'ya İlişkin Tutumlarına Yönelik Bulgular

Fen bilimleri öğretmenlerinin EBA tutum düzeylerini belirlemek için EBA tutum ölçeği puanlarının analizine ilişkin bulgular Tablo 3'de gösterilmektedir.

Tablo 3. EBA tutumlarına ait betimsel istatistik değerleri

Maddeler	\bar{x}	SS
1. EBA'nın, öğrencilerin derse yönelik ilgisini artırıyor olmasını önemsiyorum.	3.69	.23
2. EBA'nın, öğrencilerin dersi anlamalarına sağladığı katkıyı önemli buluyorum.	3.93	.17
3. EBA'yı kullandığımda konularımı zamanında yetiştiremeyeceğim düşüncesi beni endişelendiriyor.	3.61	.23
4. EBA'nın, öğrencilerin değişik fikirler üretmesine sağladığı katkı keyif vericidir.	4.11	.15
5. EBA'nın, öğrencilere ders saatleri dışında tekrar imkânı sağlamasını önemli buluyorum.	4.07	.19
6. EBA, öğrencilerin konuyu anlamalarına önemli bir katkı sağlamaz.	2.32	.23
7. EBA'nın, öğrencilerin konuyu kendi hızlarına göre öğrenmelerine sağladığı desteği önemsiyorum.	3.86	.19
8. EBA'nın, öğrencilerin ilginç bilgiler öğrenmelerine imkân sağlıyor olması keyif vericidir.	3.82	.17
9. EBA'nın, dersleri öğrenciler açısından daha eğlenceli hale getireceğini umuyorum.	3.96	.17
10. EBA'da yer alan materyallerin ders sunumuma sağladığı desteği önemli buluyorum.	3.64	.20
11. EBA platformu ile kalabalık sınıflarda verim alamamaktan endişe duyarım.	4.04	.18
12. EBA'nın, derslerimin daha planlı ilerlemesine olan katkısı keyif vericidir.	3.89	.17
13. EBA DERS'teki ödevleri, öğrencilere göndermenin iş yükümü (ek ders notu oluşturma ve fotokopi çekme gibi konularda) azaltıyor olması keyif vericidir.	3.96	.17
14. EBA'nın, materyal hazırlama konusunda beni pasifleştirmesinden endişe duyuyorum.	3.14	.23
15. Ders sırasında, EBA'da yer alan etkinlikleri uygulamanın, zaman yönetimi açısından sağladığı avantajı önemsiyorum.	4.21	.17
16. EBA'daki zengin içeriğin dersime çeşitlilik katması hoşuma gidiyor.	4.25	.14
17. EBA platformu, öğretim açısından iyi bir tamamlayıcıdır.	3.89	.14
18. EBA kullanmanın, öğretmen olarak beni ikinci plana iteceği düşüncesi beni endişelendiriyor.	2.25	.16
19. EBA'nın, çeşitli öğretim yöntemlerini kullanmama imkan sağlamasında hoşnutum.	4.00	.20
20. Sınıf ortamında yapılamayacak etkinlikleri, EBA'yı kullanarak yapabilmek güzeldir.	3.46	.18
21. EBA'nın, derse materyal getirme ihtiyacını önemli ölçüde karşılaması hoşuma gidiyor.	3.04	.15
22. EBA'yı kullanırken teknik aksaklıklar yaşamaktan korkarım.	3.96	.13
23. EBA'yı kullanmanın, derste yazmaya harcadığım zamanı azaltmasından hoşnutum.	3.61	.18

24. EBA ile ilgili haberler dikkatimi çekmez.	2.82	.17
25. Öğretmenlerin EBA'yı kullanmaları gerektiğine inanıyorum.	3.32	.23
26. EBA'nın, beni daha etkin bir öğretmen yaptığını hissediyorum.	3.32	.21
27. EBA'dan ilginç bilgilere ulaşmak, bu platforma yönelik ilgimi artırır.	3.89	.14
28. EBA içeriğinin ders kitabına göre daha kapsamlı olması hoşuma gidiyor.	3.75	.14
29. EBA'daki içeriklerin öğrencilerin hazır bulunuşluklarını dikkate almamış olması beni rahatsız ediyor.	3.82	.17
30. EBA'nın, öğretmenlerin kaynak ihtiyacını karşılama noktasında sağladığı katkı güzeldir.	3.75	.15

Tablo 3 incelendiğinde, en yüksek ortalamaya sahip maddelerin 16. madde (4.25), 15. madde (4.21), 4. madde (4.11), 5. madde (4.07), 11. madde (4.04) ve 19. madde (4.00) olduğu görülmektedir. En düşük ortalamaya sahip maddelerin ise 18. madde (2.25), 6. madde (2.32) ve 24. madde (2.82) olduğu belirlenmiştir.

Ölçekten alınan minimum puan, maksimum puan ve toplam puan üzerinden belirlenen ortalama değer tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Fen bilimleri öğretmenlerinin EBA tutum düzeyi

	N	Minimum puan	Maksimum puan	\bar{x}	ss
Toplam	28	99.00	123.00	109.39	1.16

Tablo 4'e bakıldığında, fen bilimleri öğretmenlerinin EBA uygulamasına yönelik tutum puanı ortalaması 109.39 olarak tespit edilmiştir. Bu bulgular ışığında fen bilimleri öğretmenlerinin EBA'ya yönelik olumlu bir tutuma sahip olduğu söylenebilmektedir.

3.2. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin EBA'ya İlişkin Tutumlarının Demografik Değişkenlere Göre Farklılık Durumuna Yönelik Bulgular

“Fen bilimleri öğretmenlerinin EBA tutum puanı cinsiyet değişkeni açısından anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” sorusuna yanıt bulmak için veriler üzerinde bağımsız gruplar için t-testi analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonuçları Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5. Fen bilimleri öğretmenlerinin EBA tutumlarının cinsiyet değişkenine ilişkin t-testi sonuçları

Cinsiyet	N	\bar{x}	ss	sd	t	p
Kadın	13	109.69	6.87	26	.235	.816
Erkek	15	109.13	5.69			

Tablo 5 incelendiğinde, örnekleme oluşturan fen bilimleri öğretmenlerinin EBA tutum ölçeği puanlarının cinsiyet değişkenine ilişkin t testi sonucuna göre, anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > .05$). Kadın öğretmenlerinin EBA tutum puanı ortalaması (109.69) ile erkek öğretmenlerinin EBA tutum puanı ortalaması (109.13) arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Bulunan her iki ortalama puanı birbirine çok yakın değerdedir.

“Fen bilimleri öğretmenlerinin EBA tutum puanı yaş değişkeni açısından anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” sorusuna yanıt bulmak için veriler üzerinde ilişkisiz örneklemler için tek faktörlü varyans analizi (One-Way Anova) yapılmıştır. Tablo 6'da öğretmenin yaş değişkenine göre EBA ölçeği tutum puanlarının ANOVA sonuçları ve betimsel istatistikleri verilmektedir.

Tablo 6. Fen bilimleri öğretmenlerinin EBA tutumlarının yaş değişkenine ilişkin ANOVA sonuçları

Yaş grupları	N	\bar{x}	ss	F	sd ₁ -sd ₂	p
21-30 yaş	7	112.43	3.50510	8.71	3-24	.001
31-40 yaş	12	109.67	6.56898			
41-50 yaş	6	106.67	9.26643			
51 ve üzeri	3	107.48	4.16333			

Tablo 6'ya göre, fen bilimleri öğretmenlerin EBA tutum ölçeği puanlarının yaş değişkenine göre farklılaşma durumuna ilişkin tek yönlü varyans analizi sonucunda aritmetik ortalamalar arasındaki farkın anlamlı düzeyde olduğu görülmektedir ($F=8.71$; $p<.05$). Hangi gruplar arasında anlamlı farklılık olduğunu ortaya çıkarmak için yapılan Tukey testi sonucunda, 21–30 yaş aralığındaki öğretmenler ile diğer yaş aralığındaki öğretmenler arasında, 21–30 yaş aralığındaki öğretmenler lehine anlamlı bir farkın olduğu tespit edilmiştir ($p<.05$). Bu durumdan dolayı, 21-30 yaş aralığındaki öğretmenlerin daha büyük yaş grubundaki öğretmenlere göre EBA'ya karşı daha olumlu düşüncelere sahip oldukları görülmektedir.

“Fen bilimleri öğretmenlerinin EBA tutum puanı eğitim durumu değişkeni açısından anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” sorusuna yanıt bulmak için veriler üzerinde bağımsız gruplar için t-testi analizi yapılmıştır. Yapılan analiz sonuçları Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7. Fen bilimleri öğretmenlerinin EBA tutumlarının eğitim durumu değişkenine ilişkin t-testi sonuçları

Eğitim durumu	N	\bar{x}	ss	sd	t	p
Lisans	20	110.10	6.04	26	.960	.346
Yüksek lisans	8	107.62	6.48			

Tablo 7’ye bakıldığında, fen bilimleri öğretmenlerinin EBA tutum puanlarında yapılan t-testi sonucunda, eğitim durumu değişkeni açısından anlamlı düzeyde bir farklılaşma tespit edilememiştir ($p>.05$). Ancak ortalamalar incelendiğinde, lisans eğitimi düzeyindeki öğretmenlerin EBA tutum puanı ortalamasının (110.10), yüksek lisans eğitimi düzeyindeki öğretmenlerin EBA tutum puanı ortalamalarından (107.62) yüksek olduğu görülmektedir. Bu durumda, lisans eğitimi düzeyindeki öğretmenlerin EBA uygulamasına yönelik tutumlarının daha olumlu düzeyde olduğu söylenebilmektedir.

“Fen bilimleri öğretmenlerinin EBA tutum puanı hizmet yılı değişkeni açısından anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” sorusuna yanıt bulmak için veriler üzerinde ilişkisiz örneklem için tek faktörlü varyans analizi (One-Way Anova) yapılmıştır. Tablo 8’de öğretmenin yaş değişkenine göre EBA ölçeği tutum puanlarının ANOVA sonuçları ve betimsel istatistikleri verilmektedir.

Tablo 8. Fen bilimleri öğretmenlerinin EBA tutumlarının hizmet yılı değişkenine ilişkin ANOVA sonuçları

Hizmet yılları	N	\bar{x}	ss	F	sd ₁ -sd ₂	p
1-5 yıl	3	107.33	3.51	4.26	4-23	.001
6-10 yıl	11	115.82	7.87			
11-15 yıl	9	107.56	5.85			
16-20 yıl	3	107.00	3.00			
26 yıl ve üzeri	2	109.00	.001			

Tablo 8 incelendiğinde, fen bilimleri öğretmenlerin EBA tutum ölçeği puanlarının hizmet yılı değişkenine göre farklılaşma durumuna ilişkin tek yönlü varyans analizi sonucunda aritmetik ortalamalar arasındaki farkın anlamlı düzeyde olduğu görülmektedir ($F=4.26$; $p<.05$). Gruplar arasındaki farklılaşmanın hangi hizmet yılı aralığına sahip grup ya da gruplardan kaynaklandığını tespit etmek için yapılan Tukey testi sonucunda, 6-10 yıl aralığına sahip hizmet yılı grubu ile 11-15 ve 16-20 hizmet yılı aralığına sahip öğretmenler arasında 6-10 hizmet yılı grubundaki öğretmenler lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<.05$). Bu duruma göre, 6-10 hizmet yılına sahip öğretmenlerin 11-15 ve 16-20 hizmet yılına sahip öğretmenlere göre EBA uygulamasına yönelik tutumlarının daha yüksek düzeyde ve olumlu olduğu sonucu çıkarılabilmektedir.

4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Fen bilimleri öğretmenlerin EBA uygulamasına yönelik tutumlarının incelendiği bu araştırmada, öğretmenlerin EBA tutum puanlarına bakıldığında ($\bar{x}=109.39$) EBA'ya yönelik tutumlarının olumlu yönde olduğunu görülmektedir. Öğretmenlerin tutum ölçeğinde yer alan maddelere verdikleri yanıtlar incelendiğinde, en çok olumlu tutuma sahip olan durumların EBA'nın ders içeriğini zenginleştirilmesi, EBA'da yer alan etkinlikleri uygulamanın zaman açısından avantaj sağlaması, öğrencilerin farklı fikirler üretmesine katkı sağlaması ve EBA'nın, ders dışı saatlerde tekrar imkanı vermesi olduğu belirlenmiştir. Öğretmenlerin en düşük tutuma sahip oldukları durumlar ise EBA kullanmanın, öğretmenleri ikinci plana iteceği düşüncesi, EBA ile ilgili haberlerin dikkatlerini çekmeyeceği düşüncesi ve EBA'nın öğrencilerin konuyu anlamalarına katkı sağlamayacağı düşüncesidir. Literatür incelendiğinde, yapılan araştırmaya benzer şekilde öğretmenlerin EBA uygulamasına yönelik olumlu tutumlara sahip oldukları birçok çalışmaya rastlanmıştır (Akbaş, 2019; Arslan, 2019; Bolat, 2016; Çakmak ve Taşkiran, 2017; İnanoğlu, 2019; Kaya, 2019; Özgümüş, 2018). Saklan ve Ünal (2018) Fen bilimleri öğretmenlerinin EBA hakkındaki görüşlerini inceleyen çalışmalarında, öğretmenlerin EBA'nın yaratılmasının ne kadar önemli ve gerekli olduğunu düşündüklerini vurgulamaktadır. Benzer şekilde Karasu (2018), DKAB öğretmenlerinin EBA ile ilgili düşüncelerini incelediği çalışmasında öğretmenlerin EBA'yı kullanışlı ve verimli buldukları sonucuna ulaşmıştır. Tutar'ın (2015) çalışmasına göre öğretmenler EBA uygulamasını yararlı, verimli ve kullanışlı bulmaktadırlar.

Araştırmadan elde edilen bir başka sonuç ise Fen bilimleri öğretmenlerinin EBA'ya ilişkin tutumlarının demografik değişkenlere göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğidir. Fen bilimleri öğretmenlerinin EBA'ya yönelik tutumları üzerinde cinsiyet değişkeninin etkisi incelendiğinde, tutum puanları üzerinde anlamlı bir farka yol açmadığı tespit edilmiştir. Literatüre bakıldığında benzer şekilde Elçiçek (2019), Özgümüş (2018), Varışoğlu (2019) ve Yıldız ve Doğan (2021) tarafından gerçekleştirilen çalışmalarda sonuçlar da göstermektedir ki öğretmenlerin EBA'ya yönelik tutum puanları cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

Araştırmada ulaşılan bir diğer sonuç, Fen bilimleri öğretmenlerinin EBA'ya yönelik tutum puanlarının yaş değişkenine göre anlamlı bir farka sahip olmasıdır. Araştırmanın bulgularına göre 21-30 yaş grubundaki öğretmenlerin diğer yaş grubundaki öğretmenlere göre EBA ile ilgili daha olumlu düşüncelere sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Benzer şekilde Yıldız ve Doğan (2021) gerçekleştirdikleri çalışmalarında yaş grubu olarak genç öğretmenlerin teknoloji temelli uygulamalara ilişkin tutumlarının daha olumlu olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu sonuçlar, genç öğretmenlerin dijital eğitim araçlarını benimseme konusundaki olumlu tutumlarını açıkça yansıtmaktadır.

Araştırma sonuçlarına göre, öğretmenlerin eğitim durumlarına göre EBA tutum puanlarında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Katılımcıların eğitim düzeyleri arasında yapılan karşılaştırmalar, EBA'ya yönelik tutumların bu değişkenle istatistiksel olarak ilişkilendirilemeyeceğini göstermiştir. Bu durum literatürde yapılan çalışmaların bulguları ile benzerlik göstermektedir (Karbeyaz ve Kurt, 2020; Tutar, 2015; Varışoğlu, 2019; Yılmaz, 2019; Yorgancı, 2019). Bu sonuçlar, öğretmenlerin eğitim seviyelerinin, EBA'ya bakış açılarını etkilemediğini ve platforma yönelik tutumların genel olarak homojen bir şekilde dağıldığını göstermektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin hizmet yıllarına göre EBA uygulamasına yönelik tutum puanlarının değişip değişmediğine bakıldığında, hizmet sürelerine göre tutum puanlarının anlamlı düzeyde farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Özellikle 6-10 hizmet yılı aralığındaki öğretmenler lehine anlamlı bir tutum farklılığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, deneyimli ancak henüz öğretmenlik kariyerlerinin orta döneminde bulunan öğretmenlerin, EBA platformuna daha olumlu bir bakış açısı geliştirdiğini göstermektedir. Bu dönemdeki öğretmenlerin hem mesleki deneyimlerini hem de teknolojiye olan yatkınlıklarını birleştirerek dijital eğitim araçlarına daha sıcak bir yaklaşım sergiledikleri görülmektedir. Yapılan bu araştırmaya paralel olarak başka çalışmalarda, öğretmenlerin hizmet yılları ile EBA'ya yönelik tutumları arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür (Arslan, 2019; Kalemkuş, 2016). Görece hizmet yılı daha düşük olan öğretmenlerin EBA'ya yönelik tutumları, yaş gruplarına bağlı olarak farklılık gösterebilir. Nitekim yapılan araştırmanın yaş değişkeni ile ilgili bulguları da benzer sonuçlar ortaya koymaktadır.

Günümüz öğrenenleri, zamandan ve mekândan bağımsız olarak öğrenme fırsatlarına ve öğrenci-öğretmen etkileşimine dayalı eğitime artan bir ihtiyaç duymaktadır. Sözlü iletişim, canlı sunular, uygulama paylaşımları ve dijital iletişim araçları, etkileşimi ve iş birliğini güçlendirmektedir. Eğitim Bilişim Ağı (EBA) platformu, bu öğrenenler için çeşitli öğrenme hedeflerini destekleme ve zengin materyal sunma kapasitesi sayesinde yüz yüze eğitimden uzaktan eğitime kadar geniş bir öğrenme yelpazesi sunmaktadır. Öğretmenlerin ve öğrencilerin EBA'yı daha etkin bir şekilde kullanmaları, olumlu tutumlar geliştirmeleri ile ilişkilendirilebilir. Bu çalışmada genel olarak, öğretmenlerin EBA'ya yönelik tutumlarının olumlu olduğunu yaş ve hizmet süresi gibi faktörlere bağlı olarak değişebileceği sonucuna varılmıştır.

5. ÖNERİLER

- EBA tutum ölçeği, farklı alanlardaki öğretmenler arasında EBA platformuna karşı tutumları belirlemek amacıyla kullanılabilir.
- Bu çalışmada tarama modeli kullanılarak öğretmenlerin EBA tutumlarını anlamak için ilk adımlar atılmıştır. Ancak, tutumların daha derinlemesine anlaşılması için nitel veya karma yaklaşımlar da değerlendirilebilir.
- Araştırma, Balıkesir ilinde görev yapan öğretmenlerin verilerine dayanmaktadır. Gelecekte, araştırmanın genişletilerek daha farklı okullar ve illerde gerçekleştirilmesi düşünülebilir.
- Öğretmenlerin EBA tutumlarını artırmak için içerik hazırlama becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmak amacıyla içerik hazırlama eğitimleri düzenlenebilir.

- EBA kullanımının yaygınlaştırılması için hizmet içi eğitim programları, öğretmenlerin daha etkin bir şekilde platformu kullanmasını destekleyebilir.
- Öğretmenlerin EBA kullanımına dair geri bildirimlerini toplayarak, platformun kullanılabilirliğini ve içerik kalitesini geliştirmek için sürekli iyileştirmeler yapılabilir.
- EBA'nın kullanımını artırmak için öğrencilere ve velilere yönelik eğitim materyalleri ve seminerler düzenlemek, eğitim topluluğunu kapsamlı bir şekilde bilgilendirilebilir.
- EBA kullanımını desteklemek için öğretmenler arası iyi uygulama paylaşımları teşvik edilebilir. Bu sayede farklı deneyimler ve yaklaşımlar öğretmenler arasında yayılabilir.

KAYNAKLAR

- Akbaş, E. E. (2019). EBA destekli matematik öğretiminin 5. sınıf kesir konusunda öğrenci başarılarına etkisi. *Journal of Computer Education Research*,7(13), 120-145.
- Aktay, S., & Keskin, T. (2016). Education informatics network (EBA) review. *Journal of Educational Theory and Practice Research*, 2(3), 27-44.
- Allegra, M., Chifari, A., & Ottaviano, S. (2001). ICT to train students towards creative thinking. *Educational Technology and Society*, 4(2), 48-53.
- Arkan, A., & Kaya, E. (2018). Education information network (EBA) and 2023 education vision. *Seta Perspektif*, Issue 221.
- Arslan, E. (2019). EBA'ya ilişkin okul öncesi öğretmenlerinin görüşleri. Yüksek lisans tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Rize.
- Ballıel Ünal, B. & Hastürk, G. (2018). Fen bilimleri dersinde eğitim bilişim ağı (eba) kullanımının ortaokul öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi. *Uluslararası Beşerî Bilimler ve Eğitim Dergisi*, 4(7), 327-342.
- Bolat, Y. (2016). Ters yüz edilmiş sınıflar ve EBA. *Journal of Sciences*,13(2), 3373- 3388.
- Boshuizen, H. P. A. & Wopereis, I. G. J. H. (2003). Pedagogy of training in information and communications technology for teachers and beyond. *Technology, Pedagogy and Education*, 12(1), 149-159.
- Bout, B. (2015). Eğitimde Fatih Projesi. Eğitimde Fatih Projesi Eğitim Teknolojileri Zirvesi, 9-12. Ankara: Mater.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı (11. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Ceylan, H. (2019). Fen bilgisi öğretmenlerinin eğitim öğretimde eğitim bilişim ağından (EBA) yararlanmaya ilişkin görüşleri. Yüksek lisans tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trakya.
- Çakmak, Z. & Taşkiran, C. (2017). Sosyal bilgiler öğretmenlerinin perspektifinden eğitim bilişim ağı (EBA) platformu. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9, 284-295.
- Çiftçi, B., & Aydın, A. (2020). Eğitim bilişim ağı (EBA) platformu hakkında fen bilimleri öğretmenlerinin görüşleri. *Türkiye Kimya Derneği Dergisi Kısım C: Kimya Eğitimi*, 5(2), 111-130.
- De Jesus, S. N., & Conboy, J. (2001). A stress management course to prevent teacher distress. *The International Journal of Educational Management*, 15, 131-137.
- Demirhan, S. (2012). Science and technology teachers' self-efficacy perceptions of information and communication technologies and usage of information and communication technologies. Master Thesis, Pamukkale University Institute of Science, Denizli.
- EBA (2016). EBA Hakkında. <http://www.eba.gov.tr/hakkimizda> adresinden 10.07.2023 tarihinde alınmıştır.

- Elçiçek, A. (2019). Eğitim bilişim ağı (EBA) web sitesinin öğretmenler tarafından kullanım sıklığının incelenmesi: Mardin ili Kızıltepe ilçesi örneği. Yüksek lisans tezi, Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- FATİH Projesi. (2012). FATİH: Eğitimde geleceğe açılan kapı. 19 Temmuz 2023 tarihinde <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/about.html> adresinden erişildi.
- Harun, M. H. (2001). Integrating e-learning into the workplace. *Internet and Higher Education*, 4(3, 4), 301-310.
- Hayes, S. C. (2005). Eleven rules for a more successful clinical psychology. *Journal of Clinical Psychology*, 61, 1055-1060.
- İnanoğlu, A. (2019). Sosyal bilgiler öğretiminde EBA kullanmak. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- İşman, A. (2002). Sakarya İli öğretmenlerinin eğitim teknolojileri yönündeki yeterlilikleri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology- TOJET*, 1(1), 72- 92.
- Kalemkuş, F. (2016). Ortaöğretimdeki öğretmen ve öğrencilerin EBA'ya ilişkin görüşleri. Yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyon.
- Karasar, N. (2012). Bilimsel araştırma yöntemi. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Karasu, T. (2018). İmam hatip meslek ve dikap dersi öğretmenlerinin eğitim bilişim ağı (EBA) ile ilgili görüşleri. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(2), 925-943.
- Karbeyaz, A. & Kurt, M. (2020). Covid-19 sürecinde eğitim bilişim ağı (eba) ile ilgili öğretmen tutumları: bir karma yöntem çalışması. *EKEV Akademi Dergisi*, 24(84), 39-66.
- Kaya, O. (2019). Meslek lisesi öğretmen ve öğrencilerinin eğitim bilişim ağına ilişkin görüşleri. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Komis, V., Ergazakia, M., & Zogzaa, V. (2007). Comparing computer-supported dynamic modelling and „paper & pencil“ concept mapping technique in student“s collaborative activity. *Computers & Education*, 49(4), 991-1017.
- Lim, C. P., & Ching, C. S. (2004). An activity-theoretical approach to research of ICT integration in Singapore schools: Orienting activities and learner autonomy. *Computers and Education*, 43, 213-236.
- Naidu, S., Cunnington, D., & Jasen, C. (2002). The experience of practitioners with technology-enhanced teaching and learning. *Educational Technology and Society*, 5(1), 22-34.
- Özgümüş, Ö. (2018). Bursa ilinde öğrenci-veli-öğretmenlerin eğitim bilişim ağının (EBA) kullanım sıklığının belirlenmesi. Yüksek lisans tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Patton, M. Q. (2005). *Qualitative research*. New York: John Wiley & Sons, Ltd.
- Pizarro, R. E. (2010). *The Lived Experience and Perceptions of Being a Distance Learner: a Phenomenological Study of a Web-Based Education Program in Latin America (web-Latina) (Doktora Tezi)*. Las Cruces, New Mexico: New Mexico State University.
- Šabić, J., Baranović, B., & Rogošić, S. (2022). Teachers' self-efficacy for using information and communication technology: The interaction effect of gender and age. *Informatics in education*, 21(2), 353-373.
- Saklan, H. & Ünal, C. (2018). Teknoloji dostu fen bilimleri öğretmenlerinin eğitim bilişim ağı (EBA) hakkındaki görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12(1), 493-526.
- Seferoğlu, S. S. (2015). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı (9. Baskı)*. Ankara: Pegem.
- Tutar, M. (2015). Eğitim Bilişim Ağı (EBA) Sitesine Yönelik Olarak Öğretmenlerin Görüşlerinin Değerlendirilmesi. (Yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Uğurlu, B., & Gürsoy, G. (2018). Eğitim bilişim ağı tutum ölçeği: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 8(2), 35-65.

- Usluel, Y. K., Mumcu, F. K., & Demiraslan, Y. (2007). Öğrenme-öğretme sürecinde bilgi ve iletişim teknolojileri: Öğretmenlerin entegrasyon süreci ve engelleriyle ilgili görüşleri. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 32, 164-179.
- Uzunboylu, H. (1995). Bilgisayar Öğrenme Düzeyi ile Bilgisayara Yönelik Tutumlar Arasındaki İlişki. (Yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi/Sosyal Bilimler Fakültesi, Ankara.
- Varişoğlu, B. (2019). Öğretmenlerin Eğitim Bilişim Ağı (EBA) tutumlarının incelenmesi. Social Sciences, 14(6), 3511-3521. <http://dx.doi.org/10.29228/TurkishStudies.39294>.
- Yenice, N. (2003). Bilgisayar destekli fen bilgisi öğretiminin öğrencilerin fen ve bilgisayar tutumlarına etkisi, The Turkish Online Journal of Educational Technology, 2(4), 79-85.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (11. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, B. B & Doğan, B.. (2021). Pandemi (Covid 19) sürecinde eğitimde dijital dönüşüm uygulamalarının öğretmen tutumlarına göre incelenmesi: EBA örneği. Turkish Studies Education, 16(2), 1293-1309. <https://dx.doi.org/10.47423/TurkishStudies.47728>
- Yılmaz, N. Ş. (2019). Ortaokul görsel sanatlar dersi öğretmenlerinin milli eğitim bakan- lığının fatih projesiyle bağlantılı olarak sunmuş olduğu EBA sosyal platformu- nun kullanımı hakkında görüşleri. Yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi- tesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Yorgancı (2019). Ortaokul matematik öğretmenlerinin EBA projesinden yararlanma dü- zeyleri ve proje hakkındaki görüşleri. Yüksek lisans tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi- tesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van.

ORTAOKUL 5. VE 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN BİLGİSİ LABORATUVARI GİRİŞİMCİLİKLERİ İLE YAŞAM BOYU ÖĞRENME BECERİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Doç. Dr. Handan Ürek
ORCID: 0000-0002-3593-8547
handanurek@balikesir.edu.tr

Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı,
Balıkesir, Türkiye

Özet

Mevcut Fen Bilimleri dersi öğretim programı ile öğrencilere alan bilgisinin yanında çeşitli becerilerin de kazandırılması hedeflenmektedir. İçinde bulunduğumuz çağın gereksinimleri göz önünde bulundurulduğunda öğrencilerin bu beceriler açısından yeterliklerinin ne kadar önemli olduğu anlaşılmaktadır. Bu düşüncelerden hareket ile bu araştırmada ortaokul beşinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin fen bilgisi laboratuvarı girişimcilikleri ile yaşam boyu öğrenme becerilerinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Araştırmanın, öğrencilerin ortaokul öğrenimleri sonucu itibari ile bu becerilerinin nasıl değiştiğini ortaya koyması açısından önem arz ettiği düşünülmektedir. Bu doğrultuda, beşinci (f=122) ve sekizinci sınıfta (f=100) öğrenim görmekte olan toplam 222 öğrenci ile ilişkisel tarama modelinde bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verileri; Çiftcibaşı, Korkmaz ve Karamustafaoğlu (2019) tarafından geliştirilen “Yaşam Boyu Öğrenme Becerileri Ölçeği” ile Çelik, Bacanak ve Çakır (2015) tarafından geliştirilen “Fen Laboratuvarı Girişimcilik Ölçeği” yardımıyla toplanmıştır. Her iki ölçek de Likert tarzda olup gerekli kodlamalar yapıldıktan sonra elde edilen veriler, SPSS 21.0’a aktarılarak nicel analiz gerçekleştirilmiştir. Araştırma bulgularına göre cinsiyet açısından öğrencilerin yaşam boyu öğrenme becerileri ile fen laboratuvarı girişimcilikleri anlamlı bir farklılık göstermemektedir. Ayrıca, sınıf seviyesi de her iki beceri açısından öğrenciler arasında bir farklılaşmaya sebep olmamaktadır. Buna karşılık, öğrencilerin fen laboratuvarı girişimcilikleri ile yaşam boyu öğrenme becerileri arasında istatistiksel açıdan anlamlı, pozitif yönde ve yüksek bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar ışığında, öğrencilerin ortaokul eğitimleri sürecinde araştırmada ele alınan becerilerinin gelişimine odaklanacak etkinliklere daha fazla yer verilmesi önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Beceriler, fen eğitimi, ortaokul öğrencileri.

COMPARISON OF SCIENCE LABORATORY ENTREPRENEURSHIP AND LIFELONG LEARNING SKILLS OF MIDDLE SCHOOL 5TH AND 8TH GRADE STUDENTS

Abstract

With the present Science course curriculum, it is intended to gain students various skills as well as content knowledge. Considering the needs of the age we live in, it is understood how important the competencies of the students in terms of these skills are. So, this study targets examining the science laboratory entrepreneurship and lifelong learning skills of middle school fifth and eighth-grade students. It is thought that the research is significant in terms of presenting how these skills of students have changed as a result of their secondary school education. In this direction, a correlational survey study was conducted with a total of 222 students studying in the fifth (f=122) and eighth grade (f=100). The data was collected with "Lifelong Learning Skills Scale" developed by Çiftcibaşı, Karamustafaoğlu and Korkmaz (2019) and the "Science Laboratory Entrepreneurship Scale" developed by Çelik, Bacanak and Çakır (2015). Both scales are in Likert type and after necessary coding was done, quantitative analysis was performed with SPSS 21.0. According to the findings, there was no significant difference between students' lifelong learning skills and science laboratory entrepreneurship in terms of gender. In addition, the grade level did not have a meaningful difference between students in terms of both skills. However, it was indicated that there was a statistically significant, positive and high level correlation between students' science laboratory entrepreneurship and lifelong learning skills. In the light of the results obtained, it can be suggested to focus more on activities that will trigger the development of the skills addressed in the research during the secondary school education of the students.

Keywords: Middle graders, science education, skills.

Giriş

Mevcut Fen Bilimleri dersi öğretim programı ile öğrencilere alan bilgisinin yanında çeşitli becerilerin de kazandırılması hedeflenmektedir (MEB, 2018). İçinde bulunduğumuz çağın gereksinimleri göz önünde bulundurulduğunda öğrencilerin bu beceriler açısından yeterliklerinin ne kadar önemli olduğu anlaşılmaktadır. Girişimcilik ve yaşam boyu öğrenme becerileri, bu beceriler arasında yer almaktadır.

Girişimcilik kavramı için alanyazında bu kavrama farklı açılardan yaklaşan farklı tanımlar yapılmaktadır (Deveci, 2018). Avrupa Komisyonu tarafından hazırlanan bir rapora göre girişimcilik eğitimi; yeteneği girişimci bir yaklaşım, tutum ve davranış ile geliştirmeye yönelik iken girişimcilik ise öğrencilerin fikirlerini uygulama haline dönüştürmelerini sağlar (European Commission, 2011). Günümüzde verilen modern fen eğitiminde

mühendislik ve girişimcilik uygulamaları bir arada kullanılarak günlük yaşam problemlerini çözebilen, 21. yüzyıl becerilerine sahip, kazandıkları bilgi ve becerileri kullanarak ürün oluşturabilen ve bu ürünlere katma değer ekleyebilen bireylerin yetiştirilmesi hedeflenmektedir (Yazıcı, 2019). Fen laboratuvarı da bu becerinin öğrencilere erken yaşlardan itibaren kazandırılması için uygun bir yer olarak görev yapabilir. Nitekim, fen bilimleri laboratuvarı öğrencilerin bağımsız ya da gruplar halinde çalışabilecekleri, deneyler ve tasarımlar yapabilecekleri, çalışmalarını için öğretmenlerinden geri dönüt alarak üzerinde daha fazla araştırma yapabilecekleri bir mekan olarak görev yapabilir.

İlgili alan yazın incelendiğinde, Ortaaksu ve Can (2009) tarafından yürütülen bir araştırma sonucunda ortaokul öğrencilerinin fen tabanlı girişimcilik eğilimlerinin cinsiyet, sınıf düzeyi, not ortalaması ve fen proje ödevi alma faktörlerinden etkilenmediği belirlenmiştir. Devenci (2018) tarafından gerçekleştirilen başka bir çalışmaya göre ortaokul öğrencilerinin fen tabanlı girişimcilik eğilimleri, cinsiyet faktöründen etkilenmezken not ortalaması yüksek olan öğrencilerin girişimcilik eğilimlerinin not ortalaması düşük olanlardan anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Fen eğitimi ile öğrencilere kazandırılması hedeflenen bir diğer beceri olan yaşam boyu öğrenme becerisi ise bir bireyin öğrendiklerini yaşamına yansıtabilmesini ve bildiklerinden daha fazlasını öğrenmek için harekete geçmesini sağlar (Dunlap, 2005). Değişim ve gelişim hızının çok yüksek seviyede olduğu günümüz şartlarında yaşama uyum sağlayabilmek için bilgi ve becerilerin güncel tutulması şart olmuştur (Yalkın & Işık, 2019). Dolayısıyla, yaşam boyu öğrenmenin hedefleri arasında; okul öncesi eğitimin yaygınlaştırılması, zorunlu eğitimde kapsamlı öğrenme imkanı sunulması, okul sürecinden iş yaşamına geçişin kolaylaştırılması ve yetişkin eğitiminin teşvik edilmesi gibi noktalar bulunmaktadır (Demirel, 2009). Fen bilimleri dersi de öğrencilere bu becerilerini geliştirebilmeleri için çeşitli fırsatlar sunmaktadır. Nitekim, Özata Yücel ve Kanyılmaz (2018) tarafından sınıf öğretmenleri ile yapılan bir araştırma sonucunda, öğretmenlerin Fen Bilimleri dersinin yaşam becerilerinin gelişmesini sağladığını düşündükleri ortaya çıkmıştır. Dunlap (2005) tarafından gerçekleştirilen bir çalışma ile üniversite öğrencilerine verilen 15 haftalık probleme dayalı öğrenme tabanlı proje eğitimi ile katılımcıların yaşam boyu öğrenme becerilerinin geliştirilebileceği bulunmuştur.

Yukarıda bahsedilenler göz önünde bulundurularak mevcut araştırma ile ortaokul beşinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin fen bilgisi laboratuvarı girişimcilikleri ile yaşam boyu öğrenme becerilerinin incelenmesi ve karşılaştırılması amaçlanmaktadır. Son birkaç yılda fen eğitiminde girişimcilik konusunun alanyazında daha popüler olduğu görülmekle birlikte yaşam boyu öğrenme becerileri kapsamında ortaokul öğrencileri ile

gerçekleştirilmiş çalışmalarda ise bir sınırlılık olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda araştırmanın, öğrencilerin ortaokul öğrenimleri sonucu itibari ile bu becerilerinin nasıl değiştiğini ortaya koyması açısından önem arz ettiği düşünülmektedir.

Araştırmada yanıt aranan araştırma soruları şöyledir:

Ortaokul beşinci ve sekizinci sınıf öğrencilerinin

Fen laboratuvarı girişimcilikleri, cinsiyet ve sınıf seviyesi açısından farklılaşmakta mıdır?

Yaşam boyu öğrenme becerileri, cinsiyet ve sınıf seviyesi açısından farklılaşmakta mıdır?

Fen laboratuvarı girişimcilikleri ile yaşam boyu öğrenme becerileri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Yöntem

Araştırma Modeli

Araştırma, nicel yöntemler çerçevesinde gerçekleştirilmiş olup ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. İlişkisel tarama modeli, iki veya daha fazla değişken arasındaki değişimi ortaya koymayı hedefleyen tarama araştırması türü olarak tanımlanabilir (Karasar, 2022). Bu çalışmada da iki farklı değişken arasındaki değişimin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Örneklem

Araştırmanın örneklemini Türkiye'nin batısında bulunan iki farklı devlet ortaokulunda beşinci ($f=122$) ve sekizinci sınıf seviyesinde ($f=100$) öğrenim görmekte olan toplam 222 öğrenci oluşturmaktadır. Örneklemin 104'ü kız, 118'i ise erkek öğrencilerden oluşmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada kullanılan veri toplama araçları; Çiftcibaşı, Korkmaz ve Karamustafaoğlu (2019) tarafından geliştirilen “Yaşam Boyu Öğrenme Becerileri Ölçeği” ile Çelik, Bacanak ve Çakır (2015) tarafından geliştirilen “Fen Laboratuvarı Girişimcilik Ölçeği”dir. Her iki ölçek de 5'li Likert tarzıdır. Yaşam Boyu Öğrenme Becerileri Ölçeği, dört alt boyut ve 30 maddeden, Fen Laboratuvarı Girişimcilik Ölçeği ise dört alt boyut ve 28 maddeden oluşmaktadır.

Veri Analizi

Veri toplama araçlarının örneklem grubuna uygulanmasından sonra elde edilen veriler, uygun şekilde puanlanarak SPSS 21.0'a aktarılmış ve nicel analize tabi tutulmuştur. Veri analizinde ilk olarak her bir ölçekten

elde edilen veri setleri ile cinsiyet ve sınıf seviyesi değişkenlerine göre elde edilen veri setlerinin normallik analizi yapılmıştır. Bu analizlerde her bir veri setindeki katılımcı sayısı 50'nin üzerinde olduğu için Kolmogorov Smirnov Testi yapılmıştır (Büyüköztürk, 2010). Elde edilen veri setlerinin normallik analizi sonuçları, Tablo 1'de yer almaktadır. Normal dağılım göstermeyen veri setlerinde p değeri * ile gösterilmiştir.

Tablo 1. Normallik analizine ilişkin istatistik değerleri

Ölçekler	Gruplar	Kolmogorov-Smirnov Testi		
		istatistik	sd	p
Fen Laboratuvarı Girişimcilik Ölçeği	Kız	.087	104	.050
	Erkek	.116	118	.030*
	Beşinci Sınıf	.055	122	.200
	Sekizinci Sınıf	.086	100	.063
	Tamamı	.069	222	.011*
Yaşam Boyu Öğrenme Becerileri Ölçeği	Kız	.090	104	.038*
	Erkek	.049	118	.200
	Beşinci Sınıf	.042	122	.200
	Sekizinci Sınıf	.072	100	.200
	Tamamı	.053	222	.200

Tablo 1'de gösterilen sonuçlara göre normal dağılım göstermeyen grupların karşılaştırılmalarında parametrik olmayan istatistiksel testlerden Mann Whitney U testi, normal dağılım gösteren grupların karşılaştırılmasında ise parametrik testlerden bağımsız örneklem için t testi kullanılmıştır. İki ölçekten elde edilen puanlar arasında ilişki olup olmadığını belirlemede ise Spearman Brown katsayısı hesaplanmıştır.

Güvenirlilik analizi için 222 kişilik örneklem grubuna yapılan ölçek uygulamaları sonucunda öğrencilerin fen laboratuvarı girişimciliklerine dair elde edilen verilerin Cronbach Alfa katsayısı, .902; yaşam boyu öğrenme becerilerine dair elde edilen verilerin Cronbach Alfa katsayısı ise .882 olarak belirlenmiştir.

Bulgular

Öğrencilerin Fen Laboratuvarı Girişimciliklerine ilişkin Bulgular

Öğrencilerin, fen laboratuvarı girişimciliklerinin cinsiyet açısından karşılaştırılması sonucu elde edilen bulgular Tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo 2. Öğrencilerin fen laboratuvarı girişimciliklerinin cinsiyete göre Mann Whitney-U testi ile analizi

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	104	104.46	10864.00	5404.00	.125
Erkek	118	117.70	13889.00		

Tablo 2 dikkate alındığında, öğrencilerin fen laboratuvarı girişimcilik puanlarının cinsiyete göre farklılaşmadığı anlaşılmaktadır, $U=5404.00$, $p>.05$. Buna göre kız ve erkek öğrencilerin fen laboratuvarı girişimcilik puan ortalamaları benzerlik göstermektedir.

Öğrencilerin, fen laboratuvarı girişimciliklerinin sınıf seviyesi açısından karşılaştırılması sonucu elde edilen bulgular, Tablo 3'te gösterilmektedir.

Tablo 3. Öğrencilerin fen laboratuvarı girişimciliklerinin sınıf seviyesine göre bağımsız örneklem için t testi ile analizi

Sınıf Seviyesi	N	\bar{X}	s	sd	t	p
Beşinci sınıf	122	107.30	14.93	220	0.115	.909
Sekizinci sınıf	100	107.07	15.20			

Tablo 3'e göre beşinci ($\bar{X}=107.30$) ve sekizinci sınıf öğrencilerinin ($\bar{X}=107.07$) fen laboratuvarı girişimcilik puan ortalamalarının birbirine çok yakın olduğu fark edilmektedir. Yapılan analiz sonucunda, girişimcilik puan ortalamasının sınıf seviyesi açısından farklılaşmadığı tespit edilmiştir, $t(220)=0.115$, $p>.05$.

Öğrencilerin Yaşam Boyu Öğrenme Becerilerine ilişkin Bulgular

Öğrencilerin, yaşam boyu öğrenme becerilerinin cinsiyet açısından karşılaştırılması sonucu elde edilen bulgular Tablo 4'te gösterilmektedir.

Tablo 4. Öğrencilerin yaşam boyu öğrenme becerilerinin cinsiyete göre Mann Whitney-U testi ile analizi

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kız	104	112.83	11734.00	5998.00	.773
Erkek	118	110.33	13019.00		

Tablo 4 incelendiğinde, öğrencilerin yaşam boyu öğrenme becerilerinin cinsiyet açısından anlamlı bir farklılık göstermediği anlaşılmaktadır, $U=5998.00$, $p>.05$.

Öğrencilerin, yaşam boyu öğrenme becerilerinin sınıf seviyesi açısından karşılaştırılması sonucu elde edilen bulgular, Tablo 5'te gösterilmektedir.

Tablo 5. Öğrencilerin yaşam boyu öğrenme becerilerinin sınıf seviyesine göre bağımsız örneklem için t testi ile analizi

Sınıf Seviyesi	N	\bar{X}	s	sd	t	p
Beşinci sınıf	122	114.66	16.05	220	1.332	.184
Sekizinci sınıf	100	111.95	13.75			

Tablo 5 dikkate alındığında göre beşinci sınıf öğrencilerinin yaşam boyu öğrenme becerileri puan ortalaması, $\bar{X}=114.66$; sekizinci sınıf öğrencilerinin ise $\bar{X}=111.95$ 'tir. Her iki grup karşılaştırıldığında öğrencilerin yaşam boyu öğrenme becerilerinin birbirinden anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı bulunmuştur, $t(220)=1.332$, $p>.05$.

Öğrencilerin Fen Laboratuvarı Girişimcilikleri ile Yaşam Boyu Öğrenme Becerileri Arasındaki İlişkiye yönelik Bulgular

Öğrencilerin, fen laboratuvarı girişimcilikleri ile yaşam boyu öğrenme becerileri arasındaki ilişki ile ilgili bulgular, Tablo 6'da gösterilmektedir.

Tablo 6. Öğrencilerin fen laboratuvarı girişimcilikleri ile yaşam boyu öğrenme becerileri arasındaki ilişki

		Yaşam boyu öğrenme becerisi	
Spearman	Fen laboratuvarı	Korelasyon Katsayısı	0.709
Brown	girişimciliği	Anlamlılık	.0001

Tablo 6 incelendiğinde, öğrencilerin yaşam boyu öğrenme becerileri ile fen laboratuvarı girişimcilikleri arasında pozitif yönde, yüksek ve istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir, $r=0.709$, $p<.05$.

Sonuç ve Tartışma

Çalışmadan elde edilen bulgular değerlendirilecek olursa cinsiyet ve sınıf seviyesi faktörlerinin öğrencilerin hem fen laboratuvarı girişimciliklerinde hem de yaşam boyu öğrenme becerileri üzerinde etkili olmadığı belirlenmiştir. Bu sonuçlardan, kız ve erkek öğrencilerin incelenen değişkenlere yönelik olarak benzer puanlar elde etmeleri olumlu bir sonuç olarak değerlendirilebilir. Benzer şekilde, Deveci (2018) ile Ortaaksu ve Can (2009) tarafından gerçekleştirilen çalışmalarda da cinsiyetin ortaokul öğrencilerinin fen tabanlı girişimcilik eğilimleri üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Yukarıda bahsedilenlere karşılık sınıf seviyesinin öğrencilerin bu becerileri üzerinde etkili olmaması, düşündürücü bir sonuçtur. Başka bir ifade ile beşinci sınıfa başlayan bir öğrenci ile ortaokulu bitirmek üzere olan bir öğrenci arasında yaşam boyu öğrenme becerileri ile fen laboratuvarı girişimciliği açısından bir farklılık olmadığı görülmektedir. Dolayısıyla, öğrencilerin dört yıllık ortaokul öğrenimleri sürecinde bu beceriler açısından daha fazla desteklenmeye gereksinimleri olduğu ifade edilebilir. Bu kapsamda, Özata Yücel ve Kanyılmaz (2018) tarafından sınıf öğretmenlerinin görüşlerinin belirlendiği bir araştırma sonucunda,

öğrencilerin yaşam boyu öğrenme becerilerinin geliştirilebilmesi için öğretmenlere yönelik hizmet içi eğitimlere gereksinim olduğunun altı çizilmektedir.

Çalışmanın son ve en önemli sonucunun ise öğrencilerin yaşam boyu öğrenme becerileri ile fen laboratuvarı girişimcilikleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı, pozitif yönde ve yüksek bir ilişki olmasıdır. Dolayısıyla, bu becerilerin birlikte artış gösterdiği ve birbirini desteklediği anlaşılmaktadır. Bu nedenle, beşinci sınıftan sekizinci sınıfa kadar bu beceriler açısından daha iyi planlanmış fen etkinlikleri ile öğrencilere daha fazla fırsat sunulup katkı sağlanabileceği düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Büyükoztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Çelik, H., Bacanak, A., & Çakır, E. (2015). Fen laboratuvarı girişimcilik ölçeği geliştirilmesi. *Journal of Turkish Science Education*, 12(3), 65-78.
- Çiftcibaşı, F., Korkmaz, Ö., & Karamustafaoğlu, S. (2019). Ortaokul öğrencileri için yaşam boyu öğrenme becerileri ölçeği: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 22(1), 211-226. <https://doi.org/10.17556/erziefd.618167>
- Demirel, M. (2009). Lifelong learning and schools in the twenty-first century. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 1, 1709–1716.
- Deveci, İ. (2018). Ortaokul öğrencilerinin fen tabanlı girişimcilik eğilimlerinin incelenmesi. *Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi* 1(1), 19-47.
- Dunlap, J. C. (2005). Changes in students' use of lifelong learning skills during a problem-based learning project. *Performance Improvement Quarterly*, 18(1), 5-33.
- European Commission. (2011). *Entrepreneurship Education: Enabling Teachers As A Critical Success Factor. A Report On Teacher Education And Training To Prepare Teachers For The Challenge of Entrepreneurship Education*. Final Report, Entrepreneurship Unit, Bruxelles.
- Karasar, N. (2022). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (İkinci Yazım, 37. Basım). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- MEB. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara.
- Ortaaksu, F., & Can, Ş. (2009). Ortaokul öğrencilerinin fen tabanlı girişimcilik eğilimlerinin araştırılması. *Eğitim Kuram ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 361-369.
- Özata Yücel, E., & Kanyılmaz, B. M. (2018). Fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan yaşam becerilerinin ilkökul öğrencilerine kazandırılmasına yönelik öğretmen görüşlerinin değerlendirilmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 6(3), 10-33. <https://doi.org/10.14689/issn.2148-2624.1.6c3s.1m>
- Yalkın, B., & Işık, A. D. (2019). Fen bilimleri dersi öğretim programındaki kazanımların yaşam boyu öğrenme yetkinlikleri açısından incelenmesi. *Sınırsız Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 4(2), 167-188. <https://doi.org/10.29250/sead.549235>.
- Yazıcı, Y. Y. (2019). *6E öğrenme modeline dayalı FETEMM eğitiminin girişimcilik, tutum, meslek ilgisine etkisi ve öğrenci görüşleri*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale.

ORTAOKUL FEN BİLİMLERİ DERSİNDE GELENEKSEL VE YENİLİKÇİ, FEN LABORATUVARLARININ ETKİN KULLANIMINA YÖNELİK ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ¹

Emine BAYIR¹

ORCID: 0009-0008-8354-5722

baviremine86@gmail.com

Prof. Dr. Fikret KORUR²

ORCID: 0000-0003-2676-6234

fikretkorur@mehmetakif.edu.tr

¹Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Türkiye

²Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Türkiye

Özet

Bu çalışmanın amacı ortaokul fen bilimleri dersinde, FCL, STEM ve geleneksel fen laboratuvarlarının kullanımının öğrencilerin fen öğrenimine yönelik ilgi, tutum motivasyon gibi öğrenme çıktılarına etkilerine yönelik öğretmen görüşlerinin belirlenmesidir. Çalışmada, sıralı karma desen kullanılmıştır. Nicel boyutunda betimsel tarama yöntemiyle öğretmenlerin laboratuvarları etkin kullanma durumları ve yatkınlıkları belirlenmiştir. İkinci kısmında ise nitel araştırma yöntemleriyle her bir laboratuvarı ayrı olarak ve her üç laboratuvarı birlikte sıklıkla kullanan öğretmenlerin, bu laboratuvarları kullanmanın öğrencilerin öğrenme çıktılarına etkilerine yönelik görüşleri derinlemesine incelenmiştir. Ortaokullarda görev yapmakta olan 73 Fen Bilimleri öğretmeni, nicel bölümde geleneksel laboratuvar için bir, FCL için iki STEM için bir ve her üç laboratuvar için bir olmak üzere belirtilen kriterlere göre seçilmiş 5 öğretmen, nitel bölüm için çalışmaya dahil edilmiştir. Nicel verilerin analizi SPSS programı ile nitel verilerin analizi içerik analizi ile yapılmıştır. Anket bulguları nicel olarak incelendiğinde katılımcı öğretmenlerin puanlarının ortalamasında her üç laboratuvar türünde de “Deney yapma çalışmalarını öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarını karşılar” maddesi en yüksek ortalama ile ilk sırada bulunmuştur. FCL ve STEAM laboratuvarları için en yüksek ortalamaya sahip maddeler sırasıyla “Sadece belirli konular için deney yapmak yeterlidir.” ve “Öğrenciler sadece öğretmenin öğrettikleri ile sınırlı kalmayıp kendileri de araştırıp sorgulayarak bilgi edinebilir” maddeleridir. Çalışmanın nicel bölümünden aldıkları yüksek puanlara göre nitel kısma dahil edilen 5 katılımcı öğretmen ile önem verdikleri laboratuvar türüne özgü yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. FCL'nin diğer laboratuvarlara göre kullanım durumları, teknolojiyle uyumu ve öğrencide öğrenme çıktıları yönünden daha fazla tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Öğretmenlerin laboratuvar tercihlerinde; sahip olunan imkanlar, öğrencinin öğrenmesine ortamın görsel etkisi,

¹ Not: Bu çalışma ilk yazarın ikinci yazar danışmanlığında Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünde yürüttüğü tez çalışmasının bir bölümünden üretilmiştir.

birçok alanı içinde barındırması, sınıf oturma planı, gelişen teknolojiyle uyumu öğrenci öğrenme düzeyine paralellik göstermesi gibi etmenlerden dolayı FCL laboratuvarlarını daha kullanışlı buldukları ortaya çıkmıştır. Kullanılan geleneksel veya yenilikçi laboratuvar türünün öğrenciyi motive etmede tek başına bir unsur olmadığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: FCL, STEM, Geleneksel Fen Laboratuvarı ve Öğretmen görüşleri

II. MEŞRUTİYET DÖNEMİ MAARİF NAZIRLARINDAN EMRULLAH EFENDİ’NİN EĞİTİMDE TERBİYEYE DAİR GÖRÜŞLERİ

Dr.Öğr. Üyesi, Ekrem Zahid Boyraz

ORCID: 0000-0003-4878-7706

ekremzboyraz@gmail.com

Çankırı Karatekin Üniversitesi, Kurşunlu Adalet MYO, Hukuk, Çankırı, Türkiye

Özet

Eğitim, insanlığın edindiği bilginin deneyim yoluyla davranışları şekillendirme faaliyetidir denilebilir. Eğitim tarihsel süreçte toplumların öncelik verdiği ve bireyin gelişim sürecinde belirleyici olan unsurlardan bir tanesi olmuştur. Bu yönüyle eğitim siyasal organizasyonların yönettikleri toplumu dönüştürmek adına kullandıkları etkili bir araçtır denilebilir. Osmanlı Devleti’nin Tanzimat süreciyle hızlanan eğitimde değişim dönüşüm siyasetinin II. Meşrutiyet döneminde uygulayıcısı dönemin eğitim bakanı olan Emrullah Efendi olmuştur. Kendisi Osmanlı eğitim politikalarında Fransız eğitimini temel alan ve merkeziyetçiliği güçlendirmeyi amaçlamıştır. Bu sayede yetişecek bireylerin teşebbüs gücünün yüksek ve dinamik bireyler olabileceğine inanmıştır. Fikir adamı, eğitimci, eğitim kurumlarında yönetici olarak görev aldığı dönemde edindiği deneyimleri ve sistemin aksayan yönlerini bakan olduğu dönemde gidermeye çalışmıştır. Emrullah Efendi iptidai mekteplerin programlarına ahlak, köy iktisadı ve sağlığı gibi derslerin koyulmasını sağlamıştır. Aynı zamanda bakanlığı dönemi, idadilerin sultanilere dönüştüğü ve eğitim reformunun sıkça gündeme geldiği bir dönem olmuştur. Eğitimde dönüşümün yükseköğretimden başlayarak iptidaiye doğru evrilmesini savunduğu sistem Satı Bey gibi eğitimciler tarafından eleştirilere maruz kalmıştır. Örgün eğitim sürecinde bireylerin terbiye yönüyle de dönüşmesinin önemine inanan Emrullah Efendi Darülfünun’da verdiği konferansta ve Meclis-i Mebusan’da yaptığı konuşmalarda bu hususun önemini vurgulamıştır. Bu araştırmada terbiyenin nasıl tanımlandığı, terbiyenin bireyler açısından eğitimdeki öneminin nasıl anlaşılması gerektiği Emrullah Efendinin perspektifinden anlaşılmasına çalışılacaktır. Böylece bu araştırma ile günümüzde ve gelecekte eğitimde terbiyeye dair çalışmalara katkıda bulunulacağına inanılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Eğitim Tarihi, Emrullah Efendi, Terbiye

THE OPINION OF EMRULLAH EFENDI, ONE OF THE MINISTERS OF EDUCATION IN THE CONSTITUTIONAL MONARCHY PERIOD, ON DISCIPLINE IN EDUCATION

Assistant Professor, Ekrem Zahid Boyraz

ORCID: 0000-0003-4878-7706

ekremzboyraz@gmail.com

Çankırı Karatekin University, Kurşunlu Vocational School of Justice, Department of Law, Çankırı, Türkiye

Abstract

Education can be said to be the activity of shaping behaviors through the experience of the knowledge acquired by humanity. Education has been one of the elements that societies have prioritized in the historical process and has been decisive in the development process of the individual. In this respect, education can be said to be an effective tool used by political organizations to transform the society they govern. Emrullah Efendi, the education minister of the period, was the implementer of the policy of change and transformation in education, which accelerated with the Tanzimat process of the Ottoman Empire during the Second Constitutional Monarchy period. He aimed to strengthen centralization in Ottoman education policies based on French education. He believed that the individuals to be raised in this way would be dynamic individuals with high initiative power. As an intellectual, educator and administrator in educational institutions, he tried to eliminate the flaws of the system and the experiences he gained during his time as a minister. Emrullah Efendi ensured that courses such as ethics, village economics and health were included in the programs of secondary schools. At the same time, his ministry was a period when idadis were transformed into sultanates and educational reform was frequently on the agenda. The system he advocated for the transformation of education starting from higher education and evolving towards iptidaiye was criticized by educators such as Satı Bey. Emrullah Efendi, who believed in the importance of the transformation of individuals in terms of upbringing during the formal education process, emphasized the importance of this issue in his lectures at Darülfünun and in his speeches at the Parliament. In this study, it will be attempted to understand from Emrullah Efendi's perspective how upbringing is defined and how the importance of upbringing in education for individuals should be understood. Thus, it is believed that this research will contribute to current and future studies on upbringing in education.

Key Words: History of Education, Emrullah Efendi, Discipline

İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ ETKİNLİK TANIMLARINDA ÖNE ÇIKAN NOKTALAR

Dr. Öğr. Üyesi Işıl BOZKURT

ORCID: 0000-0002-0720-7413

ibozkurt@harran.edu.tr

Harran Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Şanlıurfa, Türkiye

Özet

“Etkinlik”in birbiri ardına yapılması gereken rutin eylemler bütünü olarak algılanması, etkinlik kavramına öğretimsel açıdan doğru yaklaşılmadığını gösterirken aynı zamanda, öğretim sürecinde de etkinliğin yanlış kullanılmasına yol açabilmektedir. Matematik derslerinde bir kavram, genelleme veya bunların kırılabilirliklerinin giderilmesi aşamasında işe koşulan “**etkinlik**, *bilinenleri kullanarak yeni bir bilgi üretmeye, üretme sırasında doğal olarak, esnek düşünmeye, özgün yol, yöntem kullanmaya ve savlar sunmaya, kanıtlar göstermeye, düşüncesinde ısrar etmeye fırsat veren bir çalışma (Altun, 2022)*” olarak görülmelidir. Bu deneysel çalışmada 29 ilköğretim matematik öğretmeni adayına Matematik Öğretiminde Etkinlik Tasarımı dersi kapsamında “öğretimsel açıdan etkinlik” tanımları sorulmuş ve cevapları nitel olarak analiz edilmiştir. Öğretmen adaylarının herhangi bir etkinlik üzerinde çalışmadan önceki tanımlarında öne çıkan üç ana nokta “oyun, eğlence ve ilgi çekme” olarak belirlenmiştir. 14 haftalık etkinlikler üzerinde çalışılan bir dönemin sonunda etkinliği yeniden tanımlamaları istendiğinde ise daha anlamlı sonuçlar ortaya çıkmıştır. Bu tanımlarda yer alan önemli noktalardan birkaçı; uygulama yapmaya fırsat verme, öğrenmeyi kolaylaştırma, bilgiye ulaşmayı sağlama, günlük yaşamla ilişki kurma şeklinde sıralanabilir. Analizleri devam eden bu çalışma etkili etkinlikler yapması beklenen öğretmenlerin etkinlik ile ilgili eğitim almaları ve bu eğitimler kapsamında uygulamalar yapmalarının olumlu sonuçlar doğurduğunu ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Etkinlik Kavramı, Öğretimsel Uygulamalar, Matematik Öğretiminde Etkinlik

PROMINENT POINTS IN THE ACTIVITY DEFINITIONS OF PRE-SERVICE ELEMENTARY MATHEMATICS TEACHERS

Dr. Öğr. Üyesi Işıl BOZKURT
ORCID: 0000-0002-0720-7413
ibozkurt@harran.edu.tr

Harran University, Faculty of Education, Department of Mathematic Education, Şanlıurfa, Türkiye

Abstract

The perception of "activity" as a set of routine actions that need to be done one after another shows that the concept of activity is not approached correctly from an instructional point of view, and at the same time, it may lead to misuse of activity in the teaching process. In mathematics lessons, "activity, which is used in the process of eliminating a concept, generalization or their fragility, should be seen as a study that gives the opportunity to produce new knowledge by using what is known, to think flexibly, to use original ways and methods, to present arguments, to show evidence, to insist on one's opinion (Altun, 2022)". In this experimental study, 29 pre-service elementary mathematics teachers were asked to define "activity from an instructional perspective" within the scope of the Activity Design in Mathematics Teaching course and their answers were analyzed qualitatively. The three main points that stood out in the pre-service teachers' definitions before working on any activity were determined as "play, fun and interest". At the end of a 14-week period of working on activities, more meaningful results emerged when they were asked to redefine the activity. Some of the important points in these definitions can be listed as giving the opportunity to practice, facilitating learning, providing access to information, and establishing a relationship with daily life. This study, the analysis of which is still ongoing, has revealed that teachers who are expected to conduct effective activities should receive training on the activity and make practices within the scope of these trainings.

Keywords: Activity Concept, Instructional Practices, Activity in Mathematics Teaching

KÜRESEL ISINMA İLE İLGİLİ YAPILAN EĞİTİM ÇALIŞMALARININ İNCELENMESİ: BİR META-SENTEZ ÇALIŞMASI

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Akif ERBAŞ

ORCID: 0000-0001-6186-0010

akiferbas@gmail.com

**Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Ahmet Erdoğan Sağlık Hizmetleri MYO,
Zonguldak, Türkiye**

Özet

[Bu çalışmada küresel ısınmaya yönelik yapılan eğitim araştırmalarının, 2018-2023 yılları arasında yapılan araştırma sonuçlarından yola çıkarak meta-sentez yöntemi ile incelenmesi amaçlanmıştır. Dahil etme ve hariç tutma kriterleri belirlenerek Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi, Google Akademik Arama Motoru, Dergipark veri tabanında yer alan 40 çalışma araştırmaya dahil edilmiştir. Öncelikle ilgili literatür taranmış, tespit edilen çalışmalar meta-sentez yoluyla detaylı şekilde incelenerek çalışmaların benzer ve farklı yönleri belirlenerek değerlendirilmiştir. İncelenen çalışmaların büyük çoğunluğu makalelerden oluşmaktadır. Araştırmada 26 makale 14 tez (yüksek lisans tezi: 11, doktora tezi: 3) incelenmiştir. Araştırmada yer alan çalışmalar yıllara göre incelendiğinde çalışmaların en çok 2022 yılında yapıldığı belirlenmiştir. Örneklem ve çalışma grupları incelendiğinde en çok üniversite öğrencileri ile çalışıldığı anlaşılmaktadır. Çalışmalarda nicel ve nitel yöntemler eşit sayıda 16'şar kez kullanılmıştır. Çalışmaların veri toplama araçları incelendiğinde en çok anketlerin kullanıldığı, araştırma modeli incelendiğinde en fazla tarama modelinin kullanıldığı tespit edilmiştir. Çalışmalarda televizyon, sosyal medya ve okulun küresel ısınmanın öğrenilmesinde temel bilgi kaynağı olduğu saptanmıştır. İncelenen çalışmalarda ilgili konunun daha somut bir şekilde anlatımının öğrencilerin konuya olan ilgilerini artıracak ve anlamalarını kolaylaştıracağı sonucuna varılmıştır. Çalışmalarda katılımcıların yanlış ve eksik bilgileri olsa da küresel ısınmanın dünya ve ülkemiz için zararlı olduğunun farkında oldukları ve bunun için endişe duydukları ortaya konulmuştur. Küresel ısınma konusunda eğitimin temel bileşenlerinin, medya ve iletişim araçlarının daha etkin kullanılması, öğrencilerin ve toplumun ilgili konudaki kavram yanlışlarının ve bilgi eksikliklerinin giderilmesi gerekmektedir].

Anahtar Kelimeler: Küresel Isınma, Meta-Sentez, Eğitim, Nitel Araştırma

EXAMINING EARLY CHILDHOOD OVERGENERALIZATION: EXAMPLES FROM AZELYA'S SPEECHES AND INTERACTIONS

Lecturer Özgül GÜLTEKİN TALAYHAN

| 0000-0002-6467-697X |

ozgul.talayhan@batman.edu.tr

Batman University, School of Foreign Languages, Batman, Türkiye.

Assoc. Prof. Dr. Mehmet Veysi BABAYİĞİT

| 0000-0003-4136-7434 |

m.veysi.babayigit@gmail.com,

Batman University, School of Foreign Languages, Batman, Türkiye.

Abstract

Overgeneralization occurs at early stages of childhood, and it is believed that human beings are born with a great capacity to acquire certain languages; thus, some phases are conducted successfully and naturally to learn or acquire languages at the same time. Early childhood experiences with overgeneralization are a problem brought on by using the wrong term to describe something, and this is applicable not only for vocabulary, but it can also be seen when a child applies a grammatical rule to all patterns as a whole. The current study aims to investigate the overgeneralization patterns of Azelya, who is a toddler and niece of one of the researchers. Azelya is 1.5 years old, and the parental consent is obtained. Observation and document analysis are two crucial data collection tools, and the obtained data are analyzed via conversational analysis of the speeches. The process has taken 4 months; therefore, the current samples are limited to four months of speeches and interactions. The results indicated that Azelya employs the same names such as “ball”, “baby”, and “park” for various contexts in her manners and speeches.

Keywords: Azelya, overgeneralization, conversation, interaction, early childhood.

Introduction

Language is an indispensable part of our life as it mediates among human beings for a comprehensive and fruitful communication, and it is stated that the whole languages on the earth are used to sustain effective communication, and as language serves as a conduit between mundane tasks and spiritual sentiments, it is possible to express or state an emotion on a situation through language; however, language generally holds the

function of being “communicative” (Babayiğit & Çelik, 2023a; Babayiğit & Çelik, 2023b). Thus, it is clear that we as human require the language the time we are born, and this language can hold different roles at the first days of the life but it shapes via acquisition.

Acquisition which is an unconscious language learning process starts at earl age, and a toddler generally undergoes rather tough circumstances as learning a new language and its tasks are challenging and there are competing demands on the learner to generalize beyond the stimuli they have already encountered without going too far (Gómez & Gerken, 2000). Since language is complex, biological and cognitive system that can never be said to be developed through experience but rather through normal aging and other environmental factors, language acquisition also shapes through time; however, there is no clear information on how, when language acquisition takes place (Al-Baldawi, & Saidat, 2011). There are many investigations and theories on the role and process of acquisition in language learning. Firstly, MacWhinney (2005) cites the competition model stating that the development of language is a cognitive process arising from the interaction of biological forces and environmental factors and pinpointing that the development of language is a clear outcome of competition between linguistic forms like syntactic, lexical, and phonological forms. Chomsky (1957, 1965 & 1980) claims that acquisition takes place via generative grammar which is innate and universal. Lenneberg (1967) is questioning to find out how children are able to produce some certain words though they do not receive any related inputs, and they assert the theory of imitation. Another one is the relational frame theory , which is related to Skinner's behaviourist methodology, asserts that the type and length of linguistic interaction affects language acquisition; therefore, a child's psychological experiences, including feelings, ideas and behaviour, are rather crucial and hold extensive impact on language development (Hayes, et al, 2001). Interaction and linguistic inputs should be well-regarded for language acquisition of children.

Overgeneralization is another aspect of learning a language, and there have been many definitions and terms for it; to start with, Marcus et al. (1992) states that “*the phenomenon of overgeneralization itself is not in doubt, nor is the creative nature of the psychological processes that cause it*”. This phenomenal aspects of overgeneralization generally occurs in three different ways such as semantic, syntactic, morphological, and these aspects are not accepted by adult learners or users (Ambridge et al., 2013). Sometimes, it is possible to engage these aspects with language learners’ behaviours as they acquire a language and learn new phenomenal aspects. Semantic branch of linguistics generally covers the meaning and contextual implies of the words in sentence or paragraph (Babayiğit, 2021); however, the overgeneralization for the linguistic acquisition may turn out slight differences since a child generally overgeneralizes by applying them to meanings that are

inappropriate for adults, such as *doggie to bears, horses, even Cookie Monster* (Clark, 1993). When it comes to morphology, children tend to overgeneralize inflectional morphemes like "sat" and "drawn" as "sitted" and "drawed" as well as derivational suffixes like "spyer" and "cooker" (one who spies and cooks) (Clark, 1993). Finally, they overgeneralize verbs into syntactic formulations with which they are incompatible at the level of verb argument structure (syntax); for example, **Don't giggle me (c.f. Don't make me giggle); *Don't say me that (c.f. Don't say that to me)* (Bowerman, 1988). Thus, each child may adopt these strategies at all but they do not overgeneralize the words, rules or meanings in one way.

Li et al. (2013) are on the idea that a child has at least fifty words in their vocabulary by the time s/he is 18 months old, and these are generally nouns, verbs or adjective like nouns which are employed to express traits, behaviours, salutations, or succinct responses. The main objective of this study is to investigate Azelya's Turkish contextual speeches for semantic aspect of overgeneralization.

Method

The current study investigates Turkish contextual speeches of Azelya in order to find out semantic aspects of overgeneralization. Besides, the awareness of the participant has taken into consideration as contextual variances of linguistics aspects are wished to be dealt with.

Azelya is an eighteen months old toddler, her name is not given fully for ethical and confidential cases, and she is a niece of one of the researchers. Her name is coded and parental consent has been approved and provided. She is growing up in a multilingual family; however, the common inputs she receive are from Turkish as she lives in Turkish context that is why she mediates in Turkish though she can reply or react to the other languages such as Kurdish and Zazaki spoken around.

The current data for this study have been collected from the speeches and interactions of Azelya via observation. The general definition of observation is *"the systematic description of events, behaviours, and artifacts in the social setting chosen for study"* (Marshall & Rosmann, 1995). In addition, document analysis which is a type of qualitative research design and calls for data to be analysed and interpreted in order to elicit meaning, gain insight, and develop empirical knowledge (Hard et al., 2008) was used. Azelya's interactions were observed, and her speeches were recorded and then transcribed into English. The whole obtained data were analysed via conversation analysis which is known as speak in interaction since it is often described as the study of talk, specifically the analysis of regular conversations that occur in human interaction (Hutchby &

Wooffitt, 2008). Conversational analysis is thought to reveal semantic aspects of overgeneralization in Azelya's interactive manners and speeches.

Findings

The study presents data about Azelya's semantic overgeneralization, and the following samples are derived from three contexts about certain words such as "ball", "baby" and "park".

Context 1: "ball"

Conversation 1

Mum: *Azelya, come here and take this* ((a showing a toy ball shaped))

Azelya: Oh... GOLLLL ↑↓

Mum: £C"mon£, no no no,

Azelya: *Ball, ball, ball*

Mum: Ok, take it.

Azelya: Tamm ((It means "OK" in Turkish))

The conversation above is analysed via conversation analysis procedures. The first line is translated into English as it is written in italics; in the second line there are sharp falls and rises in the sounds; in the third line, there is an indicator of smiley and reinforcement; in the fourth line there are English transcriptions of the repeated word. The overall conversation indicates that Azelya overgeneralizes a ball shaped toy as a ball.

Conversation 2

Uncle: *Where are we going Azelya? To the market --*

Azelya: [Oh... GOLLLL ↑↓ GOLLLL ↑↓] ((Looking at the ball shaped lambs on the wall))

Uncle: £C"mon£, no no, it is not a ball, it is a lamp.

Azelya: GOLLLL ↑↓ ::

Uncle: No::

Azelya: GOL:: ..hh

In the first line, a normal conversation starts but there is an abrupt cut-off as the speaker stops suddenly which is shown by a dash “-“; in the second line, Azelya overlaps into the conversation which is indicated by [] and she uses high volume utterances indicated by ↑↓; in the third line, Uncle smiles which is indicated by “£C“mon£” and makes explanation; however, in the fourth line, Azelya extends the sound of the speech by “:.” and refuses the explanation; in the fifth line, the uncle insists but Azelya refuses and accepts then by “.hh” sound which means a long gasp in breath. In this conversation, Azelya uses the term “ball” for “the lamp” in the streets.

Context 2: “baby”

Conversation 3

Mum: *Azelya, take the rabbit toy from the box* ((showing the toy to her to take))

Azelya: Oww... Baby::

Mum: £C“mon£, not baby, the rabbit - -

Azelya: *Ok: ok:* ((She takes the rabbit toy))

Mum: Well done:: , £C“mon£

Azelya: Baby:: - -

In the first line, mum asks Azelya to take the toy which is a rabbit toy; however, Azelya calls it as a baby meaning to claim a doll in the second line; Mum understands and smiles to correct her in the third line, then Azelya understands and takes the correct toy but still she calls it as a baby in the sixth line. The overall conversation highlights that Azelya overgeneralizes the whole toys as baby dolls.

Context 3: “Park”

Conversation 4

Father: *Azelya, let’s wear your shoes and go to park:* ((showing the shoes to her to wear))

Azelya: £C“mon£ :: PARK:: PARK::

Father: £C“mon£, *let’s sit on the grass and drink water* - -

Azelya: *no:: no:: Park, Park* ((She points to the playground))

Father: Ok:: , £C“mon£ , let’s go--

Azelya: .hh - -

In the first line, father suggests Azelya going to Park and asks her to wear shoes, and she screams with joy in the second line. When they are in the park, the father asks her to sit and drink water; however, she points the

playground and wants to play there in the fourth line. The ongoing conversation indicates that Azelya overgeneralizes the playground as park.

Conclusion

Language holds a crucial place in the whole world as human beings employ it as a main tool for comprehensive communication and interaction. Learning a language starts from the birth as acquisition and each person undergoes various stages but still the certain acquisition process has been not well-defined despite many theories asserted by scholars. Among these theories, overgeneralization is also quite significant, and it is claimed that overgeneralization is categorized into three groups such as morphologic, semantic and syntactic (Taylor, 1975). The current study focuses on the roles of semantic stages of overgeneralization and the only participant is Azelya, 18 months old toddler. The whole data obtained via observation and interactions, the data were transcribed into English and analysed via conversation analysis. The findings indicate that 18 months old toddler, Azelya overgeneralizes words in various contexts and employs the same words again despite the corrections and warnings; thus, it may be claimed that overgeneralization takes time and acts as a bridge for full language acquisition.

References

- Al-Baldawi, W. N., & Saidat, A. M. (2011). Linguistic overgeneralization: A case study. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 1(3 Special), 176-185.
- Ambridge, B., Pine, J. M., Rowland, C. F., Chang, F., & Bidgood, A. (2013). The retreat from overgeneralization in child language acquisition: Word learning, morphology, and verb argument structure. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 4(1), 47-62.
- Babayiğit, M. V. (2021). Semantic and Modal Analysis of Some Verbs in Kurdish, Turkish and English. *International Journal of Kurdish Studies* 7 (1), 123-139, <https://doi.org/10.21600/ijoks.850817>.
- Babayiğit, M. V. & Çelik, M. (2023a). *Exploring Prepositions of Places “In, On, At” Comparatively: Samples from Turkish, Kurdish and English*. 1st Bilsel International Sümela Scientific Researches Congress, pp. 25-30, 22-23 June 2023, Trabzon, Türkiye.
- Babayiğit, M. V. & Çelik, M. (2023b). *A Comparative Linguistics Analysis of naming family members: samples from Turkish, English, Kurdish, German and French*. 1st Bilsel International Sümela Scientific Researches Congress, pp. 17-24, 22-23 June 2023, Trabzon, Türkiye.

- Chomsky, N. (1957). *Syntactic Structures*. The Hague: Mouton.
- Chomsky, N. (1965). *Aspects of the Theory of Syntax*. Cambridge: The MIT Press.
- Chomsky, N. (1980). *Rules and Representations*. Columbia University Press.
- Clark, E. V. (1993). *The lexicon in acquisition* (No. 65). Cambridge University Press.
- Gómez, R. L., & Gerken, L. (2000). Infant artificial language learning and language acquisition. *Trends in cognitive sciences*, 4(5), 178-186.
- Hard, N., Lee, P., & Dockett, S. (2018). Mapping the policy landscape of Australian early childhood education policy through document analysis. *Australasian Journal of Early Childhood*, 43(2), 4-13.
- Hutchby, I., & Wooffitt, R. (2008). *Conversation analysis* (2nd ed.). Cambridge: Polity Press.
- Lenneberg, E. H. (1967). *Biological Foundations of Language*. Wiley.
- Li, S., Lee, K., Zhao, J., Yang, Z., He, S., & Weng, X. (2013). Neural competition as a developmental process: early hemispheric specialization for word processing delays specialization for face processing. *Neuropsychologia*, 51(5), 950-959.
- MacWhinney, B. (2005). A Unified Model of Language Acquisition. In Kroll, Judith; DeGroot, Annette. Kroll, Judith F. and Annette M. B. De Groot (Eds). (2009) *Handbook of bilingualism: Psycholinguistic approaches*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Marcus, G. F., Pinker, S., Ullman, M., Hollander, M., Rosen, T. J., Xu, F., & Clahsen, H. (1992). Overregularization in language acquisition. *Monographs of the society for research in child development*, i-178.
- Marshall, C., & Rossman, G. B. (1995). *Designing qualitative research*. London: Sage Publications.
- Taylor, B. P. (1975). The use of overgeneralization and transfer learning strategies by elementary and intermediate students of ESL 1. *Language learning*, 25(1), 73-107.

AN OVERALL PRE- INTERMEDIATE COURSEBOOK EVALUATION FOR PREP-CLASS STUDENTS STUDYING AT THE DEPARTMENT OF ENGLISH LANGUAGE AND LITERATURE

Lecturer Özgül GÜLTEKİN TALAYHAN

| 0000-0002-6467-697X |

ozgul.talayhan@batman.edu.tr

Batman University, School of Foreign Languages, Batman, Türkiye.

Assoc. Prof. Dr. Mehmet Veysi BABAYİĞİT

| 0000-0003-4136-7434 |

m.veysi.babayigit@gmail.com,

Batman University, School of Foreign Languages, Batman, Türkiye.

Abstract

Language teaching and gaining proficiency in a certain language in many parts of the world have held a great deal of significance in the last decades as human beings entail a common language in order to conduct various communicative facts and there is a visible development in technology and globalization. Thus, many institutions employ the best coursebooks which meet the expectations and requirements of learners to learn a foreign language thoroughly. The current study aims to unveil the requirements for coursebook selections and evaluate a pre-intermediate level main coursebook for English Language and Literature students as overall. The data collection is conducted via document analysis of the current literature review, and the data analysis is based on this literature and sampling of a course book named as Pre-Intermediate level Speakout course book. The results indicate that the general criteria for book selection entail proper content, syllabus, texts, tasks, recordings, exercises, cultural and communicative contexts. Also, it is found that pre-intermediate speakout coursebook seems to be rather successful for prep-class students studying at department of English Language and Literature as the whole material is well-planned and designed.

Keywords: Coursebook, Language teaching, Evaluation, Criteria.

Introduction

Technology, science and education have developed tremendously, and human beings require to keep up with the whole processes in order to be updated and boosted. Hence, learning a substantial or common language is crucial (Babayiğit & Çelik, 2023a; Çelik & Babayiğit, 2023b), and learners may hold worldwide awareness at all.

Learning foreign languages are crucial to get awareness about these developments, and it helps learners gain both individual and social identities (Pavlenko & Lantolf, 2000), and it is possible that language acts as mediator between spiritual feelings and daily communication (Norton, 1997). Also, in order to advance international political, social, and economic ties, o people need to be fluent in other languages so that they can interact with other countries in these areas. (Fidrmuc and Fidrmuc, 2016). Since English has emerged as the global language of technology and science, it is argued that learning and using it well is essential (Hismanoglu, 2000). English has been Lingua-Franca currently and it is employed in many domains such as education, health, tourism, technology and science.

Besides, learners contribute their professional development at a great rate that is why language teaching procedure and materials should be well-planned as they need to encompass some other attributions such as anxiety, motivation, awareness, appetite, and enthusiasm (Merisou-Storm, 2007; Talayhan, 2022). The four skills which are listening, speaking, reading and writing should also be well-presented and supported via these materials. While choosing materials for language teaching, the cultural values and cognitive aspects need to be taken into consideration (Byram et al., 2002) since teaching language cannot be separated the core of society. One of the important materials for teaching English are coursebook, and According to Inal (2006), the majority of issues in teaching a foreign language are related to the coursebook selection process, and once a coursebook is chosen, very little is done to evaluate the effectiveness of the book. Therefore, teachers should be trained in how to choose and adapt their coursebooks according to their students' needs. However, it is sometimes not easy to choose the best coursebook in societies where they are employed for language teaching that is why the ones fits the best should be taken into consideration as Cunningsworth (1984) states that *“No course book will be totally suited to a particular teaching situation. The teacher will have to find his own way of using it and adapting it if necessary. So we should not be looking for the perfect course book which meets all our requirements, but rather for the best possible fit between what the course book offers and what we as teachers and students need,”*.

While choosing the most proper course book, objectives, goals, authenticity, exercise, tasks, cultural variances, contexts, texts, syllabus, recordings, pictures and information are all some basic criteria to be regarded. Thus, the main objective of the current study is to assess the aforementioned criteria for a pre-intermediate level main coursebook for English Language and Literature students as overall.

Method

The current study attempts to investigate an integrated coursebook named as Speak-out English Course book by Pearson, and the objectives are to pinpoint the efficacy of content, syllabus, texts, tasks, recordings and exercises in terms of cultural and communicative aspects in order to teach English as a Foreign Language successfully. Since the sampling of the study is *Speakout: Pre-intermediate Students' Book* (Clare & Wilson, 2016), it constitutes the document analysis of current literature and the aforementioned book. Besides, the data analysis is conducted via document analysis. A qualitative research technique called document analysis is used to carefully and methodically analyse the content of written materials (Wach & Ward, 2013). Similar to other qualitative research methodologies, it depends on data analysis and interpretation to make sense, comprehend the subject at hand, and generate empirical knowledge (Corbin & Strauss, 2008), and all documents, both printed and electronic ones, can be analysed and evaluated using a systematic process called document analysis (Kiral, 2020). The data collection and analyses process for the current study took more than two months; at the beginning a descriptive investigation of literature related to language teaching and significance was conducted, and then the coursebook was analysed extensively with the mediation of document analysis.

Findings

The findings of the study comes from a descriptive document analysis of *Speakout: Pre-intermediate Students' Book* in terms of content, curriculum, texts, assignments, listening exercises, and recordings in relation to cultural and communication factors.



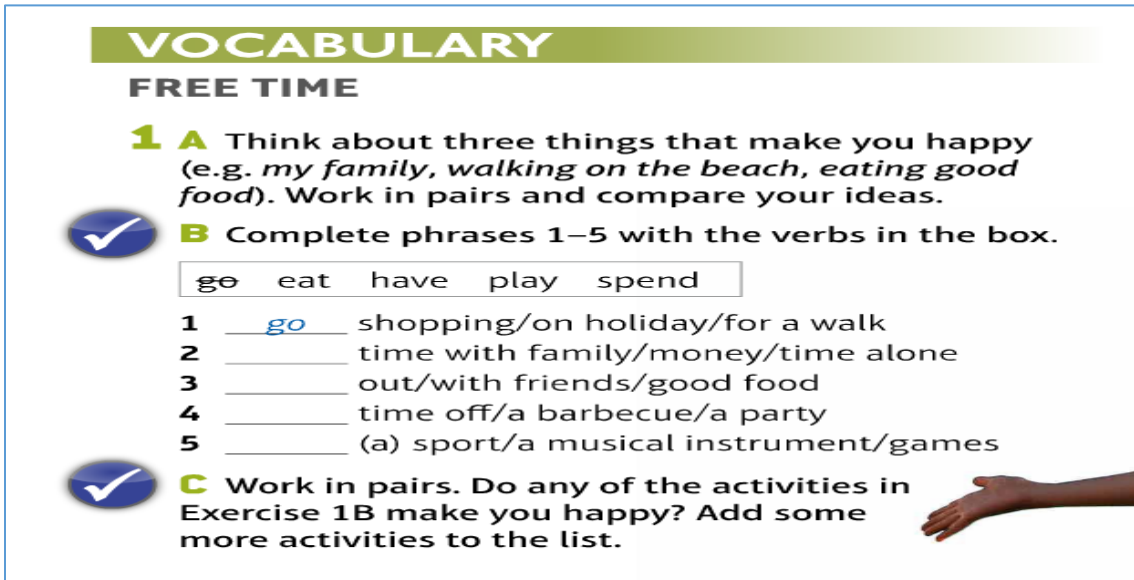
Figure 1. Cover of the Unit

The figure 1 highlights the cover of Unit 1 from the book, the whole pictures are well-presented and easy to be comprehended by the learners. Besides, the chapters and topics are illustrated by pictures in order to let learners hold awareness about what they cover throughout the unit. In addition, page numbers for each topic is shown and the availability of the video recording is given. Thus, it may be asserted that the layout and purposes of the unit is well-given in this part.



Figure 2. Objectives of the Unit

Figure 2 is obtained from the coursebook in Unit 1, and when the four skills are taken into consideration, it is clear that the whole process and objectives related to all skills are well-defined. Besides, the topics and sub-topics are easy to be comprehended by learners.



VOCABULARY
FREE TIME

1 A Think about three things that make you happy (e.g. *my family, walking on the beach, eating good food*). Work in pairs and compare your ideas.

B Complete phrases 1–5 with the verbs in the box.

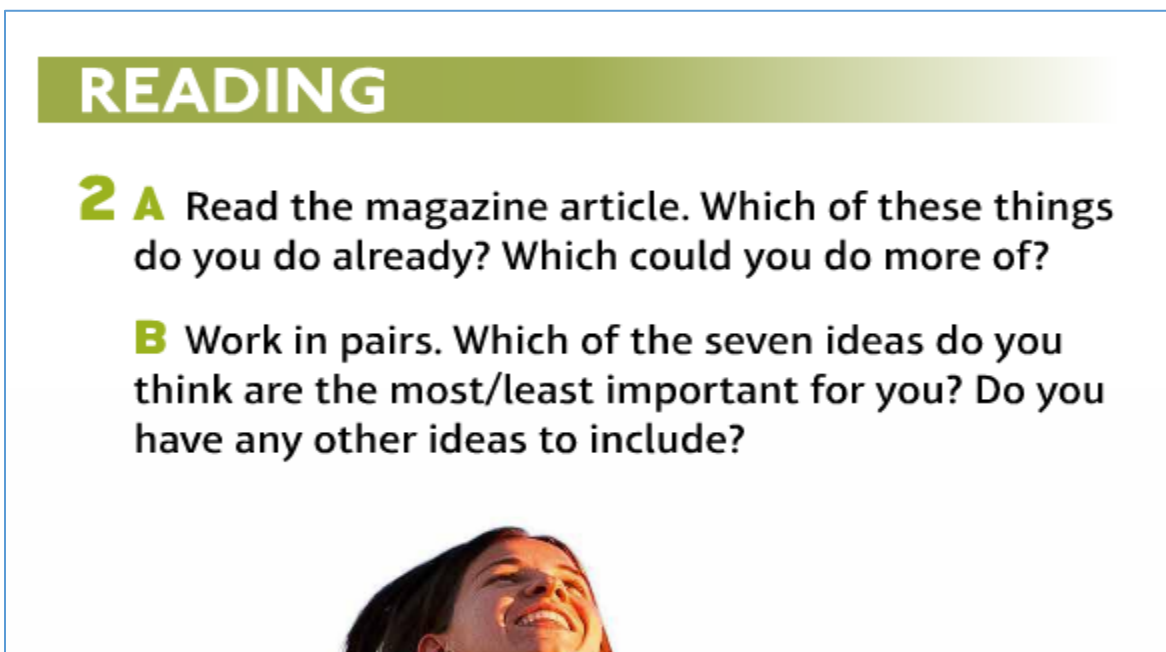
go eat have play spend

1 go shopping/on holiday/for a walk
2 _____ time with family/money/time alone
3 _____ out/with friends/good food
4 _____ time off/a barbecue/a party
5 _____ (a) sport/a musical instrument/games

C Work in pairs. Do any of the activities in Exercise 1B make you happy? Add some more activities to the list.

Figure 3. Vocabulary

Figure 3 indicates that the books presents vocabulary before reading texts and exercises in order to let learners gain more familiarity about what they will cover.



READING

2 A Read the magazine article. Which of these things do you do already? Which could you do more of?

B Work in pairs. Which of the seven ideas do you think are the most/least important for you? Do you have any other ideas to include?

Figure 4. Reading exercises

In this figure, it is possible to check about general knowledge of EFL learners as they have the chance of covering prior questions. The prior questions posit to question about the manners or activities learners do, and it is also boosting learners' critical thinking skills. However, this part is post-questions about the text. Since this is the beginning of the unit, the exercises and the layout of the tasks are given in a manner of being basic; however, it undergoes with different sections such as pre- questions before reading the text and post-questions after reading the text. The questions are up to date which shows the authenticity of the book. The details about the topic and text are given in Figure 5 which is the text of the unit.




Figure 5. Reading text of the unit


The reading text of the unit is up to the level, and this part is derived from the first unit of the book which means to be rather basic. In the following units, more complex texts are available and they aim to provide more vocabulary with more grammar structures. When the following texts in the other next units are regarded, it may be asserted that the book serves with the purpose of being pre-intermediate and it also gives culture related topics which is rather crucial for learners to obtain acquaintance about the culture of the target language since a learner can boost the target language capacity when s/he holds a great deal of cultural awareness. It is also successful that learners are able to contrast and compare the cultural values of the target language with their own cultural facts. Next, the exercises about the reading texts are sometimes open-ended, multiple choice or one word but still they

all serve to hold full comprehension.

GRAMMAR

PAST SIMPLE

 **4 A** Underline examples of verbs in the past simple in Exercise 3C.

 **B** Complete the tables below with the correct form of the verbs in the past simple.

Past simple			
regular		irregular	
appear	<u>appeared</u>	go	_____
like	_____	fall	_____
decide	_____	get	_____
try	_____	say	_____

negative	I _____ tell him.
question	_____ they get married?
short answer	No, they _____. / Yes, they did.

Figure 6. Grammar Part

When figure 6 is considered, it is clear that the grammar is available though many coursebooks exclude it. This book successfully employ implicit teaching of grammar, as it first asks for some common samples and then inquires for grammatical aspects of the target language.

SPEAKING

7 A Write down five important dates in your life. Prepare to talk about them.

B Work in pairs and take turns. Ask and answer questions about the dates. Try to guess what happened.

A: 19th July 2006.

B: Did you get married?

A: No, I didn't.

B: Did you start work?

A: Yes, I did.

Figure 7. Speaking Part

Figure 7 gives examples about speaking part and the questions are real life ones and authentic. Yet, the speaking questions become more complex and descriptive in the next units.

WRITING

LINKING WORDS

8 A Match 1–4 with a)–d) to make sentences. Link the phrases with a word from the box below.

and so but because

- 1 In 1998 I finished my degree ...
- 2 I moved house in 2002 ...
- 3 I wanted to learn Italian ...
- 4 They wanted to buy a house, ...

- a) they didn't have enough money.
- b) I could travel around the country.
- c) started my first job.
- d) I didn't like my flat-mate.

Figure 8. Writing Part

This part is the writing part of the unit, and since this is the basic format of the book, there are not any tasks to write a paragraph or an essay and it just attempts to cover correct places of grammatical words or sentences; however, learners have to start writing small paragraphs and then essays in the next units. The writing exercises focus on authenticity, coherence and cohesion, and all of these attributions are well dealt with.

Conclusion

Foreign language learning has become a main concern in all over the world, and most of language learners struggle to get expertise in terms of fluency and accuracy for the target language, thus employing the best materials in the whole world's curriculum have gained a great deal of importance. Doubtlessly, coursebooks as language teaching materials have held most of the popularity currently. This study seeks for a coursebook named as *Speakout: Pre-intermediate Students' Book* in order to define whether it is acceptable for four skills, authenticity, structure, fluency, accuracy and cohesion of the target language. The data were obtained and analysed via document analysis and the sampling of the aforementioned book. The findings highlight that the books is well-prepared, and objectives and functions serve for the main purpose of teaching the target language. Also, there are exercises and tasks for Vocabulary, Grammar, Reading, Writing, Listening and Speaking, and these are indicators of being an integrated coursebook.

References

Babayiğit, M. V. & Çelik, M. (2023a). *Exploring Prepositions of Places "In, On, At" Comparatively: Samples from Turkish, Kurdish and English*. 1st Bilsel International Sümela Scientific Researches Congress, pp. 25-30, 22-

23 June 2023, Trabzon, Türkiye.

Babayiğit, M. V. & Çelik, M. (2023b). *A Comparative Linguistics Analysis of naming family members: samples from Turkish, English, Kurdish, German and French*. 1st Bilsel International Sümela Scientific Researches Congress, pp. 17-24, 22-23 June 2023, Trabzon, Türkiye.

Byram, M., Gribkova, B., & Starkey, H. (2002). *Developing the intercultural dimension in language teaching: A practical introduction for teachers*. Language Policy Division, Directorate of School, Out-of-School and Higher Education, Council of Europe.

Clare, A., & Wilson, J. J. (2016). *Speakout: Pre-intermediate Students' Book*. Pearson education limited.

Corbin, J. & Strauss, A. (2008). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. Thousand Oaks: Sage.

Fidrmuc, J., & Fidrmuc, J. (2016). Foreign languages and trade: evidence from a natural experiment. *Empirical Economics*, 50(1), 31-49.

Hismanoglu, M. (2000). Language learning strategies in foreign language learning and teaching. *The Internet TESL Journal*, 6(8), 12-12.

Kiral, B. (2020). Nitel bir veri analizi yöntemi olarak doküman analizi. *Siirt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), 170-189.

Merisuo-Storm, T. (2007). Pupils' attitudes towards foreign-language learning and the development of literacy skills in bilingual education. *Teaching and Teacher Education*, 23(2), 226-235.

Norton, B. (1997). Language, identity, and the ownership of English. *TESOL quarterly*, 31(3), 409-429

Pavlenko, A., & Lantolf, J. P. (2000). Second language learning as participation and the (re) construction of selves. *Sociocultural theory and second language learning*, 155, 177.

Talayhan, Ö. G. (2023). Dil Öğrenimi ve Öğrenen Kimliği: Bir Alanyazın Taraması. *Uluslararası Bilim ve Eğitim Dergisi*, 5(3), 255-271.

Wach, E., & Ward, R. (2013). Learning about qualitative document analysis. *IDS Practice Paper in Brief*, 13, 1-11.

LİSE ÖĞRENCİLERİNİN ALMANCA KONUŞMA KAYGILARINA İLİŞKİN ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ

Arş. Gör. Dr., Şengül Balkaya
ORCID: 0000-0002-0128-5103
sengulbalkaya10@gmail.com

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Alman Dili Eğitimi Anabilim Dalı, Muğla, Türkiye

Özet

Konuşma becerisi yabancı dilde en zor gelişen beceri olarak bilinmektedir. Konuşma becerisini etkileyen birçok temel faktör olmakla birlikte bunlar arasında en önemlisi konuşma kaygısıdır. Genel olarak öğrencilerin öğretmenleri ya da arkadaşları üzerinde olumsuz izlenim bırakmak istememelerinden beslenen konuşma kaygısı, derse istekliliği azaltma, etkinliklere katılmama ve iletişim kurmama gibi sınıfta istenmeyen durumlara neden olarak akademik başarıyı olumsuz etkilemektedir. Öğrencilerin konuşma kaygılarına neden olan faktörlerin belirlenmesi, öğrenciler ve öğretmenler açısından uygulamaya dönük önerilerin geliştirilmesine önemli katkılar getirebilir. Bu nedenle bu araştırmada lise öğrencilerinin Almanca konuşma kaygılarının öğretmenlerin bakış açılarıyla değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda tarama modelinde desenlenen çalışmada öğretmen görüşlerine başvurulmuştur. Araştırmanın örneklemini Türkiye'nin farklı illerinde görev yapan 47 Almanca öğretmeni oluşturmuş, veriler yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla kartopu örnekleme tekniğiyle toplanmıştır. Araştırma kapsamında öğretmenlere konuşma kaygısının nedenleri, akademik başarıya etkisi, öğretmenlerin uyguladığı kaygıyı azaltma yöntemleri ve konuşma becerisini geliştirmek için uyguladıkları etkinliklere ilişkin görüşleri sorulmuştur. Öğretmenlerden elde edilen verilerin analizinde betimsel istatistikler ve içerik analizi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda lise öğrencilerinin büyük çoğunun genellikle konuşma kaygısı yaşadığı, bu kaygılarının hata yapma korkusu, özgüven eksikliği, kusursuz konuşma isteği, bilgi eksikliği gibi çeşitli nedenlerden kaynaklandığı görülmüştür. Ayrıca araştırmaya katılan öğretmenlerin büyük çoğunluğu konuşma kaygısının akademik başarıyı olumsuz etkilediğini belirtmiştir. Bunun yanı sıra öğretmenlerin konuşma becerisini geliştirmek için kısa konuşmalar, kukla konuşurması, resim tasvirleri, hikâye anlatma, devamını getirme gibi etkinlikler düzenledikleri görülmüştür. Öğretmenler öğrencilerin konuşma kaygılarını azaltmak için ise akran ve grup etkinlikleri düzenlediklerini, konuşurken öğrencilerin sözlerini kesmemek, hatalarını anında düzeltmemek, öğrencileri motive edip cesaretlendirmek ve ilgi çekici konuları seçmek gibi çeşitli yollara başvurduklarını belirtmiştir.

Anahtar Kelimeler: Konuşma Kaygısı, Yabancı Dil olarak Almanca, Öğretmen Görüşleri, Lise Öğrencileri

LANGUAGE ANXIETY IN A SYNCHRONOUS GERMAN COURSE: GENDER RELATED OR NOT?

Asst. Prof. Dr. Ahmet Tanır

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6148-5417>

E-Posta: ahmet.tanir@iste.edu.tr

İskenderun Technical University, School of Foreign Languages, İskenderun – Hatay, Türkiye

Abstract

This paper seeks to answer the question of what it means to use synchronous learning modes to reduce the level of German language anxiety. In doing so, the possible influence of gender differences on students' learning anxiety in German as a foreign language (GFL) and their learning performance is examined. A total of 103 senior students who were doing BA Program of Aviation Management at a state technical university in Türkiye participated in the present study. To measure anxiety, an adapted version of the "Foreign Language Classroom Anxiety Scale (FLCAS)", which can easily be adjusted to particular requirements of any learning environments and linguistic diversity, to an online synchronous classroom was administered before and after a six-week intervention conducted via the BigBlueButton web conferencing system integrated into Moodle Learning Management System (MLMS). In addition, students' final exam grades were used to measure German learning performance. The findings revealed that (1) students of both genders reported high levels of anxiety for learning German synchronously before the intervention, (2) there was no significant difference on levels of female students' anxiety before and after intervention, (3) female students had higher grades than male students, (4) those with high anxiety received higher grades than those with low anxiety within the genders. The evidence suggests that the design of the synchronous learning mode influences changes in language anxiety levels between and within genders, and there is also a positive linear correlation between high anxiety and GFL learning performance. However, given that learning performance was measured with a unidirectional instrument and the sample size was limited, this paper suggests that those interested in the topic could address the issue with different research methods as well as new variables.

Key Words: German as a foreign language, synchronous learning mode, language anxiety, learning performance, gender

EŞ ZAMANLI ALMANCA KURSUNDA DİL KAYGISI: CİNSİYETLE İLİŞKİLİ Mİ DEĞİL Mİ?

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Tanır
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6148-5417>
E-Posta: ahmet.tanir@iste.edu.tr

İskenderun Teknik Üniversitesi, Yabancı Diller Yüksekokulu, İskenderun – Hatay, Türkiye

Özet

Bu araştırma, Almanca dil kaygısı düzeyini azaltmada eşzamanlı öğrenme modlarını kullanmanın ne anlama geldiği sorusuna yanıt aramaktadır. Bunu yaparken, cinsiyet farklılıklarının yabancı dil olarak Almanca (YDA) öğrenme kaygısı ve öğrenme performansı üzerindeki olası etkisi incelenmiştir. Araştırmaya, Türkiye'deki bir devlet Teknik Üniversitesinin Havacılık Yönetimi son sınıfta öğrenim görmekte olan toplam 103 öğrenci katılmıştır. Kaygıyı ölçmek için, herhangi bir öğrenme ortamının ve dilsel çeşitliliğin özel gereksinimlerine kolayca uyarlanabilen “Yabancı Dil Sınıf Kaygısı Ölçeği (YDSKÖ)” nin çevrimiçi eşzamanlı bir sınıfa uyarlanmış bir versiyonu, Moodle Öğrenme Yönetim Sistemine (MÖYS) entegre BigBlueButton web konferans sistemi aracılığıyla yürütülen altı haftalık bir müdahaleden önce ve sonra uygulandı. Ayrıca, öğrencilerin final sınavı notları Almanca öğrenme performansını ölçmek için kullanılmıştır. Bulgular, (1) her iki cinsiyetten öğrencilerin müdahale öncesinde eşzamanlı Almanca öğrenme konusunda yüksek düzeyde kaygı bildirdiklerini, (2) müdahale öncesinde ve sonrasında kız öğrencilerin kaygı düzeylerinde anlamlı bir fark olmadığını, (3) kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha yüksek notlar aldıklarını, (4) cinsiyetler arasında yüksek kaygı duyanların düşük kaygı duyanlara göre daha yüksek notlar aldıklarını göstermiştir. Kanıtlar, eşzamanlı öğrenme modunun tasarlanmasının cinsiyetler arasında ve içinde dil kaygısı seviyelerindeki değişiklikleri etkilediğini ve ayrıca yüksek kaygı ile YDA öğrenme performansı arasında negatif doğrusal bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, bu araştırma öğrenme performansının tek yönlü bir araçla ölçüldüğü ve örneklem büyüklüğünün sınırlı olduğu göz önünde bulundurulduğunda, konuyla ilgilenenlerin yeni değişkenlerin yanı sıra farklı araştırma yöntemleriyle konuyu ele alabileceklerini önermektedir.

Anahtar Kelimeler: Yabancı dil olarak Almanca, eşzamanlı öğrenme modu, dil kaygısı, öğrenme performansı, cinsiyet.

METHODOLOGICAL AND CREATIVE SKILLS IN THE ANALYSIS OF THE HADITH AND THEIR ROLE IN THE RENEWAL OF HADITH JURISPRUDENCE

Asst. Prof. Alaaddin KIRAZ
ORCID: 0000-0003-0475-8911
alaa.alkaraz@gmail.com

KTO Karatay University, College of Foreign Languages, Department of Arabic Translation and Interpretation, Konya/Turkey

Abstract

The study aims to develop thinking and meditation skills, the application of reason in explaining and analyzing Prophet's hadiths, and modern knowledge tools to approach the meanings of the Sunnah so that people of all classes and levels of knowledge can benefit. Analyzing the hadith and working to make what is meant by it clear by examining its letters, words, structures, connotations, contexts, and signs is not an easy task, as it requires careful and in-depth reading. Therefore, this science is a trust in the hands of specialists, so a sound methodology should be followed in analyzing and explaining the hadith, and the sources of legislation have guided us to take care of methodological issues in order to deal with religious texts in a correct manner, and texts should be dealt with in modern ways based on the skills of thinking, meditation and sharpening the mind in order to reach what is right. It has followed the analytical method based on studying methodological steps in analyzing and explaining the Prophet's hadiths in accordance with the language of our time in order to bring scholars and researchers closer to the Sunnah and facilitate their understanding. One of the findings is that the analysis and explanation of the Prophet's hadith do not work unless the analyst or commentator of the hadith has creative skills that enable him to dive into the depths of the Prophet's hadith text. The analyst extracts from the semantics what can keep pace with the times, play a great part in solving the problems of the nation, contribute to the education of the youth and the formation of a new generation that understands Islam correctly, applies it and claims it with insight, knowledge, and light.

Keywords: sunnah, hadith, skills, methodology, creativity, analysis.

Introduction:

Studying the Prophet's Sunnah, its texts and jurisprudence, is one of the greatest tasks for a Muslim and one of the noblest endeavors for a researcher. The Sunnah is of immense importance because it serves as a practical translation of the Quranic guidance into practice. It contains rules and regulations, both in language and practice. It is no secret that the prophetic Sunnah serves as an explanation of the Quran and provides detailed regulations. Therefore, it is the responsibility of specialized scholars to focus on the Sunnah and make efforts to explain, elucidate and analyze it. Likewise, efforts have been exerted to collect and categorize it.

In examining the sources of Islamic legislation, including the Qur'an and the Sunnah, it is clear that they guide us to the need for careful methodological considerations in dealing with texts and refined approaches in interacting with others, involving both verbal utterances and actions. This shoulders a greater responsibility on scholars of Islamic knowledge, researchers, interpreters, and legal analysts.

1. Getting to Know Research Terminology:

1.1. Definition of Analysis and Explanation:

Definition of Analysis and Explanation in Language: To analyze, in the linguistic sense, means to break something down into its component parts, to separate its elements from one another, and to reveal its components. On the other hand, "explanation" is a term that means openness and clarification, as in "I explained something," which means "I made it clear" So when you "explain" something, you clarify and reveal it. For example, you might say, "I have explained the ambiguous thing," which means you have interpreted it (Ibn Faris, 1979, p. 559; Ibn Manzur, 1979, 5/70).

Definition of Hadith Explanation and Analysis According to Hadith Scholars: The science of Hadith explanation and analysis, according to Hadith scholars, includes a set of general principles and questions related to a specific aspect: explaining the meanings of what the Prophet said -peace be upon him- in terms of Hadith explanation, clarification, meanings, understanding, and the legal rulings associated with it. Therefore, it is the science related to explaining Prophetic Hadiths, elucidating their meanings, purposes, and all matters related to their legal regulations. This science is essentially the jurisprudence of Hadith in all its aspects, including explanation, meaning, interpretation, and analysis. Hadith jurisprudence is one of the most important sciences that serve the Prophetic Sunnah (Al-Ramhormozi, 1983, p. 320).

The analysis of Hadith, which includes its explanation, involves making the intended meaning of the Hadith clear and explicit. This is achieved through a detailed study of its letters, words, structures, implications, contexts, and indications. The process of analyzing and explaining Hadith is not an easy task; it requires reading the Hadith multiple times with careful and in-depth consideration, which requires time, effort, and comparison.

1.2. The Concept of "Skill"

The term "skill" refers to ability, mastery, and expertise (Ibn Manzur, 1979, 5/185). It is mentioned in a Hadith narrated by Aisha, may Allah be pleased with her, where the Prophet Muhammad, peace be upon him, said, "The one skilled in the Qur'an, will be in the company of the noble and obedient scribes" (Muslim, Hadith 798). Imam Al-Nawawi defined this word as "a mastery and memorization, without interruption and without difficulty in reading due to the quality of memorization and mastery" (Al-Nawawi, 19/178).

2. Methodological Skills in Analyzing and Explaining Hadith:

Imam Ibn Al-Qayyim -may Allah have mercy on him- gave precise and highly significant insights into this matter in his book "Al-Ruh" (The Spirit) where he stated, "It is necessary to understand the intention of the Prophet -peace be upon him- without exaggeration or deficiency. His words should not bear what they cannot bear, nor should they fall short of his intention. His intention was guidance and clarification, and neglecting this and deviating from it leads to misguidance and deviation from the truth that only Allah knows" (Ibn Al-Qayyim, 1999, p. 69). Therefore, it is essential to establish a sound methodology for analyzing textual content. The first to establish such a methodology was Imam Al-Shafi'i -may Allah have mercy on him- in his book "Al-Risalah" He pointed to it in a dialogical manner to facilitate its application, without any signs of arrogance and free from denominational or personal affiliations, as well as free from sanctifying individuals and prejudices.

The basic principle is that if some people understand a text differently than others and are convinced of the correctness of their understanding, they have the right to do so, but within the methodology of righteous predecessors, without anger or arrogance.

Every serious Hadith researcher is caught between reward and responsibility. Nevertheless, there are rules that must be followed when explaining hadith:

Understanding and sincerity, knowledge of the Hadith's authenticity and strength of the hadith, mastery of dictionaries and principles of interpretation – a Hadith analyst and explainer should have these skills. Therefore, their success depends on their mastery and acceptance in the field of Arabic literature. Language and eloquence play an important role in understanding Hadith texts. The skillful explainer interprets Hadith based on the basis of the Arabic grammatical rules and the Arabic mode of expression. He avoids overcomplicating the explanation of the hadith and maintains a balance between the literal and figurative meanings.

The understanding of Hadith should take into account its context, the linguistic norms of the time, and modern scientific discoveries. Analyzing the hadith in linguistic and contextual terms is essential, as is understanding its legal and religious implications. (Bayanouni. 2007, p. 150).

Analysis of the wording is key to understanding the depth and essence of the text. It enables the reader to discover hidden esthetics and to discern the author's intended message. Textual analysis is of great value in literary works because it reveals the meaning, structure, and artistic elements of the text.

Language is a dynamic sign system composed of signifier and signified, in which words can change meaning over time. This flexibility allows language to convey multiple meanings through synonyms, shared connotations, or polysemy.

Analyzing words in Hadith using various semantic approaches such as derivation, justification of naming, synonymy, antonymy, linguistic variations, semantic development, generality, particularity, and Arabic language norms is essential for a comprehensive understanding. This is because the strength of the wording significantly affects the strength of the meaning and its comprehension. Therefore, Hadith explanation requires an accurate understanding of the relationship between wording and meaning and the ability to read beyond the surface.

In addition, Hadith analysis should take into account the principles of Islamic jurisprudence, the broader context of Islamic law, and the situational relevance of the Hadith. The explainer must be well-versed in Islamic jurisprudence, its principles, the Prophet's biography, Islamic history, and contemporary issues. They must understand the practical application of Islamic law and adapt to changing environments and circumstances. Just as Imam Al-Shafi'i had two distinct methodologies in Baghdad and Egypt, adaptability and relevance are key aspects of successful Hadith explanation.

In conclusion, skills such as linguistic proficiency, contextual analysis, and comprehensive knowledge of Islamic jurisprudence are critical to the analysis and explanation of hadith. These skills enable thorough and accurate interpretation of Hadith texts and ensure their relevance and applicability to contemporary issues.

3. Applying the skills under study on the hadith

The analysis of the honorable Hadith can be done with different skills, including the Hadith: "I have been given five things..." as mentioned by Muhammad Sa'id Bakr, and I have added some skills to it (Bakr: 2017, p. 19-25). Analyzing the Prophet's hadith "Five things have been given to me" requires methodical and creative skills to understand its meaning, derive religious benefits from it, and apply them practically.

The following is a detailed explanation of the various skills and their application in analyzing this venerable hadith:

The Prophet said: I have been conferred upon five (things) which were not granted to anyone before me (and these are): Every apostle was sent particularly to his own people, whereas I have been sent to all the red and the black, the spoils of war have been made lawful for me, and these were never made lawful to anyone before me, and the earth has been made sacred and pure and mosque for me, so whenever it is time for prayer for any one he can pray wherever he is at any time, and I have been supported by awe (by which the enemy is overwhelmed) from the distance (which one takes) one month to cover and I have been granted intercession."

"أُعْطِيتُ خَمْسًا لَمْ يُعْطَهُنَّ أَحَدٌ قَبْلِي، كَانَ كُلُّ نَبِيٍّ يُبْعَثُ إِلَى قَوْمِهِ خَاصَّةً، وَبُعِثْتُ إِلَى كُلِّ أَحْمَرَ وَأَسْوَدَ، وَأُجِّلْتُ لِي الْعَنَائِمُ، وَلَمْ تُحَلَّ لِأَحَدٍ قَبْلِي، وَجُعِلَتْ لِي الْأَرْضُ طَيْبَةً طَهُورًا وَمَسْجِدًا، فَأَيُّمَا رَجُلٍ أَدْرَكَتُهُ الصَّلَاةُ صَلَّى حَيْثُ كَانَ، وَنُصِرْتُ بِالرُّعْبِ بَيْنَ يَدَيْ مَسِيرَةِ شَهْرٍ، وَأُعْطِيتُ الشَّفَاعَةَ" (Al-Bukhari, 2001, 1/74; Muslim, 2003, 1/ 370)

3.1. Title or Translation Skill:

Researchers take different approaches to the selection of titles. Some choose comprehensive titles, while others opt for specific titles that indicate part of the content. Here are selected titles for this Hadith:

"Prophetic Miracles: The Unique Five Gifts Granted to Prophet Muhammad"

"Aspects of Prophethood: The Five Distinct Endowments."

"Triumphing with Awe: The Journey of the Prophet"

"The Prophet's Intercession: A Special Blessing"

These titles reflect the theme of the Hadith and arouse the reader's curiosity.

3.2. Open-ended Questions:

Begin by posing open-ended questions at the beginning to stimulate critical thinking and discussion. For example:

What are the five unique qualities bestowed upon Prophet Muhammad (peace be upon him) that no other prophet received?

Does the statement "Five things have been given to me" refer to the prophet or to the general population?

Are these endowments specific to Prophet Muhammad (peace be upon him) and his Ummah (community)?

What is the meaning behind "I was granted triumph through awe"? and did it refer to a specific expedition? If so, when and where?

What does "a month's journey ahead" mean, and can it be shorter or longer?

What is the significance of using verbs in the past tense for the unknown, such as "I was granted," "I was made," "I was given," "I was allowed," and "I was sent"?

What is meant by the term 'the earth'? Does it refer to the planet Earth or to fertile land?

What is the intended meaning of "a mosque"?

What is the meaning of "pure" in this context?

Does the word "he can pray wherever he is at any time" imply obligation?

What is the significance of the word "pray" and what are its rules?

How and when did Prophet Muhammad (peace be upon him) receive these endowments, and how can the Ummah benefit from them?

What is intercession, and what are its rules? Is it exclusive to Prophet Muhammad (peace be upon him)?

Did previous prophets receive orders only for their own people, and did the order of Prophet Muhammad (peace be upon him) extend beyond them?

Did the prophets have specific regions and times for their missions?

3.3. Brainstorming:

Use creative brainstorming to explore various aspects of the Hadith and generate new interpretations and ideas. You can brainstorm ideas on how Muslims can benefit from these five unique characteristics in their daily lives. Additionally, brainstorming can address some of the questions posed earlier.

3.4. Mind Mapping:

Create a mind map to visualize the relationships between the concepts in the Hadith and other Islamic concepts. You can use the mind map to illustrate how these characteristics interrelate and the potential impact they can have on society and individuals.

3.5. Branching:

Use branching to understand the relationships of the Hadith's components and their impact on the development of Islamic jurisprudence (fiqh). For example, you can open ramifications that discuss each feature individually and how to apply them in daily life.

3.6. Real-world Connections and Coexistence Skill:

Make a connection between the hadith and contemporary issues and challenges facing the Islamic community today. Consider how these features might help solve modern problems or promote unity and solidarity among Muslims.

This skill involves deriving ideas that are consistent with the real-world context of the Prophet's Hadith and our present circumstances, and then developing those ideas based on our interpretation of the Hadith. Examples include:

The Prophet's Hadiths: A Source of Timeless Values

The Prophet's hadiths contain many important educational skills and values, such as discernment, leadership, resource management, teamwork, and human cooperation. It shows us the importance of directing actions towards good and having sincere intentions. These skills and values remain relevant in our daily lives and help build better and more progressive communities.

Impact of Determination and Effort

It highlights the transformation of humans from being pursued in the past to becoming a renewed force that faces enemies with confidence. How can we understand the text that speaks of triumph through awe over those who persecuted the Prophet in the past in Mecca?

Global Islamic Call

The impact of the global Islamic call, which goes beyond mosques and places of worship to encompass the entire Earth as a place to spread the Prophet's message. How can we ensure that our teachings and worship continue in different circumstances and conditions, whether there is water or the weather is hot or cold? This underscores the principle: "When matter is constricted, it expands"

The Significance of Booty

As mankind matured and developed their ability to realize their intentions in the way of Allah alone developed, Allah allowed the Ummah of the Prophet to take booty, distribute it and use it in His service. Booty thus becomes fuel for serving Allah and implementing His will and the teachings of His Prophet. The booty comes as a great reward and recognition from Allah for their efforts and sacrifices for the cause of Islam and the invitation of people to Allah (Bakr: 2017, 25).

These skills will help develop a deeper understanding of the Hadith and enable Muslims to better benefit from its teachings. This study aims to promote critical thinking and legal reasoning to enhance the understanding and application of Islam in modern times.

3.7. Educational values derived from the Hadith:

The Prophet's hadith presents Muslims with five exceptional and unique qualities that distinguish his Ummah. We will analyze this Hadith to derive educational values from it:

Discernment and Excellence

The Prophet, peace be upon him, demonstrates in this Hadith the ability of discernment by distinguishing his ummah from previous peoples, as they were granted things that were not granted to anyone else. This ability teaches us the importance of uniqueness and excellence in actions, initiative for reform and goodness.

Leadership and Guidance

In this Hadith, the Prophet, peace be upon him, shows his leadership qualities as he was sent to all people. This teaches us the importance of leading groups and guiding them towards good and progress.

Resource Management and Responsibility

The Prophet, peace be upon him, was granted booty and was responsible for managing it. This skill teaches us how to manage resources wisely and justly and use them for righteous purposes.

Teamwork

The Prophet, peace be upon him, emphasizes the importance of teamwork and the impact of prayer in directing actions. This skill teaches us the importance of cooperation and collective work, as well as the need for prayer as a means of guiding our actions.

Intercession and Human Cooperation

The Prophet, peace be upon him, demonstrates that intercession was granted to him, which reflects the value of human cooperation and intercession to serve and help others.

The ability of Inference and Mentioning Related Benefits in the Hadith

The skill of inference from the prophetic methodology used in the Hadith is not limited to our beloved Prophet as a mere conveyer of information. Rather, he was a teacher, a guide, and a mentor who offers us valuable lessons in his teaching approach. Therefore, it is essential to observe his style and method of presentation in this Hadith. The Prophet, peace be upon him, used various educational techniques in this Hadith, including:

Counting to Facilitate Understanding and Memorization

The Prophet counted "five" to facilitate the recipient's understanding and memorization. He could also have simply said, "I have been given some things," without specifying them.

Use of Affirmation and Negation

He used an affirmative style to emphasize what was granted to himself and a negation to make clear that no one before him had received these gifts. This confirmed the immense divine grant in a new light and increased the attractiveness of paying attention to the value of these gifts in a different sense. So, not only did he say, "Five things were given to me," but he added, "No one before me was given them."

The use of the Arabic language feature for conciseness and pedagogical necessity

He used the passive voice with the gifts, such as "نُصِرْتُ" (victory was given to me) and "جُعِلَتْ" (the earth was made), which improves the brevity of the expression and serves the pedagogical purpose by drawing attention to the importance and uniqueness of these gifts.

Conclusion:

Following this exploration of the steps in the analysis of the Noble Prophetic Hadith, we can draw the following results and recommendations:

1- There are numerous and diverse challenges facing the second aspect of divine revelation. Those engaged in the study of Hadith and its sciences must draw attention to these challenges, alert the community to their danger, and work to refute and dispel them, in adherence to the Sunnah of the beloved Prophet, the Chosen One peace be upon him!

2- Analyzing and explaining the Noble Prophetic Hadith yields no benefit unless the analyst or explainer possesses creative skills that allow them to delve into the depths of the prophetic text. From these depths, they can extract valuable insights that can address contemporary issues, contribute to the education of future generations, and foster a new generation that understands Islam properly, practices it, and invites others to it with clear insight, knowledge, and light.

3- Enriching the Hadith library with annotated Hadith examples based on the methodological and creative skills that should characterize the interpreter of the text, making them accessible to the public.

4- Emphasizing the importance of semantic analysis in developing comprehension skills for the Noble Prophetic Hadith. The research presents several recommendations, including:

- Focusing on interpreting the content of the Noble Prophetic Hadith in light of semantic analysis.
- Providing Hadith books with exercises that assess students' ability to analyze the words used in the Noble Prophetic Hadith.
- Developing programs to enhance comprehension skills for the Noble Prophetic Hadith and understand the meanings of prophetic words.
- Conducting training courses for teachers of Arabic and Islamic sciences to train them in using the proposed program based on semantic analysis to develop comprehension skills for the Noble Prophetic Hadith.

References:

- Ahmad ibn Fares. (1979). "Dictionary of Language Metrics" by Zakaria al-Razi, Edited by Abdul Salam Muhammad Haroun, Dar al-Fikr, Beirut.
- Al-Bukhari, Muhammad ibn Ismail. (2001). "Sahih al-Bukhari", Edited by Muhammad Zuhair ibn Nasser al-Nasser, Dar Tawq al-Najah, Beirut.
- Al-Nawawi, (No date) Yahya ibn Sharaf, "Explanation of Sahih Muslim", the Connected Version.
- Al-Ramahurmuzi, Hassan ibn Abdul Rahman. (1993). "The Separator between the Narrator and the Conscious", Dar al-Fikr - Beirut.
- Fateh al-Din Bayanouni. (2007). "Insights into the Science of Hadith Exegesis", Pakistan: International Islamic University, Journal of Islamic Studies, Issue 4, Volume 42, October-December.
- Ibn al-Jawzi, Shams al-Din Abdullah. (1999). "Al-Ruh", Edited by Al-Shahat Ahmed Al-Tahhan, Dar al-Manar, Cairo.
- Ibn Manzur, Muhammad ibn Mukra. (1979). "Lisan al-Arab", Ibn Ali Abu al-Fadl Ibn Manzur, Dar Sader; Beirut.
- Muhammad Said Bakr. (2017). "Analytical Explanation Skills of the Noble Prophetic Hadith", Conference in the Service of the Prophetic Sunnah, Jordan.
- Muslim ibn al-Hajjaj. (2003). "Sahih Muslim", Edited by Fouad Abdel Baqi, Dar Ihya al-Turath al-Arabi, Beirut.

TARİHSEL BAĞLAMDA ARAP DİLİ VE EDEBİYATININ GELİŞMESİNDE KUR'ÂN-I KERÎM'İN ROLÜ VE ETKİSİ

Dr. Öğr. Üyesi, Ali SEVDİ

0000-0002-1951-7232:

alisevdi1984@hotmail.com

Iğdır Üniversitesi, İlahiyat Fakültesi, Arap Dili ve Belagati Anabilim Dalı, Iğdır, Türkiye

Özet

Dünya dil aileleri arasında Hâmî-Sâmî dil grubuna ait olan Arapça, Sâmî kolunun batı kolu olan kuzeybatı lehçesinde yer almaktadır. Kesin tarihi bilinmemekle birlikte yaklaşık yirmi beş asırdır dilsel bütünlüğünü koruyan Arapçanın vahiy dili olmasıyla birlikte morfoloji, sentaks, lügat ve belagat açısından oldukça iyi derlenmiş, zengin ve güçlü edebî bir dil haline gelerek yepyeni bir kimliğe bürünmüştür. Kur'ân, bütün Arap lehçelerini Kureyş lehçesi etrafında toplamış, bu lehçeyi asırlarca ilim ve edebiyat dili olacak hale getirmiş, zaman zaman birbirinden büyük farklılıklarla ayrılan lehçeleri birleştirerek dil birliği sağlamıştır. Kur'ân vasıtasıyla Arap dili, yeni Müslüman olan ülkelerin insanları arasında yayılmış, ekseriyetle buralarda ana dil terkedilerek söz konusu dilin yerini Arapça alarak, Arap ve acem unsurlar arasında bir iletişim ve eğitim dili olmuştur. Kur'ân'ın lehçeleri birleştiricilik ve Arapçayı çeşitli bölgelere yayma özelliğinin yanı sıra fasih Arapçaya hayat ve beka imkânı kazandırarak Arapçanın korunmasını sağlamıştır. Kur'ân-ı Kerîm, Araplarca Kur'ân'ın kastettiği anlamıyla bilinmeyen, fakat İslâm'ın gelişinden sonra ıstılah haline gelen birçok kelimeyi bu dile kazandırmış, buna paralel olarak kelimelerin delalet ettiği anlamları çoğaltarak dilin zenginleşmesinde katkıda bulunmuştur. Genel anlamda İslâm dininin hızla ve çok geniş bir coğrafyada yayılması, beraberinde Arap yazısının da yayılmasını sağlamıştır. Kur'ân-ı Kerîm üzerinde ciddi anlamda çalışmaların yapılması, ibadetlerde Kur'ân ayetlerinin okunması, muhtevasının anlaşılmasına çalışılması, belagat ve fesahatinden etkilenilmesi ve üslûbunun taklit edilmeye çalışılmasıyla Kur'ân-ı Kerîm, Arapçanın lafızlarını güzelleştirmiş ve üslûbunu zarifleştirerek içyapısını olumlu yönde etkilemiştir. Kur'ân'ın doğru okunup anlaşılması faktörü, Arap dili gramerinin ve söz varlığının tespiti ile ilgili çalışmalarda kilit rol oynamıştır. Öte yandan, Kur'ân'ı doğru anlayıp açıklayabilmek bağlamında, İslâm öncesi Arap şiir ve nesrinin derlenip satırlara aktarılmasında da Kur'ân-ı Kerîm önemli bir rol oynamıştır. Kur'ân'ın çeşitli edebî sanatları ve üslûpları bünyesinde barındırması, daha sonra belagat ilminin ve edebî tenkidin doğmasında etkin olmuştur. Dolayısıyla Kur'ân-ı Kerîm, Arap lehçe birliğinin oluşmasına, Arapçanın eğitim ve iletişim dili olmasına, kelimelere yeni anlamlar kazandırılmasına yardımcı olmuş; Edebiyatta üslûb değişikliğinde, edebî ve dil ilimlerinin ortaya çıkmasında, İslâm öncesi döneme ait edebî ürünlerin derlenmesinde ve Kur'ân'ın içerdiği edebî sanatlarla yeni edebî ilimlerin oluşmasında ve gelişmesinde etkili olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kur'ân-ı Kerîm, Arap Dili, Arap Edebiyatı, Arap Grameri.

THE ROLE AND IMPACT OF THE QURAN ON THE DEVELOPMENT OF ARAB LANGUAGE AND LITERATURE IN HISTORICAL CONTEXT

Abstract

Arabic, which is one of the Hami-Sami languages group among the world language families, is located in the northwest dialect of the Semitic branch, the western branch. Although its exact date is unknown, Arabic, which has preserved its linguistic integrity for about twenty-five centuries, has taken on a brand new identity by becoming a rich and powerful literary language, well compiled in terms of morphology, syntax, lexicon and rhetoric, together with being the language of revelation. The Qur'an gathered all Arabic dialects around the Quraysh dialect, made this dialect the language of science and literature for centuries, and united dialects that differed from each other with great differences from time to time. Thanks to the Qur'an, the Arabic language spread among the people of newly Muslim countries, and it became a language of communication and education between Arab and non-Arab elements, mostly leaving the mother tongue in these countries and replacing the said language with Arabic. In addition to the ability of the Qur'an to unite dialects and spread Arabic to various regions, it has ensured the preservation of Arabic by giving life and permanence to fluent Arabic. The Qur'an has brought many words that were not known to the Arabs with the meaning of the Qur'an, but became a term after the advent of Islam, and in parallel, contributed to the enrichment of the language by increasing the meanings of the words. In general, the rapid spread of the religion of Islam in a very wide geography led to the spread of Arabic script. By making serious studies on the Qur'an, reciting the verses of the Qur'an in worship, trying to understand its content, being influenced by its eloquence and fluency, and trying to imitate its style, the Qur'an beautified the words of the Arabic language and affected its interior structure positively by making its style elegant. The factor of correct reading and understanding of the Qur'an has played a key role in the studies on the determination of Arabic language grammar and vocabulary. On the other hand, in the context of understanding and explaining the Qur'an correctly, the Qur'an played an important role in compiling and translating pre-Islamic Arabic poetry and prose. The Qur'an's incorporation of various literary arts and styles has been effective in the emergence of the science of rhetoric and literary criticism later on. Therefore, the Qur'an has helped to unite the Arabic dialects, to make Arabic the language of education and communication, to gain new meanings for words; It has been effective in the change of style in literature, the

emergence of literary and linguistic sciences, the compilation of literary products belonging to the pre-Islamic period and the formation and development of new literary sciences with the literary arts contained in the Qur'an.

Keywords: Quran, Arabic Language, Arabic Literature, Arabic Grammar.

Giriş

Hâmî-Sâmî dil grubu içinde yer alan Arapça, kesin tarihi bilinmemekle birlikte geçmişi en az bin beş yüz yıl öncesine dayanan kadim dillerden biri olup, bu dil grubu arasında günümüze kadar varlığını sürdüren ve ayakta kalmayı başaran tek dil olmuştur. Gerek bu dil grubu içinde gerekse yeryüzünün en çok konuşulan dilleri arasında yer alan Arapça, kendine has fonetik, morfolojik, gramer ve sentaktik sistemiyle ve içerdiği kelimelerin kendine özgü çağrışımlarıyla yaşayan aktif evrensel dillerden biri olup milyonlarca Arap ve Müslümanın konuştuğu ve uluslararası arenada çağdaş dillerden biri olma statüsünü kazanmıştır. (Cevâd, 1993/1413: 1/16-17; Yıldız, “Arap”, 1991: 3/272; Meluhi, 2020; Procházka, 2009: 42).

Panayır, şiir, hitabet ve güzel konuşma gibi sosyal ve dilsel etkinliklerle kazandığı üstün niteliklerle, gelişim dönemini İslâmî dönemden önce tamamlayan Arapça, tarihte görülmemiş olağanüstü özellikleriyle güzel sanatların en zor dalı olan edebiyatta en yüksek zirveye ulaşmıştır. Bütün bunlarla birlikte Kur’ân’ı Kerîm’in Arapça olarak indirilmesiyle vahiy dili özelliği kazanan Arapça, bu yeni kimliğiyle güçlenerek günümüze kadar varlığını sürdürmüştür(Corcî Zeydân, 2005: 1/38; Cevâd, 1993/1413: 1/16-17; Yıldız, 1991: 3/272).

Leksik cihetiyle temelde okumak, okunan, okunan şey, toplamak gibi manalara gelen Kur’ân kelimesi, terim olarak ise Hz. Muhammed’e vahyedilen ve ilâhî kitapların sonuncusu olan kutsal metnin özel ismi olup Hz. Muhammed’in en büyük ve kalıcı mucizesidir. (Suyûtî, 1434/2013: 67-68; Zerkeşî, 1376/1957: 1/278; İbn Manzûr, 2012: 1/129; Sâlih, 1988: 19-20; Zerkânî, 1362/1980: 1/7; Karaçam, 1990: 89; Cerrahoğlu, 2009: 34; Birişik, 2002: 26/417-422). İslâm’la birlikte Arap dilinin en etkili kitabı nazil olmuş, gerek lafız gerekse mana cihetiyle mucize olarak değerlendirilen Kur’ân, o günün şartlarında şiir ve hitabetin zirvesinde olan Araplara meydan okumuş, dil bilimlerinin vücut bulmasını sağlamıştır. Bir arada cem ettiği belagat, beyan ve fesahat gibi özellikleriyle yaygın olarak dil açısından en değerli kitap olarak kabul edilen Kur’ân, eşsiz ve ayrıcalıklı üslûbuyla dönemin önde gelen ve alanında otorite olan en büyük şair, edîp ve hatipleri hayrete düşürmüştür. İndiği yıllarda, Arap edebiyatının altın çağını yaşadığı, fesahat ve belagatin en üst seviyeye ulaştığı bir dönem olmasına rağmen, onun muhteşem ve parlak üslubu karşısında solgun ve silik kalmıştır (Dayf, 1965: 9).

Mübîn/açık ve net bir Arapçayla indirilen Kur’ân, edebî ve ilmî mükemmeliyetini kabul ettirmiş, gerek ezberlenerek gerekse Mushaf halinde hızlı bir şekilde yayılan ve Arap dilinin en ince sanatlarını içerip, fasih ve

edebî Arapçanın ideal ve en mükemmel örneğini oluşturmuştur. Farklı yönlerde olduğu gibi dil ve edebiyat açısından da insan gücünün fevkinde ilâhî bir mucize olan Kur'an-ı Kerim'in Arap dili ve edebiyatına pek çok fayda ve katkısı olmuştur (Enver el-Cündî, 1402/1987: 30; Turgay, 1998: 77). Dolayısıyla söz konusu çalışmada, Arap dilinin şaheseri olarak ilgili dile pek çok açıdan tesir eden ve ona eşsiz katkılar sağlayan Kur'ân'ın tarihî süreçte Arap dili ve edebiyatının gelişmesine etki ve katkıları özet bir şekilde irdelenecektir.

1. Kur'ân-ı Kerîm'in Arap Diline Etkisi



Resim 1: Kur'ân-ı Kerîm Tablosu¹

Kur'ân'ı Kerîm, Arap dili ve edebiyatının hemen hemen tüm yönlerini en kapsamlı bir şekilde kullanarak muhataplarına mesajını ulaştırmakla kalmamış; ayrıca bu dili birçok yönden geliştirmiş ve onun zenginleşmesinde etkin rol oynamıştır. Bu bağlamda onun Arap diline etki ve katkıları şu şekilde zikredilebilir:

1.1. Arap Lehçelerinin Birleşmesine Katkı Sunması

Dilbilimciler ve lugatçılar nezdinde farklı tanımları olmakla birlikte, diyalekt olarak da ifade edilen lehçe olgusu, genel olarak belirli bir coğrafi bölgedeki insanlar tarafından konuşulan bir dilin farklı varyantı olarak bilinmektedir. Ayrıca tarihsel, bölgesel, kültürel ve toplumsal nedenlerden dolayı fonetik, yapısal ve gramer açısından büyük farklılıklar gösteren bir ana dil dalı olarak da tanımlanmaktadır (Ferâhîdî, 2003: 104; İbn Manzûr, 2012: 15/251; Ezherî, 1964: 6/54; Aksan, 1998: 141). “İnsanoğlu, tarih boyunca lafızları, toplumsal hayatın can damarını oluşturan iletişimin temel aracı olarak kullanıp; duygu ve düşüncelerini hep onlar vasıtası ile ifade etmiş, onlarla fikir alış-verişinde bulunmuştur. Bunun sonucunda hem soyut-somut bütün varlık kategorilerini karşılayabilmiş hem sadece zaman boyutlu olduklarından dolayı kolay ve seri bir biçimde

¹ **Kaynak:** <https://www.aqlamalhind.com/?p=745Kur2an'ı/> Erişim: 10 Eylül 2023.

iletişimi gerçekleştirebilmiş hem de çeşitli form ve kalıplara girebilen esnek bir yapıya sahip oldukları için değişik ifade biçimlerine imkân vererek bütün toplumsal tezahürleri gerçekleştirebilmiştir.” (Kara ve Karakaya, 2013: 53).

Zengin söz varlığı, sıra dışı üslûbu ve zarif görünümüyle eşsiz bir konuma sahip olmasına rağmen Arap dili, dünyadaki dillerden farklı olarak Kureyş, Hüzeyl, Temîm, Ezd, Asad, Kays, Tayy, Bekir, Gatafan, Suleym, Tağlib, Hevâzin, Raibâ ve Yemen gibi çok sayıda farklı lehçelerden oluşmuştur. (Kara ve Necdet, 2013: 56-60). Coğrafi, dinî, siyasî, sosyolojik ve dilsel rekabetler gibi etkenler, farklı lehçelerin şekillenmesinde rol oynamıştır. Başka bir ifadeyle, “Edebiyat ve ticaret gibi alanlarda kullanılan diller arasında yer alması, bölgelerdeki sosyo-kültürel yapının farklı olması, coğrafi, kültürel ve dinî gibi faktörler, Arapçanın zamanla farklı lehçeleri geliştirmesinde etkili olmuştur.” (Ayrıca bk. Abdulvâhid Vâfi, 2003: 113; Bergsträsser, 2006: 108; Hilâl, 1993: 392-93; Şefi‘iddîn, 2007: 81).¹ Arap lehçelerinde büyük bir çeşitlilik olduğu gibi kelime, fonetik ve gramerinde de büyük farklılıklar oluşmuştur. “Klasik kaynaklarda kaydedildiğine göre Arap lehçeleri arasındaki farklılıklar yirmiye yakın noktada kendini göstermiştir.” (İbn Fâris, 1997), 48-56; Süyûtî, 1418/1998: 255-257). Dolayısıyla Kur’ân’ın indiği dönemde Arapçanın en belirgin özellikleri başında, farklı lehçelerden müteşekkil olması geliyordu.

Bu bağlamda oldukça zengin olan Arapça, çeşitli lehçelere bölünmüş ve bununla birlikte Arap dili maddî ve manevî mefhumları ifade edebildiği gibi yeni kelimelerin oluşması için zengin bir iştikâk kaynağına da sahip olmuştur. “Arap kabileleri arasında süren edebî rekabet, İslâm’ın Mekke’de doğmasıyla Kureyş lehçesi, diğer lehçelere karşı önemli bir üstünlük sağlamış ve İslâm’ın Mekke’de doğması, Kureyş lehçesi için tarihî bir dönüm noktası olmuştur. Arapçanın yaklaşık dört asır süren gelişme ve yükselme dönemi, Kur’ân’la erişilemez edebiyat ve vahiy dili doruğuna yükseldiği gibi İslâmî Arapça olarak adlandırılan Kureyş lehçesini oluşturmakla birlikte, diğer Arap lehçelerinden aldığı kelime ve kurullarla da zenginleşerek âdetâ lehçeler üstü orijinal bir dil haline gelmiş oldu.” (Doğan, 2011: 31). Kur’ân’ı Kerîm’in vahyedildiği Kureyş lehçesinin ise söz konusu lehçelerin en kolay, en tatlısı, en akıcısı, en açık ve en anlamlısı olması nedeniyle diğer lehçelerden üstün olduğu gerçeği, Suyûtî (ö. 911/1505) gibi pek çok âlim tarafından da dile getirilmiştir (Suyûtî, 1418/1998: 1/129).

Kureyş lehçesini kullanmayan Araplar, Kur’ân’ı okurken söz konusu lehçeyi benimsemeye ve anlamaya gayret etmişlerdir. Öte yandan Kureyş lehçesini kullananlar da diğer lehçelerden pek çok kelime öğrenmiş ve

¹ <https://helico.com.tr/o/arakcanin-lehcelerine-bir-bakis> (Erişim: 06.09.2023).

benimsemişlerdir. Bu bakımından Kur’ân, Arapları birleştirmede, dil ve edebiyatlarının gelişmesinde en önemli âmil olmuştur. Bilindiği gibi Kureyş lehçesi Câhiliye döneminde diğer lehçelerden daha yaygın ve Kureyşlilerin dinî ve ticârî hayatta Arap Yarımadası’ndaki diğer Arap kabilelerine olan üstünlüğü bu lehçenin de daha yaygın olmasında etkili olmuştur. Ancak İslâmiyet’in gelmesi ve Kur’ân’ın Kureyş lehçesiyle nazil olması, bu lehçeye mutlak bir üstünlük kazandırmıştır. Bu bakımdan Kur’ân, bütün Arap lehçelerini Kureyş lehçesi etrafında toplamış, bu lehçeyi sonraki asırlarda bilim ve edebiyat dili haline getirmiş ve bu özelliğiyle bazen birbirlerinden büyük farklılıklarla ayrılan lehçeleri bir araya getirerek birleştirmiştir. Bu noktada hadis-i şerifler de destekleyici bir etken olmuştur. (Kara ve Necdet, 2013: 60-62). Dolayısıyla, “Câhiliye döneminde çeşitli panayırlarda yaşanan dil tartışmaları, Ukaz çarşısında yapılan şiir yarışmaları ile Arapçada dil birliği sağlanmaya çalışılmış, bu devrin sonlarına doğru Arap dilinde kabileler arasında büyük bir dil birliğine gidilmiş ve bu ortak dile şiir dili adı verilmiştir. Birlik yoluna girmiş olan bu dili, Kur’ân-ı Kerîm tek lehçeye (Kureyş Lehçesi) indirmiş ve henüz tamamlanmamış olan bu dil birliğini tam manasıyla sağlamıştır.” (Eroğlu, 2020: 185).

1.2. Arapçanın Eğitim ve Anlaşma Dili Olması

Arapça, Müslümanlar için İslâmiyet’i öğrenme aracı olan alet ilimlerinin aleti ve İslâmî kutsal kaynaklara ulaşmanın tek aracı olmuştur. Bir Müslümanın dinî alışkanlıklar edinip bunları başkalarıyla paylaşması, sosyal ve kültürel çevresi ile etkileşim ve iletişim kurması önemli bir ihtiyaç olduğu muhakkaktır. İslâm odaklı bu ihtiyaç, ilgi ve ilişkilerin devamını sağlayacak Arapça öğrenmenin ve bilmenin her Müslüman için ayrı bir yeri ve önemi olduğu bir realitedir. Yeryüzünde azımsanmayacak sayıda Müslüman’ın olması ve onlar arasında iletişim kurma, sosyal ilişkileri sürdürme ve kültürel aktarımı sağlama aracı olan Arapçanın konumu ve önemi hiçbir açıklamaya ihtiyaç göstermeyecek kadar açıktır. Böylece Kur’ân sayesinde Arapça, yeni Müslüman olan ülkelerin halkları arasında yayılmış, ekseriyetle ilgili ülkelerde ana dil terkedilerek bu dilin yerini Arapça almış, Arapça Arap ve gayr-i Arap unsurlar arasında bir anlaşma ve eğitim dili olmuştur. (Dogan, 2000: 147-168).

Kur’ân paralelinde Arapçanın, sadece Müslümanlar arasında değil, tüm dünyada sağladığı iletişimle insanların tarihte uzun süre barış, huzur ve dayanışma içinde yaşamalarına çok önemli katkılar sağlamıştır. Günümüzde iletişimsizliğin dünya barışını nasıl tehdit ettiğine bakılırsa, bu anlamda Arapçanın yüzyıllar boyunca yüklendiği görevin önemi daha iyi anlaşılacaktır (Doğan, 2011: 39). Ayrıca Kur’ân-ı Kerim, Arapça kelimelerin biçimini, tasarımı, fonetiğini ve yazış şeklini korumuş, böylece Arap diline öğrenme ve öğretme yoluyla edinilme özelliği kazandırmıştır. (Itr, 1992: 361).

1.3. Arapçanın Dil Olarak Devamlılık Kazanması ve Varlığını Koruması

Kur'ân, Arapçanın eğitim ve anlaşma dili olmasını sağlamasının; lehçelerin birleştirip Arapçayı farklı bölgelere yaymasının yanı sıra bir diğer özelliği de fasih Arapçaya hayat ve kalıcılık kazandırarak, Arapçanın korunmasını sağlamış olmasıdır. Kur'ân'ın Arap dili üzerindeki etkisi ve katkısı içerik ve şekil bakımından son derece büyük olmuştur. Kur'ân metinlerinin kıyamete kadar varlığını sürdürecektir kutsal ve ebedî metinler olduğu özellikle Yüce Allah tarafından Kur'ân'da vurgulanmıştır (Hicr 15/9). Doğal olarak Arap dilinin canlı ve etkin kalması, Kur'ân nassının hayatta kalması ve korunmasıyla gerçekleşmiştir. Tarih, iktidara gelinceye kadar ayakta kalan, yok olana kadar zayıflayan pek çok milleti zikrettiği gibi, bu milletlerin siyasi hayatlarına eşlik eden, ayna gibi hayatlarını yansıtan, yükselmesiyle yükselen, zayıflığıyla zayıflayan dillerin bulunduğu, onların tarihte silinip yok olmasıyla dillerinin de yok olduğu gerçeğini aktarmaktadır. Fakat uzun tarihi seyri içinde ayakta kalan Arap dilinin kalıcılığının ve yok olmaktan korunmasının sırrı, özelde Arap milletinin ve genelde Müslümanların hayatında derin izler bırakan ve sürekli canlı olarak yaşayan Kur'ân-ı Kerîm'dir. (Râfî, 1394/1974), 2/74; Rânâ Emânu'l-Lâh, 2015: 78-88; Şorbacî, ts. 613-636).

Kur'ân indirilmeden önce Arap yarımadasıyla sınırlı olan Arapça, Kur'ân'ın indirilmesinden sonra yerellikten kurtularak, tüm dünyaya yayılan önemli bir uluslararası dil haline geldi. Dünya çapındaki Müslümanların Kur'ân paralellğinde Arap diline olan ilgileri nedeniyle söz konusu dil, evrensel bir dil statüsü kazanmıştır. Müslümanlar, sırf Kur'ân'ın doğru okunup anlaşılması için Arapçaya bir kutsallık izafe etmiş, onun üzerinde araştırmalar yapıp dilin muhafazasına özen göstermişlerdir. (Doğan, 2011: 22. Ayrıca bk. Süyûtî, 1418/1998: 294-296; Johann Fück, 1980: 17-18; Çetin, 1991: 3/283).

Eşyanın değeri ya kendi cevherinin değeri ile ya da cevheriyle bağlantılı şeylerin değerleriyle ölçülmesi genel bir kural olup, bu değerlendirme kuralı gereği, “Allah kelamı olan Kur'ân-ı Kerîm ve Hz. Peygamber'in hadisleriyle bağlantılı olan Arapçanın özel bir öneminin olduğu açıktır. Arapçanın İslâmî kaynaklarla olan bağlantısı ona bir dil olmanın ötesinde önem kazandırmıştır. Eğer Arapça vahiy dili olmasaydı o da Arap yarımadasındaki onlarca yok olan diller gibi bir dil olmaktan öteye gidemeyecek, belki o da bugün var olmayacaktı. Arapçanın İslâm dini için kutsal değerlerin taşıyıcısı ve onların ayrılmaz bir parçası olması, onu basit ve yalın bir dil olmanın çok ötesine taşımıştır. Bu, ona özel bir saygınlık, önem, değer ve prestij kazandırmıştır. Özellikle bu saygının halkımız içindeki tezahürü o kadar enteresandır ki, İslâmî hiçbir içeriği olmayan Arapça yazılı bir kâğıt parçasının dahi öpülüp en yüksek yere konması, ahlâkî bir disiplin şeklini

almıştır. Arapçaya karşı duyulan bu yüksek saygı, İslâm'a ve onun kaynağı olan Kur'ân ve hadislere verilen değer ve önemden başka bir şey değildir.” (Corcî Zeydân, 2005: 2/15; Râfiî, 2005: 2/74).

Arap dilinin bu özelliği, Arapçayı basit bir dil olmaktan çıkarıp İslâm'ı koruma prestijine yükseltmiştir. Bu nedenle bütün Müslüman toplumlar din/inanç öğrenimine gösterdikleri önemi ve kutsallığı, Arapça öğrenmeye de göstermişlerdir. Böylece fasih Arapça yüzyıllar boyunca sağlam ve yaşayan bir dil olarak kalmıştır. Pek çok dilin, bu dilleri konuşan insanlarla manevî bir bağları olmadığı için ortadan kaybolduğu göz önüne alındığında, bugün fasih Arapçanın, varlığını Kur'ân'a borçlu olduğunu söylemek abartı olmayacaktır.

1.4. Kelimelerin Yeni Anlamlar Kazanması

Tarihsel bağlamda, Kur'ân'ı Kerîm'in Arap diline olan bir diğer katkısı, önceleri Araplarca Kur'ân'ın kastettiği anlamıyla bilinmeyen, fakat İslâm'ın gelişinden sonra ıstılah haline gelen birçok yeni kelime ve ifadeyi bu dile kazandırmış olmasıdır. Bu kelimelerin bir kısmı ilk kez Kur'ân-ı Kerîm'de kullanılmış, bir kısmı da eski anlamlarından İslâmî anlamlara aktarılmıştır. Böylece kelimelerin delalet ettiği anlamları çoğaltmış ve dili zenginleştirmiş olmasıdır. Hac, zekât, imân, küfür, nifâk, fâsık, işrâk, İslâm, salât, savm, zekât, teyemmüm, rükû, sücûd gibi başta dinî terimler olmak üzere hayatın pek çok aşamasına ait yeni kelime gruplarının ortaya çıkmasını sağlamıştır. (Süyûtî, 1998: 294-296; İbn Fâris, 1997: 44; Ahmed Emin, 1969: 53; 1994: 107; Usta, 2013: 942; Çelik, 2002; Eroğlu, 2020: 186). Böylece Kur'an, kelime ve ifade bakımından Arapçanın zenginliğine katkı sağlamıştır.

1.5. Arap Yazısının Yayılması

Arapça olarak indirilen Kur'an-ı Kerim'in Arap dili ve yazısı üzerindeki etkisi kısa sürede başlayıp kelimenin tam anlamıyla onu kendi şartlarına göre yeniden yapılandırmış ve verdiği yeni kimlikle İslâm dili olmuştur. (Doğan, 2011: 32). Nitekim “İslam dininin geniş bir coğrafyada hızla yayılması, Arap yazısının da yayılmasını sağlamıştır. İslam'a giren diğer milletlerin İslâm'ın etkisiyle Arap yazısını kabul etmeleri, Doğuda Pasifik Okyanusundan, Batıda Atlas Okyanusuna kadar geniş bir alanda Arap yazısının kullanılması ve bu yazının birbirinden uzak bölgelerde, birbirlerinden farklı yönlerde gelişmesi sonucunu doğurmuştur. Netice olarak, İslâmiyet'in ortaya çıkmamış olması durumunda Arap Yarımadası'na ve Araplara has, gelişmemiş bir şekilde kalması muhtemel olan Arap yazısı, İslâmiyet aracılığıyla Irak, Suriye ve Filistin'de Süryani ve Yunan, Mısır'da Kıpti, Kuzeybatı Afrika'da Berberi, İran'da Pehlevi ve Orta Asya'da Uygur yazılarının yerine geçen, Afganistan, Hindistan, Malezya, Cava ve Çin'e kadar uzanan gelişmiş bir yazı durumuna geçmiştir.” Demirayak, 2009: 202. Ayrıca bk. İskenderî ve 'Anânî, 1919: 13; Küçükkalay, 1969: 164).

2. Arap Edebiyatına Etkisi



Resim 2: İslami İlimlerin Ortaya Çıkış Tablosu¹

İslâm'ın ortaya çıkışı aslında Arapların hayatında ciddi bir olay ve yeni bir açılım olup, bu değişim ve dönüşümün etkileri hayatın her alanında belirginleşmiştir. Nitekim İslâm'ın ortaya çıkış sebep ve sonuçları dikkate alındığında dinî bir inkılap, siyasî, sosyal, edebî ve dilsel bir değişim olduğundan bu değişimle karşı karşıya kalanların ruhlarında, zihinlerinde ve düşüncelerinde iz ve etki bırakması doğal ve kaçınılmaz bir neticedir. Düşünce biçimlerini, inançlarını, değerleri ve ahlakı değiştiren bu geçişin doğası gereği Arap edebiyatı, İslâm'ın gelişinden bu yana somut, derin ve etkileyici bir şekilde geliştiği gibi üslûb ve dil açısından da gelişmiştir.

Araplar ellerinin altında sihri, mucizesi, belagatı, fesahati, zarafeti ve tatlılığıyla dolup taşan taze, saf bir içecek, kaynak bulup böylece ondan çıkarımlar yapıp onun ifade ettiği mana ve gayeleri yorumlamaya; üslûb ve lafızları çıkarmaya çalışmışlardır. Bu büyük mucizenin etkileri onların sözlerinde, edebiyatlarında açıkça görülmüş ve Kur'ân-ı Kerîm'in getirdiği bu ani değişimin tezahürleri onda tecelli etmiştir. Bu etki, dilin

¹ **Kaynak:** <https://www.fikriyat.com/galeri/islam-dunyasi/islami-ilimlerin-ortaya-cikisi/5>Erişim: 14 Eylül 2023.

lafızlarında ve üslûbunda, şiir ve düzyazı gibi çeşitli edebî sanatlarda meydana gelmiştir. Bu değişim, insanların fethedilen ülkelerden edindikleri kültür, bilgi ve edebiyattan ziyade dinî, aklî ve edebî kültürlerinin kaynağına ve aslı kaynağına dönüşlerinden kaynaklanmıştır.

Tabiatın sertliğini tatlılıkla, yumuşaklıkla, pürüzsüzlük ve kuvvetle dönüştüren Kur'ân-ı Kerîm olduğu gibi; dilin sertliğini kolaylık, açıklık, belagat ve zarafetle değiştiren de yine Kur'ân-ı Kerîm olmuştur. Kur'ân'ın üslûbunun en önemli özelliklerinden biri de istenilen ve faziletli amaçları gerçekleştirmede muhatapın psikolojisine tam, eksiksiz ve ustaca uyum sağlamasıdır. Nitekim tefsir tarihi incelendiğinde ayetler, muhatapların içinde buldukları zihinsel ve duygusal atmosfere uygun olarak, şartlara göre anlam ve amaçlarını gerçekleştirmek için nazil olmuştur. Aynı şekilde ifade tarzı ve aralarındaki bağlantı da şiddet, şefkat gibi psikolojik duyguya eşleşen unsurlara dayanmaktadır. Elbette ki en doğru, en tatlı, en harikulade edebiyat, duygu uyandıran, hareketi ile daima duyguları ve ruhu harekete geçiren edebiyattır. Dolayısıyla Kur'ân-ı Kerîm'in metotları, duruma ve konuya göre, muhatapların duygusal ve psikolojik farkındalık düzeylerine göre, hassas bir koordinasyon ve yumuşak bir uyum içerisinde farklılık göstermiştir. Bu perspektiften bakılınca Kur'ân-ı Kerîm'in, Arap Edebiyatına katkısını ve etkisini şu başlıklar altında özetlemek mümkündür:

2.1. Edebiyatta Üslûb Değişikliği

Arap dilinin farklı yönleriyle altın çağını yaşadığı, belagat ve fesahatın en üst seviyeye ulaştığı bir dönemde, Kur'ân-ı Kerîm, kulakların duyamayacağı, gözlerin göremeyeceği, aklın hayal edemeyeceği kadar eşi benzeri görülmemiş harika bir üslûbla indirilmiştir. Üslûbuyla, insanlar üzerindeki etkisiyle, tarihi meseleleriyle, hakikatlerin beyanıyla, yazısıyla, manalarının çekici güzelliğiyle, içerdiği ilimlerle, reform politikasıyla, gaybî haberleriyle ve akla gelebilecek çeşitli yönleriyle özgünlük ve eşsizlik kazanmıştır. Kur'ân'ın az kelimeyle pek çok manayı ifade ettiği, dil, üslûb ve nakil açısından diğer semâvî kitaplardan farklı olduğu her insafî ilim adamı tarafından bilindiği tarihî bir realitedir. (Cerrahoğlu, 2009: 13-19).

Sadece Müslümanlar değil, Arapça bilen ve bilmeyen gayrimüslimler dahi, Kur'ân'ın insanlığı çaresiz bırakan üslûb mükemmelliğine hayran kalmışlardır. Zira Kur'ân'ı Kerîm'i Fransızcaya tercüme eden Régis Blachère (öl. 1900/1973) *Kur'ân'a Giriş* adlı eserinde bu hususu şöyle ifade etmiştir: "Arapça bilmeyen bir Avrupalı bile bazı sureleri okurken duygulanıyor. Peki ya (Hz.) Muhammed'in çağdaşları - en azından nefretten gözleri kör olmamış olanlar - hakkında neler düşünülmeli?" (Blachère, 1959: 172) Yine İslâm karşıtı çalışmalarıyla tanınan Belçikalı şarkiyatçı Henri Lammens ise (1862-1937) da "Filolojik bakımından Kur'ân'ın üslûbu dikkate değer

bir mükemmeliyettir” (Lammens, 1944: 52) demek zorunda kalmıştır. Aynı şekilde Şeyhu'l-Müşrikin lakabını almış olan Yahudi asıllı Macar oryantalist Ignaz Goldziher (1850-1921) de Kur'ân 1946: 9).

İslâmiyet'le birlikte Arap edebiyatının üslûb değişikliğinde, kapsamının ve ufkunun genişlemesinde önemli rol oynayan en önemli faktör ve sebeplerden biri de edebî mükemmelliğinin zirvesinde olan özgün özellikleriyle düşünme yöntemlerini ve edebî yaşamın doğasını değiştiren Kur'ân-ı Kerîmdir. Onun üslûb açısından Arap diline etkisi çok büyük olup kelime ve ifadelerle hassasiyet, tatlılık, yumuşaklık ve aşinalık katarak üslûbunu şekillendirmiştir. (Enveru'l-Cundî, ts. 31). Farklı ilim dallarına mensup âlimler, muhtevasını layığı ile anlamak gayesiyle Kur'ân-ı Kerîm üzerinde asırlara yayılan sistemli çalışmalar yaparken, aynı zamanda onun belâgat ve fesahatinden de etkilenmişler ve üslûbunu da taklit etmeye çalışmışlardır. Diğer taraftan geniş halk tabakaları sistemli, düzenli ve sürekli bir biçimde Kur'ân ayetlerini tilavet ederek günlük ibadetlerini yerine getirmişlerdir. Günümüze kadar devam eden bu süreç halen aktif bir şekilde devam etmektedir. Kur'ân-ı Kerîm'in hem kurumsal hem bireysel hem de sosyal hayatta merkezî bir rol oynayan bu konumu, aynı zamanda Arapçanın lafızlarını da güzelleştirmiş, üslûbunu zarifletirmiş, bu dilin edebî ürünlerini garabetten ve kaba avâmî lafızlarından uzaklaştırmış, zevk-i selime uygun olmayan lafız ve terkiplerini önemli oranda izale etmiş ve Arapçanın içyapısına ciddi manada olumlu bir tesirde bulunmuştur. (Demirayak, 2009: 2003).

2.2. Edebî ve Lisanî İlimlerin Ortaya Çıkması

Kur'ân'ın Arapçaya etkisinin bunlarla sınırlı olmadığı muhakkaktır. Bu etki ve katkı, hicri ikinci yüzyıldan itibaren daha da belirginleşmiş ve dördüncü yüzyıla kadar artarak devam etmiştir. Arapça, bir taraftan İslam coğrafyasında yayılırken, diğer taraftan da dilsel yapısındaki gelişmelerle birlikte gramer, lugat, edebiyat ve hitabet gibi içyapısını oluşturan tüm bilim dallarında son derece sistemli ve her yönüyle en ince ayrıntılarına varıncaya kadar derlenmiş mükemmel bir dünya dili haline gelerek yükselişini sürdürmüştür. Özellikle Arap dilinin gramer ve sözlük hazinesinin tespitine yönelik çalışmaların temelinde Kur'ân'ı Kerîm'in doğru okunup anlaşılması hususunun yer aldığı açık ve tartışılmaz bir gerçektir. Başka bir ifadeyle Arap dilinin gramer esaslarının etraflıca ortaya konması, Arapçanın '*Kur'ân'ın dili*' olması hasebiyledir. Bu çalışmalar, Kur'ân'ın daha iyi anlaşılmasını amaçlamasının yanında, Kur'ân merkezli bir edebiyatın doğmasına da öncülük etmiştir. Bu nedenle Kur'ân, tüm Müslümanların kültürünü ve özellikle edebiyatını etkilemiştir. Öyle ki, Arapça konuşmayan ülkelerin insanları da Müslüman olduktan sonra, Kur'ân'ın ve daha sonra ortaya çıkan dinî ilimlerin dillerini, kendi dillerine uyarlamışlardır. (Râcî el-Farûkî, 2014: 372).

Kur'ân'ın çeşitli edebî sanat ve üslûbları bünyesinde barındırması, daha sonra belâgat ilimlerinin ve edebiyat eleştirisinin ortaya çıkmasında önemli rol oynamıştır. Belâgat çalışmaları ilk defa Kur'ân'ı Kerîm'e paralel olarak ortaya çıkmış, Hz. Peygamber'den sonra yeni yerler fethedildikçe Arap olmayan milletlerin de Müslüman olmaları ve bunların Kur'ân'ı Kerîm'i daha iyi anlamaya çalışmaları, âlimlerin onun üzerine yoğun filolojik faaliyete girişmelerine sebep olmuştur. Bu perspektiften hareketle sarf, nahiv, iştikâk, kıraat, tefsir, hadis, fıkıh gibi dinî ve lisânî ilimlerin kuruluşunun temelinde de Kur'ân faktörü yatmaktadır. Bunların çoğu Kur'ân'dan doğmuş veya ona hizmet etmek için türetilmiştir. Dolayısıyla, Kur'ân'ın anlaşılmasında önemli rol oynayan gerek gramer, belâgat ve mantık gibi alet ilimleri ile gerekse literatürde , “Kur'ân ilimleri” denen birçok disiplinin eğitimi, Arap diliyle olmuştur. Bu da doğal olarak eğitimde Arapçanın gelişmesinde etkin rol oynamıştır. (Duheyîl, 1994: 8-11; Demirayak, 2011: 32; Işıcık, 1997: 97; Dereli, 2020: 77; Bulut, 2015: 13-14).

2.3. İslâm Öncesi Döneme Ait Edebî Ürünlerin Derlenmesi

Şiirin insan tecrübelerinin saf bir özeti ve çeşitli bilgilerinin kaydedildiği bir kaynak olarak kabul edildiği bilinmektedir. Özellikle bu durum, eleştirmenler tarafından ديوان العرب (Arapların koleksiyonu) olarak değerlendirilen; yaşanan tarihin ve olayların korunmasına yardımcı olan en önemli araçlardan biri, sözlü hafızası olarak kabul edilen Arap şiiri için fazlasıyla geçerlilik kazanmıştır. İslâm öncesi dönemde Arapların hayatında çok önemli ve saygın bir yere sahip olan şiir, Kur'ân-ı Kerim'in vahyedilmesiyle birlikte bu önemini giderek kaybetmeye başlasa da Müslümanlar, Kur'ân'ı doğru anlamak ve anlatmak için Arap dilini araştırmaya ve incelemeye başlamalarıyla tekrar değer kazanmıştır. Nitekim İslâm öncesi dönemin şiirinin Kur'ân'ı doğru anlayıp izah etmede önemli bir kaynak olduğu anlaşılınca âlimler o döneme ait edebî ürünleri derleme yoluna gitmişlerdir. Bu hususta Hz. Ömer'in “Ey insanlar! Divanınız olan cahiliye şiirini belleyiniz. Zira kitabınızın ve kelamınızın tefsiri ondadır.” dediği; İbn Abbas'ın ise “Şiir Arab'ın divanıdır. Allah'ın Arapça indirdiği Kur'ân'dan bir kelimenin manasını anlayamazsak, Arab'ın divanına müracaat eder, bu kelimenin manasını öğreniriz” ifadesinde bulunduğu rivayet edilmektedir. (Şâtıbî, 1997/1417: 2/87-88; Suyûtî, 1434/2013: 2/67; Eroğlu, 2020: 191). Hatta bu perspektiften hareketle müfessirler, İslâm öncesi şiir bilgisini müfessir ve fetva verenler için temel bir şart haline getirmişlerdir. Zira Muhammed b. İdrîs eş-Şâfiî, لا يَجَلُّ لِأَحَدٍ أَنْ يُفْتِيَ فِي دِينِ اللَّهِ إِلَّا بِنَاسِخِهِ وَمَنْسُوحِهِ، وَبِمُحْكِمِهِ وَمُتَشَابِهِهِ، ثُمَّ يَكُونُ بَعْدَ ذَلِكَ بِصِيرًا بِحَدِيثِ رَسُولِ اللَّهِ وَيَكُونُ بِصِيرًا بِاللُّغَةِ، وَبِصِيرًا بِالشَّيْرِ رَجُلًا عَارِفًا بِكِتَابِ اللَّهِ، بناسیحه و منسوخه، و بمحكیمه و متشابهه، ثم يكون بعد ذلك بصیراً بحديث رسول الله و يكون بصیراً باللغة، و بصیراً بالشیر (Allah'ın kitabını, nâsîh - mensûhu, muhkem ve müteşâbihi, Rasulullah'ın hadislerini, Arap dili ve şiirini anlayan dışında hiç kimsenin Allah'ın dini hakkında fetva vermesi caiz değildir) şeklindeki sözüyle bunu açıkça vurgulamıştır. (Hatîb el-Bağdâdî, 1980: 2/157).

Bu bağlamda Kur'ân'da anlamı az bilinen kelimelerin açıklanması ve birer delil olarak gösterilmesi için eski Arap şiirinin kullanılması hem İslâm öncesi hem de geçiş dönemindeki şiirlere hak ettiği önemin verilmesine ve bunların kitap formunda bir araya getirilmesine sebep olmuştur. Böylece eskiden beri sözlü bir iletişim ve kültür aktarma aracı olan Arap şiiri, İslâm dünyasında dinin anlaşılmasının bir aracı olarak ele alınıp işlenmiştir. Bu sebeple dinî derslerin görüldüğü bütün öğretim kurumlarında mutlaka Arap şiirine de yer verilmiştir. Böylece Kur'ân, İslam öncesi Arap şiiri ve nesrinin derlenip yazıya aktarılması hususunda da önemli bir rol oynamıştır. (Sezgin, 2010: 21; Aslan, 2019: 48).

2.4. Kur'ân'ın Müelliflere Edebî Bir Metin Olarak Örnek Teşkil Etmesi

Kur'ân, şairlere, edebiyatçı ve yazarlara, anlama en yakın olan ve onu ima etme veya belirtme konusunda en uygun olan kelimeleri seçmelerine olanak tanıyan değerli bir zenginlik sağladığı bilinmektedir. Onlara çeşitli konuşma tekniklerini ve konuşmayı üst düzey bir retorik tarzda sunmanın yöntemlerini tanıtarak, anlamları farklı yol ve yöntemlerle ifade etme konusunda üstün bir yetenek kazandırmıştır. Allah'a ve birliğine imana davet, bunun ispatı, göklerin ve yerin yaratılışı, peygamber ve milletlerin tarihi gibi daha önce bilmedikleri yeni bilgi ve manalar onlara kazandırmıştır. Böylece araştırma alanları genişlemiş, edebî, fikrî ve kültürel üretkenlikleri gelişmiştir. Bütün bunlar, derinlemesine düşünmeyi, tam kavramayı ve net ifadeyi mümkün kılan zihinsel yeteneklerinin gelişmesine yol açmıştır. Söz konusu müellifler, Arap dilinin çeşitli ilim ve sanatlarını araştırma ve inceleme yoluyla ele aldıkları birçok edebî ve dilsel eseri, sunum ve tasnifte harika bir bilimsel yaklaşımla yazmayı başaramışlardır. Bu aynı zamanda onların duygu ve düşüncelerini daha sade, akıcı, anlaşılır ve zevk-i selime uygun bir şekilde aktararak sanatsal ve edebî yeteneklerinin gelişmesine olanak sağlamış, yenilik ve reformlar yapmalarının önünü açmıştır.

Şair, hatip ve yazarların Kur'ân-ı Kerîm'i model olarak almaları, eserlerine yüksek bir belagat/retorik niteliği kazandıran sanatsal unsurları ondan çıkarmalarını sağlamış; çalışmalarında, öğütlerinde ve mesajlarında ayetlerden ifadelere sıklıkla yer vermeleri, anlam ve üslûblarına estetik, güzellik ve güç katmıştır. Bu durum, belagat ve edebiyat sanatında olduğu gibi, mensur edebiyat türlerinin de büyük ölçüde gelişmesine ve ilerlemesine yardımcı olmuş, Kur'ân-ı Kerîm'de sunulan insanî içerikli, ahlakî boyutlu, kendine özgü bir sanatsal biçime sahip hikâyelerle, Arap edebiyatında hikâye sanatının ortaya çıkmasına da zemin hazırlamıştır. Dolayısıyla Kur'ân Kerîm, şair, hatip ve yazarların eserlerinde hikâye anlatımı, tasvir, tartışma ve öğüt verme gibi konularda takip edebilecekleri edebî bir eser örneği teşkil etmiştir. (Detaylı bir şekilde bk. Şevkî 1966: 30-34; Hannâ el-Fâhûrî, 1986: 307vd.; Bâkûrî, 1969: Hicâzî, 1971).

SONUÇ

Arap kabilelerinin birbirinden izole olması ve aralarındaki iletişim imkânlarının zayıf olmasından dolayı farklı lehçeler ortaya çıkmıştır. Bu lehçeler arasındaki farklılıklar, insanlar arasında anlaşmanın güçleşmesine yol açmıştır. Böyle bir ortamda Arapça olarak indirilen Kur'ân, Arap lehçelerinin tamamını Kureyş lehçesi etrafında toplamış ve bu lehçeyi sonraki asırlarda bilim ve edebiyat dili olacak bir hale getirmiş, bu özelliği ile birbirinden bazen büyük farklarla ayrılan lehçeleri birleştirmiştir. Kur'ân sayesinde Arapça, yeni Müslüman olan ülkelerin halkları arasında yayılmış, ekseriyetle ilgili ülkelerde ana dil terkedilerek bu dilin yerini Arapça almış, Arapça Arap ve gayr-i Arap unsurlar arasında bir anlaşma ve eğitim dili olmuştur. Kur'ân'ın özgün haliyle hayatta kalması ve korunması, Arap dilinin canlı ve etkin kalması ve Arapçanın dil olarak devamlılık kazanması ve varlığını korumasında etkin âmil olmuştur. Kur'ân'ın indirilmesiyle Arapça yepyeni bir döneme girmiş, dil hazinesi yeni kelime, ifade ve deyimlerle zenginleşmiş, önceleri sadece Arap yarımadasında konuşulan Arap dili, özellikle İslâm fetihleriyle birlikte dünyanın birçok yerine yayılmıştır. Kur'ân-ı Kerîm'e hizmet etmek, onun yabancı Müslümanlar için anlaşılmasını ve telaffuzunu kolaylaştırmak, lahn ve tahriflerden korumak amacıyla, eşsiz çabalar sarf edilmiştir. Doğrudan Kur'an'a hizmet etmek için Kur'ân ilimleri olarak ifade edilen pek çok disiplin neşet etmiş, Kur'ân-ı Kerîm'deki kelimelerin anlaşılmayan anlamlarını tespit etmek, dil kurallarını belirlemek ve tesis etmek, edebî sanat ve incelikleri daha iyi anlamak amacıyla sözlük, gramer, belagat ve ulûmu'l-Kur'ân gibi bilim dalları ortaya çıkmıştır. Ayrıca ilahî vahyi en doğru şekilde anlama çabaları sonucunda Kur'ân merkezli pek çok bilim dalı doğmuş ve Arapça zamanla büyük bir kültür ve medeniyet dili haline gelmiştir. Kur'ân-ı Kerîm'le birlikte Arap yazısı yeniden yapılandırılarak evrensel bir kimlik kazanmış ve çok geniş coğrafyalara yayılmıştır. Kur'ân-ı Kerîm, daha önce kullanılan bazı kelimelere terminolojik anlamlar yükleyerek bu kelimelerin anlamlarını artırmış, Arap diline birçok özgün yeni ifade ve deyimler kazandırarak dil hazinesine katkıda bulunmuştur. Kur'ân, İslam öncesi Arap şiiri ve nesrinin derlenip yazıya aktarılması hususunda da önemli bir rol oynamıştır. Kur'ân'ın anlaşılmasına paralel olarak İslâm öncesi Arap şiiri ve nesrinin derlenip yazıya aktarılarak muhafaza edilmesine vesile olmuş, böylece sadırlardan satırlara geçiş devresi başlamıştır. Kur'ân'ı Kerîm, Arapçaya daha önce Arapların bilmediği tağyir ve tahriften uzak, sonsuzluğa ve hayatta kalmaya sahip bir anlatım modeli eklemiştir. Kur'ân nazil olmadan önce şiir ve nesir olarak sınıflandırılan Arap dili, Kur'ân indikten sonra –üslûb açısından tam olarak nesir veya şiir sayılmadığından- Arapçadaki dilsel ifade modelleri, Kur'ân, şiir ve nesir şeklinde kategorize edilmiştir. Dolayısıyla tarihi süreç içinde Kur'ân'ı Kerîm'in gerek Arap diline gerekse de edebiyatına birçok yönden etkisinin ve katkısının olduğu izahtan varestedir.

Kaynakça

- Aksan, D. (1998), *Her Yönüyle Dil*, Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.
- Aslan, A. (2019), “Kur’ân-ı Kerim ve Hz. Peygamber’in (s.a.v.) Arap Dili Üzerindeki Etkileri”, *Harran Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi* 42 (0), 27 – 55.
- Birişik, A. (2002), “Kur’ân”, *Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi*, 26/417-422, Ankara: TDV Yayınları.
- Blachère, R. (1959), *Introduction au Coran*. Paris: Librairie Orientale et Americaine, G.P Maisonneuve.
- Bulut, A. (2015), *Belağat: Meânî –Beyân –Bebî*. İstanbul: İfan Yayınları.
- Cerrahoğlu, İ. (2009), *Tefsir Tarihi*. Ankara: Fecr Yayınları.
- Cevâd, A. (1993), *el-Mufaşşal fî târihi’l-‘Arab kable’l-İslâm*, Bağdat: Câmiaatu’l-Bağdad, 2. Basım.
- Cevâd, A. (1993), *el-Mufaşşal fî târihi’l-‘Arab kable’l-İslâm*, Bağdat: Camiâatu’l-Bağdad, 2. Basım.
- Çelik, Ahmet. (2002). *Kuran Semantiği Üzerine*. Erzurum: Ekev Yayınları.
- Çetin, N. M. (1991), “Arap”, (Yazı, Dil, Edebiyat), *Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi*, 3/283, İstanbul: TDV Yayınları.
- Dayf, Ş. (1965), *el-Balâğa*. Kahire: Dâru’l-Maarif.
- Demirayak, K. (2009), *Arap Edebiyat Tarihi II Sadru’l-İslâm Dönemi*, Erzurum: Fenomen Yayınları.
- Dereli, M. V. (2020), “Arap Dili ve Edebiyatının İslâm Medeniyeti İçin Önemi”, *Necmettin Erbakan Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi* 49 (0), 66-86.
- Dogan, C. (2000), “Yabancı Dil Olarak Arapça Öğretiminde Öğrenim-Öğretim Konusu ve Aracı Olan Dil Orijinli Sorunlar ve Çözüm Yolları”. *EKEV Akademi Dergisi* 2 (3), 147-168.
- Doğan, C. (2011), *Arapça Öğrenim ve Öğretim Kılavuzu*. İstanbul: Ensar Yayınevi.
- Duheyyl, H. b. N. (1994), *Kadayâ ve tecârîb fî t’alimi’l-lugati’l-Arabî liğayri’n-natikîne bihâ*, Riyad: Ma’hadu Talimi’l-Lugati’l-Arabî.
- Emin, A. (1969), *Fecru’l-İslâm*, Beyrut: Dâru’l-Kitâbi’l-İlmî.
- Enveru’l-Cundî, ts., *el-Fuhâ lugatu’l-Kurân*, Beyrut: y.y.
- Eroğlu, Y. (2020), “Kur’ân-ı Kerîm’in Arap Diline Etki ve Katkıları”. *Ağrı İslâmî İlimler Dergisi* 7(0),182-199.
- Ezherî, M. A.. (1964), *Tehzîbü’l-luğa*, thk. Abdusselâm Harûn, Kahire: Dâru’l-Kavmiyyeti’l-Arabiyye.
- Farûkî, İ. R. (2014), *İslam Kültür Atlası*, İstanbul: İnkılâb Basım Yayımevi.
- Ferâhidî, H. B. A. (2003), *Kitâbü’l-‘Ayn*, Beyrut: Dâru’l-Kutub’l-İlmiyye.
- Fück, J. (1980), *el-‘Arabiyye, Dirasat fi’l Luğati ve’l Lehecat*, trc. Ramazan Abduettevâb. Kahire: Mektebetu Hanci.
- Goldziher, I. (1946), *el-‘Akîde ve’s-şerî‘a fi’l-İslâm*, trc. M. Yûsuf Mûsâ vd. Kahire: y.y.
- Gotthelf. B. (2006), *Sâmî Dilleri Tarihi*, çev. Hulusi Kılıç ve Eyyüp Tanrıverdi, İstanbul: Anka Yayınları.
- Hafâcî, M A., ve Şeref, A. (1994), *el-Mufasssal fî târih’l-edebi’l-Arabî*, Beyrut: y.y.
- Hatîb el-Bağdâdî, E.B. (1980), *el-Fakîh ve’l-mütefakkih*. nşr. İsmâil el-Ensârî, 2 Cilt. Beyrut: Daru’l-Kutubi’l-İlmiyye.
- Hilâl, A. H. (1993), *el-Lehecâtu’l-‘Arabiyye Neş’eten ve Tetavvuran*. Kahire: Mektebetu Vehbe, 2. Basım.
- Işıcık, Y. (1997), *Kur’an’ı Anlamada Temel İlkeler*, Ankara: Esra Yayınları.
- ’Itr, N. (1992), *el-Kur’ânü’l-Kerîm ve’d-dirâsâtu’l-edebiyye*. Dîmaşk: Câmiaatu Dîmaşk.
- İbn Fâris, Ebu’l-Hüseyn Z. (1997), *es-Sâhibî fî Fıkhî’l-Luğa ve Sünenü’l-Arabî fî Kelâmiha*, nşr. Muhammed Alî Beydûn, Beyrut: Dâru’l-Kutubi’l-İlmiyye.
- İbn Manzûr, Ebü’l-Fazl C. (2012), *Lisânü’l-‘Arab*, Beyrut: Dâru Sadr.
- İskenderî, A., ve ‘Anânî, M. (1919), *el-Vasît fi’l-edebi’l-‘Arabî ve târihihi*, Kahire: Matba‘atu’l- Ma‘ârif.
- Kara, N., ve Karakaya, N. (2013), “Kur’an Dilinin Modern Dilbilime Göre Bir Değerlendirme Denemesi: Kureyş Lehçesi mi Kureyş Ağzı mı?”, *BEU SBE Dergisi* 2 (1), 51-64.

- Karaçam, İ. (1990), *Sonsuz Mucize Kur'an*. İstanbul: Çağ Yayınları, 2 Basım.
- Küçükkalay, H. (1969), *Kur'an Dili Arapça*, Konya: Manevi Değerleri Koruma ve İlim Yayma Cemiyeti.
- Lammens, H. (1944), *l'İslam: Croyances et institutions*, Beyrouth.
- Meluhî, N. M. (2020), *el-Luğâti'l-Arabiyye eslu'l-luğâti'l-âlemiyye*, Salamiyah: Dâru'l-Ğasak li'n-Naşr.
- Procházka, S. (2009), "Arabic", *Concise Encyclopedia of Languages of the World*. London: Elsevier Ltd.
- Râfî, M. S. (1974), *Târîhu âdâbi'l-'Arab*, Beyrut: Dâru'l-Kitâbi'l-Arabî.
- Râfî, M. S. (2005), *İ'câzu'l-Kur'an ve Belâğatu'n-Nebeviyye, Dâru'l-Kitâbi'l-'Arabî*. Beyrut: 8. Basım.
- Rânâ Emânullâh. (2015), "Devru'l-Kur'âni'l-Kerîm fî Neşri'l-Lugati'l-Arabî ve Bekâuha", *Mecelletu'l-Kısmi'l-Arabî* 22(0), 78-88;
- Sâlih, S. (1988), *Mebâhis fi ulâmi'l-Kur'an*. Lübnan: Dâru'l-'İlm li'l-Melâyîn, 17. Basım.
- Sezgin, F. (2010), *Tanınmayan Büyük Çağ*. İstanbul: Timaş Yayınları.
- Suyûtî, C. A. (1998), *el-Muzhir fî Ulûmi'l-Luga ve Envâihâ*, thk. Fuâd Alî Mansûr, Beyrut: Dâru'l-Kutubi'l-İlmiyye.
- Suyûtî, C. A. (2013), *el-İtkân fî Ulûmi'l-Kur'an*, thk. Muhammed Mursî Abdulhamîd ve Muhammed 'Avz Heykel. Kâhire Dâru's-Selâm.
- Şâtıbî, İ. M. (1997), *el-Muvâfakât*. thk. Ebû Ubeyde Âl Selmân. Kahire: Dâru İbn Affân.
- Şefî'iddîn, M. (2007), "el-Lehecâtu'l-'Arabiyye ve 'Alâkatuhâ Bi'l-Lugati'l-'Arabiyyeti'l-Fuşhâ", *Bangladeş Chittagong Uluslararası İslam Ü.* 4(0), 75-96.
- Şorbacı, M. Y. (ts.), "Eseru'l-'Arabiyye fî Sekâfeti'l-Muslimîn". *Mecelletu Mecma'il-Lugati'l-Arabiyye*. 83/3 (0), 613-636.
- Turgay, N. (1998), "Kur'an ve Arap Dili", *Diyanet İlmi Dergi* 34 (3), 75-78.
- Usta, İ. (2013), "Arapçanın Gelişimindeki Dış ve İç Etkenler", *International Journal of Social Science* 6 (2), 935-950.
- Vâfî, A. A. (2003), *Neş'etul-luğa 'inde'l-insan vet-tıfl*, Kahire: Nahda Mısır Lit-Tabagati Ven-Neşri Vet-Tevzî'.
- Yıldız, H. D. (1991), "Arap", *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*, 3/272, İstanbul: TDV Yayınları.
- Yıldız, H. D. (1991), "Arap". *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*. 3/272. İstanbul: TDV Yayınları.
- Zerkâni, M. A. (1980), *Menâhilü'l-'irfân fî 'ulûmi'l-Ḳur'ân*, Kahire: Matbaatu İsa el-Babî el-Halebî ve Şürekâuhu.
- Zerkeşî, B. (1957), *el-Burhân fî 'ulûmi'l-Ḳur'ân*, nşr. Muhammed Ebü'l-Fazl İbrâhim. 4 Cilt, Kahire: Dâru'l-Hadîs.
- Zeydân, C. (2005), *Târîhu Âdâbi'l-Luğati'l-'Arabiyye*, nşr. Yûsuf eş-Şeyh Muhammed el-Bukâî. Beyrut: Dâru'l-Fikr.

THE FORMATION OF HYBRID IDENTITIES IN MONICA ALI'S *BRICK LANE*

Assist. Prof. Dr., Emrah Işık

ORCID: 0000-0003-4417-4304

E-Posta: isik.emrah@batman.edu.tr

Batman University, Faculty of Science and Letters, Department of English Language and Literature,
Batman, Türkiye

Abstract

Migration has been one of the most indispensable results of mobilities throughout the human history. In this long period of time, there have been many reasons for the displacement of humanity. Sometimes these reasons are economic and social priorities, sometimes political and necessity. Nevertheless, the priorities of communities are to reach better and safer conditions and opportunities. For this reason, as can be seen from the historical scene, migration experiences are mostly represented by communities and groups who set foot in more developed and prosperous regions from poor and deprived geographies. After the Second World War, an intensive flow of immigrants, especially from Eastern countries to the West, started to meet the increasing need for labour force to overcome the devastation that emerged. Most of the immigrants coming from these geographies also represented a history of colonisation. In this sense, the most preferred geography for immigrants was England, representing the historical and political centre of the British Empire. In particular, from the 1950s onwards, many immigrants from Southeast Asian, the Caribbean and African countries commenced to immigrate into the centre of the empire in search of a better life and conditions. With these migration movements, the social structure of England and London, which had a more authentic identity and population structure, also changed and evolved into a multicultural society. Since then, London has been regarded as the negotiation point of the diversifying cultures, identities and backgrounds that has paved the way for the formation of hybrid representations within the multicultural British society. In this respect, as a typical representative of hybrid identity, Monica Ali, in her very celebrated novel, *Brick Lane*, elaborately depicts hybridization process of the first generation characters such as Nazneen and the second generation subjects like Kerim, Shanana and Bibi. In this study, it is aimed to examine the formation of hybrid identities and to underlines how migrant subjects of the novel struggle to be adapted into the circumstances of the host culture, multicultural social milieu and to find a new way out by referring to works and thoughts of Homi K. Bhabha.

Keywords: Hybridity, Homi K. Bhabha, multiculturalism, the third space, the second generations.

**UNVEILING THE STEREOTYPE(S) AND COLONIAL DISCOURSE IN CHIMAMANDA
NGOZI ADICHIE’S “THE THING AROUND YOUR NECK”**

Assist. Prof. Dr., Emrah Işık

ORCID: 0000-0003-4417-4304

E-Posta: isik.emrah@batman.edu.tr

**Batman University, Faculty of Science and Letters, Department of English Language and Literature,
Batman, Türkiye**

Abstract

Chimamanda Ngozi Adichie, one of the most brilliant and prolific Nigerian female writer, depicts the experiences of her Nigerian characters with regards to themes and concepts as diaspora, violence, identity, cultural difference, gender, family, African identity and nostalgia throughout her collected stories titled *The Thing Around Your Neck*. As the most popular story entitling the book, “The Thing Around Your Neck” centers on the immigration experience of a Nigerian Woman, Akunna having won the American visa lottery. While in the USA, she suffers from prejudiced culture, arrogance, discriminative attitudes and ignorance of the host American culture towards those having come from the Oriental/colonized culture(s). In this respect, the study aims to discuss the roles of stereotypes and hegemonic/otherizing colonial discourse, Oriental stigmatizations attributed to the immigrants and the limits of the concept of American Dream, which is not considered to approachable for an immigrants.

Keywords: The Orient, stereotypes, colonial discourse, migration, American dream.

ŞİRKETLERDE İNOVASYON KÜLTÜRÜ VE TEKNOLOJİ KULLANIMI ÜZERİNE

Dr, Öğr, Üyesi, Ayla Avcı
ORCID: 0000-0002-1871-4090
ayla.avci@belek.edu.tr

Antalya Belek Üniversitesi, Uluslararası Ticaret Ve İşletmecilik, İİBF, Antalya, Türkiye

Özet

Teknolojinin gelişimi ve küreselleşme ile birlikte şirketlerin rekabet yarışını da hızlandırmıştır. Şirketlerin en önemli özelliği sınırlı kaynaklarla daha fazla ürün ve kar elde etmeleridir. İklim değişikliğinin etkisi ile dünyada ekolojik dengenin bozulması ve kaynakların azalması bu konuda şirketleri yeni önlemler alma konusunda uyarı olmuştur. Şirketlerin rakipleri ile başa çıkması, sürdürülebilirlik sağlaması, çevreye duyarlı olması hedef belirlemede önemli kilometre taşları olarak sayılmaktadır. Kaynakların sınırlı olması küresel ekonomik dalgalanmalar ve şirketlerin daha az enerji tüketimi ile iş görmesi zorunluluk haline gelmiştir. Şirketler daha az sayıda çalışan ile daha fazla sayıda ve daha kısa sürede çıktı sağlayarak yeni teknolojik ürünlerden destek almaya başlamıştır. Sanayi devriminden günümüze kadar olan süreçte yeni iş makinelerinin artması, robotların insan gücünün yetmediği ya da tehlike arz eden durumlarda kullanılabilir halde olması hem çalışanlar hem de şirketler açısından büyük avantaj sağlamıştır. İş dünyasında teknolojiyi takip eden ve iyi kullanabilen yeni nesil iş gücünün yerini alması şirketlerde teknolojik sürdürülebilirlik sağlaması açısından olumlu bir gelişmedir. Bu noktada şirketlerde Ar-Ge birimlerinin oluşturulması ve bu birimlere yatırım bütçelerinin artması, projeler hazırlanması şirketlerin inovasyon ve teknolojik açıdan rekabet edebilir duruma gelmelerinde önemli bir faktördür. Bu çalışmada şirketlerde inovasyon kültürü ve teknoloji kullanımı literatür çalışmaları incelenerek değerlendirilmiştir. Şirketlerin inovasyon ve teknoloji ile ilgili yaklaşımlarının hangi düzeyde olduğu gelecek dönemlerdeki yeniliklere yön verebilmesi bakımından önemli bir husustur.

Anahtar Kelimeler: Şirket, İnovasyon Kültürü, Teknoloji

ON THE USE OF INNOVATION CULTURE AND TECHNOLOGY IN COMPANIES

Abstract

With the development of technology and globalization, it has also accelerated the competitive race of companies. The most important feature of companies is that they get more products and profits with limited resources. With the effect of climate change the deterioration of the ecological balance in the world and the decrease in resources have warned companies to take a new measures in this regard. Dealing with their competitors providing sustainability and being sensitive to the environment are considered as important milestones in target setting. Limited resources have become a necessity for global economic fluctuations and companies to operate with less energy consumption. Companies have started to receive support from new technological products by providing more output in a shorter time with fewer employees. In the process from the industrial revolution to the present the increase in new construction equipment and the

use of robots in situations where human power is insufficient or in dangerous situations have provided great advantages for both employees and companies. The replacement of the new generation workforce that follows and uses technology well in the business world is a positive development in terms of providing technological sustainability in companies. At this point the creation of R&D units in companies the increase in investment budgets for these units and the preparation of projects are important factors for companies to become competitive in terms of innovation and technology. In this research, innovation culture and technology use in companies were evaluated by examining literature studies. The level of companies approaches to innovation and technology is an important issue in terms of directing the innovations in the future.

Keywords: Companies, Innovation Culture, Technology.

GİRİŞ

Günümüzde her sektörde dijitalleşme ve teknolojik gelişmelerin hız kesmeden arttığı, müşteri istek ve ihtiyaçlarının bu gelişmeler karşısında yenilikçiliği ve inovasyonu zorunlu hale kıldığı bir süreç yaşanmaktadır. Bu süreçte bu gelişmelere uyum sağlayarak küresel rekabette yerini alan şirketler sürdürülebilirlik sağlamaktadır.

Şirketlerde karşılıklı güven, açıklık, dürüstlük ve saygıya dayalı kültür oluşmamışsa inovasyon temelli girişimlerin desteklenmesi ve başarılı olması söz konusu olamamaktadır. Dolayısıyla şirketlerde inovasyon kültürü ortamının var olduğu durumlarda rekabet etme gücü artar ve sürdürülebilirlik sağlanır (Barutcugil, 2020).

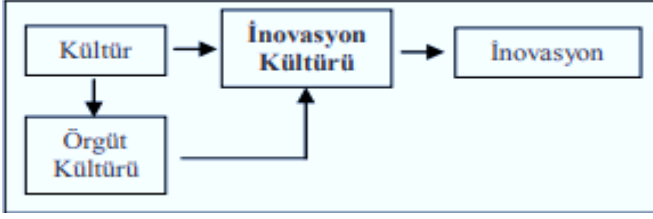
Genel olarak kültür yeniliğin temeli olarak bilinmektedir. Ancak ekip ruhu, birlikte başarıma, hiyerarşik olmayan yapılar gibi kurumları bir araya getiren inovasyon kültürünü birçok başarılı bir şekilde uygulayamamaktadır (Zaninelli, 2022).

Şirketlerde inovasyon kültürü bilincinin olması teknolojik gelişmeleri takibi ve uygulanması rekabet üstünlüğü ve sürdürülebilirlik açısından önem arz etmektedir. Bu yeni teknolojilerin kullanılması inovasyonların getirdiği yeniliklerin uygulanmasındaki kabullenme zorluklarının aşılmasında inovasyon kültürünün çalışanlar için benimsetilmesine yönelik tedbirler alınması gerekmektedir. Bu araştırmada şirketlerde ürün ve hizmet üretimindeki iyileştirmeler için inovasyon kültürü ve teknoloji kullanımları incelenmiştir.

ŞİRKETLERDE İNOVASYON KÜLTÜRÜ

Latince ‘‘innovatus’’ kelimesinden türetilen inovasyon, yeniliklerin ve yöntemlerin yönetim, kültür ve toplum kaynaklı alanlarda uygulanması olarak bilinmektedir (Şahbaz ve Tanyeri, 2018). Şirketlerde inovasyonun benimsenmesi, teşvik edilmesi ve fikirlerin ve yeniliklerin geliştirilmesidir. İnovasyon kültürü, şirketlerin stratejik inovasyon hedeflerine ulaşmada, inovatif performanslarını arttırmada etkili bir güçtür (Barutcugil, 2020).

Şekil 1: İnovasyon Kültürü ve İnovasyon İlişkisi



Kaynak: (Yiğit, 2014)

Şirketlerde inovasyonun oluşması için inovasyon kültürünün olması gerekmektedir. Literatürde yapılan çalışmalarda inovasyon kültürünün oluşumu ve örgüt kültürü boyutları arasında ilişki olduğu saptanmıştır (Şekil 1), (Sarigül ve Çubukçu, 2021). Şirketler kendi içlerinde inançlarını, davranış biçimlerini düzenleyen kuralları ve değerlerini koruyan bir kültüre sahip olmaları, inovatif kültürün ve inovasyonların benimsenerek uygulanır hale gelmesinde aracılık etmektedir.

Şirketlerde inovasyon kültürünün var olması ‘güven, iletişim ve sorumluluk’ üçlüsünün olmasına bağlıdır (Kurt, 2015).

Şirketlerde inovasyon kültürünü arttırmak için aşağıdakiler uygulanabilir (Ertuğrul, 2016):

Şirketlerde inovasyon yarışmaları düzenlemek

Üst yönetimin inovasyon kültürünü benimsemesi ve teşvik etmesi

Şirket çalışanların fikir ve önerilerini dile getireceği web portalı oluşturmak

İnovasyon kültürünü benimseyerek inovatif çözüm yaratan çalışanları ödüllendirmek

Sicil uygulaması bulunan şirketlerde çalışanlara artı sicil puanı eklemek

Çalışanlara inovasyon kültürünü kurum kültürü gibi benimsetmek

Şirketlerin kendi kültürlerinin yanı sıra inovasyon kültürlerini de oluşturmasında yöneticilerin teşvik ve öncülük etmesi, yenilikler karşısında çalışanları cesaretlendirmesi gerekmektedir.

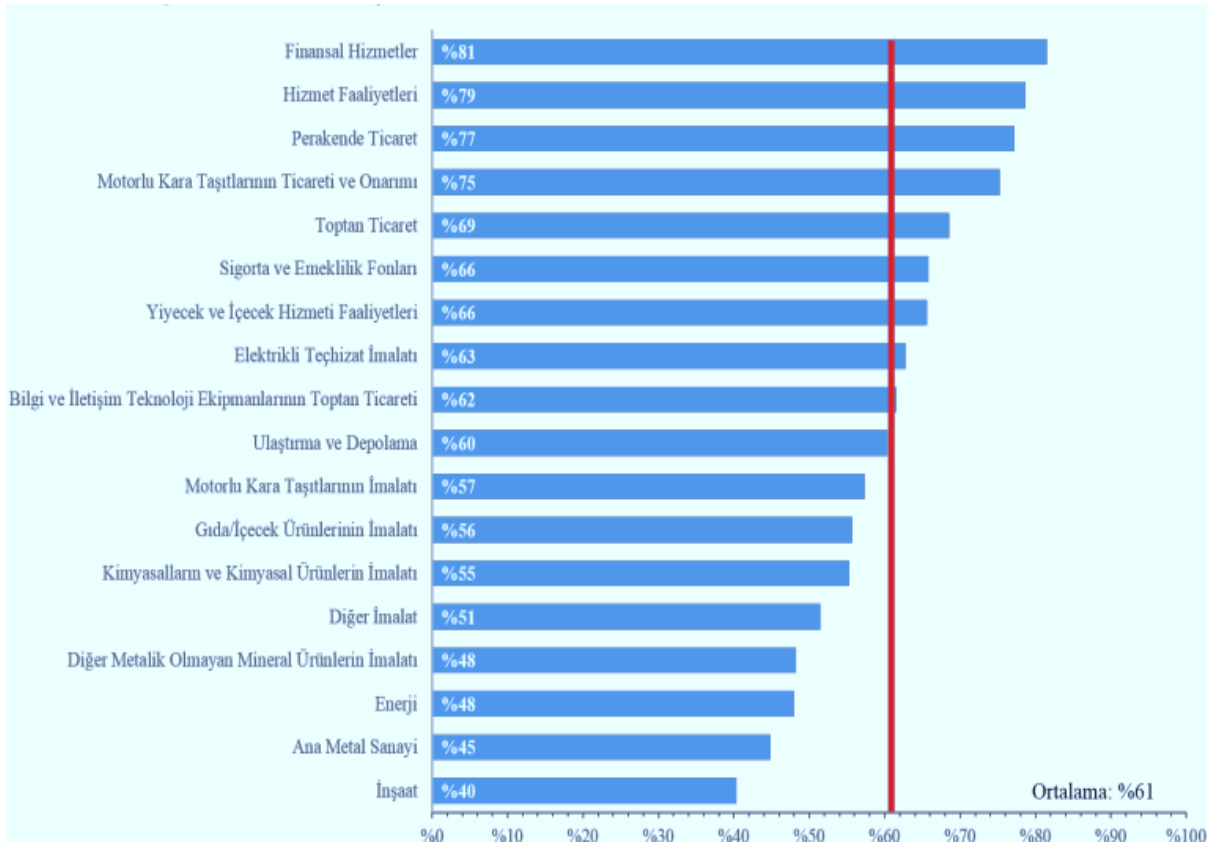
ŞİRKETLERDE İNOVASYON KÜLTÜRÜ VE TEKNOLOJİ KULLANIMI

İnovasyon kültürü, her türlü yenilikçi fikir ve düşüncüyü destekleyen, yaratıcılığı teşvik eden gelişim sürecini uygulaması olarak ifade edilmektedir. İnovasyon kültürü, yenilik içeren kültür ve fikirlerin yalnızca hiyerarşideki üst yönetimin değil bütün şirket yapısının bu sürece dahil olduğunu kabul eder (Zaninelli, 2022). İnovasyon odaklı kültürün oluşması için şirketlerin kurum içinde ve dışında her türlü bilgiye ve teknolojiye erişebilir halde olmaları gerekmektedir (Sarigül ve Çubukçu, 2021). Şirketlerde dijitalleşmenin ve teknolojilerin artması ile üretimde ve maliyetlerde önemli ölçüde artış yaşanmaktadır. Dolayısıyla şirketler istenen tasarrufu sağlayabilmektedir. Şirketler rekabet yarışında güçlü pazarlara ulaşmada esneklik ve uyumluluk açısından fırsatları yakalayabilir hale gelmiştir. İnternetin erişilebilir olması nedeniyle küresel insan kaynağı ve küresel çapta iş birliği yapabilmektedir. Dünyanın dört bir yanından Skype, Teams, e-mail, bulut gibi araçlar ile online ve uzaktan çalışmayı tercih edebilmektedir. Bu sayede uluslararası ulaşım masraflarından da

tasarruf sağlamaktadır. Aynı zamanda akıllı tablet, akıllı telefon gibi araçlar ile uzak mesafelerdeki çalışma arkadaşları ile iletişim kolaylığı imkânı bulunmaktadır (Tarıyan, 2018).

Ürün inovasyonlarında performansın geliştirilmesinde inovasyon kültürünün etkili olduğu belirtilmiştir. İnovasyon kültürünün çalışanların yaratıcılık, ekip çalışması, iletişim gibi özellikleri ön plana çıkardığı ve performanslarını arttırdığı vurgulanmıştır (Padilha ve Gomes, 2016). İnovasyonlar kolay öğrenilip uygulanamayacağı için şirketlerde inovasyon kültürü oluşturulması gerekmektedir. İnovasyon kültürü işletmelerin inovasyonlarının geliştirilip uygulanma süreçlerinde etkili olmaktadır. İnovasyonların en üst kademeden en alt kademeye kadar etkili bir biçimde uygulanabilmesi için inovasyon kültürü benimsenmiş olmalıdır (Dağlar ve Demirhan, 2022).

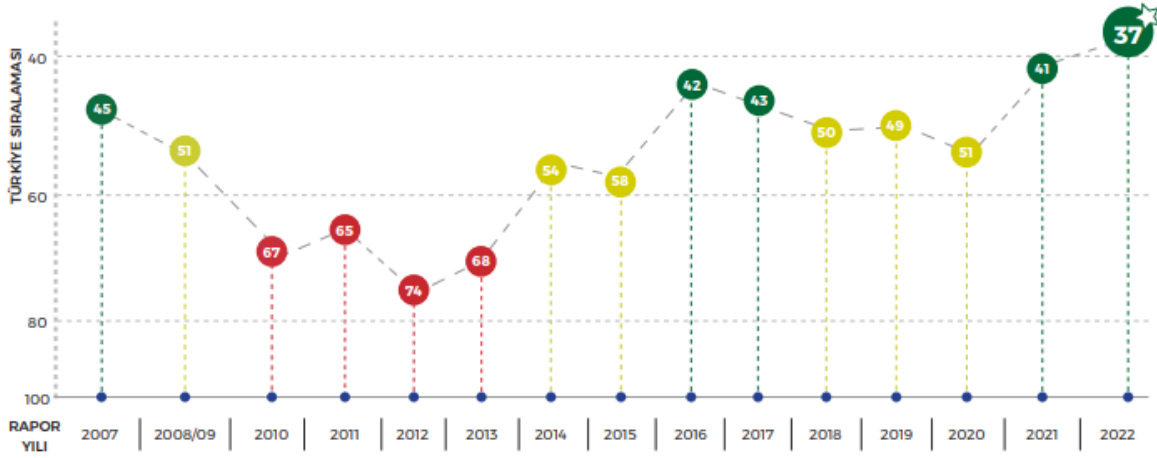
Şekil 2: Sektörlere göre Accenture Dijitalleşme Endeksi Puanları



Kaynak: HBR_ Accenture Dijitalleşme Endeksi Raporu

Accenture Dijitalleşme Endeksi, farklı 18 sektörü sınıflandırma yaparak bir rapor hazırlamıştır. Raporda finansal hizmetler alanında Garanti Bankası dijitalleşmede ilk sırada yer alırken, hizmet faaliyetlerinde Acıbadem ikinci, Perakende Ticarete Migros üçüncü, Motorlu Karar Taşıtlarının Ticareti ve Onarımı sınıflandırmasında Ford Otomotiv sanayi dördüncü sırada yer almıştır (sabah.com.tr, 2016).

Şekil 3: Yıllar İtibari ile Türkiye'nin Küresel İnovasyon Endeksi Sıralaması



Kaynak: tim.org.tr, Küresel inovasyon endeksi

2022 yılında açıklanan küresel inovasyon endeksi raporuna göre Beşerî Sermaye ve Araştırma, Yaratıcı Çıktılar, Firmaların Çok Yönlülüğü, Alt yapı, Piyasaların Çok Yönlülüğü ve Bilgi ve Teknoloji Çıktıları Kurumlar olmak üzere 7 bileşenden oluşan sıralamada piyasaların çok yönlülüğü başlığında 37. Sırada yer almıştır (tim.org.tr).

Tablo 1: Türkiye İçin Yüksek Öncelikli Teknolojiler

Mikro-Nano Optoelektronik
İleri Fonksiyonel Malzemeler ve Enerjik Malzemeler
Motor Teknolojileri
Biyoteknolojik İlaçlar
Nesnelerin İnterneti
Enerji Depolama
Robotik Mekatronik ve Otomasyon
Yapay Zekâ ve Makine Öğrenimi
Büyük Veri ve Veri Analitiği
Geniş bant Teknolojileri

Kaynak: paradergi.com.tr

Tablo 1’de Türkiye için öncelikli teknolojiler yer almaktadır. Bu teknolojilerin uygulamaların kullanılması şirketlerin iş gücü maliyetlerinin azaltılmasında katkı sağlayabilir.

İnovasyon kültürünün kurumsal girişimcilik üzerine etkisi olduğu belirlenmiştir (Dağlar ve Demirhan, 2022). Değişimlerin yaşanmasında en önemli aktörler girişimcilerdir. İnovasyon ve girişimcilik yerel ve küresel çapta rekabeti arttıracak güçler olduğu için yeni şirketlerin kurulmasında da etki faktörlerdendir (Işık vd, 2015). Dolayısıyla yeni girişimlerin kurulmasında inovasyon ve teknolojinin getirdiği yenilikler ve bu yenilikleri uygulayabilecek inovasyon kültürüne sahip girişimci şirketleridir.

SONUÇ

Son yıllarda uluslararası şirketlerin ve özellikle teknoloji şirketlerin sayısının artmasıyla beraber dijitalleşme her alanda kaçınılmaz hale gelmiştir. Şirketlerin küresel rekabette yerlerini alması ve sürdürülebilirlik sağlamaları için inovasyon kültürü oluşturmaları gerekmektedir. Şirket çalışanlarının bir ekip ruhu içinde yenilikçiliği benimsemesi ancak inovasyon kültürünün doğru olarak aktarılması ile başarılabilmektedir. Teknolojinin iş yaşamına getirdiği kolaylık ve çözümler şirketlerde Ar-Ge yatırımlarına yönelmelerine sebep olmuştur. Uluslararası büyük şirketlerde bu yatırımlar ve araştırmalara daha fazla yatırımlar yapıldığı söz konusudur.

Ar-Ge KOBİ’lerde yapılan araştırmada şirketlerin toplam sermayelerinin içinde Ar-Ge’ye ayrılan payın düşük seviyelerde olduğu ortaya çıkmıştır (Şahbaz ve Tanyeri, 2018). Şirketlerde Ar-Ge yatırımlarının artırılması ve desteklenmesi şirketlerin yenilenmesinde, yeni fikirler ile yeni ürünlerin ortaya çıkmasında önemli bir faktördür.

Yenilikçi fikirlerin pazarların genişletilmesi için paylaşma ve iş birliği esasına dayalı olarak geliştirilmesi olarak bilinen açık inovasyonun Ar-Ge, faaliyetlerinin çalışan giderleri gibi maliyetleri paydaşlara paylaştırılarak maliyetler düşürülebilir (Yücel ve Yücel, 2023). İnovasyon kültürünün üretim esnekliğinde ve yenilikçi ürünlerde performans etkisi yüksektir. Kaliteli ve yenilikçi ürünler için inovasyonu destekleyen ortamların oluşturulması şarttır (Padilha ve Gomes, 2016). Bu nedenle çalışanlarını cesaretlendirecek ve güçlendirecek olan şirket yöneticilerin inovatif ve teknolojik yenilikleri takip ve öncülük eden yapıda olması gerekmektedir.

Literatürde inovasyon kültürü ve özellikleri ile ilgili ait ampirik çalışmalar sınırlı sayıda bulunmaktadır (Yiğit, 2014). İnovasyon kültürüne yönelik olarak yapılacak çalışmaların günümüz teknoloji ve dijitalleşme çağında yönetim bilimine önemli katkı sunacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

Accenture Dijitalleşme Endeksi (2017), Accenture Dijitalleşme Endeksi Raporu.

Barutcugil, İ. (2020). İnovasyon Kültürü, ismetbarutcugil.com.

Dağlar, S. M., ve Demirhan, A. (2022). Çalışanların İnovasyon Kültürü Algılamalarının Kurumsal Girişimcilik Üzerindeki Etkisine Yönelik Pilot Araştırma, *Ulakbilge Sosyal Bilimler Dergisi*, 69,109-117.

- Ertuğrul, S. (2016). Şirketlerde İnovasyon Kültürü Oluşturma Yolları, Erişim Tarihi: 05. 06. 2023. mediatrend.mediamarkt.com.tr
- Işık, N., Işık, B. H., ve Kılınç, C. F. (2015). Girişimcilik ve İnovasyon İlişkisi: Teorik Bir Değerlendirme, *JEBPIR*, 1(2), 57-90.
- Kurt, D. (2015). İnovasyonun Tetikleyicisi: İnovasyon Kültürü, demircelik.com.tr.
- Padilha, K. C. ve Gomes, G. (2016). Innovation Culture And Performance in Innovation of products And Processes: A Study In Companies of Textile Industry, *FEA/USP. Published by Elsevier Editora Ltda*, 13, 285-294.
- Paradergi.com.tr. (2023). Türkiye'nin İnovasyon Karnesi ve Geleceğin 21 Trendi. Erişim Tarihi: 20. 07. 2023. <https://www.paradergi.com.tr/girisimcilik/2023/01/24/turkiyenin-inovasyon-karnesi-ve-gelecegin-21-trendi>
- Sabah.com.tr (2016). Türkiye'nin En Dijital Şirketleri Açıklandı.
- Sarıgül, M. M. ve Çubukçu, A. (2021). İnovasyon Kültürü ve İnovasyon Kültürünün Boyutlarının Belirlenmesi Üzerine Keşifsel Bir Araştırma, *Necmettin Erbakan Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 3(1), 1-16.
- Şahbaz, A., ve Tanyeri, M. (2018). Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmelerde İnovasyona Yönelik Tutumlar ve İnovasyon Engelleri: Çanakkale İlinde KOBİ'ler Üzerine Bir Araştırma, *ÇOMÜ Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(2).
- Tarıyan, Ö. (2018). İnovasyon Kültürünün ve Teknolojinin Çalışma Hayatı Üzerinde Etkili, *The Deloitte Times*.
- Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM), Küresel İnovasyon Endeksi Türkiye Eylem Planı ve Stratejisi 2021-2023. tim.org.tr.
- Yiğit, S. (2014). Kültür, Örgüt Kültürü ve İnovasyon İlişkisi Bağlamında "İnovasyon Kültürü", *KMÜ, Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 16(27), 1-7.
- Yücel, D., ve Yücel, R. (2023). International Journal of Social And Humanities Sciences Research (JSHSR), 10(92), 271-278.
- Zaninelli, M. S. (2022). Innovation Culture: It's in the Mindset-Full Guide, digitalleadership.com.

BİLGİ YOĞUN İLETİŞİM ORTAMINDA HABER MEDYASI OKURYAZARLIĞI

Dr. Öğr. Üyesi, İhsan TÜRKAL

ORCID: 0000-0002-6302-5622

iturkal@mehmetakif.edu.tr

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Bucak İşletme Fakültesi, Halkla İlişkiler Anabilim Dalı, Burdur, Türkiye

Özet

İletişim çağı, teknolojik ilerlemelerin etkisiyle hızla gelişmiş ve dünya genelinde bilgi dolaşımını önemli ölçüde artırmıştır. İnternet üzerinde her gün milyonlarca bilgi ve haber akışı bulunmaktadır ve bireyler bu bilgileri etkili bir şekilde filtreleme ve değerlendirme yeteneğine sahip olmalıdır. Haber medyası okuryazarlığı, bireylere bu konuda rehberlik eden bir dizi beceriyi içermektedir. Bunlar arasında kaynak değerlendirmesi, bilgi doğrulama, önyargıdan kaçınma ve haberlerin güvenilirliğini sorgulama gibi yetenekler bulunmaktadır. Her bireyin günlük faaliyetleri arasında yer alması bakımından haber medyası okuryazarlığı günümüzün önemli bir konu başlığını oluşturmaktadır. Bu çalışmanın amacı haber tüketiminde bireylerin haber medyası okuryazarlığı bakımından durumunu ortaya koymak ve elde edilen sonuçlar üzerinde sosyo-demografik özelliklerin rolünü anlamaya çalışmaktır. 440 kişinin katıldığı anket, haber medyası okuryazarlığı üzerine inşa edilen bir ölçeği içermektedir. Ankette toplam 13 soru bulunmakta olup bunların dördü sosyo-demografik özelliklere ve dokuzu da haber medyası okuryazarlığına yönelik davranış ve tutuma yöneliktir. Haber medyası okuryazarlığı ölçeği “öz-yeterlik” ve “eleştirel performans” alt faktörlerine sahiptir. Çalışmanın bilimsel veri üretme kabiliyetinin ortaya konulması bakımından ölçek geçerlik ve güvenilirlik analizlerine tabi tutulmuş ve bilimsel ölçütlere uygunluğu sağlanmıştır. Araştırmaya katılanların 18-24 yaş arası, lisans mezunu ve 22.807 TL - 50.000 TL arası aile gelirine sahip kişilerde ağırlık kazandığı görülmektedir. Katılımcı ifadelerine bağlı olarak ortaya çıkan araştırma bulguları, katılımcıların haber medyası okuryazarlığının yüksek olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, ölçeğin iki alt boyutuna bakıldığında “öz-yeterlik” boyutunun çok yüksek düzeyde, “eleştirel performans” boyutunun da yüksek düzeyde gerçekleştiği görülmüştür. Bulgular, “haber medyası okuryazarlığı” ile “eğitim”, “yaş” ve “gelir” değişkenleri arasında anlamlı bir farklılaşmanın olduğuna işaret etmektedir. Ölçeğin alt boyutlarına bakıldığında “öz-yeterlik” alt boyutu ile “cinsiyet”, “eğitim”, “yaş” ve “gelir” değişkenleri arasında anlamlı bir farklılaşma görülürken “eleştirel performans” alt boyutunda anlamlı farklılaşma yalnızca “yaş” değişkeninde görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Medya Okuryazarlığı, Haber Medyası, İletişim

NEWS MEDIA LITERACY IN AN INFORMATION-INTENSIVE COMMUNICATION ENVIRONMENT

Abstract

The age of communication has developed rapidly with the effect of technological advances and has significantly increased the circulation of information throughout the world. There are millions of information and news streams on the Internet every day, and individuals must have the ability to filter and evaluate this information effectively. News media literacy includes a set of skills that guide individuals in this regard. These include capabilities such as source evaluation, information verification, bias avoidance, and questioning the reliability of news. News media literacy is an important topic today, as it is among the daily activities of every individual. This study aims to reveal the status of individuals in terms of news media literacy in news consumption and to try to understand the role of socio-demographic characteristics on the results obtained. The survey, in which 440 people participated, includes a scale based on news media literacy. There are a total of 13 questions in the survey, four of which are questions about socio-demographic characteristics and nine questions about behavior and attitude towards news media literacy. The news media literacy scale has "self-efficacy" and "critical performance" sub-factors. In order to demonstrate the ability of the study to produce scientific data, the scale was subjected to validity and reliability analyzes and its compliance with scientific criteria was ensured. It is seen that the study group participating in the research centered around the people between the ages of 18-24, undergraduate graduates and family income between 22,807 TL - 50,000 TL. Research findings based on participant statements show that participants' news media literacy is high. However, when the two sub-dimensions of the scale are examined, it is seen that the "self-efficacy" dimension is at a very high level and the "critical performance" dimension is at a high level. The findings indicate that there is a significant difference between news media literacy and education, age and income variables. When we look at the sub-dimensions of the scale, there is a significant difference between the "self-efficacy" sub-dimension and gender, education, age and income variables, while a significant difference in the "critical performance" sub-dimension is seen only in the age variable.

Keywords: Media Literacy, News Media, Communication

GİRİŞ

Haberler modern insanın yaşamındaki vazgeçilmez unsurlardan biri olup, insanlara dünya genelinde neler olup bittiği hakkında bilgi sağlamaktadır. Bu, insanların çevrelerindeki dünyayı anlamalarına ve güncel kalmalarına

yardımcı olmaktadır. Haberler, toplumun çeşitli konular hakkında bilinçlenmesini sağlamakta ve insanların siyasi, sosyal ve ekonomik meseleleri daha iyi anlamalarına ve bu konularda daha bilinçli kararlar almalarına yardımcı olmaktadır. İnsanları potansiyel tehlikeler konusunda uyardır ve doğal afetler, salgın hastalıklar, terör saldırıları gibi olaylar hakkında hazırlıklı olmalarına yardımcı olmaktadır. Aynı zamanda haberler, insanların genel bilgi seviyelerini artırmaya ve sürekli öğrenmeye olanak sağlamakta ve teşvik etmektedir.

Haber medyasının kökenleri, her ne kadar antik çağa kadar uzanan bir takım örneklerle sahipse de 16. yüzyılda matbaanın icadı modern gelişim açısından kritik bir kırılma noktası olmuştur. Matbaa ile birlikte gazeteler ve dergiler ilk haber medyası olarak kullanılmaya başlanmıştır. Ancak, gerçek çığır açan ilerleme 19. yüzyılın sonlarına doğru gelmiştir. Bu dönemde telgrafın kullanımı, haberlerin hızlı bir şekilde dağıtılmasını mümkün kılmıştır, bu da uluslararası haberlerin daha erişilebilir hale gelmesine yol açmıştır. 20. yüzyılla birlikte radyo ve televizyonun ortaya çıkması haber medyasını daha hızlı ve etkili bir iletişim aracına dönüştürmüştür. İnsanlar artık haberleri görmek ve duymakla kalmayıp, aynı zamanda olayların canlı yayınlarını da izleyebilir duruma gelmiştir.

Haber medyasının gelişiminde teknolojik ilerlemeler büyük bir etken olmuştur. İnternetin ortaya çıkması, haberleri daha kolay erişilebilir hale getirmiş ve dijital haber platformlarının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu, haberlerin hızla güncellenmesini ve kişiselleştirilmiş haber içeriği sunulmasını mümkün kılmıştır.

Mobil teknoloji de haber medyasını büyük ölçüde etkilemiştir. Akıllı telefonlar, haberlere her an her yerden erişim sağladı ve kullanıcıların sosyal medya platformları aracılığıyla haberleri paylaşmasını kolaylaştırmıştır. Bu, haber medyasının daha interaktif hale gelmesini ve kullanıcıların haberlere katkıda bulunmasını sağlamıştır.

Haber medyasının gelişimi, toplumsal etkilere de yol açmıştır. İnsanlar artık dünya olayları hakkında daha bilinçli hale geldi ve siyasi kararlarını daha iyi bilgiye dayandırabilmektedir. Ancak, bu gelişmeler aynı zamanda haberin manipülasyonunu ve yanlış bilgilendirme sorunlarını da ortaya çıkarmıştır. Sosyal medyanın yükselmesiyle, haberlerin doğruluğunu ve güvenilirliğini sorgulamak daha önemli hale gelmiştir. Haber medyasının geleceği, teknolojik ve toplumsal değişikliklere nasıl uyum sağladığına bağlı olacaktır ve bu bağlamda medya okuryazarlığı ve etik konularının önemi daha da artacaktır.

Haberlerin güvenilir kaynaklardan alınması ve farklı haber kaynaklarından doğrulanması gibi eleştirel bir şekilde değerlendirilmesi önemlidir. Ayrıca, medya okuryazarlığı becerilerini geliştirmek, haberleri daha iyi anlamak ve yanlış bilgilendirmeye karşı korunmak için önemlidir. İnternetin yaygınlaşması, sosyal medyanın yükselişi ve hızlı haber döngüleri, bilgi kirliliği olgusunu daha da karmaşık hale getirmiştir. Bilgi kirliliği, doğru

ve yanlış bilgilerin birbirine karıştığı, yanıltıcı veya manipülatif içeriklerin yaygın olarak dolaştığı bir ortamda meydana gelmektedir. Bu tür bir kirlilik, toplumun genel bilgi seviyesini düşürebilir ve insanları yanlış anlayışlara, ön yargılara veya yanlış inançlara sürükleyebilir. Bu noktada, medya kuruluşlarına, denetleyici kamu kuruluşlarına sorumluluk düştüğü kadar haberin tüketicisi olan topluma ve bireylere de sorumluluk düşmektedir. Bireylerin haberler yoluyla doğru bilgi alması için medya okuryazarlığı becerilerini artırması gerekmektedir.

Medya okuryazarlığı becerileri, bireylerin medya içeriğini daha iyi anlamalarını ve eleştirel bir bakış açısı geliştirmelerini sağlayan önemli bir yetenektir. Bu yolla bireyler, bir haber kaynağının güvenilirliğini, nesnellik derecesini ve kaynak çeşitliliğini değerlendirebilir ve içeriğin doğru olup olmadığını sorgulayabilirler. Aynı zamanda içeriğin, güvenilir ve uzman kaynaklar tarafından desteklenip desteklenmediğini kontrol edebilirler. Haberleri takip ederken, olayların ve bilgilerin nasıl geliştiğini ve ne zaman meydana geldiğini kendi bağlamı içerisinde değerlendirebilirler. Manipülatif veya yanıltıcı bilgilere karşı korunup, içerikteki eksiklikleri, çelişkileri ve önyargıları tespit edebilirler. Kişisel verilerini koruma ve çevrimiçi güvenliğe dair bilgi sahibi olabilirler. Bu beceriler, yanlış bilgilendirmeye karşı koruma sağlar ve daha bilinçli medya tüketimi için temel oluşturur.

Bu çalışma ile katılımcı bireyler nezdinde haber medyası okuryazarlığına ilişkin betimsel ve sosyo-demografik özelliklere bağlı ilişkisel araştırma verileri elde etmek amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda öncelikle haber medyası okuryazarlığına ilişkin literatür ele alınacak ve devamında araştırma aşamasına geçilecektir. Araştırmada ilk adım olarak yönetsel tercihler belirlenecek ve ilgili kısımda gerekçeleri ile birlikte açıklanacaktır. Konuya ilişkin geliştirilen haber medyası okuryazarlığı ölçeği ile araştırma gerçekleştirilip bulgular tablolar halinde sunulacaktır. Son aşamada elde edilen bulgular, literatürde yer alan bilgiler ve görüşler doğrultusunda değerlendirmeye tabi tutulacak ve sonuçlar doğrultusunda araştırmacılara, medya tüketicisi bireylere, medya ve denetleyici kurumlara önerilerde bulunulacaktır.

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Haber Medyası

Haber medyası, haber değeri taşıyan bilgileri çeşitli kitlelere sunmak için var olan iletişim araçlarıdır. Haber medyasında çok fazla çeşitlilik bulunmaktadır. Gazete ve dergiler gibi basılı haber medyası; radyo ve televizyon dahil yayın yapan haber medyası ve röportajlar ve konferanslar dahil olmak üzere etkileşimli haber medyası

bunlar arasında sayılabilir. Bu medyaların tümü için paylaşılan ortak nokta haberlere odaklanmış olmasıdır (Smith, 2005: 181).

Haber medyası liberal ekonomik sistemin bir parçası olarak reklam, pazarlama, ideoloji gibi çeşitli alanların etkisi altında faaliyet göstermektedir. Haber medyasının kendisi de bizzat bir sanayi kolu durumundadır. Sahip olduğu teknolojik alt yapı, üretim biçimi ve kültürü bakımından ortaya çıktığı egemen yapının etkisini ekonomik, politik ve sosyo-kültürel açıdan tüm dünyaya taşımaktadır (Büyükbaykal, 2023: 206).

Haber metinlerinin toplum için nesnel bilgi sunmasının pek çok açıdan olanağı bulunmamakla birlikte medya üzerine odaklanan Chomsky gibi düşünürler açısından kitle iletişim araçları liberal bir yapıda en çok baskın güçlere hizmet eden propaganda fonksiyonu görmektedir (Büyükbaykal, 2023: 238). Örneğin, haber içeriklerinin oluşturulma tercih ve biçimlerinden içeriklerin taşındığı teknolojilere, süreci işleten temel kurumsal yapılardan bu yapıların dünya üzerindeki yayılımına kadar her aşamada Batı medeniyetinin ayak izleri kolaylıkla gözlemlenebilir (Özkan, 2023: 238).

Haber, temelde topluma gelişmeler hakkında bilgi sunan basit ve anlaşılır bir görev olarak görülmeyle birlikte örtük bir şekilde topluma ve toplumun düşüncesine, tutum ve davranışına yön veren etkilere de sahiptir. Bu kitle iletişim araçlarınınca bilerek ya da bilmeyerek ya da açıktan ya da saklı olarak da yapılabilir, bu etkiler başarılı ya da başarısız da olabilir. Fakat haberler içerisinde belirli norm ve değerleri taşımakta ve yaymaktadır (Çağlar, 2023: 166).

Van Dijk, bir haberin oluşumunda içerisinde bulunan sistemin (iktidar, norm ve değerler, paradigma, aidiyetler vb.) etkisinin anlaşılabilirliği bakımından analiz edilmesi gerektiğini ileri sürmektedir. Bu yönde bir analizin haber başlığının seçimi, görsel kullanımı, içeriğin ortaya konuluş biçimi, yorumlanma yaklaşımı, ilişkiler örgüsü, dizge kurgusu, sözcük tercihleri, tanık kullanımı vb. öğeler etrafında sağlanabileceğini ifade etmektedir (Çağlar, 2023: 206-207)

Böylesi bir küresel iletişim ortamında bireylerin hem genel medya okuryazarlığı hem de haber medyası okuryazarlığı geliştirmesi medya tüketiminde toplumsal bilincin artması bakımından önem taşımaktadır. Bireylerin, karşılaşılan haberin doğruluğunun çok ötesinde, en başta neden bu haberin yapıldığı ve diğer haberler artasında neden ön plana çıktığı, haberin kaynağının kim olduğu, hangi çerçevede sunulduğu ve neyi amaçladığı gibi noktaları sorgulayabilme yeteneğine sahip olması gerekmektedir.

Medya Okuryazarlığı

Okuryazarlığın geleneksel tanımı yalnızca yazılı iletişim için geçerlidir. Harf bilgisine sahip olup yazılı ileti yazabilmeyi ve yazılı iletiyi okuyabilmeyi ifade etmektedir. Kitle iletişim araçları (basılı yayınlar, fotoğraf, film, radyo, televizyon, dijital medya vb.) için okuryazarlıktan bahsedildiğinde, okuryazarlığın tanımının genişletilmesi gerekmektedir. Ulusal Telemedya Konseyi (The National Telemedia Council) medya okuryazarlığını “içerik, biçim/stil, etki, endüstri ve üretim bağlamında tükettiğimiz medyayı seçme, anlama, sorgulama, değerlendirme, yaratma ve/veya üretme ve sorgulamalara düşünceli bir şekilde yanıt verme yeteneği” olarak tanımlamaktadır. Medyayı bilinçli olarak izleme ve eleştirel yaklaşımdır (Silverblatt vd., 2014: 4). Medya okuryazarlığı üzerine 1992 yılında düzenlenen ulusal bir konferansta ise, “bir vatandaşın belirli sonuçlara yönelik bilgiye erişme, analiz etme ve üretme yeteneğidir.” tanımı üzerinde fikir birliğine varılmıştır (Aufderheide, 1992: 6)

Medya okuryazarlığına ilişkin temel nitelikler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

Medya okuryazarlığı, insanların öncelikle hangi medya programını seçecekleri ve sonra kitle iletişim kanalları aracılığıyla aldıkları bilgileri nasıl yorumlayacakları konusunda bağımsız seçimler yapmalarını sağlayan eleştirel düşünme becerisine sahip olmak,

Kitle iletişim süreçlerini anlamak,

Medyanın bireyler ve toplum üzerindeki etkileri konusunda farkındalığa sahip olmak,

Medya iletilerinin analiz edileceği ve tartışılacağı stratejiler geliştirmek,

Medya içeriğinin çağdaş kültüre ve bize dair içgörü sağlayan bir “metin” olduğu konusunda farkındalığa sahip olmak,

Medya içeriğini daha fazla anlayıp değerlendirmek ve ondan daha fazla yarar sağlamak,

Medya iletişimcileri için: etkili ve sorumlu medya iletileri üretme becerisine sahip olmak (Silverblatt vd., 2014: 4-6).

Medyanın, çağdaş Batı kültürlerinde ve giderek dünya çapında bildiklerimiz ve inandıklarımız üzerinde üst düzeyde bir etkisi bulunmaktadır. Medya üretimi ve dağıtımı pahalıdır ve medya mesajları, kamuoyunun görüşlerini ve bireysel eylemleri etkilemek amacıyla bireyler ve insan grupları tarafından oluşturulmaktadır. Bu nedenle her bireyin ve toplumsal grubun medyayı eleştirel bir biçimde analiz edebilmesi ve anlayabilmesi gerekmektedir (Gaines, 2010: 11). Bununla birlikte haber medyası okuryazarlığını da içeren medya okuryazarlığına ilişkin eğitim uygulamaları ABD’de hala yaygınlık kazanmamıştır (Mcwhorter, 2020: 146).

Benzeri bir durumun ilk ve orta öğretimde yalnızca seçmeli ders olarak okutulan Türkiye için de geçerli olduğunu söylemek mümkündür (Sayar, 2022: 11).

2.3. Haber Medyası Okuryazarlığı

Haber medyası okuryazarlığı batılı bilim insanları, eğitimciler ve medya profesyonelleri arasında odak noktası olmaya başlamıştır (Craft vd., 2013: 2). Haber medyası okuryazarlığı, medya okuryazarlığının spesifik olarak haber merkezli kısmına odaklanmaktadır (Güz vd., 2021: 2). Bilgi çağında haber medyası, günlük yaşamımızın önemli bir parçası haline gelmiş durumdadır. Haberler, bilgiye erişim ve anlama yeteneğimiz üzerinde büyük bir etkiye sahiptir. Ancak, günümüzün hızlı haber döngüsü ve çeşitliliği, haberlere yaklaşma şeklimiz üzerine düşünmemizi gerektirmektedir (Çimen, 2020: 121).

Haber medyası okuryazarlığı, haber iletilerine erişme, bunları analiz etme ve yorumlama yeteneğini ifade etmekle birlikte; etkili siyasi katılım ve özyönetim amacıyla hangi bilgilerin güvenilir olduğunu ayırt etme yeteneği olarak algılanmaktadır (Craft vd., 2017: 5). Özellikle haber medyası okuryazarlığı açısından içerik, sektörler, süreçler ve etkiler hakkındaki bilgiler ile haberin altında yatan değerlerden oluşmaktadır. Bununla birlikte içerik, haber medyası ekonomisinin, mülkiyetinin ve kontrolünün haber içeriği üzerindeki etkisi ve haber medyasına maruz kalmanın hem olumlu hem de olumsuz sonuçları hakkında bilgileri de kapsamaktadır (Craft vd., 2013: 4).

Reytinglerin ve reklamların haber medyası için önemli olduğu bir çağda ilgi çekici bir hikâye hayati önem taşımaktadır. Haber yalnızca bilgiyi yaymanın bir aracı değildir aynı zamanda medya sahipleri için de bir gelir kaynağıdır (Lombardo, 2021: 21). Diğer yandan haber medyasının ekonomik, politik ve sosyolojik bir ilişkiler örgüsü içerisinde tarafsız olmasının mümkün olmadığı aynı zamanda günümüz toplumlarındaki kutuplaşmanın en büyük nedenlerinden biri olduğu, gerek toplum gerekse gazeteciler tarafından paylaşılan yaygın bir fikir durumundadır (Lombardo, 2021: 74).

Basının ve haber medyasının güvenilirliği son yıllarda istikrarlı bir düşüş göstermektedir. Haber medyasının inanılabilirlik ve doğruluk sorunu düzenli olarak tartışma konusu olmaktadır. Anketler halkın haberciliğe olan güveninin ne kadar azaldığını göstermektedir. Örneğin 2012 yılında Pew Araştırma Merkezi, yerel haber kaynakları hariç ana akım medyaya yönelik olumlu değerlendirmenin yüzde 56, olumsuz değerlendirmenin ise yüzde 44 olduğunu bildirmiştir. Gallup, 2019'da Amerikalıların yalnızca yüzde 41'inin kitle iletişim araçlarının güvenilir olduğunu düşündüğünü açıklamıştır (Akt. Lombardo, 2021: 81).

Haber medyası okuryazarlığı geliştirmek için aşağıdaki faktörlere dikkat etmek gerekmektedir:

Başlıklara şüpheyle yaklaşılmalıdır. Başlıktaki şok edici iddialar kulağa inanılmaz geliyorsa, öyle olma ihtimali yüksektir.

URL'ye yakından bakılmalıdır. Sahte veya benzer bir URL yalan haberin işareti olabilir. Pek çok yalan haber sitesi, URL'de küçük değişiklikler yaparak gerçek haber kaynaklarını taklit etmektedir.

Kaynak araştırılmalıdır. Haberin, doğruluk konusunda itibar sahibi, güvenilir bir kaynak tarafından yazıldığından emin olunmalıdır. Hikâye tanıdık olmayan bir kuruluştan geliyorsa daha fazla bilgi edinilmelidir. Olağandışı biçimlendirmelere dikkat edilmelidir. Çoğu yalan haber sitesinde yazım hataları veya farklı biçimler bulunmaktadır.

Fotoğraflara dikkat edilmelidir. Yanlış haberler genellikle manipüle edilmiş görseller veya videolar içermektedir. Nereden geldiğini doğrulamak için fotoğraf veya görsel araştırılabilir.

Tarihler incelenmelidir. Yanlış haberler, hiçbir anlam ifade etmeyen zaman çizelgeleri veya değiştirilmiş olay tarihleri içerebilmektedir.

Kanıtlar kontrol edilmelidir. Doğru olduklarını anlamak için yazarın kaynakları kontrol edilmelidir. Kanıt eksikliği veya adı açıklanmayan uzmanlar, yalan bir habere işaret edebilmektedir.

Diğer kaynakları kontrol edin. Aynı haberi başka hiçbir haber kaynağı aktarmıyorsa bu, haberin yanlış olduğunu gösterebilir. Haber güvendiğiniz birden fazla kaynak tarafından aktarılıyorsa doğru olma olasılığı daha yüksektir.

Haberin şaka amaçlı olup olmadığı kontrol edilmelidir. Bazen yanlış haberleri mizah veya hicivden ayırmak zor olabilmektedir.

Bazı haberler kasıtlı olarak yanıltıcıdır. Okunulan haberler hakkında eleştirel düşünmeli ve yalnızca güvenilir olduğu bilinen haberler paylaşılmalıdır (Lombardo, 2021: 42-44).

Medya tüketicileri haber medyası okuryazarlığı ile haberlerin üretim koşullarını tamamen anlamaları durumunda haber medyası iletilerine ulaşma, değerlendirme ve analiz etmede daha donanımlı hale geleceklerdir (Ashley vd., 2013: 7).

ARAŞTIRMA

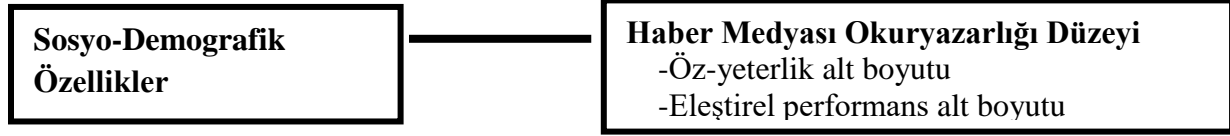
Yöntem

Kavramsal çerçevede ifade edildiği gibi günümüz modern insanı için medya okuryazarlığı özellikle haber bağlamında oldukça önemli bir duruma gelmiştir. Haber medyası okuryazarlığına ilişkin bireylerdeki durumu betimsel olarak ortaya koymayı amaçlayan bu çalışma aynı zamanda mevcut durum ile bireylerin sosyo-demografik özellikleri arasındaki ilişkileri de tespit etmeye çalışacaktır.

Çalışmada araştırma modeli ve hipotezler, katılımcıların sosyo-demografik özellikleri ile haber medyası okuryazarlık düzeyleri arasındaki ilişkileri sorgulayan bir nitelikte geliştirilmiştir. Bu yönde geliştirilmiş olan hazır bir ölçek (Güdekli, 2022: 76) yardımıyla işlemselleştirilen ifadeler test edilmeye hazır duruma getirilmiştir.

Araştırmanın kısıtlılıkları bakımından, 18 yaş üzerindeki lisans ve lisansüstü bireylere yönelik olarak yapılması “yaş” ve “eğitim” kısıtlılığını oluşturmaktadır. Araştırma yalnızca çevrimiçi olarak gerçekleştirilmiştir. Eylül 2023 verilerini içermesi bakımından araştırmanın kesitsel bir niteliği bulunmaktadır.

Çalışmanın dayandığı temel önerme bakımından araştırma modeli ve hipotezler aşağıdaki gibidir:



Şekil 3.1. Araştırma Modeli

H1: Haber medyası okuryazarlığı (HMO) cinsiyete göre anlamlı ölçüde farklılaşmaktadır.

H1a: HMO cinsiyete göre öz-yeterlik boyutunda anlamlı ölçüde farklılaşmaktadır.

H1b: HMO cinsiyete göre eleştirel performans boyutunda anlamlı ölçüde farklılaşmaktadır.

H2: Haber medyası okuryazarlığı eğitim durumuna göre anlamlı ölçüde farklılaşmaktadır.

H2a: HMO eğitim durumuna göre öz-yeterlik boyutunda anlamlı ölçüde farklılaşmaktadır.

H2b: HMO eğitim durumuna göre eleştirel performans boyutunda anlamlı ölçüde farklılaşmaktadır.

H3: Haber medyası okuryazarlığı yaşa göre anlamlı ölçüde farklılaşmaktadır.

H3a: HMO yaşa göre öz-yeterlik boyutunda anlamlı ölçüde farklılaşmaktadır.

H3b: HMO yaşa göre eleştirel performans boyutunda anlamlı ölçüde farklılaşmaktadır.

H4: Haber medyası okuryazarlığı aile gelirine göre anlamlı ölçüde farklılaşmaktadır.

H4a: HMO aile gelirine göre öz-yeterlik boyutunda anlamlı ölçüde farklılaşmaktadır.

H4b: HMO aile gelirine göre eleştirel performans boyutunda anlamlı ölçüde farklılaşmaktadır.

Araştırmaya çeşitli sosyo-demografik özellikler gösteren 440 kişi katılmıştır. Araştırmada kullanılan ölçek, Güdekli vd. (2022) tarafından geliştirilmiş olup 9 ifadeden ve 2 alt boyuttan oluşmaktadır. Bu çalışma kapsamında, 5 ifadeyi içeren “öz-yeterlik” ile 4 ifadeyi içeren “eleştirel performans” alt boyutları kullanılmıştır. 4 sosyo-demografik sorunun da eklenmesi sonucunda toplamda 13 soruluk bir soru formu ortaya çıkmıştır. Soru formu çevrimiçi bir araştırma mecrasına aktarılmış ve 440 katılımcının çevrimiçi soru formlarını doldurmasını sağlanmıştır. Ölçek Likert tipi 5’li yanıt seçenekleri ile sunulmuştur: Kesinlikle Katılmıyorum (1), Katılmıyorum (2), Kararsızım (3), Katılıyorum (4), Kesinlikle Katılıyorum (5).

Araştırma verileri Jamovi programına kaydedilmiş ve analizler yapılmıştır. Öncelikle araştırmanın ölçüm kabiliyeti ve başarısını saptamak bakımından “geçerlik”, “güvenilirlik” ve “normallik” testlerine başvurulmuştur. Ardından katılımcıların sosyo-demografik özellikleri frekans tablolarına aktarılmıştır. Son aşamada hipotezlerin sınanmasına yönelik fark testleri (Anova ve T-testi) gerçekleştirilmiştir.

Bulgular

Araştırma bulguları olarak, araştırmanın bilimsel veri üretme yeteneğini ortaya koymak bakımından öncelikle geçerlik, güvenilirlik ve normallik test sonuçları verilmektedir. Devamında katılımcıların sosyo-demografik nitelikleri özet bir metin olarak sunulmaktadır. Nihai aşamada araştırmanın omurgasını oluşturan hipotezlerin sınanmasını sağlayan fark testlerine ilişkin veriler tablolar halinde aktarılmaktadır.

Ölçeğin Geçerliliği ile İlgili Bulgular (Doğrulayıcı Faktör Analizi)

Tablo 3.1. Ölçek Geçerlik Bulguları

Değişkenler	X ² / df	CFI	TLI	RMSEA
Haber Medyası Okuryazarlığı	58,3 / 25 = 2,332	0,972	0,959	0,05

Tablo 3.1.’de verilen doğrulayıcı faktör analizi sonuçlarının kabul edilen temel istatistiki değerler arasında olduğu görülmüştür (Byrne, 2011’den Akt. Yaşlıoğlu, 2017: 77). Bununla birlikte ölçek faktör yüklerinin (en düşük 0,467) yine kabul edilir sınır olan 0,30’un üzerinde ve anlamlı ($p < 0,001$) olduğu anlaşılmıştır.

Ölçeğin Güvenirliliği İle Bulgular (Güvenirlilik Analizi)

Tablo 3.2. Ölçek Güvenirlilik Bulguları

İstatistiki Güvenirlilik Skalası	Cronbach's α
Öz-yeterlik Faktörü	0,780
Eleştirel Performans Faktörü	0,785
Haber Medyası Okuryazarlığı	0,791

Ölçeğin her iki faktörüne ve ayrıca genel olarak “haber medyası okuryazarlığı” güvenirlilik düzeyine bakılmış ve her üç değerinde oldukça güvenilir (Terzi, 2019: 13) olduğu görülmüştür.

Normallik Dağılımına İlişkin Bulgular (Normallik Testi)

Tablo 3.3. Ölçek Normallik Testi Bulguları

Değişkenler	Ortalama	Standart Sapma	Çarpıklık / Basıklık
Öz-yeterlik	4,00	0,534	-0.968/1,89
Eleştirel Performans	3,50	0,834	-0.265/-0,137
Haber Medyası Okuryazarlığı	3,78	0,550	-0.217/0,878

+/- 1,96 olarak kabul edilen normallik değerleri (spssanaliz.com) için yukarıda gösterilen araştırma değerleri uygun bir sonuç olarak ortaya çıkmıştır.

Yukarıda ayrıntıları verilen geçerlik, güvenirlik ve normallik testleri bulgularına dayanarak ölçeğin amaçladığı toplumsal olgunun ölçümünü gerçekleştirebildiği anlaşılmaktadır.

Katılımcıların Sosyo-Demografik Özellikleri

Ankete 440 kişi katılmış olup bunların 235'i (%53,4) kadın ve 205'i (%46,6) erkektir. “Yaş” faktörüne göre katılımcıların 138'i (%31,4) 18-24 yaş arası, 118'i (%36,4) 25-34 yaş arası, 106'sı (%24,1) 35-44 yaş arası, 78'i (%17,7) 45-60 yaş arasıdır. “Eğitim” faktörüne göre katılımcıların 286'sı (%65,0) lisans mezunu, 154'ü (%35,0) lisansüstü mezunudur. “Aile Geliri” faktörüne göre katılımcıların 176'sı (%40,4) 22.807 TL - 50.000 TL arası, 85'i (%19,5) 11.403 TL - 22.806 TL arası, 76'sı (%17,4) 50.001 TL - 80.000 TL arası, 14'ü 80.001 TL ve üzeri gelire sahiptir. Katılımcıların yoğunluk kazandığı grubun 18-24 yaş arası, lisans mezunu ve 22.807 TL - 50.000 TL arası aile gelirine sahip kişilerden meydana geldiği görülmektedir.

Hipotez Testi Bulguları

Katılımcıların sosyo-demografik nitelikleri ile haber medyası faktörleri arasındaki ilişkiler fark testleri ile ortaya konulmaya çalışılmıştır. Elde edilen anlamlı ilişkiler ve nedenleri aşağıda tablolar halinde verilmektedir.

Katılımcıların “haber medyası okuryazarlığı” düzeylerinin “cinsiyete” göre farklılaşıp farklılaşmadığına yönelik yapılan T testi sonuçları Tablo 3.4’de sunulmuştur.

Tablo 3.4. Cinsiyete Göre Haber Medyası Okuryazarlığı

	Cinsiyet	N	Ort.	S.S.	SD(df)	p
Öz-yeterlik	Kadın	235	4.19	0.533	0.0372	<0,046
	Erkek	205	4.09	0.532	0.0347	
Eleştirel Performans	Kadın	205	3.39	0.798	0.0558	<0.552
	Erkek	235	3.43	0.865	0.0564	
HMO	Kadın	205	3.83	0.518	0.0362	<0.502
	Erkek	235	3.80	0.577	0.0376	

Tablodan anlaşılacağı üzere, katılımcıların “haber medyası okuryazarlık” düzeyleri “cinsiyet”e göre anlamlı (Pallant, 2015: 240) bir şekilde farklılaşmamaktadır. Alt boyutlarına bakıldığında ise “eleştirel performans” düzeyleri “cinsiyet”e göre farklılaşmazken “öz-yeterlik” düzeyleri anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır. Kadın ve erkek katılımcıların “öz-yeterlik” faktörü ortalamaları arasındaki fark 4.19’a 4.09 şeklinde ortaya çıkmıştır. Kadınların haber medyası “öz-yeterlik” düzeyleri erkeklerden anlamlı ölçüde yüksektir.

Katılımcıların “haber medyası okuryazarlığı” düzeylerinin “eğitim” düzeyine göre farklılaşıp farklılaşmadığına yönelik yapılan T testi sonuçları Tablo 3.5’de verilmiştir.

Tablo 3.5. Eğitime Göre Haber Medyası Okuryazarlığı

	Sınıf	N	Ort.	S.S.	SD(df)	p
Öz-yeterlik	Lisansüstü	154	4.26	0.457	0.0368	<0,001
	Lisans	286	4.07	0.560	0.0331	
Eleştirel Performans	Lisansüstü	154	3.47	0.772	0.0622	<0,305
	Lisans	286	3.38	0.866	0.0512	
HMO	Lisansüstü	154	3.91	0.493	0.0397	<0,007
	Lisans	286	3.76	0.572	0.0338	

Tabloda yer alan bilgiler ışığında, katılımcıların “haber medyası okuryazarlık” düzeyleri “eğitim” düzeyine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmamaktadır. Alt boyutlardaki durum incelendiğinde ise “eleştirel performans” düzeyleri “eğitim” düzeyine göre farklılaşmazken “öz-yeterlik” düzeyleri anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır. Lisansüstü “eğitime” sahip olanların hem “öz-yeterlik” alt boyutu hem de genel olarak “haber medyası okuryazarlığı” düzeyleri lisans mezunlarına göre anlamlı ölçüde yüksektir.

Katılımcıların “haber medyası okuryazarlığı” düzeylerinin “yaş”larına göre farklılaşıp farklılaşmadığına yönelik yapılan ANOVA testi sonuçları Tablo 3.6’da verilmiştir. Ayrıca anlamlı farklılıkların hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için de ilave olarak TUKEY testi yapılmıştır.

Tablo 3.6. Yaşa Göre Haber Medyası Okuryazarlığı

	Yaş	N	Ort.	S.S.	SD(df)	p
Öz-yeterlik	35-44 yaş arası	106	4.23	0.473	0.0460	<0,016
	45-60 yaş arası	78	4.21	0.457	0.0518	
	25-34 yaş arası	118	4.14	0.497	0.0457	
	18-24 yaş arası	138	4.02	0.625	0.0532	
Eleştirel Performans	35-44 yaş arası	106	3.49	0.819	0.0795	<0,007
	45-60 yaş arası	78	3.63	0.667	0.0755	
	25-34 yaş arası	118	3.28	0.813	0.0748	
	18-24 yaş arası	138	3.35	0.922	0.0785	
HMO	35-44 yaş arası	106	3.90	0.522	0.0507	<0,003
	45-60 yaş arası	78	3.95	0.440	0.0499	
	25-34 yaş arası	118	3.75	0.525	0.0483	
	18-24 yaş arası	138	3.72	0.622	0.0529	

Tabloya bakıldığında, katılımcıların “haber medyası okuryazarlık” düzeylerinin “yaş”a göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı anlaşılmaktadır. Alt boyutlarda da yine katılımcıların “öz yeterlik” ve “eleştirel performans” düzeyleri “yaş”a göre anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır. “Öz-yeterlik” boyutunda 35-44 yaş arasındakilerin 18-24 yaş arasındakilere oranla, “eleştirel performans” faktöründe 45-60 yaş arasındakilerin 25-34 yaş

arasındakilere oranla ve genel olarak “haber medyası okuryazarlığı”nda 45-60 yaş arasındakilerin 25-34 yaş arasındakilere oranla ortalamaları anlamlı ölçüde yüksektir.

Katılımcıların “haber medyası okuryazarlığı” düzeylerinin “aile gelirleri”ne göre farklılaşıp farklılaşmadığına ve farklılaşma varsa hangi gruplar arasında olduğuna yönelik yapılan ANOVA ve TUKEY testi sonuçları Tablo 3.7’de verilmiştir.

Tablo 3.7. Aile Gelirine Göre Haber Medyası Okuryazarlığı

	Gelir	N	Ort.	S.S.	SD(df)	p
Öz-Yeterlik	22.807 TL - 50.000 TL	176	4.14	0.505	0.0381	<0,009
	50.001 TL - 80.000 TL	76	4.29	0.457	0.0524	
	11.403 TL - 22.806 TL	85	4.13	0.506	0.0548	
	80.001 TL ve üzeri	14	4.26	0.557	0.1489	
	11.402 TL (asgari ücret) ve altı	85	3.97	0.640	0.0694	
Eleştirel Performans	22.807 TL - 50.000 TL	176	3.36	0.833	0.0628	<0,064
	50.001 TL - 80.000 TL	76	3.60	0.713	0.0818	
	11.403 TL - 22.806 TL	85	3.51	0.850	0.0921	
	80.001 TL ve üzeri	14	3.36	0.969	0.2591	
	11.402 TL (asgari ücret) ve altı	85	3.25	0.867	0.0941	
HMO	22.807 TL - 50.000 TL	176	3.79	0.557	0.0420	<0,004
	50.001 TL - 80.000 TL	76	3.98	0.465	0.0534	
	11.403 TL - 22.806 TL	85	3.85	0.499	0.0542	
	80.001 TL ve üzeri	14	3.86	0.622	0.1661	
	11.402 TL (asgari ücret) ve altı	85	3.65	0.595	0.0645	

Tablo dikkate alındığında, katılımcıların “haber medyası okuryazarlık” düzeylerinin “aile geliri”ne göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı anlaşılmaktadır. Alt boyutlara bakıldığında katılımcıların “öz yeterlik” düzeylerinin “aile gelirine” göre anlamlı ölçüde farklılaştığı fakat “eleştirel performans” düzeylerinin farklılaşmadığı görülmektedir. Buna göre hem “öz-yeterlik” faktöründe hem de genel “haber medyası okuryazarlığı”nda 50.001 TL - 80.000 TL arasında aile geliri sahibi olanların 11.402 TL (asgari ücret) ve altı aile geliri sahibi olanlara oranla ortalama düzeyleri yüksektir.

Hipotez Sınama Sonuçları

Çalışma, “haber medyası okuryazarlığı”nın bulunduğu düzey ile sosyo-demografik özellikler arasındaki ilişki düzeyine odaklanmaktadır. Bu bağlamda çalışma, iki değişken grubu arasındaki ilişki temelinde kurulan bir araştırma modeline sahiptir. Model 4 ana ve 8 alt hipoteze bağlı olarak fark testlerine tabi tutulmuş ve elde edilen test sonuçları aşağıdaki gibi kabul (K) ve ret (R) biçiminde ortaya çıkmıştır.

H1: Haber medyası okuryazarlığı (HMO) cinsiyete göre anlamlı ölçüde farklılaşmaktadır.(R)

H1a: HMO cinsiyete göre öz-yeterlik boyutunda anlamlı ölçüde farklılaşmaktadır. (K)

H1b: HMO cinsiyete göre eleştirel performans boyutunda anlamlı ölçüde farklılaşmaktadır. (R)

H2: Haber medyası okuryazarlığı eğitim durumuna göre anlamlı ölçüde farklılaşmaktadır. (K)

H2a: HMO eğitim durumuna göre öz-yeterlik boyutunda anlamlı ölçüde farklılaşmaktadır.(K)

H2b: HMO eğitim durumuna göre eleştirel performans boyutunda anlamlı ölçüde farklılaşmaktadır.(R)

H3: Haber medyası okuryazarlığı yaşa göre anlamlı ölçüde farklılaşmaktadır. (K)

H3a: HMO yaşa göre öz-yeterlik boyutunda anlamlı ölçüde farklılaşmaktadır. (K)

H3b: HMO yaşa göre eleştirel performans boyutunda anlamlı ölçüde farklılaşmaktadır. (K)

H4: Haber medyası okuryazarlığı aile gelirine göre anlamlı ölçüde farklılaşmaktadır. (K)

H4a: HMO aile gelirine göre öz-yeterlik boyutunda anlamlı ölçüde farklılaşmaktadır. (K)

H4b: HMO aile gelirine göre eleştirel performans boyutunda anlamlı ölçüde farklılaşmaktadır. (R)

Hipotez testleri “haber medyası okuryazarlığı” ile “eğitim”, “yaş” ve “aile geliri” değişkenleri arasındaki anlamlı farklılaşmayı desteklemiş, bununla birlikte “cinsiyet” değişkeni arasındaki anlamlı farklılaşmayı desteklememiştir.

Alt boyutlardan elde edilen hipotez test sonuçları, “öz yeterlik” alt boyutu ile “cinsiyet”, “eğitim”, “yaş” ve “gelir” değişkenleri arasındaki anlamlı farklılaşmayı desteklerken, “eleştirel performans” alt boyutunun yalnızca “yaş” değişkeni ile arasındaki anlamlı farklılaşmayı desteklemiş ve diğer üç boyut olan “cinsiyet”, “eğitim” ve “gelir” ile aralarındaki anlamlı farklılaşmayı desteklememiştir.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Medya okuryazarlığı, bireylerin medya içeriklerini anlama, eleştirme, değerlendirme ve etkili bir şekilde kullanma becerisini ifade etmektedir. Bu, yazılı basın, televizyon, radyo, internet, sosyal medya gibi medya türlerini kapsar. Medya okuryazarlığı, doğru bilgiye ulaşma, yanıltıcı veya manipülatif içerikleri tanıma, medyanın amacını ve etkisini anlama gibi konuları içermektedir.

Medya okuryazarlığı, bilgi çağında yaşadığımız bu dönemde oldukça kritik bir öneme sahiptir. Çünkü medya, bilgi akışının temel bir kaynağıdır ve bilgiye ulaşma süreçleri giderek karmaşıklaşmaktadır. Medya okuryazarlığı, bireylerin doğru bilgiye erişmelerine, yanıltıcı bilgilere karşı korunmalarına ve bilinçli medya tüketen bireyler olmalarına yardımcı olmaktadır. Aynı zamanda, medyanın etkisi altında kalmadan kendi düşüncelerini oluşturmalarını sağlar. Medya okuryazarlığı, okullarda, ailelerde ve toplumda teşvik edilmesi gereken bir beceridir. Bireyler, medyanın gücünü ve etkisini anladıklarında daha bilinçli ve aktif bir şekilde medya içeriklerini tüketebilirler. Bu da daha sağlıklı ve bilinçli bir toplumun oluşturulmasına katkı sağlayacaktır.

Haber medyası okuryazarlığı, medya okuryazarlığının önemli bir bileşenidir ve ayrı bir öneme sahiptir. Haber medyası, günlük yaşamımızda bilgi edinmenin önemli bir kaynağıdır. Ancak bu kaynağı kullanırken haberlerin güvenilirliğini değerlendirmek önemlidir. Haber medyası okuryazarlığı, haber kaynaklarını, haberin doğruluğunu ve tarafsızlığını sorgulamayı öğretmektedir. Bu sayede bireyler, yanlış veya manipülatif bilgilerden kendilerini koruyabilmektedirler.

İletişim çağında bireylerin haber medyası okuryazarlık düzeyini anlamak, medya içeriklerinin tüketimi ile ilgili farkındalık sağlamaya katkı sağlayacaktır. Bu noktadan hareketle bu çalışmada, lisans ve lisansüstü eğitime sahip olan bireyler arasındaki medya okuryazarlık durumu betimlenmeye ve bu durum üzerinde rol oynayan sosyo-demografik etkenler tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu amaç doğrultusunda haber medyası okuryazarlığını esas alan nicel bir araştırma ölçeği kullanılmıştır. Ölçek, bilimsel yeterliliğinin ortaya konulması bakımından “doğrulayıcı faktör analizi”, “güvenirlilik analizi” ve “normallik analizi”ne tabi tutulmuş ve ölçeğin bilimsel ölçütler bakımından kabul edilebilir sınırlar içinde olduğu görülmüştür.

Araştırma bulguları, “haber medyası okuryazarlığı”na ilişkin düzeyin katılımcılar nezdinde yüksek olduğunu göstermektedir. Bu durum ölçeğin alt boyutlarında da benzerlik göstermektedir. “eleştirel performans” alt boyutu yüksek düzeyde olup, “öz-yeterlik” alt boyutu da çok yüksek düzeydedir. Bu veriler ışığında lisans ve lisansüstü eğitime sahip olan katılımcıların “haber medyası okuryazarlığı”nın yüksek olduğunu söylemek mümkündür.

Lisans ve lisansüstü eğitime sahip insanların haber medyası okuryazarlığının yüksek olması anlaşılabilir bir durumdur. Eğitim, bir dizi beceri ve anlayış geliştirmek için önemli bir temel sağlamaktadır. Eğitimli insanlar, eleştirel düşünme yeteneklerini daha iyi geliştirmektedirler. Bununla birlikte, araştırma becerilerine de sahiptirler. Bu, farklı kaynaklardan bilgi toplama ve haberlerin doğruluğunu kontrol etme yeteneği kazandırmaktadır. Bu beceriler, yanıltıcı bilgilere karşı daha dirençli olmalarına yardımcı olmaktadır. Eğitim, bilgiyi daha iyi işleme yeteneği kazandırmaktadır. Eğitimli insanlar, farklı perspektifleri daha iyi anlama ve değerlendirme eğilimindedirler. Nihayetinde eğitim, eleştirel düşünme, bilgi işleme ve medya okuryazarlığı becerilerini geliştirmeye yardımcı olan bir temel oluşturmaktadır. Craft vd. (2013: 16) tarafından yapılan bir çalışmada da bireylerin “eğitim”i ile “haber medyası okuryazarlığı” arasında önemli farklılaşma tespit edilmiştir. Bu nedenle, eğitim ve medya okuryazarlığı eğitimi, toplumun genel medya okuryazarlığını artırmak için önemli araçlar olarak ön plana çıkmaktadır. Haber medyası okuryazarlığı eğitimi, daha bilinçli bir medya

tüketicisi olmak için eleştirel düşünme ve analiz becerilerini geliştirmekte ve bu becerileri haber içeriğine uygulamada başarı sağlamaktadır (Tully and Vraga, 2017: 168).

Sosyo-demografik değişkenlerin “haber medyası okuryazarlığı” ile ilişkisi dikkate alınarak geliştirilen hipotezlerin üçü kabul edilmiş ve biri reddedilmiştir. Kabul edilen hipotezler “haber medyası okuryazarlığı” ile “yaş”, “eğitim” ve “gelir” değişkenleri arasında bir ilişkinin varlığını ortaya koymaktadır. Alt boyutlardan “öz-yeterlik” boyutu tüm sosyo-demografik değişkenlere göre farklılaşırken, “eleştirel performans” boyutu “yaş” dışındaki hiçbir sosyo-demografik değişkene göre farklılaşmamaktadır. “Cinsiyet” değişkeninin “haber medyası okuryazarlığı” üzerindeki rolü oldukça sınırlıdır.

Araştırma sonuçlarına göre, kadınların haber medyası “öz-yeterlik” ortalama düzeyi erkeklerden, lisansüstü eğitime sahip olanların hem “öz-yeterlik” hem de genel “haber medyası okuryazarlığı” ortalama düzeyi lisans mezunlarından anlamlı ölçüde yüksektir.

Bununla birlikte, “yaş” özelliğine göre “öz-yeterlik” boyutunda 35-44 yaş arasındakilerin 18-24 yaş arasındakilere oranla, “eleştirel performans” boyutunda 45-60 yaş arasındakilerin 25-34 yaş arasındakilere oranla ve genel “haber medyası okuryazarlığı”nda 45-60 yaş arasındakilerin 25-34 yaş arasındakilere oranla ortalama düzeyi anlamlı ölçüde yüksektir.

“Aile gelir”i bakımından, hem “öz-yeterlik” boyutunda hem de genel “haber medyası okuryazarlığı”nda 50.001 TL - 80.000 TL arasında aile gelirine sahip olanların 11.402 TL (asgari ücret) ve altı aile gelirine sahip olanlara oranla ortalama düzeyleri yüksektir. Diğer yandan, “cinsiyet” ve “eleştirel performans”, “eğitim” ve “eleştirel performans”, “aile geliri” ve “eleştirel performans” boyutları arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı görülmüştür.

Sonuçlar “yaş” özelliğinin “haber medyası okuryazarlığı”nda tüm yönleriyle anlamlı farklılıklar ortaya çıkardığını göstermiştir. Yaşı daha büyük olanların daha yüksek “haber medyası okuryazarlığı”na sahip olduğu görülmektedir. Benzeri sonuçlar Craft vd. (2013: 15) tarafından yapılan çalışmada da görülmektedir. Bu durum birkaç nedenle açıklanabilir. Yaşı daha büyük olanlar, yaşam süreçleri boyunca daha fazla deneyim kazanmışlardır. Bu deneyimler, medya içeriklerini daha iyi anlamalarına ve değerlendirmelerine yardımcı olmaktadır. Zaman içinde, farklı medya türleri ve haber kaynakları hakkında bilgi birikimi edinmişlerdir. İleri yaşa sahip nesiller, medya dönüşümünü gözlemlemişler, televizyon, radyo ve gazete gibi geleneksel medya ile büyümüşlerdir ve bu nedenle medya içeriklerini daha iyi anlama eğilimindedirler. Ayrıca, dijital medyanın yükselişi ve internetin yaygınlaşması gibi önemli medya dönüşümlerini deneyimlemişlerdir. Eleştirel düşünme

becerilerini daha uzun bir süre boyunca geliştirme fırsatına sahip olmuşlardır. İleri yaş nesiller, geçmişteki olaylar ve kültürel referanslar hakkında daha fazla bilgi sahibidirler. Bu, geçmiş haberlere ve tarihsel bağlamlara daha iyi aşina olmalarını sağlamakta, bu da günümüz haberlerini daha iyi anlamalarına yardımcı olmaktadır.

Medya okuryazarlığı son dönemde oldukça gündem olmuş bir yaklaşımken onun bir alt kolu durumunda olan “haber medyası okuryazarlığı” ise oldukça yeni bir kavramdır (Ünal, 2018: 353). Türkiye’de medya okuryazarlığına yönelik çeşitli ölçekler geliştirilmekle ve araştırmalar yapılmakla birlikte “haber medyası okuryazarlığı”na yönelik bir çalışmanın olmadığı görülmektedir (Güdekli vd., 2022: 67).

Yabancı literatürde, 2013 yılından sonra “haber medyası okuryazarlığı” üzerine odaklanan ve ölçek geliştirme dahil çeşitli çalışmalar yapan isimler Ashley, S., Maksl, A., Craft, S. (2013, 2015, 2017, 2017) olmuştur. Bununla birlikte Mcwhorter C. (2020) ve Tully, M. ve Vraga, E. K.’nin (2018) çalışmaları da bulunmaktadır.

Medya okuryazarlığı konusunun bir alt kolu olarak kavramsallaşma yolunda ilerleyen haber medyası okuryazarlığı konunun taşıdığı önemle karşılaştırıldığında oldukça yetersiz bir akademik ve bilimsel ilgi gördüğü söylenebilir. Konunun çeşitli yönlerden araştırmaya açık olması araştırmacılara uygun ve özgün bir saha sunmaktadır. Toplumun yeterli haber medyası okuryazarlığı geliştirebilmesi bakımından Milli Eğitim sisteminde ilgili derslerin seçmeli havuzundan zorunlu havuza aktarılması ve derslerin yetkin kişilerce verilebilmesi için ilgili alanda eğitim gören özellikle iletişim fakültesi mezunlarının istihdamının sağlanması önemli bir adım olacaktır.

KAYNAKÇA

- Art, S., Smith, A., Miller, D., Smith, J. and Brown, N. (2014). *Media Literacy: Keys to Interpreting Media Messages* (4th edition). California: Praeger.
- Ashley, S., Makls, A., and Craft S. (2013). “Developing a News Media Literacy Scale”. *Journalism & Mass Communication Educator*, 68 (1), 7–21.
- Aufderheide, P. (1992). “Media Literacy. A Report of the National Leadership Conference on Media Literacy”. Erişim (08.09.2019). <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED365294.pdf>.
- Bozkurt, S., Nüket, G. Ü. Z., Meral, P. S. ve Durmaz, Y. (2021). “Corona Günlerinde Geleneksel Medya Ve Yeni Medya Üzerine Bir Araştırma”. *Medya ve Kültürel Çalışmalar Dergisi*, 3 (1), 3-15.
- Büyükbakkal, C.I. (2023). “Küreselleşme ve Medya”. Erişim (09.09.2023). chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://auzefkitap.istanbul.edu.tr/kitap/kok/kuresellesme_ve_medya_u139.pdf.
- Craft, S., Ashley, S., & Maksl, A. (2013). “Measuring News Media Literacy: How Knowledge And Motivations Combine To Create News-Literate Teens”. Erişim (10.09.2023). <https://mospace.umsystem.edu/xmlui/handle/10355/34713>.
- Craft, S, Ashley S., Maksl A. (2017). “News Media Literacy And Conspiracy Theory Endorsement”. *Communication and the Public*. 2 (4), 388–401.

- Çağlar, Ş. (2023). “Medya Analizi Yöntemleri”. Erişim (09.09.2023). <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://auzefkitap.istanbul.edu.tr/kitap/kok/medyaanalizyontemleri126.pdf>.
- Çimen, Ü. (2020). “Yöndeşen Medyayı Doğru Algılama Bağlamında Medya Okuryazarlığı Eğitimi”. *Karadeniz Teknik Üniversitesi İletişim Araştırmaları Dergisi*, 10 (1), 117-137.
- Gaines, E. (2010). *Media Literacy and Semiotics*. New York: Palgrave Macmillan.
- Güdekli, A., Deren Van Het Hof, S., Eser, M. T. ve Oruç, M. S. (2022). “Haber Medyası Okuryazarlığı Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması”. *Journal of Economy Culture and Society*, 65, 61-80.
- Lombardo, J. (2021). *Fake News, Bias, Media Literacy*. New York: Cavendish Square Publishing.
- Maksl, A., Ashley, S., Craft, S. (2015). “Measuring News Media Literacy”, *Journal of Media Literacy Education*, 6, 29–45.
- Maksl, A., Craft, S., Ashley, S., Miller, D. (2017), “The Usefulness of A News Media Literacy Measure in Evaluating A News Literacy Curriculum”. *Journalism and Mass Communication Educator*, 72 (2), 228–241.
- Mcwhorter, C. (2020), “The Role of Agenda Melding in Measuring News Media Literacy”, *Journal of Media Literacy Education*, 12 (1), 145–158.
- Özkan, A. (2023). “Medya Etiği”. Erişim (09.09.2023). <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://auzefkitap.istanbul.edu.tr/kitap/kok/medyaetigi125.pdf>.
- Pallant, J. (2015). *SPSS Kullanma Kılavuzu: SPSS ile Adım Adım Veri Analizi* (6. Baskı). (Çev: Sibel Balcı, Berat Ahi). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Sayar, B. (2022). “Türkiye’de Medya Okuryazarlığı Eğitimi Üzerine Bir İnceleme”. *Medya Okuryazarlığı Araştırmaları Dergisi*, 1 (1), 7-14.
- Smith, R. D. (2005). *Strategic Planning for Public Relations*. London: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Spssanaliz.com. (2006). “Spss Normallik Analizi”. Erişim (08.09.2023). http://www.spssanaliz.com/SPSS_Normallik_Analizi.html.
- Terzi, Y. (2019). “Anket, Güvenilirlik – Geçerlilik Analizi”. Erişim (08.09.2023). <https://www.google.com/search?q=ANKET%2C+G%C3%9CVEN%C4%B0L%C4%B0RL%C4%B0K+%E2%80%93GE%C3%87ERL%C4%B0L%C4%B0K+ANAL%C4%B0Z%C4%B0>.
- Tully, M. and Vraga, E. K. (2018), “Who Experiences Growth in News Media Literacy and Why Does It Matter? Examining education, individual differences, and democratic outcomes”. *Journalism & Mass Communication Educator*, 73 (2), 167–181.
- Ünal, S. (2018). “Yeni Medya Çağında Haber Okuryazarlığı”. *Uluslararası Dijital Çağda İletişim Sempozyumu Bildiri El Kitabı*, 351-362, Mersin.
- Yaşlıoğlu, M. M. (2017). “Sosyal Bilimlerde Faktör Analizi ve Geçerlilik: Keşfedici ve Doğrulayıcı Faktör Analizlerinin Kullanılması”. *Istanbul University Journal of the School of Business*, 46 (Özel Sayı), 74-85.

STRATEJİK REKABET ANALİZİ İÇİN ÜRETKEN YAPAY ZEKA KULLANIMI

Dr. Öğr. Üyesi Ömer Faruk ALADAĞ

ORCID: 0000-0002-5176-679X

omer.aladag@inonu.edu.tr

İnönü Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve İşletmecilik Bölümü,
Malatya, Türkiye

Özet

Üretken yapay zekâ, metin ve diğer bilgi biçimlerini oluşturabilen ve sentezleyebilen çeşitli teknikleri ve algoritmaları kapsamaktadır. Uygulamaları, içerik oluşturmanın otomatikleştirilmesinden tıbbi teşhise yardımcı olmaya kadar farklı sektörlerde kullanılmaktadır. Modern iş dünyasının dinamik ortamında, rekabet avantajı elde etmek pazarın, rakiplerin ve ortaya çıkan trendlerin derinlemesine anlaşılmasını gerektirir. Rekabet analizinde yaygın şekilde kullanılan manuel veri toplama ve analizi yöntemleri, dijital çağın değişim hızına ayak uydurmada yetersiz kalmaktadır. Bu çalışma, rekabet analizinde üretken yapay zekanın dönüştürücü potansiyelini araştırmaktadır. Üretken yapay zekanın büyük miktarda veriyi işleme ve yeni içgörülerini ortaya çıkarma yeteneğini değerlendirmektedir. Çalışma öncelikle dijital çağda rekabet analizinin nasıl değiştiğini anlamaya çalışmaktadır ve çığ gibi büyüyen veri miktarının damgasını vurduğu bir çağda geleneksel yöntemlerin sınırlılıklarına değinmektedir. Ardından üretken yapay zekanın rekabet istihbaratı elde etmedeki rolü tartışılmaktadır. Geniş veri kümelerinden değerli içgörülerini damıtmak için üretken yapay zekanın örnek kullanım şekilleri tarif edilmekte, pazar istihbaratı ve trend tahmini gibi analizlerdeki çıktıları incelenmektedir. Buna ek olarak çalışma, üretken yapay zekanın rekabetçi ortam haritalamasına nasıl yardımcı olduğunu açıklayarak, işletmelerin SWOT analizi, senaryo modelleme ve strateji simülasyonlar yürütmelerine nasıl yardımcı olabileceği tanıtılmaktadır. Son olarak bu yenilikçi uygulamaların sınırlılıklarından bahsedilmekte ve üretken yapay zekayı rekabet stratejilerine entegre etmek isteyen işletmeler için pratik öneriler sunulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Stratejik yönetim, rekabet analizi, üretken yapay zeka

LEVERAGING GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR STRATEGIC COMPETITIVE ANALYSIS

Assistant Professor Ömer Faruk ALADAĞ

ORCID: 0000-0002-5176-679X

omer.aladag@inonu.edu.tr

Inonu University, Faculty of Economic and Administrative Sciences, Department of International Trade and Business Malatya, Türkiye

Abstract

Generative artificial intelligence encompasses a variety of techniques and algorithms that can create and synthesize text and other forms of information. Its applications are used in industries ranging from automating content creation to aiding medical diagnostics. In the dynamic environment of modern business, gaining competitive advantage requires a deep understanding of the market, competitors and emerging trends. Manual data collection and analysis methods, which are widely used in competitive analysis, fail to keep up with the pace of change in the digital age. This paper explores the transformative potential of generative AI in competitive analysis. It evaluates the ability of generative AI to process large amounts of data and uncover new insights. The study first seeks to understand how competitive analysis has changed in the digital age and addresses the limitations of traditional methods in an era marked by an avalanche of data. It then discusses the role of generative AI in gaining competitive intelligence. It describes exemplary uses of generative AI to distill valuable insights from large datasets and examines its outputs in analyses such as market intelligence and trend forecasting. In addition, the paper describes how generative AI aids competitive landscape mapping and introduces how it can help businesses conduct SWOT analysis, scenario modeling and strategy simulations. Finally, it discusses the limitations of these innovative applications and provides practical recommendations for businesses interested in integrating generative AI into their competitive strategies.

Key Words: Strategic management, competitive analysis, generative artificial intelligence

ÖRGÜTSEL ÇEVİKLİĞİN ÖRGÜTSEL PERFORMANSA ETKİSİNDE YÖNETİCİLERİN LİDERLİK ÖZELLİKLERİN ROLÜ

Arş. Gör. Dr., Yusuf Akkoca

ORCID: 0000-0002-8772-6896

E-Posta: yakkoca38@gmail.com

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Kırşehir, Türkiye

Özet

Küreselleşme ve teknolojidaki gelişmeler örgütleri değişime zorlamaktadır. Bu değişim örgütlerin paydaşlarının beklentilerine uygun hareket etmelerini de zorunlu hale getirmektedir. Örgütler varlıklarını sürdürebilmek için değişim taleplerine cevap vermek zorunda kalabilmektedir. Bütün bu gelişmeler örgütleri daha esnek, daha hızlı ve etkili hareket etmeye zorlamaktadır. Bunu başarabilmeleri ise örgütlerin çevik olmalarıyla yakından ilgilidir. Beklenmeyen durumlarda hızlı hareket ederek kendilerini olumsuz durumlardan çabucak kurtaran örgütlerin performanslarının da güçlü olması beklenebilir. Örgütlerin böyle bir değişim sürecine ve beklentilere uygun hareket ederek sürdürebilir rekabet avantajı sağlaması ve performanslarını artırması yöneticilerinin liderlik özellikleri ile de yakından ilgilidir. Liderlerin, her türlü zorlu şartlarda dahi örgütlerini ayakta tutmak gibi hayati bir sorumlulukları vardır. Örgütün varlığını sürdürmenin yanı sıra, performansının da artması, çalışanlarının gelecek kaygısı taşımadan işlerine odaklanması yöneticilerin sağlaması gereken konulardan birkaçıdır. Özellikle rekabetin hızla arttığı, yerel rekabetten ziyade küresel rekabetin de örgütleri etkilediği günümüzde, örgütlerin her koşula uygun, çevik bir yapıya sahip olması çok önemlidir. Bu çalışmada da örgütlerin çevikliği ile performanslarının arasındaki ilişkinin incelenmesi ve yöneticilerin liderlik özelliklerinin örgütün yapısındaki ve performansındaki etkisi incelenecektir. Araştırma rekabetin daha fazla hissedildiği özel sektör alanında faaliyet gösteren firmalar üzerinde yapılacaktır. Bu firmaların çalışanlarının kendi örgütlerine bakış açısı, örgütlerini çevik örgüt olarak görüp görmedikleri, liderlerini nasıl gördükleri ve örgütün performansına yönelik algılarını ölçerek, bu konuda yapılmış çalışmalarla kıyaslama yaparak alan yazına katkı sunmak amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Örgütsel Çeviklik, Liderlik, Örgütsel Performans, Özel Sektör

THE ROLE OF LEADERSHIP CHARACTERISTICS IN THE EFFECT OF ORGANIZATIONAL AGILITY ON ORGANIZATIONAL PERFORMANCE

Res. Asst. Dr., Yusuf Akkoca

ORCID: 0000-0002-8772-6896

E-Mail: yakkoca38@gmail.com

Kırşehir Ahi Evran University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Kırşehir, Turkey

Abstract

Globalization and developments in technology force organizations to change. This change also obliges organizations to act in accordance with the expectations of their stakeholders. Organizations may have to respond to the demands of change in order to survive. All these developments force organizations to act more flexibly, faster, and more effectively. Being able to achieve this is closely related to the agility of organizations. It can be expected that the performances of organizations that get rid of negative situations quickly in unexpected situations will be strong. The fact that organizations provide a sustainable competitive advantage and increase their performance by acting in accordance with such a change process and expectations is closely related to the leadership characteristics of their managers. Leaders have a vital responsibility to keep their organizations afloat, even in all kinds of difficult conditions. In addition to maintaining the existence of the organization, increasing its performance and focusing on the work of its employees without worrying about the future are some of the issues that managers should address. Especially in today's world where competition is increasing rapidly and global competition rather than local competition affects organizations, it is very important for organizations to have an agile structure suitable for all conditions. In this study, the relationship between the agility of organizations and their performance and the effect of the leadership characteristics of managers on the structure and performance of the organization will be examined. The research will be conducted on companies operating in the private sector, where competition is felt more. It is aimed at contributing to the literature by measuring the perspective of the employees of these companies towards their organizations, whether they see their organizations as agile organizations, how they see their leaders, and their perceptions about the performance of the organization, and by comparing them with the studies on this subject.

Keywords: Organizational Agility, Leadership, Organizational Performance, Private Sector

PSİKOLOJİK İYİ OLUŞ İLE İŞE ADANMIŞLIK ARASINDAKİ İLİŞKİDE DUYGUSAL ZEKANIN ROLÜ: MOBİLYA SEKTÖRÜNDE BİR ARAŞTIRMA

Dr.Öğr.Üyesi Mecbure ASLAN

ORCID: 0000-0002-4213-5857

mecbureaslan@ksu.edu.tr

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Pazarcık Meslek Yüksekokulu, Yönetim ve Organizasyon Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

Dr.Öğr. Üyesi Mehtap ŞEKER KAYAR

ORCID: 0000-0001-9375-6365

mehtapseker_8@hotmail.com

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Gemerek Meslek Yüksekokulu, Çocuk Bakımı ve Gençlik Hizmetleri Bölümü, Sivas, Türkiye

Özet

Bu çalışmanın amacı duygusal zeka, psikolojik iyi oluş ve işe adanmışlık arasındaki ilişkileri ele almak ve psikolojik iyi oluşun işe adanmışlık üzerindeki etkisinde duygusal zekanın aracılık rolü olup olmadığını ortaya koymaktır. Araştırma İzmir, Bursa ve Kayseri illerindeki mobilya sektöründe bulunan işletme çalışanları ile yürütülmüş olup 400 çalışan araştırmaya katılmıştır. Kolayda örneklem yöntemiyle mobilya sektöründe bulunan işletmelerdeki 400 satış personeline yüz yüze ve online anket yöntemiyle ulaşılmıştır. Ancak analizler yapılırken 10 adet anket çıkartılmış ve 390 anket değerlendirilmeye alınmıştır. Bu araştırmanın ölçme aracı toplamda (duygusal zekâ ölçeği 16 ifade, işe adanmışlık ölçeği 17 ifade ve psikolojik iyi oluş ölçeği 8 ifade) 41 ifadeden oluşmaktadır. Çalışmada elde edilen veriler SPSS ve eklentisi Process Macro ile AMOS programları aracılığıyla analiz edilmiştir. Ölçeklerin geçerlilik analizleri doğrulayıcı faktör analiziyle (DFA) yapılmıştır. Araştırmada korelasyon, regresyon analizi ve duygusal zekanın aracı etkisini tespit etmek üzere yapısal eşitlik modeli uygulanmıştır. Çalışmada psikolojik iyi oluş ve duygusal zekanın işe adanmışlık üzerinde etkisi olduğu ve psikolojik iyi oluşun da duygusal zeka üzerinde pozitif etkisi olduğu belirlenmiştir. Bunun yanı sıra psikolojik iyi oluşun işe adanmışlık üzerindeki etkisinde duygusal zekanın tam aracı rolünün bulunduğu tespit edilmiştir. Bu değişkenlerin birlikte ele alınmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Elde edilen bulguların literatüre, araştırmacılara ve yöneticilere katkı sağlayacağı öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Duygusal zeka, Psikolojik İyi Oluş, İşe Adanmışlık

THE ROLE OF EMOTIONAL INTELLIGENCE IN THE RELATIONSHIP BETWEEN PSYCHOLOGICAL WELL-BEING AND WORK ENGAGEMENT : A RESEARCH IN THE FURNITURE INDUSTRY

Abstract

The aim of this study is to examine the relationships between emotional intelligence, psychological well-being and work engagement, and to reveal whether emotional intelligence has a mediating role in the effect of psychological well-being on work engagement. The research was conducted with business employees in the furniture industry in Izmir, Bursa and Kayseri, and 400 employees participated in the research. With the convenience sampling method, 400 sales personnel in the enterprises in the furniture sector were reached by face-to-face and online survey method. However, during the analysis, 10 surveys were removed and 390 surveys were evaluated. The measurement tool of this research consists of 41 statements in total (emotional intelligence scale 16 statements, work engagement scale 17 statements and psychological well-being scale 8 statements). The data obtained in the study were analyzed through SPSS and its add-on Process Macro and AMOS programs. Validity analyzes of the scales were conducted with confirmatory factor analysis (CFA). In the research, correlation and regression analysis were performed and structural equation model was applied to determine the mediating effect of emotional intelligence. In the study, it was determined that psychological well-being and emotional intelligence had an effect on work engagement and that psychological well-being had a positive effect on emotional intelligence. In addition, it has been determined that emotional intelligence has a full mediator role in the effect of psychological well-being on work engagement. It is thought that it is important to consider these variables together. It is anticipated that the findings will contribute to the literature, researchers and managers.

Keywords: Emotional Intelligence, Psychological Well-Being, Work Engagement.

KATILIMA YÖNELİK SPOR TESİSLERİNDE MÜŞTERİ SADAKAT DÜZEYİNİN BELİRLENMESİ VE DEMOGRAFİK DEĞİŞKENLER AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

Dr Öğr. Üyesi, Oktay YİĞİT¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3302-0345>

oktay.yigit@ohu.edu.tr

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi , Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Yöneticiliği Bölümü, Niğde, Türkiye

Ar. Gör., Alptuğ SOYER²

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7149-6897>

alptugsoyer@ohu.edu.tr

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi , Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümü, Niğde, Türkiye

Özet

Araştırmanın amacı katılıma yönelik spor tesislerine üye olan bireylerin müşteri sadakati düzeylerini belirlemek ve demografik verilere göre karşılaştırmasını yapmaktır. Araştırmanın örneklemini Niğde ilinde yer alan bir katılıma yönelik spor tesisine üye olan 61'i kadın, 52'si erkek toplam 113 birey oluşturmaktadır. Araştırma kapsamının da gerekli olan verileri örneklem grubundan toplamak için 2 bölümden oluşturulmuş olan bir anket kullanılmıştır. Anketin birinci bölümünde araştırmacılar tarafından hazırlanmış olan katılımcıları tanımlamaya yönelik 4 maddelik demografik sorulara yer almıştır. İkinci bölümünde Zeithaml, Berry ve Parasuraman (1996)'nın geliştirmiş olduğu, Savaş (2012)'in Türkçeye uyarlamış olduğu Müşteri Sadakati Ölçeği yer almıştır. Verilerin analizinde SPSS 22 programından faydalanılmıştır. Veriler normal dağılım gösterdiği için tanımlayıcı istatistikler, Independent Samples T Testi ile ANOVA testleri kullanılmıştır. Araştırma sonucunda katılıma yönelik spor tesislerine üye olan bireylerin müşteri sadakat düzeylerinin yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Karşılaştırmalı analizlerde cinsiyet ve medeni durum değişkenine göre katılımcıların müşteri sadakat düzeyinde anlamlı bir farklılaşma olmadığı ($p>0,05$) fakat yaş ve eğitim düzeyi değişkenlerine göre anlamlı farklılaşmaların olduğu ($p<0,05$) gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Spor, Spor Tesisleri, Müşteri Sadakati.

DETERMINATION OF CUSTOMER LOYALTY LEVEL IN PARTICIPATION-ORIENTED SPORTS FACILITIES AND COMPARISON IN TERMS OF DEMOGRAPHIC VARIABLES

Abstract

The aim of the research is to determine the customer loyalty levels of individuals who are members of participation-oriented sports facilities and to compare them according to demographic data. The sample of the research consists of a total of 113 individuals, 61 women and 52 men, who are members of a participation-oriented sports facility in Niğde province. A survey consisting of two parts was used to collect the necessary data within the scope of the research from the sample group. The first part of the survey included 4-item

demographic questions to describe the participants prepared by the researchers. The second part included the Customer Loyalty Scale developed by Zeithaml, Berry and Parasuraman (1996) and adapted into Turkish by Savaş (2012). SPSS 22 program was used in the analysis of the data. Descriptive statistics, Independent Samples T Test and ANOVA tests were used because the data showed a normal distribution. As a result of the research, it was observed that the customer loyalty levels of individuals who are members of participation-oriented sports facilities are high. In comparative analyses, it was observed that there was no significant difference in the customer loyalty level of the participants according to gender and marital status variables ($p>0.05$), but there were significant differences according to age and education level variables ($p<0.05$).

Key Words: Sports, Sports Facilities, Customer Loyalty.

GİRİŞ

Gelişen ve sürekli bir şekilde dönüşeme uğrayan günümüz dünyasında bireylerin zaman içerisindeki ihtiyaçları da sürekli bir şekilde değişim gösterdiği düşünülmektedir. Bireylerin serbest zaman dilimlerinde ve kendilerini gerçekleştirmek adına spor tesislerine katılım gösterdiği yadsınamaz bir gerçektir (Akça ve Sunay, 2019). Teknolojik ve sanayi alanındaki gelişmeler ile birlikte spor tesislerinin yapımı ve işletilir hale gelmesi kolaylaşmıştır. Spor faaliyetlerinin gerçekleştirilebilmesi adına spor tesislerine bireyler gereksinim duymaktadır (Murathan ve Devcioğlu, 2018). Spor tesisleri, kişilerin belirli dallarda spor yapması adına düzenlenmiş, insanların spor yaparken ihtiyaç duyabileceği malzemelerle donatılmış ve bireylerin sosyal yaşantıların da önemli bir yer edinen kar amacı güdülen işletmeler veyahut devlet tarafından verilmekte olan amme hizmetlerinin yapıldığı mekanlar olarak tanımlamak mümkündür (Türksoy ve Aycan, 2020). Spor tesislerinin verimliliğini ve etkinliğini arttırmak için planlanmış olan amaçların ölçümü zor bir süreçtir. Lakin spor tesislerinden faydalanacak kişilerin sayısını zaman içerisinde arttırmak ve bu artışın ölçülme süreci daha kolay olmasının yanı sıra daha somuttur (Ekenci ve İmamoğlu, 2002). Bu bağlamda spor tesis işletmeleri performanslarını arttırmak adına sürekli bir şekilde değişen spor koşullarına, müşterilerine ve sunmuş oldukları sahaların kalitesine odaklanmak zorundadırlar (Mallen ve Chard, 2012). Yukarıda verilen bilgiler ışığında spor tesis işletmeleri müşterilerin devamlılığını ve hizmet alan kişilerin sayısını arttırması adına müşteri sadakatini oluşturması gerektiği düşünülmektedir.

Geçmişten günümüze önemi her gün artarak gelen müşteri sadakati kavramı hizmet vermekte olan işletmeler için elzem bir hale gelmesinin yanı sıra müşteri sadakatlerinin oluşturulması zorlaşmasının haricinde oluşan bu sadakat düzeyinin bozulması ise bir o kadar kolaylaşmıştır. Bu durum birbirine çok benzemekte olan hizmetler, kurumlar açısından farkındalığın oluşturulmasının zorlaşmasına sebep olmaktadır. İşletmelerin karlılık

düzeylerini arttırması kurum ile müşteri arasındaki ilişki süresinin uzaması ve oluşan ilişkiler ile birlikte müşterilerin sadakatlerinin sağlanması ile mümkün olabilmektedir (Bayuk, 2004; Savaşçı ve Tatlıdil, 2006). Müşteri sadakati kavramını kişilerin ihtiyaç duyduğu ürün veya hizmetleri sürekli aynı işletmeden alması ve başka bir kurumu değerlendirmeme süreci olarak tanımlamak mümkündür (Tolon, 2009). Başka bir ifade ile müşteri sadakati kavramı, bireyler tarafından daha önceden satın alma eğiliminin gerçekleştiği hizmetlerin veya ürünlerin tekrardan satın alma sürecidir (Altıntaş, 2000). Özetle müşteri sadakati kavramı bir malın veya işletmeler tarafından sunulan hizmetlerin müşteriler tarafından tekrardan satın alınma durumu olarak tanımlanabilir (Ellinger vd., 1999). İşletmelerin günümüz rekabet koşullarında yeni müşteriyi çekmek ve işletme bünyesinde hizmet alımı yapmakta olan bireylerin sadakat düzeylerini arttırarak portföylerini sürdürülebilir bir şekilde arttırması beklenmektedir. Spor alanında müşteri sadakati unsuru diğer sektörlere nazaran daha güçlü olduğu düşünülmektedir. Bu durumun sebebi ise kişilerin spor kulüplerine/tesislerine karşı duymuş olduğu taraftar hissiyatı olarak açıklamak mümkündür (Koç, 2008). Araştırmanın amacı katılıma yönelik spor tesislerine üye olan bireylerin müşteri sadakati düzeylerini belirlemek ve demografik verilere göre karşılaştırmasını yapmaktır. Araştırma katılıma yönelik spor tesislerinde müşteri sadakatinin belirlenmesi ve demografik verilere göre karşılaştırması açısından mevcut literatüre güncelleme katkısı sağlayacaktır.

Araştırmanın hipotezleri

Katılıma yönelik spor tesislerinde müşteri sadakati düzeyi yüksektir.

Katılıma yönelik spor tesislerine üye olan bireylerin cinsiyet değişkenine göre müşteri sadakati düzeylerinde farklılıklar vardır.

Katılıma yönelik spor tesislerine üye olan bireylerin medeni durum değişkenine göre müşteri sadakati düzeylerinde farklılıklar vardır.

Katılıma yönelik spor tesislerine üye olan bireylerin yaş değişkenine göre müşteri sadakati düzeylerinde farklılıklar vardır.

Katılıma yönelik spor tesislerine üye olan bireylerin eğitim durumu değişkenine göre müşteri sadakati düzeylerinde farklılıklar vardır.

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Araştırmanın problem durumu çözümlenebilmek adına nicel araştırma yöntemlerinden tarama ve nedensel karşılaştırma modelleri kullanılmıştır.

Araştırma Grubu

Araştırmanın örneklemini Niğde ilinde yer alan bir katılma yönelik spor tesisine üye olan 61'i kadın, 52'si erkek toplam 113 birey oluşturmaktadır.

Araştırmanın Veri Toplama Aracı

Araştırma kapsamının da gerekli olan verileri örneklem grubundan toplamak için 2 bölümden oluşturulmuş olan bir anket kullanılmıştır. Anketin birinci bölümünde araştırmacılar tarafından hazırlanmış olan katılımcıları tanımlamaya 4 maddelik demografik sorular yer almıştır. İkinci bölümünde Zeithaml, Berry ve Parasuraman (1996)'nın geliştirmiş olduğu Savaş (2012)'in Türkçeye uyarlamış olduğu Müşteri Sadakati Ölçeği yer almıştır.

Müşteri Sadakati Ölçeği

Müşteri Sadakati Ölçeği Zeithaml, Berry ve Parasuraman (1996)'nın geliştirmiş ve Savaş (2012) tarafından Türkçeye uyarlanmıştır. Ölçek 5'li likert tipinde olup, 5 madde ve tek boyuttan oluşmaktadır. Ölçek ifadeleri hiç katılmıyorum dan tamamen katılıyorum a kadar derecelendirilmiştir. Ölçeğin güvenirlik katsayısı $\alpha = 0,77$ 'dir. Bu sonuç ölçeğin kullanılabilir olduğunu göstermektedir.

Araştırma Verilerinin İstatistiksel Analizi

Araştırma kapsamında elde edilmiş olan veriler SPSS 22 programında analiz edilmiştir. demografik veriler ve müşteri sadakati ölçeği puanlarının analizinde tanımlayıcı istatistiksel analizlerden faydalanılmıştır. Verilerin normal dağılım gösterdiği (Skewness, Kurtosis $\pm 1,5$ aralığında olduğundan) tespit edildiği için karşılaştırmalı analizlerde Independent Samples T Testi ile ANOVA testleri kullanılmıştır.

BULGULAR

Tablo 1. Katılıma yönelik spor tesis üyelerinin demografik verilerinin analizi

Değişken	f	%	
Cinsiyet	Kadın	61	54,0
	Erkek	52	46,0
	Toplam	113	100,0
Yaş	18 yaş ve altı	15	13,3
	19-24 yaş	34	30,1
	25-35 yaş	32	28,3
	36-50 yaş	26	23,0
	51 yaş ve üstü	6	5,3
	Toplam	113	100,0
Medeni Durum	Evli	52	46,0
	Bekar	61	54,0
	Toplam	113	100,0
Eğitim Durumu	İlk öğretim	3	2,7
	Orta öğretim	35	31,0
	Lisans	56	49,6

Lisans üstü	19	16,8
Toplam	113	100,0

Tablo 1 incelendiğinden araştırmaya katılan katılıma yönelik spor tesis üyelerinin % 54 (n=61)'nün kadın, % 46 (n=52)'sının erkek olduğu gözlemlenmiştir. Üyelerin yaş değişkenine göre dağılımlarına bakıldığında % 13,3 (n=15)'nün 18 yaş ve altı, %30,1 (34)'nin 19-24 yaş, % 28,3 (n=32)'nün 25-35 yaş, % 23 (n=26)'nün 36-50 yaş, % 5,3 (n=6)'nün 51 yaş ve üstü yaş aralıklarında oldukları tespit edilmiştir. Katılımcıların medeni durum değişkenine göre dağılımlarına bakıldığında % 46 (n=52)'sının evli, %54 (n=61)'nün bekar olduğu görülmektedir. Katılımcıların eğitim durumu değişkenine göre dağılımları incelendiğinde % 2,7 (n=3)'sinin ilk öğretim, % 31 (n=35)'nin orta öğretim, % 49,6 (n=56)'sının ön lisans ve lisans, % 16,8 (n=19)'nin lisans üstü eğitim seviyesine sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 2. Katılıma yönelik spor tesislerinde müşteri sadakatine yönelik tanımlayıcı istatistikler

	n	Minimum	Maximum	\bar{x}	ss
Müşteri sadakati	113	1,00	5,00	4,12	0,96

Tablo 2 incelendiğinde katılıma yönelik spor tesislerine üye olan bireylerin müşteri sadakatlerinin yüksek düzeyde ($\bar{x}=4,12\pm 0,96$) olduğu gözlemlenmektedir.

Tablo 3. Katılıma yönelik spor tesislerinde üyelerin müşteri sadakatlerinin cinsiyet değişkenine göre karşılaştırılması (Independent Sample T Testi)

	Cinsiyet	n	\bar{x}	ss	t	sd	p
Müşteri Sadakati	Kadın	61	4,08	0,93	-0,46	111	0,64
	Erkek	52	4,16	1,00			

Tablo 3 incelendiğinde katılıma yönelik spor tesislerine üye olan bireylerin cinsiyet değişkenine göre müşteri sadakati düzeylerinde anlamlı bir farklılaşma olmadığı ($p>0,05$) gözlemlenmiştir.

Tablo 4. Katılıma yönelik spor tesislerinde üyelerin müşteri sadakatlerinin medeni durum değişkenine göre karşılaştırılması (Independent Sample T Testi)

	Medeni Durum	n	\bar{x}	ss	t	sd	p
Müşteri Sadakati	Evli	52	3,98	1,01	-1,40	111	0,16
	Bekar	61	4,24	0,90			

Tablo 4 incelendiğinde katılıma yönelik spor tesislerine üye olan bireylerin medeni durum değişkenine göre müşteri sadakati düzeylerinde anlamlı bir farklılaşma olmadığı ($p>0,05$) gözlemlenmiştir.

Tablo 5. Katılama yönelik spor tesislerinde üyelerin müşteri sadakatlerinin yaş değişkenine göre karşılaştırılması (Independent Sample T Testi)

	Yaş	n	\bar{x}	ss	F	df	p	Tukey
Müşteri Sadakati	18 yaş ve altı	15	4,02	1,16	3,04	4	0,02	c<d
	19-24	34	4,18	0,97				
	25-35	32	3,73	0,91				
	36-50	26	4,41	0,80				
	51 yaş ve üstü	6	4,83	0,40				
	Toplam	113	4,12	0,96				

Tablo 5 incelendiğinde katılama yönelik spor tesislerine üye olan bireylerin yaş değişkenine göre müşteri sadakati düzeylerinde anlamlı bir farklılaşma olduğu ($p<0,05$) gözlemlenmiştir. Yapılan Tukey testi sonucunda 36-50 yaş aralığındaki bireylerin müşteri sadakat düzeylerinin 25-35 yaş aralığındaki bireylere göre anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 6. Katılama yönelik spor tesislerinde üyelerin müşteri sadakatlerinin eğitim durumu değişkenine göre karşılaştırılması (Independent Sample T Testi)

	Eğitim durumu	n	\bar{x}	ss	F	df	p	Tukey
Müşteri Sadakati	İlk öğretim	3	3,53	1,10	2,97	3	0,03	c<d
	Orta öğretim	35	4,20	0,85				
	Ön lisans, Lisans	56	3,93	1,07				
	Lisans üstü	19	4,62	0,49				
	Toplam	113	4,12	0,96				

Tablo 6 incelendiğinde katılama yönelik spor tesislerine üye olan bireylerin eğitim durumu değişkenine göre müşteri sadakati düzeylerinde anlamlı bir farklılaşma olduğu ($p<0,05$) gözlemlenmiştir. Yapılan Tukey testi sonucunda lisans üstü eğitim seviyesindeki bireylerin müşteri sadakat düzeylerinin ön lisans ve lisans eğitim seviyesindeki bireylere göre anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Araştırma sonucunda araştırma kapsamındaki katılıma yönelik spor tesislerine üye olan bireylerin müşteri sadakatlerinin yüksek düzeyde ($\bar{x}=4,12\pm 0,96$) olduğu tespit edilmiştir. Bulut (2019) tez çalışmasında fitness merkezlerindeki müşteri sadakati düzeyinin yüksek ($\bar{x}=3,84\pm 0,88$) olduğunu gözlemlemiştir. Nalbat (2022) Sağlık ve zindelik kulüpleri üzerinde yapmış olduğu çalışmada spor işletmeleri müşteri tatmini ölçeğinin tüm alt boyutlarında 3,85-4,28 arası yüksek ortalamalar gözlemlemiştir. Tufantoz (2022) çalışmasında spor işletmelerindeki müşteri sadakati düzeyinin yüksek ($\bar{x}=4,24\pm 0,85$) olduğunu tespit etmiştir. Bu araştırmalardaki sonuçlar bizim araştırmamızdaki sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

Araştırmanın karşılaştırmalı analizlerine bakıldığında katılıma yönelik spor tesisi üyelerinin cinsiyet ve medeni durum değişkenlerine göre müşteri sadakat düzeylerinde anlamlı bir farklılaşma olmadığı gözlemlenmiştir. Bulut (2019) çalışmasında aynı sonuçları gözlemlemiştir. Nalbat (2022) çalışmasında spor işletmeleri müşteri sadakati ölçeğinin bazı alt boyutlarında kadınlar lehine farklılaşmalar tespit etmiştir. Aynı zamanda medeni durum değişkeninde tek bir boyut dışında anlamlı bir farklılaşma olmadığını gözlemlemiştir. Bu sonuçları bazıları bizim çalışmalarımızla benzerlik göstermektedir. Farklılıkların araştırma grubundan kaynaklandığı düşünülmektedir. Yaş değişkeni açısından müşteri sadakati düzeyi karşılaştırıldığında 36-50 yaş aralığındaki bireylerin müşteri sadakat düzeylerinin 25-35 yaş aralığındaki bireylere göre anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bulut (2019) yaş değişkeni açısından müşteri sadakat düzeylerini karşılaştırdığında 18 yaş ve altı grubunun 26-35, 36-50 yaş grubundan düşük olduğunu gözlemlemiştir. Eğitim durumu değişkeni açısından müşteri sadakati düzeyi karşılaştırıldığında lisans üstü eğitim seviyesindeki bireylerin müşteri sadakat düzeylerinin ön lisans ve lisans eğitim seviyesindeki bireylere göre anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bulut (2019) eğitim durumu değişkeni açısından anlamlı bir farklılık tespit etmemiştir. Nalbat (2022) de tek boyut dışında spor işletmeleri müşteri tatmini ölçeğinden eğitim durumu açısından anlamlı farklılaşmalar gözlemlememiştir. Bu sonuçların da bazıları bizim çalışmalarımızla benzerlik göstermektedir. Farklılıkların araştırma grubundan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Araştırma sonucunda katılıma yönelik spor tesislerindeki müşteri sadakati düzeyinin yüksek derecede olması nedeniyle yapılan uygulamaların güncellenerek devam edilmesini ve 25-35 yaş arası ve önlisans, lisanas eğitim seviyesindeki bireylere dikkat edilmesini önermekteyiz. Akademik olarak da bu çalışmanın daha farklı ve geniş örneklem gruplarıyla yapılması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Akça, N. Ş. & Sunay, H. (2019). "Özel Spor Merkezlerine Üye Olan Bireylerin Spora Yönelme Nedenleri ve Beklentilerinin Gerçekleşme Düzeyleri". *OPUS International Journal of Society Researches*, 11(18), 1474-1493. DOI: 10.26466/opus.549924.
- Altıntaş, M.H. (2000). *Müşteri Tatmininden Müşteri Değerine, Tüketici Davranışları*. Bursa: Alfa Yayınları.
- Bayuk, M. N. (2004). *Müşteri Sadakati ve Bankacılıkta Müşteri Sadakatinde Sosyo-Kültürel ve Psikolojik Faktörlerin Rolü*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Bulut, A. (2019). *Algılanan Hizmet Kalitesi, Müşteri Memnuniyeti Ve Müşteri Sadakati: Fitness Merkezi Üyeleri Üzerinde Bir Uygulama*. Selçuk Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Ekenci, G., & İmamoğlu, A. F. (2002). *Spor İşletmeciliği*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Ellinger, Alexander ve Patricia J. Daugherty ve Quentin J. Plair. (1999). "Customer Satisfaction and Loyalty in Supply Chain: the Role of Communication". *Transportation Research, Part E*, 35.
- Koç, N., (2008). *Marka Çağrışımlarının Marka Sadakati Üzerindeki Etkisi: Trabzonspor Kulübü Taraftarları Üzerinde Bir Uygulama*, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Trabzon.

- Mallen, C., & Chard, C. (2012). "What could be" in Canadian sport facility environmental sustainability". *Sport Management Review*, 15(2), 230-243.
- Murathan, T., & Devecioğlu, S. (2018). "Veri Madenciliği ve Spor Alanındaki Uygulamaları". *Spor Bilimleri Dergisi*, 29(3), 147-156.
- Nalbant, U. (2022). *Sağlık ve Zindelik Kulüplerinde Serbest Zaman Doyumu, Sosyal Sermaye Düzeyi ve Müşteri Sadakati İlişkisinin İncelenmesi*. Türkiye Cumhuriyeti Ankara Üniversitesi, Doktora Tezi, Ankara.
- Savaş, N. (2012). *Hizmet Kalitesi, Müşteri Tatmini ve Müşteri Sadakati: Fitness Merkezi Üyeleri Üzerine Bir İnceleme*. Balıkesir Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir.
- Savaşçı, İ. & Tatlıdil, R. (2006). "Bankaların Kredi Kartı Pazarında Uyguladıkları Crm (Müşteri İlişkileri Yönetimi) Stratejisinin Müşteri Sadakatine Etkisi". *Ege Akademik Bakış Dergisi*, 6(1), 62-73.
- Tolon, M., Aktepe, C. & Baş, M. (2009). *Müşteri İlişkileri Yönetimi. (1. Basım)*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Tufantoz, S. (2022). *Hizmet Kalitesi, Müşteri Tatmini ve Müşteri Sadakati İlişkisi: Spor İşletmelerinde Bir Uygulama*. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Muğla.
- Türksoy, B., & Aycan, A. (2020). "Spor Merkezlerinde Sunulan Hizmetlere Yönelik Kalite Algısının Değerlendirilmesi". *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20(2), 489-508.
- Zeithaml, V. A., Berry, L. L. & Parasuraman, A. (1996). "The behavioral consequences of service quality". *Journal of Marketing*, 60(2), 31-46. <https://doi.org/10.1177/002224299606000203>

WEB SİTELERİNİN TANIMA VE TANITMA AMAÇLI KULLANIMI: FUTBOL KULÜPLERİ ÖRNEĞİ

Dr. Öğr. Üyesi Serkan ÖZTÜRK

ORCID: 0000-0001-6312-5837

serkanozturk@mehmetakif.edu.tr

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Bucak İşletme Fakültesi, Halkla İlişkiler ve Tanıtım, Burdur, Türkiye

Özet

Hedef kitle ile hızlı, kesintisiz ve etkili iletişim kurabilmeye imkân tanıyan web teknolojileri, faaliyet alanı olursa olsun bütün kurum ve kuruluşlar tarafından mutlaka etkili kullanılmalı ve yönetilmelidir. Etkileşimli yapısı sayesinde bu teknolojiler, hedef grupların ilgi, istek ve beklentilerinin anlık takip edilebilmesi ve sorunlara hızlı çözümler getirebilmesi bakımından da önemlidir. Halkla ilişkilerin özünde hedef kitle ile iyi ilişkiler kurma, karşılıklı anlayış ve iyi niyetin tesis edilmesi gibi kavramlar öne çıkarken, internet ve sosyal medya uygulamaları da bu amaç doğrultusunda faydalanılabilecek en etkili araçlardandır. Bu çalışma kapsamında Türkiye’de en çok şampiyonluk yaşamış olan üç futbol kulübü olan Galatasaray, Fenerbahçe ve Beşiktaş futbol kulüplerinin web sayfaları, web sayfalarının temel yapıları kriterlerine göre içerik analizi yöntemi ile incelenmiştir. Bu bağlamda öncelikle web sitelerinin biçimsel özellikleri; erişilebilirlik, genel görünüş ve kullanım kolaylığı açısından analiz edilmiş ve ardından da tanıma ve tanıtma faaliyetleri açısından bir değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Elde edilen bulgulara göre üç futbol kulübünün web sayfaları erişilebilirlik, genel görünüş ve kullanım kolaylığı kriterleri açısından genel olarak başarılı bulunmuştur. Her üç futbol kulübünün web sayfasına hızlı ulaşılabilmiş, web sayfalarının dizaynı, renk, yazı ve kullanılan fotoğraflar açısından da başarılı bulunmuştur. Tanıtma kriteri açısından üç kulüp de yeterli bulunurken tanıma kriteri açısından ise her üç kulübün de bazı eksiklikleri tespit edilmiştir. Bu bağlamda kulüplerimizin özellikle tanıtma alanına giren; kulüp tarihçesi, başarılar, sponsorlar, yönetim, branşlar, tesisler gibi konularda web sayfalarında bilgi sunarken, anket, şikâyet ve istek hattı, ziyaretçi sayısı gibi tanıma alanı içine giren konularda ise eksikleri olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Web Siteleri, Halkla İlişkiler, Tanıtma ve Tanıtma

USE OF WEBSITES FOR RECOGNITION AND PROMOTION PURPOSES: THE EXAMPLE OF FOOTBALL CLUBS

Abstract

Web technologies, which enable fast, uninterrupted and effective communication with the target audience, must be used and managed effectively by all institutions and organizations, regardless of their field of activity. Thanks to their interactive structure, these technologies are also important in terms of instantly monitoring the interests, wishes and expectations of target groups and providing quick solutions to problems. While concepts such as establishing good relations with the target audience, establishing mutual understanding and goodwill stand out at the core of public relations, internet and social media applications are among the most effective tools that can be used for this purpose. Within the scope of this study, the web pages of Galatasaray, Fenerbahçe and Beşiktaş football clubs, the three football clubs that have won the most championships in Turkey, were examined by content analysis method according to the basic structure criteria of the web pages. In this context, primarily the formal features of websites; It was analyzed in terms of accessibility, general appearance and ease of use, and then evaluated in terms of recognition and promotion activities. According to the findings, the web pages of the three football clubs were generally successful in terms of accessibility, general appearance and ease of use. The web pages of all three football clubs could be accessed quickly, and the design of the web pages was successful in terms of color, text and photographs used. While all three clubs were found to be sufficient in terms of promotion criteria, some deficiencies of all three clubs were determined in terms of recognition criteria. In this context, especially in the promotion area of our clubs; While providing information on the web pages about the club's history, achievements, sponsors, management, branches, facilities, it has been determined that there are deficiencies in the areas of recognition such as survey, complaint and request line, number of visitors.

Key Words: Websites, Public Relations, Recognition and Promotion

THE EFFECTS OF FRAGILITY OF STATES ON THE SECURITY OF UNITED NATIONS PERSONNEL

Master Student, Bilal Erdem
ORCID: 0009-0000-3603-3048
205503102@ybu.edu.tr

Assoc. Prof. Dr. İbrahim DEMİR
ORCID: 0000-0002-2425-0288
idemir@aybu.edu.tr

Ankara Yıldırım Beyazıt University,
Institute for International Relations and Strategic Research, Security Studies, Ankara, Türkiye

Summary

Since 1945, the United Nations has been working for global peace and security worldwide with its missions in the fields. In the meantime, United Nations (UN) staff has suffered fatalities and injuries since then due to illness, accidents, and malicious acts. With the end of the Cold War, internal conflicts have come to the forefront, even sometimes bypassing countries' responsibility. UN field works concentrate on fragile countries to assist vulnerable communities and individuals and build peace. UN staff have mostly suffered in those countries during fieldwork. Analysis in this research is limited to UN staff members who lost their lives, were injured, or abducted by deliberate malicious acts. The twelve countries where UN staff were most affected would be reviewed in detail by depicting the fragility of those states according to the indexes. The study period covers ten years from 2010 to 2019.

Keywords: Fragile states, UN staff security, International security

TÜRKİYE’DE SAĞLIK POLİTİKALARI VE ŞEHİR HASTANELERİ

Doç. Dr. Şahin ÇETİNKAYA
ORCID: 0000-0002-2937-4247
sahincetinkaya@aksaray.edu.tr
Aksaray Üniversitesi Sağlık Bilimler Fakültesi,
Sağlık Yönetimi Bölümü,

Sağlık Ekonomisi ve Politikası Anabilim Dalı, Aksaray, Türkiye

Özet

Sağlık Sistemi dünyada ve Türkiye’de keskin bir değişim yaşamaktadır. Bu süreçte verimlilik, hizmete ulaşım kolaylığı ve alt yapı oluşumu gibi faktörler dikkate alınmaktadır. Bu değişikliklerin arkasında yatan sermaye ilişkileri dikkat çekecek düzeydedir. Bu durum siyasal iktisadın argümanları ile değerlendirilmeli ve sonuçlarına odaklanılmalıdır.

2014 yılında, özel sektörün Türkiye'deki sağlık yatırımlarına katkısını yeniden düzenlemek için yeni ve alternatif bir sağlık hizmeti modeli ortaya çıkmıştır. Bu modelin özü, çeşitli illerde “Şehir Hastanesi” adı ile kurulan sağlık merkezlerini oluşturmaktır. Şehir Hastaneleri, geleneksel sağlık binalarına kıyasla radikal farklılıklar göstermektedir. Projelerin gerçekleştirilme şekli ile yatırım modeli hastane projeleri için Türkiye’de daha önce uygulanmamıştır. Yatak ve hasta kapasitelerindeki artışın neden olduğu ölçek değişimi, kaçınılmaz olarak, binaların fiziki ortam etkilerini sadece mimari ölçekte değil, aynı zamanda kentsel ölçekte de yansıtmaktadır. Mimari, içinde bulunduğu bağlamdan bağımsız bir biçimde evrilememektedir.

Son kırk yılda değişen dünya düzeni ile beraber devletlerin vatandaşlarına sağladığı kamu mal ve hizmet sunumlarında büyük değişimler meydana gelmektedir. Gerek kamunun üzerindeki finansal ve ekonomik baskılar gerekse kamu yönetimi iş yapma anlayışının günümüz ihtiyaçlarına cevap vermemesi üzerine ülkeler, kamunun hâkim olduğu piyasada özel sektörle ortaklıklar kurma yoluna gitmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sağlık politikaları, Şehir hastaneleri, sağlık harcamaları, sağlık yatırımları

HEALTH POLICIES AND CITY HOSPITALS IN TURKEY

The Health System is experiencing a sharp change process in the world and in Turkey. In this process, factors such as efficiency, ease of access to services and infrastructure formation are taken into account. The capital relations behind these changes are at a remarkable level. This situation should be evaluated with the arguments of political economy and the results should be focused on.

In 2014, a new and alternative healthcare model emerged to reorganize the private sector's contribution to healthcare investments in Turkey. The essence of this model is to create health centers established under the name of “City Hospital” in various provinces. City Hospitals show radical differences compared to traditional health buildings. The way the projects are carried out and the investment model have not been applied before in Turkey for hospital projects. The scale change caused by the increase in bed and patient capacities inevitably reflects the physical environment effects of the buildings not only on the architectural scale, but also on the urban scale. Architecture cannot evolve independently of its context.

With the changing world order in the last forty years, great changes have occurred in the provision of public goods and services provided by states to their citizens. Due to both the financial and economic pressures on the public and the fact that the understanding of doing business in public administration does not respond to today's needs, countries choose to establish partnerships with the private sector in the market dominated by the public.

Keywords: Health policies, city hospitals, health expenditures, health investments

Giriş

Şehir hastaneleri kamu özel işbirliği (KÖİ) modeli ile hayata geçirilmesi planlanan sağlık yatırımlarındandır. Tek partili hükümetlerin siyasi rahatlıkları döneminde görülen reformlardan biri de sağlık alanındaki bu modelin uygulamasıdır. 2013 yılı Eylül ayında 15 Şehir Hastanesi'nin sözleşmesi imzalanmıştır. Sözleşmeye göre, ihaleyi alan firmaya tesisin yapımı ve sözleşme çerçevesinde olan hizmetler karşılığında devletin 25 yıl kira ödemesi planlanmıştır. Doktor, hemşire gibi sağlık personeli ihtiyacını devlet karşılamakta, sağlık işletmeciliği Sağlık Bakanlığı yürütmekte, geriye kalan personel ve hizmet ihtiyaçlarını ise ihaleyi alan firma sağlamaktadır (Özmen ve arkadaşları,2022).

Türkiye sağlık yatırımları ve sosyal güvenlik sistemi açısından 2002-2022 dönemi aralığında çok büyük ilerlemeler kaydetmiştir. Sağlık yatırımları 68 milyar TL'den 290 milyar TL'ye çıkmıştır. Kişi başı sağlık harcamalarında 56 TL düzeyinden 2.997 TL ye çıkmıştır (TUİK,2023).

Türkiye de her siyasi partinin en çok adından söz ettirdiği alanların başında hep sağlık yer almıştır. Her yaş vatandaşın bu hizmete ihtiyacı olduğu ve sağlık hizmetinin bir kamu malı durumuna evrildiği dönemde siyasetçilerin hep dikkatini çeken bir alan olmuştur. Gelişmiş ülkelerde bu durum çok belirgin bir şekilde kendini göstermektedir. OECD ve AB ülkelerinde yıllık kişi başı sağlık harcamalarına bakıldığında, Türkiye'nin çok alt sıralarda olduğu görülmektedir. Eurostat son verilerine göre, OECD ülkeleri içindeki sıralamada Türkiye en son 3 ülkeden biri durumundadır (Euronews.com).

Literatür taraması

Şehir hastaneleri ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır. Ekonomik ve verimlilik açısından değerlendirmelerin yapıldığı çalışmalardan bazıları şöyledir:

Uğurluoğlu, D. Ve arkadaşları (2019) İktisadi ve idari bilimler dergisinde Şehir hastaneleri çalışanları memnuniyeti araştırması başlıklı bir çalışma yayınlanmıştır. Çalışma sonucunda Çalışma sonucunda, çalışanların; şehir hastanesindeki binanın yeni, ferah ve rahat oluşu, temizlik ve hijyen koşullarının iyi oluşu vb. konularda memnuniyet duydukları; iş yüklerinde meydana gelen artış, hastane içi ulaşımında yaşanan sıkıntılar, döner sermayelerin azalması, çalışana verilen önem konusundaki eksiklikler ve çalışanların kendilerini değersiz hissetmesi, yönetimde yaşanan çift başlılık sorunu vb. konularda ise memnuniyetsizlik duydukları ortaya konulmuştur.

Savaş Tayyip (2020),Kamu özel işbirliği modeli Ankara Şehir Hastanesi Örneği başlıklı çalışması yayınlanmıştır. Sınırlı kamu kaynakları ile artan sağlık hizmet taleplerini karşılamak için KÖİ modeli uygulamasına geçildiği, bu model ile inşa edilen hastanelere “Şehir hastanesi” adı verildiği ifade edilmiştir. Türkiye’de sağlık reformları çerçevesinde uygulanan bu hastane modelinin dünya sağlık yatırımlarında “hastane yapımı” olarak Türkiye’yi en önlere taşıdığı ifade edilmiştir.

Özmen, S., Ocaktan U. (2022) Hasta ve Çalışanların Şehir Hastanelerine Dair Memnuniyet Durumunun ve Görüşlerinin Değerlendirilmesi Üzerine Sistematik Bir Derleme çalışma Gümüşhane üniversitesi sağlık bilimlerdi dergisinde yayınlamıştır. Çalışmada şehir hastanelerinden hizmet alan hastaların ve görev yapan sağlık çalışanlarının memnuniyet durumunun ve görüşlerinin sistematik olarak incelenmesi yapılmıştır. Hastalar açısından memnuniyetin yüksek olduğu, alt yapı, oto park ve hasta bekleme süreleri gibi konularda memnuniyetsizliklerin olduğu tespit edilmiştir. Aynı şekilde çalışanlar açısından da her iki durumun da olduğu söylenmiştir.

Sağlık Yatırımlarında Kamu Özel İşbirliği Metodu (KÖİ)

Kamu Özel İşbirliği (KÖİ) modeli; altyapı yatırımları ya da kamu hizmetlerinde finansman, yatırımların gerçekleştirilmesi, tesislerin yenilenmesi, işletilmesi veya korunması amacıyla kamu ile özel sektör arasında oluşturulan bir işbirliği yöntemidir. Kamu iştiraki ile özel sektör arasında projelerin finansmanı, inşası, işletilmesi ve sürdürülmesi için yapılan anlaşmalı işbirliğini ifade eder. Bu tür işbirlikleri genellikle büyük altyapı projeleri, sağlık tesisleri, ulaşım projeleri, enerji üretimi ve dağıtımı gibi büyük ölçekli projelerde kullanılır. KÖİ projeleri, kamu kaynaklarının daha etkili ve verimli bir şekilde kullanılmasını hedeflerken, özel

sektörün yatırım yapma ve kar elde etme fırsatı sunar. Ülkemizde sağlık hizmetleri verileri incelendiğinde sağlık yatırımlarının artması gerektiği görülmektedir. Sınırlı kamu kaynakları ile artan sağlık hizmet taleplerini karşılamak için KÖİ modeli uygulamasına geçilmiştir (Tayyip, 2020).

Türkiye’de Kamu Özel İşbirliği Sağlık Yatırımları

Türkiye’de kamu özel işbirliği (KÖİ) projeleri, 1980’li yıllardan itibaren gelişmeye başlamıştır. Ancak bu tür projelerin yaygınlaşması ve daha büyük ölçekli olarak uygulanmaya başlanması 2000’li yıllardan itibaren gerçekleşmiştir.

2000’li yıllarda Türkiye’de KÖİ projelerinin önemli bir ivme kazanmasına neden olan birkaç faktör bulunmaktadır:

Özelleştirmeler ve Deregülasyon Politikaları: 2000’li yıllarda Türkiye, özelleştirme ve serbestleşme politikalarını benimsemeye başladı. Bu süreç, özel sektörün kamu altyapısı ve hizmetlerine daha fazla katkı sağlaması gerektiği fikrini güçlendirdi.

Mali Destek ve Teşvikler: Türkiye hükümeti, özel sektörün büyük altyapı projelerine yatırım yapmasını teşvik etmek amacıyla çeşitli mali destekler ve teşvikler sağladı.

Altyapı İhtiyacı: Türkiye’nin hızla büyüyen bir ekonomisi vardı ve bu ekonomik büyüme altyapı yatırımlarını gerektiriyordu. KÖİ projeleri, bu büyümeye hızlı bir şekilde yanıt verme kapasitesi sunuyordu.

Uluslararası Deneyim ve İlgi: Türkiye, uluslararası özel sektör yatırımcılarının ilgisini çekti ve bu yatırımcılar, KÖİ projeleri ile Türkiye’deki fırsatları değerlendirmeye başladılar (Emek,2017).

2000’li yılların sonlarına doğru ve 2010’lu yıllarda Türkiye’de bir dizi büyük KÖİ projesi hayata geçirildi. Bu projeler arasında otoyol yapımı, köprüler, enerji santralleri ve şehir hastaneleri gibi çeşitli altyapı projeleri yer alıyor. Türkiye, KÖİ modelini altyapı yatırımlarını hızlandırmak ve geliştirmek için etkili bir araç olarak kullanmıştır. Ancak, bu projelerle ilgili maliyet, işletme modeli ve kamu-özel sektör ilişkileri gibi konularda zaman zaman tartışmalar da gündeme gelmiştir.

Sağlık yatırımları Kamu Özel İşbirliği projelerinin en önemlilerindedir. Şehir hastaneleri bu kapsamdadır. Şehir hastanelerinin diğer kamu hastanelerinden farklı olan yanı hastane alt yapı ve inşa masrafları özel sektör tarafından karşılanmaktadır. Devlet personel istihdamını sağlayacak ve diğer hizmetleri satın alacaktır. Kamu özel işbirliğinin türleri vardır. Bunlar yatırım ve beklentilere göre şekillenen türlerdir (Duran, 2018).

- Yap-işlet (Yİ)
- Yap-İşlet-Devret (YİD)
- Yap-Sahiplen-İşlet-Devret (YSİD)
- Yap-Kirala-Devret (YKD)
- İşletme Hakkı Devri (İHD)
- Tasarla-Yap-Finanse Et-İşlet (TYFİ)
- Rehabilitate Et-İşlet-Devret (REİD)
- Yap-Sahiplen-İşlet (YSİ)
- Yap-Devret-İşlet (YDİ)
- Özel Sektörle Ortak şirket Kurmak

Kamu Özel Ortaklığının Avantaj ve Dezavantajları

Kamu özel ortaklığı (KÖİ) veya kamu özel işbirliği (KÖİ), bir kamu kurumu veya kamu iştiraki ile özel sektör arasında belirli bir proje veya hizmetin finanse edilmesi, inşası, işletilmesi ve sürdürülmesi amacıyla yapılan anlaşmalı bir işbirliğini ifade eder.

KÖİ'nin avantajları

Finansman Kaynaklarının Çeşitlenmesi: KÖİ projeleri, kamu bütçesinin dışından finansman kaynaklarına erişim sağlar. Özel sektör yatırımcıları, projenin finansmanını sağlar ve işletme sürecinde riski paylaşır. Bu, kamu kaynaklarının daha etkili bir şekilde kullanılmasını sağlar.

Hızlı Projelerin Gerçekleştirilmesi: KÖİ projeleri, geleneksel kamu projelerine göre daha hızlı bir şekilde gerçekleştirilebilir. Özel sektörün hızlı karar alma yeteneği ve kaynaklara erişimi, projelerin zamanında tamamlanmasını destekler.

Teknolojik İlerlemenin Desteklenmesi: Özel sektör, genellikle en son teknoloji ve en iyi uygulamaları kullanma eğilimindedir. Bu nedenle, KÖİ projeleri, teknolojik ilerlemenin teşvik edilmesine katkıda bulunabilir.

Performans Esaslı Sözleşmeler: KÖİ sözleşmeleri, projenin başarılı bir şekilde yönetilmesi ve işletilmesi için performans hedefleri belirler. Bu, özel sektörün projeyi etkili bir şekilde yönetmesini teşvik eder.

Risk Paylaşımı: KÖİ projelerinde riskler genellikle kamu ve özel sektör arasında paylaşılır. Bu, risklerin daha iyi yönetilmesini sağlar. Özel sektör, işletme risklerini üstlenirken, kamu, proje mülkiyeti ve performansı ile ilgili riskleri taşır.

Ekonomik Büyüme Katkı: KÖİ projeleri, büyük ölçekli altyapı projeleri gibi ekonomik büyümeyi teşvik edebilir. Bu projeler, istihdam yaratır, yerel ekonomilere katkıda bulunur ve çevresel sürdürülebilirliği artırabilir.

Kamu Hizmetlerinin İyileştirilmesi: KÖİ projeleri, kamu hizmetlerinin kalitesini artırabilir. Özel sektör, genellikle daha verimli işletmeleri yönetme yeteneğine sahiptir ve bu, kamu hizmetlerinin iyileştirilmesine katkıda bulunabilir.

Yeni Projelerin Yaratılması: KÖİ modeli, yeni projelerin yaratılmasını ve altyapının genişletilmesini teşvik edebilir. Kamu kurumları, sınırlı bütçeleri nedeniyle bu tür projeleri gerçekleştiremeyebilir, ancak özel sektör yatırımlarıyla yeni fırsatlar ortaya çıkabilir.

Ancak, KÖİ'nun avantajlarına rağmen, doğru tasarlanmadığı veya uygulanmadığı durumlarda bazı zorluklarla karşılaşılabilir. Bu nedenle, her projenin dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi ve tasarlanması önemlidir.

KÖİ'nin Dezavantajları

Kamu özel işbirliği (KÖİ) modelinin avantajları olduğu gibi, dezavantajları da bulunmaktadır. Bu dezavantajlar, projelerin tasarımı, uygulanması ve sonuçlarına bağlı olarak değişebilir. İşte KÖİ'nin bazı olası dezavantajları:

Yüksek Maliyetler: KÖİ projeleri, özel sektörün finansman maliyetleri ve kar beklentileri nedeniyle genellikle daha yüksek maliyetli olabilir. Bu, kamu kaynaklarının daha fazla kullanılmasını gerektirebilir.

Kar Amaçlı Motivasyon: Özel sektör ortaklarının kar elde etme amacı, bazen kamu hizmetlerinin önünde gelebilir. Bu, hizmet kalitesi ve erişilebilirlik üzerinde olumsuz etkilere yol açabilir.

Uzun Vadeli Taahhütler: KÖİ projeleri genellikle uzun vadeli taahhütler gerektirir ve sözleşmeler 20-30 yıl gibi uzun bir süre boyunca devam edebilir. Bu, gelecekteki belirsizlikleri yönetme zorluğu yaratabilir.

Politik Riskler: Kamu özel işbirliği projeleri, siyasi ve yasal değişikliklere duyarlı olabilir. Yeni hükümetlerin politikaları veya yasaları değiştirmesi, projenin maliyetlerini veya işletme koşullarını etkileyebilir.

Kamu Denetimi Zorlukları: Özel sektör işbirliği nedeniyle kamu hizmetlerinin denetimi ve yönetimi karmaşık hale gelebilir. Kamu denetçilerinin projeleri etkili bir şekilde izlemesi ve hesap verilebilirliği sağlaması önemlidir.

Eşitsizlik ve Erişim Sorunları: KÖİ projeleri, bazen yüksek maliyetleri nedeniyle düşük gelirli veya dezavantajlı toplumların hizmetlerden faydalanmasını zorlaştırabilir. Bu, eşitsizlik ve erişim sorunlarına yol açabilir.

Risk Dağılımı: Risklerin adil bir şekilde dağıtılmadığı durumlarda, kamu kurumları projenin olumsuz sonuçlarına daha fazla maruz kalabilir. Risklerin dengeli bir şekilde paylaşılmaması, projenin sürdürülebilirliğini etkileyebilir.

Kamu Varlıklarının Uzun Süreli Kiralanması: KÖİ projeleri, kamu varlıklarının uzun süreli kiralanmasını içerebilir. Bu, kamu varlıklarının uzun vadeli kontrolünün kaybedilmesi anlamına gelebilir.

Özel Sektör Monopolü: KÖİ projelerinde özel sektör ortağı, proje alanında bir tür monopol veya tekelleşme pozisyonuna sahip olabilir. Bu, rekabeti azaltabilir ve fiyatların artmasına neden olabilir.

Her KÖİ projesi farklıdır ve dezavantajlar, projenin özelliklerine ve yönetimine bağlı olarak değişebilir. Bu nedenle, her projenin dikkatli bir şekilde planlanması, değerlendirilmesi ve uygulanması önemlidir.

Türkiye’de Şehir Hastaneleri Özellikleri ve Örnekleri

Kamu Hastaneleri ve Sağlık Tesislerinin Güncellenmesi: Var olan kamu hastaneleri ve sağlık tesisleri, modernize edilmiş ve genişletilmiştir. Yeni teknoloji ve tıbbi ekipmanlar eklenerek hasta hizmetleri iyileştirilmiştir.

Şehir Hastaneleri: Türkiye, bu dönemde bir dizi şehir hastanesi inşa etti ve hizmete açtı. Bu hastaneler, büyükşehirlerde modern sağlık hizmetleri sunmayı amaçlayan büyük ve modern tesislerdir.

Covid-19 Pandemisine Yönelik Yatırımlar: Türkiye, Covid-19 pandemisiyle mücadele kapsamında hastaneler, yoğun bakım üniteleri ve test laboratuvarları gibi sağlık altyapısına önemli yatırımlar yapmıştır.

Sağlık Personeli Eğitimi: Sağlık personelinin eğitimi ve yeteneklerinin geliştirilmesine yönelik yatırımlar yapılmıştır. Bu, daha iyi sağlık hizmetleri sunma kapasitesini artırmayı amaçlamaktadır.

Sağlık Bilişim Altyapısı: Sağlık sektöründe dijitalleşme ve sağlık bilgi sistemlerinin güçlendirilmesi için yatırımlar gerçekleştirilmiştir. Elektronik Sağlık Kayıtları (ESK) gibi projeler hayata geçirilmiştir.

Rehabilitasyon Merkezleri ve Engellilere Yönelik Hizmetler: Engellilere yönelik sağlık ve rehabilitasyon hizmetleri için yeni tesisler inşa edilmiş ve mevcut hizmetler güçlendirilmiştir.

Bu yatırımlar, Türkiye'nin sağlık hizmetlerini iyileştirme ve erişilebilirliğini artırma amacını yansıtmaktadır. Daha fazla ayrıntılı bilgi için Türkiye Sağlık Bakanlığı veya ilgili resmi kaynakları incelemeniz gerekebilir.

Şehir hastaneleri, genellikle büyük şehirlerde inşa edilen ve modern tıbbi hizmetler sunmayı amaçlayan büyük ve modern sağlık tesisleridir. Bu hastaneler, genellikle özel sektör yatırımcıları veya kamu-özel ortaklıkları tarafından finanse edilir ve işletilir. Şehir hastaneleri, daha iyi sağlık hizmetleri sunma, hasta konforunu artırma ve sağlık sektörünü geliştirme amacı güderler.

Şehir hastanelerine özgü bazı özellikler şunlar olabilir:

Büyük ve Modern Altyapı: Şehir hastaneleri, modern tıbbi teknolojiye ve tesislere yatırım yaparak hastalarına yüksek kaliteli sağlık hizmetleri sunmayı hedefler. Genellikle büyük bir alana inşa edilirler ve geniş tıbbi ekipman ve tesislere sahiptirler.

Çok Alanlı Hizmetler: Şehir hastaneleri, farklı tıbbi uzmanlık alanlarında hizmet sunar. Bu, hasta ihtiyaçlarına daha iyi yanıt vermek ve çeşitli tıbbi prosedürlerin gerçekleştirilmesini sağlamak amacıyla yapılır.

Yoğun Bakım ve Acil Durum Hizmetleri: Şehir hastaneleri, yoğun bakım üniteleri ve acil servisler gibi kritik tıbbi hizmetleri sunarlar. Acil durumlar ve ciddi hastalıklar için hızlı ve etkili müdahale imkanı sağlarlar.

Teknolojik İlerleme: Şehir hastaneleri, son teknoloji tıbbi cihazlarını ve bilgi teknolojilerini kullanarak teşhis, tedavi ve hasta takibi konularında yenilikçi yaklaşımları benimserler.

Kamu-Özel Ortaklığı: Birçok şehir hastanesi, kamu-özel ortaklığı (PPP) modeliyle inşa edilir ve işletilir. Bu, devlet ile özel sektörün işbirliği yaparak sağlık hizmetlerini sunmaya çalıştığı bir modeldir.

Türkiye'de Şehir Hastaneleri: Türkiye, son yıllarda şehir hastaneleri konusunda büyük bir yatırım yapmıştır. Birçok şehirde bu tür hastaneler inşa edilmiş ve hizmete açılmıştır. Bu hastaneler, modern altyapıları, geniş kapasiteleri ve çok çeşitli tıbbi hizmetleri ile dikkat çekmektedirler. Ancak şehir hastaneleri, kamu-özel ortaklığı modelinin bazı eleştirilerine de maruz kalmıştır ve sağlık sisteminin nasıl işlediği konusunda farklı görüşler bulunmaktadır.

Sonuç ve Değerlendirme

Şehir hastaneleri bir sağlık reformu olarak kabul edilmelidir. Alt yapı ve proje kapsamı çok geniş olan büyük bir sağlık kompleksidir. Hastanelerin çok geniş bir alana yayılmış olması bir çok sorunu beraberinde getirmiştir. Öncelikle ısınma, aydınlatma ve otopark gibi temel ihtiyaçlar sürekli bir sorun olarak gündeme gelmektedir. Çalışanların sayısı ve buna bağlı olarak yerleşim yeri sorununu beraberinde getirmiştir.

Hastaların geniş ve çok yataklı bir hastane talebini karşılamış olması ile beraber, hizmet edecek kişilerin istihdamında sorunlar yaşanmaktadır. Şehir hastaneleri Türkiye’de geçmişte yaşanan sağlık sorunlarının çözüme kavuşturulması amacıyla kamu özel işbirliği modeliyle hayata geçirilmiş çok büyük finansman kaynağı gerektiren önemli projelerdir.

Türkiye’de yapımı devam eden ve tamamlanıp hizmete açılmış olan bir çok şehir hastanesi bulunmaktadır.

Türkiye’de faal olan şehir hastanelerinin başlıcaları şunlardır;

Yapımı Tamamlanan ve Hizmete Açılan Şehir Hastaneleri

- Mersin Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi: 1294 yatak kapasiteli hastane 2017 yılında açılmıştır. şehir hastanesinin sağlık turizmüne büyük katkı sağlaması hedeflenmektedir.
- Adana Şehir Hastanesi: 1550 yatak kapasiteli hastane 2017 yılında açılmıştır. 1512 adet izolatörle dünyadaki en büyük sismik izolatörlü hastane olduğu bilinmektedir. Hastane modern teknoloji ve izolatörlerle muhtemel en yıkıcı deprem esnasında bile tüm çalışmalarını aksaklık yaşamadan devam ettirebilecektir.
- Isparta Şehir Hastanesi: 2017 yılında açılan Türkiye’nin 3. şehir hastanesi 755 yatak kapasitesine sahiptir. Hastane güneş panelleri ile kullanacağı elektriğin %35’ini kendi üretmektedir. Yoğun bakımda bebekleri olan annelerin konaklaması için anne oteli uygulaması hayata geçirilmiştir
- Yozgat Şehir Hastanesi: 475 yatak kapasiteli hastane 2017 yılında açılmıştır.
- Kayseri Şehir Hastanesi: 2018 yılında açılan hastane 1607 yatak kapasitesine sahiptir.
- Elazığ Şehir Hastanesi: 1038 yatak kapasitesine sahip hastane 2018’de açılmıştır. Teknik özellikleriyle yüksek standartlara sahip bina depreme dayanıklı tasarlanmıştır.
- Manisa Şehir Hastanesi: 2018 yılında açılan hastane 558 yatak kapasitelidir.
- Eskişehir Şehir Hastanesi: 1081 yatak kapasiteli hastane 2018 yılı sonunda açılmıştır.

- Ankara Bilkent Şehir Hastanesi: 3704 yatak kapasitelidir. Proje 2019 yılında hizmete açılmıştır.
- Konya Karatay Şehir Hastanesi, 420 yataklı Bölge Hastanesi ve 420 yataklı Kadın Doğum ve Çocuk Hastanesi olmak üzere toplamda 840 yataklı bir entegre sağlık kampüsü alanıdır (Fedai, 2020). 2018 yılı fiyatıyla yatırım tutarı 262.382.268 milyon dolardır. İşletme süresi 25 yıl olan projenin 2020 yılında açılması planlanmaktadır.

Kaynakça

- Fedai, R. (2020), Şehir Hastaneleri'nin Gelişimi Sürecinde Sağlık Bakanlığı'nın Yapısal Ve İşlevsel Dönüşümü, Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, C:18- S:4
- Uğurluoğlu, D. ve arkadaşları (2019) Şehir hastaneleri çalışanları memnuniyeti araştırması, İktisadi ve idari bilimler dergisi,c:11 s:3 1238-1246
- Çağatay, A. (2022), Kamu-Özel İşbirliğindeki Şehir Hastanelerinin Pandemi Sürecinde Değişen Yüzü: Yeni Sağlık Düzeni Ve Birlikte Çalışabilirlik Anlayışı, Stratejik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, Cilt 6, Sayı 2
- Özmen, S. (2022), Hasta ve Çalışanların Şehir Hastanelerine Dair Memnuniyet Durumunun ve Görüşlerinin Değerlendirilmesi Üzerine Sistemik Bir Derleme, Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, c:11, S:3
- Duran, D.Ş.,(2018) TÜRKİYE'DE KAMU ÖZEL İŞBİRLİĞİ UYGULAMALARININ MALİ RİSKLERİ ÜZERİNE DEĞERLENDİRMELER, Akademik Bakış Dergisi,
- Emek, U. (2017), Sağlık Sektöründe Kamu-Özel işbirliği sözleşmeleri: Beklenti ve Gerçekleşme, Hacettepe Sağlık Bilimleri Dergisi, C:7/1- s:139-168
- www.tuik.gov.tr erişim tarihi: 10.09.2023
- <https://tr.euronews.com/next/2022/04/05/sagl-k-harcamalar-n-n-milli-gelire-oran-oecd-ve-ab-de-sagl-ga-en-az-pay-ay-ran-ulke-turkiye>. (Erişim Tarihi: 15.06.2023)
- https://hakan.hozyildiz.com/file/resource/1588565617_kamuozelisbirliغيuygulamalarindaetkinyonetimozelihtisaskomisyoneraporu.pdf (hozyildiz.com) (Onbirinci kalkınma planı KAMU ÖZEL İŞBİRLİĞİ UYGULAMALARINDA ETKİN YÖNETİM özel ihtisas komisyon raporu (2018)

TÜRKİYE VE OECD ÜLKELERİ SAĞLIK HARCAMALARI KARŞILAŞTIRMASI

Doç. Dr. Şahin ÇETİNKAYA

ORCID: 0000-0002-2937-4247

sahincetinkaya@aksaray.edu.tr

**Aksaray Üniversitesi Sağlık Bilimler Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü,
Sağlık Ekonomisi ve Politikası Anabilim Dalı, Aksaray, Türkiye**

Özet

Sağlık sistemlerinin en önemli etkileyeni ekonomik faktörlerdir. Uygulanacak sağlık sistemlerinde finansal boyut ön plana çıkmaktadır. Sağlık harcamaları kamu harcaması statüsünde kabul edilmektedir. Bu nedenle parasal kaynağın nereden sağlandığına göre sağlık sistemlerinin sınıflandırması yapılır.

Sağlık hizmeti ülkelerin tercih ettikleri sağlık sistemi modelleri ve bu sistemlerin özellikleri, ülkelerin sağlık harcamalarını etkileyen önemli faktörlerdir. Bu çalışmada OECD tanımı ve OECD ye üye olan ülkeler hakkında bilgi verilecektir. Üye ülkelerin sağlık sistemleri ve sağlık harcamaları açısından incelenecektir.

Bu çalışmada OECD ülkelerinde sağlık harcamalarının kişi başına düşen tutarı, toplam GSYH içindeki payı ve ekonomik büyüme ile ilişkisi ele alınmaktadır. Ülkemiz OECD ülkelerindeki bu makro ekonomik verilerin ortalamasının altında kalmaktadır.

Ancak yıllara göre değişimler görülmektedir. Sağlık harcamaları ve yatırımları ülke nüfus yapısı yakından ilişkilidir. Uluslararası düzeyde yapılan bu harcamalar ülkelerin gelişim düzeyleri ile de ilgilidir. Ancak uyguladıkları sistemler refah düzeyine göreler.

Gelişmiş ekonomilerde gelir adaleti ve kişi başı milli gelir yüksek oluyor ve sağlık harcamaları özel sağlık sigortaları tarafından karşılanmaktadır. İnsanlar sigorta primlerini yüksek ödeyebildikleri için sağlık giderlerinde özel sağlık sigortalarını kullanabilmektedirler.

Anahtar Kelimeler: OECD ülkeleri, sağlık harcaması, kişi başı sağlık harcamaları, sağlık sistemleri

COMPARISON OF HEALTH EXPENDITURES OF TÜRKİYE AND OECD COUNTRIES

Abstract

The most important factor affecting health systems is economic factors. The financial dimension comes to the fore in the health systems to be implemented. Health expenditures are accepted as public expenditures. For this reason, health systems are classified according to where the financial source comes from.

Health care system models preferred by countries and the characteristics of these systems are important factors affecting the health expenditures of countries. In this study, information will be given about the definition of OECD and the countries that are members of the OECD. It will be examined in terms of health systems and health expenditures of member countries.

In this study, the per capita amount of health expenditures in OECD countries, its share in total GDP and its relationship with economic growth are discussed. Our country is below the average of these macroeconomic data in OECD countries.

However, there are changes over the years. Health expenditures and investments are closely related to the population structure of the country. These expenditures made at the international level are also related to the development levels of the countries. However, the systems they implement are based on the level of welfare.

In developed economies, income justice and per capita income are high and health expenditures are covered by private health insurances. Since people can pay high insurance premiums, they can use private health insurance for their health expenses.

Keywords: OECD countries, health expenditure, per capita health expenditure, health systems

Giriş

Türkiye’de ve dünya da sağlık harcamaları kamu destekli bir harcama kalemidir. Sağlık hizmetleri ve araçları bir kamu malı kabul edilmektedir. Çünkü üretim maliyetleri özel sektörün karşılayabileceğinden çok yüksektir. Yüksek Birçok kamu hizmetinde olduğu gibi özel sektör tarafından da bu hizmet verilmektedir. Milli gelir rakamları içinde sağlık hizmetlerinin payı iki farklı şekilde incelenmektedir. Özel sektörde sağlık yatırım ve harcamaları ile kamuda sağlık yatırım ve harcamaları.

Milli gelir ile birlikte değişiklik gösteren bu veriler nüfus artışından da etkilenmektedir. Sağlık harcamalarında kamunun payı vergi gelirlerinden karşılanmaktadır. Ayrıca sosyal güvenlik kaynaklı ödemelerde yine kamu

harcamaları kapsamında değerlendirilmektedir. Bu çalışmada sağlık harcamalarının toplam GSYH içindeki payı, kişi başı sağlık harcamaları, toplam sağlık harcamaları ve uluslararası örgütlerdeki sağlıkla ilgili makro veriler ele alınmıştır.

Çalışmanın amacı

Bu çalışmanın amacı sağlık harcamalarının kamu tarafından karşılanan kısmı ön planda tutularak, sağlık harcamaları toplamı, sağlık harcamalarının GSYH içindeki payı, kişi başı sağlık harcamaları, ekonomik büyüme ve enflasyon kavramları ile etkileşiminin incelenmesidir.

Literatür Taraması

Hayat, E., Ertekin Ş., (2020) OECD Ülkelerinde Cepten Yapılan Sağlık Harcamalarının Belirleyicileri: Dinamik Panel Veri Analizi başlıklı çalışmada OECD ülkelerinin sağlık harcamaları ele alınmıştır. OECD ülkelerinde cepten yapılan sağlık harcamalarının temel belirleyicilerini belirlemektir. Bu amaçla, 33 OECD üyesi ülkenin 2000-2016 yılları verileri kullanılarak cepten sağlık harcamalarının temel belirleyicileri Dinamik Panel Veri Analizi ile araştırılmıştır.

Beceren E., (2021) Sağlık ve Kalkınma İlişkisi OECD Ülkelerinde Sağlık Harcamalarını Belirleyen Faktörler başlıklı çalışmada Türkiye OECD ülkelerinin sağlık harcamalarını ve sağlık harcamalarını belirleyen unsurları analiz etmektedirler. Çalışmada içsel büyüme teorileri, uluslararası endeksler ele alınarak geniş perspektiften sağlık harcamaları Türkiye ve OECD ülkeleri açısından ele alınmıştır.

Oğuç, E.(2021) “Türkiye’de Sağlık Harcamaları Ve Çözüm Önerisi Olarak Davranışsal İktisat” başlıklı çalışmada, sağlık harcamalarının bireysel ihtiyaçlar içinde değerlendirilerek, finansmanı ve organizasyonu hakkında inceleme yapılmıştır. “Bir ülkedeki hem bireysel ihtiyaçları hem de bir bütün olarak toplum sağlığını kapsayan sağlık harcamalarının düzeyi zaman içinde değişebilmektedir. Sağlık sistemi finansal ve organizasyonel düzenlemelerin yanı sıra çok çeşitli demografik, sosyal ve ekonomik faktörlere de bağlıdır” sonucu elde edilmiştir.

OECD

OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü olarak bilinen uluslararası bir kuruluştur. OECD, 1961 yılında kurulmuş olan ve genellikle gelişmiş ülkeleri bir araya getiren bir organizasyondur. Örgütün merkezi Paris, Fransa'da bulunur. OECD'nin temel amacı, üye ülkeler arasında ekonomik işbirliğini teşvik etmek ve kalkınmayı desteklemektir. Bu amaçlar doğrultusunda

OECD, üye ülkelerin ekonomik politikalarını analiz eder, politika önerileri sunar ve iyi uygulama örnekleri paylaşır. Ayrıca veri toplama ve analizi, istatistiksel çalışmalar, ekonomik araştırmalar, eğitim ve çevre konularında çalışmalar yapar (Karataş ve Vatansever,2001).

OECD'nin ana faaliyet alanları şunlardır:

Ekonomik Analiz: OECD, üye ülkelerin ekonomilerini inceleyerek ekonomik büyüme, istihdam, enflasyon ve kamu maliyesi gibi konularda analizler sunar.

Politika Önerileri: OECD, üye ülkeler için politika önerileri sunar ve ekonomik politikaların geliştirilmesine yardımcı olur.

Veri ve İstatistikler: OECD, ekonomik, sosyal ve çevresel konularda kapsamlı veri ve istatistikler derler ve bu bilgileri üye ülkelerle paylaşır.

Eğitim: OECD, eğitim politikaları ve uygulamaları hakkında analizler sunar ve üye ülkeler arasında en iyi uygulamaların paylaşılmasını teşvik eder.

Çevre: OECD, çevre koruma ve sürdürülebilirlik konularında politika önerileri sunar ve üye ülkelerin çevresel performansını izler.

OECD'nin üye ülkeleri, genellikle yüksek gelir düzeyine sahip ve ekonomik olarak gelişmiş olan ülkelerdir. Örgüt, üye ülkeler arasında ekonomik işbirliğini ve bilgi paylaşımını teşvik ederek küresel ekonomik istikrar ve kalkınmayı desteklemeyi amaçlar. OECD'nin üye ülkeleri arasında Amerika Birleşik Devletleri, Kanada, Avustralya, Japonya, Almanya, Fransa, Birleşik Krallık ve diğer birçok ülke bulunur. OECD'nin çalışmaları, uluslararası ekonomi ve kalkınma politikaları üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (Seyidoğlu, 2020).

Sağlık Harcama ve Finansman Metotları

Sağlık harcama metotları, sağlık hizmetlerinin finansmanı ve ödeme yöntemlerini ifade eder. Bu metotlar, sağlık sistemlerinin nasıl finanse edildiğini, sağlık hizmetlerinin nasıl ödendiğini ve kaynakların nasıl dağıtıldığını belirler. Sağlık harcama metotları dünya genelinde farklılık gösterebilir ve sağlık politikalarını etkileyen önemli bir konudur.

Yaygın olarak kullanılan sağlık harcama metotlarından bazıları:

Kamu Harcamaları: Kamu harcamaları, devletin vergiler ve diğer kaynaklar aracılığıyla sağlık hizmetlerini finanse ettiği bir yöntemdir. Bu harcamalar, kamu hastaneleri, sağlık personeli maaşları ve tıbbi malzemeler

gibi sağlık hizmetleri için kullanılır. Ülkeler arasında kamu harcamalarının miktarı büyük farklılıklar gösterebilir.

Özel Harcamalar: Özel harcamalar, bireylerin kendi sağlık hizmetlerini doğrudan ödediği veya özel sağlık sigortası gibi özel finansman araçlarını kullandığı bir yöntemdir. Özel sağlık sigortaları, kişilere özel sağlık hizmetlerine erişim sağlar ve bu hizmetlerin maliyetlerinin bir kısmını veya tamamını karşılar.

Karma Finansman: Birçok ülkede kamu ve özel harcamaların bir kombinasyonu kullanılır. Karma finansman, hem devletin hem de bireylerin sağlık hizmetlerine katkıda bulunduğu bir sistemdir. Bu, bazı temel hizmetlerin devlet tarafından finanse edildiği ve ekstra veya lüks hizmetlerin özel ödeme gerektirdiği bir yaklaşımı içerebilir.

Sosyal Sağlık Sigortası: Sosyal sağlık sigortası, işçilerin ve işverenlerin primler ödeyerek bir sağlık sigorta fonuna katkıda bulunduğu bir sistemdir. Bu fon, sigortalı kişilere sağlık hizmetlerine erişim sağlamak için kullanılır. Sigorta primleri, işçi, işveren ve devlet arasında paylaşılabilir.

Genel Gelir Vergisi Tabanlı Finansman: Bazı ülkelerde sağlık hizmetleri, genel gelir vergilerinden finanse edilir. Bu, tüm vatandaşların ve mükelleflerin sağlık hizmetlerine katkıda bulunduğu bir sistemdir. Genel gelir vergisi tabanlı finansman, sağlık hizmetlerine geniş bir erişim sağlar ancak aynı zamanda mükellefler arasında mali yükü dengelemek için kullanılabilir.

Özel Sağlık Hesapları: Bazı ülkelerde, bireyler sağlık harcamalarını karşılamak için özel sağlık hesapları oluşturabilirler. Bu hesaplar, belirli bir sağlık hizmeti için tasarruf yapılmasını ve bu hizmetlere erişimi kolaylaştırmayı amaçlar.

Bu sağlık harcama metotlarının kullanılma biçimi, ülke ekonomisi, sağlık sistemlerinin yapısı ve politika tercihlerine bağlı olarak değişebilir. Her ülkenin kendi sağlık finansman modelini benimsemesi ve yönetmesi, sağlık hizmetlerinin sürdürülebilirliği ve erişilebilirliği açısından önemlidir.

TÜRKİYE’DE SAĞLIK HARCAMALARI

Türkiye’de sağlık sistemi karma bir sistem olarak uygulanmaktadır. Birçok reform geçirmiş uygulamalardaki değişiklikler farklı görünüm ortaya çıkarmıştır. Ancak değişmeyen tek şey sağlık finansmanının karma düzende olmasıdır. Öncelikle devlet tarafından sağlık yatırımları ve işgücü sağlanarak hizmet alt yapısı sağlanmaktadır. Uygulama finansmanı ise sağlık sigortaları ile yapılmaktadır. Sağlık sigortalarının yetersiz kaldığı yerlerde yine devlet tamamlamaktadır. Bu sistemde zorunlu sağlık sigortası kamu tarafından

yapılmaktadır. Çalışanlar işverenler tarafından ödenen primlerle, çalışmayan veya geliri olmayanlar için ise hazineden ödenen primlerle sigortalı yapılmaktadır. Sigorta primi ödeme gücü olmayanların yapılan gelir testi ile tespiti yapıp prim borçları devlet kanalı ile ödenmektedir. 2006 yılından itibaren kurulan zorunlu sağlık sigortası sisteminde devletin yüksek miktarda prim ödediği görülmektedir (AÖF, 2015).

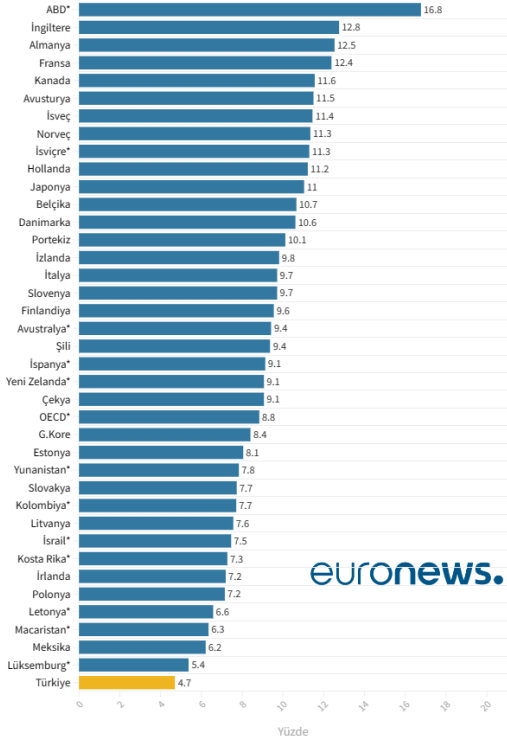
Sağlık harcamalarında kamu özel olarak ayırım vardır. Hane halkının yaptığı katkı (cebinden ödeme), özel sağlık sigortaları ve devlet tarafından yapılan harcamalar olarak sınıflandırılır. 2019 yılında 201.031 milyar TL olan yıllık sağlık harcaması 2020 yılında 249.932 milyar TL olarak gerçekleşmiştir. Kişi başı sağlık harcamaları 2019 yılında 2434 TL, 2020 yılında ise 2997 TL dir. Bu harcamaların %78'lik kısmı devlet tarafından %16'lık kısmı hane halkı tarafından karşılanmıştır.

GSYH içindeki paylar ise, 2019 yılında sağlık harcamalarının GSYH içindeki payı %4,7 oranında olup, 2020 yılında ise %5 olarak gerçekleşmiştir.

OECD ÜLKELERİ SAĞLIK HARCAMALARI

OECD'de sağlık harcamalarının GSYH'ye oranı ise yüzde 8,8. Türkiye 38 ülke içinde 38. sırada. Türkiye'nin hemen üstünde ise sırayla Lüksemburg (yüzde 5,4), Meksika (yüzde 6,2) ve Macaristan (yüzde 6,3) geliyor. Her sene 7 Nisan'da sağlık çalışanlarının ve sağlık harcamalarının durumu bir kez daha gündeme geliyor. TÜİK verilerine göre 2020 yılında Türkiye'de sağlık harcamasının gayrisafi yurt içi hasılaya oranı yüzde 4,7 oldu. OECD ile AB üyeleri arasında son sırada yer alıyor. 2020 veya 2019 yılı verilerine göre sağlık harcamalarına GSYH'den en fazla pay ayıran ülke yüzde 16,8 ile ABD. Bu ülkeyi İngiltere (yüzde 12,8), Almanya (yüzde 12,5), Fransa (yüzde 12,4) ve Kanada (yüzde 11,6) takip ediyor.

Sağlık harcamalarının milli gelire oranı (2020)



Kaynak: OECD ve TÜİK (*: 2019. Sağlık harcamalarının GSYH'ye oranı)

euronews.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

OECD'de sağlık harcamalarının GSYH'ye oranı yüzde 8,8. Türkiye 38 ülke içinde 38. sırada. Türkiye'nin hemen üstünde ise sırayla Lüksemburg (yüzde 5,4), Meksika (yüzde 6,2) ve Macaristan (yüzde 6,3) geliyor.

Bu oran diğer bazı ülkelerde ise şöyle: Hollanda yüzde 11,2; Belçika yüzde 10,7; Şili yüzde 9,4; Güney Kore yüzde 8,4, Kolombiya yüzde 7,7 ve İsrail yüzde 7,5.

TÜİK 2020 yılı verilerine göre Türkiye'de kişi başı sağlık harcaması 2 bin 997 TL oldu. Sağlık harcamaları kamu ve özel harcama şeklinde iki kaynaktan gelmektedir. TÜİK 2020 yılı verilerine göre Türkiye'de yapılan 100 liralık genel sağlık harcamasınının 78 lirası devletten; 22 lirası ise özel sektörden geldi.

KAYNAKÇA

- Seyidoğlu, H.,(2020) Uluslararası iktisat, Güzem Can Yayınevi, İstanbul
- Karataş, K., Vatansver, M. (2001), Muğla Üniversitesi SBE Dergisi Bahar 2001 Sayı 3
- Daştan, İ. ve Çetinkaya, V. (2015) OECD Ülkeleri ve Türkiye'nin Sağlık Sistemleri, Sağlık Harcamaları ve Sağlık Göstergeleri Karşılaştırması, Sosyal Güvenlik Dergisi, Cilt 5, Sayı: 1, s:104-134
- Beceren, E., İzgi, B. Fırat, E. (2021) Sağlık ve Kalkınma İlişkisi OECD Ülkelerinde Sağlık Harcamalarını Belirleyen Faktörler, Aksaray Üniversitesi İİBF Dergisi, Cilt 13, Sayı 2



2. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENCE AND RESEARCH CONGRESS 16-17 SEPTEMBER 2023,

www.tuik.gov.tr

https://ets.anadolu.edu.tr/storage/nfs/SAG303U_2021/ebook/SAG303U_2021-20V1S1-8-0-0-SV1-ebook.pdf
(Erişim 23.04.2023)

<https://www.mfa.gov.tr/ekonomik-isbirligi-ve-kalkinma-eskilati.tr.mfa#:~:text=OECD%27nin%2020%20kurucu%20%0kurulu%C5%9Fa%20kat%C4%B1lm%C4%B1%C5%9Flard%C4%B1r.>

SOSYAL POLİTİKANIN GELİŞİMİNDE İKİ ÖNEMLİ AKTÖR: SIMONDE DE SISMONDI VE ROBERT OWEN

Dr. Öğr. Üyesi Bora BALUN
ORCID: 0000-0002-4933-2271
borabalun@karabuk.edu.tr

Karabük Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Karabük, Türkiye

Özet

Liberal doktrinin etkisi altında gelişen Sanayi Devrimi, proletarya ve burjuva olmak üzere iki sınıf ortaya çıkartmıştır. Bununla birlikte geniş ölçekli üretim tarzı, işçi (proleter) sınıfının, sanayiciler (burjuva) tarafından emeğinin sömürüldüğü bir düzen yaratmıştır. Doğal olarak liberal doktrine karşı bir tepki ortaya çıkmış ve söz konusu doktrinin ortaya koyduğu ilkeler ile günlük yaşamın örtüşmediği görülmüştür. Bunun da ötesinde liberal doktrini besleyen doğal kanunlar toplumsal uyum yaratmak yerine sınıf mücadelelerine yol açmıştır. Bu hareketlerden biri de Ütopik Sosyalizmdir. Simonde de Sismondi bu hareketin önemli bir temsilcisi olup, aynı zamanda sosyal politikanın ilk kuramcıları arasında gösterilmektedir. Önceleri Adam Smith'in doktrinin benimsenmesini, zamanla ekonomi biliminin içeriği açısından klasik düşüncüyü yetersiz bulmuş ve Liberalizme karşı ilk tepkiyi göstermiştir. Ütopik Sosyalistlerin bir diğer önemli temsilcisi olan Robert Owen ise kötü çalışma koşullarının iyileştirilmesine yönelik ilk düzenlemeleri yapmış, görüş ve fikirleri işçilerin örgütlenmesinde öncü bir rol oynamıştır. Bu çalışma, sosyal politikanın erken gelişim evresinde Simonde de Sismondi ve Robert Owen'ın görüşlerini ve sosyal politikaya katkılarını tartışmak amacıyla hazırlanmıştır. Çalışma, üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde Sanayi Devriminin ilk döneminde Liberalizmin toplumsal etkisi tartışılmıştır. İkinci bölümde Liberalizme karşı ortaya çıkan Ütopik Sosyalizm ve onların temsilcileri olan Simonde de Sismondi ve Robert Owen tartışılmıştır. Üçüncü bölümde ise sonuç ve değerlendirmelere yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sosyal Politika, Simonde de Sismondi, Robert Owen, Ütopik Sosyalizm.

TWO SIGNIFICANT ACTORS IN THE DEVELOPMENT OF SOCIAL POLICY: SIMONDE de SISMONDI AND ROBERT OWEN

Abstract

The Industrial Revolution, developing under the influence of the liberal doctrine, gave rise to two classes: the proletariat and the bourgeoisie. However, the large-scale mode of production created a system where the proletarian class had their labor exploited by industrialists. Naturally, there were emerged a growing reaction

against the liberal doctrine, and it became evident that the principles set forth by this doctrine did not align with everyday life. Moreover, natural laws were led to class struggles rather than creating social harmony. One of these movements is that of Utopian Socialists. Simonde de Sismondi is a significant representative of this movement and is also considered among the earliest theorists of social policy. At first, Sismondi, who adopted Adam Smith's doctrine, gradually found classical thought inadequate in terms of the content of economics and displayed the initial reaction against Liberalism. Another representative of Utopian Socialists, Robert Owen, initiated the first regulations aimed at improving poor working conditions and played a pioneering role in the unionisation of workers through his views and ideas. This study prepared to discuss the views and contributions of Simonde de Sismondi and Robert Owen in the early stages of the development of social policy. The study consists of three parts. The first part discusses the societal impact of Liberalism in the early period of the Industrial Revolution. The second part examines Utopian Socialism that emerged against Liberalism and its representatives, Simonde de Sismondi and Robert Owen. The third part concludes with findings and evaluations.

Keywords: Social Policy, Simonde de Sismondi, Robert Owen, Utopian Socialism.

1. Sanayi Devrimi ve Liberal Doktrin Arasındaki İlişki

Gerek Sanayi Devrimi gerekse de Liberal Doktrin, toplumsal yaşamın hemen her alanını değiştiren, dönüştüren, şekillendiren, derinden etkileyen ve yön veren birbiriyle bağlantılı tarihi ve ideolojik olgulardır. Sanayi devrimi, 18. yüzyılda İngiltere’de başlayıp dünyanın diğer bölgelerine doğru yayılan ekonomik ve teknolojik gelişim dönemidir. Devrim, insan emeğinin öne çıktığı tarımsal üretimden ve el sanatına dayalı ekonomiden, makinelerle dayalı geniş ölçekli üretim ekonomisine geçiş anlamı taşımaktadır. Bu dönemde makinelerle dayalı kitlesel üretim tarzı büyük bir toplumsal değişim yaratmıştır. Örneğin fabrikalarda çalışmak üzere kırdan kente göçün başlamasıyla, kentleşme olgusu ve buna mukabil sanayi kentleri ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte Sanayi Devrimi, proletarya ve burjuva olmak üzere iki yeni toplumsal sınıf yaratmış; bu süreç sosyal, ekonomik ve çevresel önemli değişikliklere yol açarken, var olan sosyal sınıflar ve sosyal tabakalar dönüşüm yaşamıştır (Tokol, 1998, s. 3; Denis, 1973, s. 299-300; Denis, 1974, 648-649; Zencirkıran, 2017, s. 13-16; Talas, 1967, s. 2).

Genellikle klasik liberalizm şeklinde adlandırılan Liberal Doktrin ise Sanayi Devriminin ön aşamasında ortaya çıkmış siyasi ve ekonomik bir ideolojidir. Doktrin temeline ekonomiye devlet müdahalesinin sınırlandırıldığı, bireysel hakların öne çıktığı ve hukukun üstünlüğünün benimsendiği bir yaklaşım bulunmaktadır. Bu doğrultuda liberalizmin felsefi kökeninde; kişisel özgürlüğün korunduğu, mülkiyet haklarının önemsendiği,

bireylerin ekonomik faaliyetlerini yasalar çerçevesinde ve “bırakınız yapsınlar” anlayışıyla özgürce sürdürdükleri bir ortamın yaratılması fikri bulunmaktadır (Faguet, 2018; Yayla, 1998, s. 147-210; Ertuğruloğlu, 1972, s. 33-50; Talas, 1967, s. 13; Altan, 2007, s. 51). Bu fikrin devamında ise serbest piyasa ve rekabet anlayışının bireyleri yatırım ve çalışmaya yönlendireceği bu durumun da toplum için daha fazla ekonomik refah artışı anlamı taşıyacağı savunulmaktadır (Yalçın, 1976, s. 233-242). Sanayi Devrimi ile liberal doktrin arasındaki bağlantının ise 18. ve 19. yüzyıllardaki hızlı sanayileşme ve buna paralel olarak ortaya çıkan ekonomik dönüşümlerin liberal fikirlerin yükselişiyle örtüşmesinden kaynaklandığı belirtilmektedir. Sanayi Devrimi'nin ortaya çıktığı dönemin hukuki ve ekonomik düzeni dikkate alındığında, 1789 Fransız İhtilali'nin temel düşüncelerinin etkisi dikkati çekmektedir. Zira Fransız İnsan ve Yurttaş Hakları Bildirisi'nde yer alan özgürlük ve eşitlik ilkeleri (Tokol, 2000, s. 3), “bırakınız yapsınlar, bırakınız geçsinler” anlayışıyla birleştiğinde düşünce ve ifade özgürlüğünü, basın özgürlüğünü ve en önemlisi ekonomide tam serbestliği savunanların etiketi haline gelmiştir (Yayla, 1998, s. 15-17). Nitekim Sanayi Devrimi'nin yarattığı ekonomik, sosyal ve siyasi değişikliklerin birçoğunun liberal ilkelerden etkilendiği ifade edilmektedir.

Örneğin, Sanayi Devrimi özel mülkiyete ve sınırlı devlet müdahalesini önceleyen kapitalist ekonomik sistemlerin inşasına tanık olmuştur (Tokol, 1997, s. 2-3). Aslında bu ilkeler dönemin ekonomik liberalizm anlayışıyla uyumludur. Yine fabrika tipi üretim alanlarında ortaya çıkan ve işçi aleyhine gelişen olağanüstü çalışma koşullarının düzeltilmesinde liberalizmden esinlenen bireysel hak ve özgürlüklere vurgu bulunmaktadır (Güven, 1995, s. 42-43). Benzer şekilde sanayileşme sürecinin ortaya çıkardığı toplumsal değişiklikler, bireysel hakların daha fazla korunması gerektiği fikrini öne çıkarırken, burada, liberal idealleri yansıtan izler görünmektedir (Talas, 1981, s. 52-54).

Nihayetinde Liberal Doktrin ile Sanayi Devrimi iç içe geçmiş ve birbirini besleyen tarihi ve ideolojik gelişmelerdir. Sanayileşme süreciyle ortaya çıkan ekonomik, sosyal ve politik değişimler liberal fikirlerin desteklenmesine yardımcı olmuştur. Bu noktada liberal ilkeler de toplumların Sanayi Devrimi'nin yarattığı olumsuz koşullara ve yeni fırsatlara tepki verme biçimini şekillendirmiştir.

2. Ütopik Sosyalizm Perspektifinden Simonde de Sismondi ve Robert Owen

19. yüzyılın başlarında önemli bir sosyalist düşünce kolu şeklinde ortaya çıkan Ütopik Sosyalizm ve onun temsilcileri, sosyoekonomik eşitliği sağlamanın alternatif bir yöntemi olarak ideal veya ütopik topluluklar yaratmaya odaklanmışlardır. Fakat ütopik sosyalistler içerisindeki fikirler her ne kadar bazı farklılıklar gösterse de genellikle şiddete dayanan devrimi reddetmişlerdir. Bunun yerine benimsenen yöntem ise adil, eşitlikçi ve ortak toplum idealine toplumun gönüllü katılımıyla ulaşılabileceği ve bu noktada toplumsal iknanın önemine

inanmaları olmuştur. Nitekim ortak yaşam fikri, sosyoekonomik eşitliğe ulaşmanın anahtarı olarak görülmüş; mülkün, kaynakların ve emeğin kolektif paylaşımına dayalı kooperatif toplulukları çıkış yolu olarak sunulmuştur (Ertuğruloğlu, 1972, s. 109; Bozkır Serdar, 2017, s. 26-27; Talas, 1967, s. 40-41). Peki, kooperatif toplulukları nasıl bir amaca hizmet edecektir? Bu topluluklar aslında daha eşitlikçi toplumun bir modeli şeklinde tasavvur edilmiştir.

Eşitlikçi toplum yapısı içerisinde sınıf çatışmasının reddi yaklaşımıyla bazı sosyalist fikirlerden ayrılmışlar, fikir dünyalarında şiddete dayalı devrimi reddetmişler ve sınıf mücadelesini öne çıkarmamışlardır. Bunun yerine seçilen yöntem, fikirlerin doğruluğunun barışçıl yöntemlerle sergilenmesi olmuştur. Fakat oldukça ideal bir yaklaşıma karşılık gelen bu tavır, ütöpik sosyalistlere yönelik eleştirilere yol açmıştır. Bu eleştirinin temeli ise sergilenen idealizmin neredeyse mükemmel yakın düzeyde uyumlu bir topluluk önermesine dayanmıştır. Nihayetinde ütöpik sosyalistlerin bu vizyonu, gerçek dünyanın siyasetinden, ekonomisinden ve sosyal yapısından uzak ve kopuk görülmüştür (Tuna ve Yalçıntaş, 1991, s. 177-178; Talas, 1981, s. 75; Taylor, 1982). Erken dönemde ütöpik sosyalizmi savunan pek çok isim öne çıkmış olmakla birlikte, Simonde de Sismondi ve Robert Owen bu düşüncenin iki önemli temsilcisidir.

Simonde de Sismondi, Endüstri Devriminin ortaya çıktığı koşullar içerisinde yaşamış, gerçek zamanlı gözlem ve deneyimleriyle Sanayi Devriminin toplum üzerindeki etkisini inceleme ve tartışma imkânı bulmuştur. Sismondi, klasik iktisadın ilk savunucuları arasında yer almaktadır. Fakat klasik iktisadın bazı yönlerini eleştirmiştir. Örneğin ekonominin doğal şekilde tam istihdama ulaşacağı fikrini reddederek, kapitalizmin doğasında ekonomik büyüme ve gerileme dönemlerinin olduğuna inanmıştır. Bu minvalde ekonomik krizlere ve bu krizlerin toplum üzerinde yarattığı etkiye odaklanmıştır. Fakat Sismondi'nin en önemli özelliği, önceleri Adam Smith'in görüşlerini benimsemiş olmasına rağmen, zamanla ekonomi biliminin içeriği açısından klasik düşünceyi yetersiz bulmuş ve Liberalizme karşı ilk tepkiyi göstermiştir (Denis, 1973, s. 372-374, Bozkır Serdar, 2017, s. 27; Koray ve Topçuoğlu, 1987, s. 11, Tuna ve Yalçıntaş, 1991, s. 178).

Sismondi, ekonominin maddi refahı incelemesi gereken bir bilim olması gerektiğini ve bu noktada insanların mutluluğuna hizmet etmesi gerektiğini savunmuştur. Bu sayede liberalizmin eksik veya aksayan yanlarına dikkat çekerek aslında sosyal politikaya dair konulara yönelmiştir. Nitekim ekonomik büyüme ile sanayileşmenin salt zenginleşmeye neden olmadığını, aynı zamanda Sanayi Devrimine paralel ortaya çıkan işçi sınıfının yaşam koşullarının olumsuz etkilenebileceğini savunmuştur. Sismondi, kapitalizmin eşitlik ve sosyal adalete zarar verme eğiliminde olduğuna dikkat çekmiş, işçi sınıfının sosyal sorunlarına odaklanmış ve

ekonomik büyüme ile toplumsal refah arasındaki ilişkinin nasıl gelişmesi gerektiğini sorgulamıştır (Talas, 1967, s. 35; Koray ve Topçuoğlu, 1995, s. 8).

Ütopik sosyalizmin önde gelen temsilcilerinden bir diğeri Robert Owen, 19. yüzyılın başlarında Sanayi Devriminin ortaya çıkardığı toplumsal etkileri İngiltere'de yakından gözlemleyen bir iş adamıdır (Ertuğruloğlu, 1972, s. 111). Aynı zamanda kendini insanların iyiliğine adanmış olan Owen, sahibi olduğu işletmelerde çalışan işçilerin çalışma koşullarını iyileştirmeye yönelik ve dönemin koşullarının ötesinde sayılabilecek önemli adımlar atmıştır (Koray ve Topçuoğlu, 1987, s. 12). Owen'ın bu yaklaşımında; daha iyi çalışma koşulları, eğitim ve barınma olanakları sunulması halinde işçilerin daha sağlıklı ve üretken olabilecekleri fikrinin de etkisi bulunmaktadır (Denis, 1973, s. 362-367; Koray ve Topçuoğlu, 1995, s. 9).

Örneğin New Lanark adlı fabrikasında denediği toplumsal reformlar ve birlikçi iş modelleri, sosyal politikanın gelişimi açısından önemli bir etki yaratmıştır. Kooperatifçi bir sistem olarak değerlendirilebilecek olan New Lanark, 1800-1825 yılları arasında Owen'ın sahibi olduğu pamuk fabrikalarının dönüştürülmesini kapsayan bir modeldir. Çalışma koşullarının iyileştirildiği bu modelde, çocuklar için eğitim verilmiş, işçiler ve ailelerinin barınma sorununun çözümüne yönelik olarak uygun fiyatlı konut sunulmuştur. Bunun da ötesinde sosyal hizmetler de dahil olmak üzere bir dizi sosyal reform denenmiştir. Owen'ın bu modeldeki amacı, çalışma barışına ve iş birliğine dayalı bir ortamın işveren ve işçiler açısından karşılıklı fayda sağlayabileceğini ispat etmektir (Güven, 1995, s. 45-46; Siméon, 2017, s. 109-140).

3. Sonuç ve Değerlendirme

Sismondi ve Owen, toplumsal adaleti ve işçi haklarını savunan ütopik sosyalistlerdir. Her ikisi de kapitalizmi eleştirerek, alternatif toplumsal düzenlerin ortaya konabileceğini ispat etmeye çalışmışlardır. Sosyal politikaya dair düşünceleri sonraki dönemlerde geniş bir tartışma alanı bulmuş ve bunlar sosyal politikanın uygulama alanına da yansımıştır.

Sismondi'nin ekonomik istikrar açısından devlet müdahalesini öngören yaklaşımları, özellikle 1929 krizinden sonra refah devletinin gelişiminde önemli bir etkiye sahip John Maynard Keynes'in görüşlerini de etkilemiştir. Bununla birlikte, kapitalizmin eşitlik ve sosyal adalete zarar verdiğine dikkat çekmiş, işçi sınıfının sosyal sorunlarına odaklanmıştır. Ayrıca ekonomik büyüme ile toplumsal refah arasındaki ilişkinin nasıl gelişmesi gerektiğini sorgulamıştır.

Owen'ın sosyal politikaya yönelik öncü fikirleri ve kooperatifçi modelleri işçi hareketleri üzerinde önemli bir etkiye yol açmıştır. İşveren kimliğiyle işçi haklarını savunan Owen, çalışma saatlerinin düzenlenmesi, iş

güvenliği, çocuk hakları gibi konuların gelişimine önemli katkılar yapmıştır.

19. yüzyılın başlarında önemli bir sosyalist düşünce kolu olarak ortaya çıkan ütopyik sosyalizm zamanla zayıflamıştır. Fakat ütopyik sosyalistler tarafından geliştirilen kooperatifçi modeller, kendinden sonra gelen kooperatif hareketlerinin gelişimine katkı yapmıştır. Bununla birlikte, sosyoekonomik eşitliğe yapılan vurgu ve sınıf çatışmalarının reddi diğer sosyalist düşünce akımlarına esin kaynağı olmaya devam etmektedir.

Kaynakça

- Altan, Ö., Z. (2007). Sosyal Politikanın Tarihsel Gelişimi. *Sosyal Politika* içinde (ss. 41-62), Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını, No: 1744.
- Bozkır Serdar, A. (2017). Sosyal Protesto ve Muhalefet Hareketleri. Ed. A. Tokol ve Y. Alper, *Sosyal Politika* içinde (ss. 25-36), Bursa: Dora Basım Yayım Dağıtım, 8. Baskı.
- Denis, H. (1973). *Ekonomik Doktrinler Tarihi I.* (Çev. A. Tokatlı). İstanbul: Sosyal Yayınları.
- Denis, H. (1974). *Ekonomik Doktrinler Tarihi II.* (Çev. A. Tokatlı). İstanbul: Sosyal Yayınları.
- Ertuğruloğlu, M. (1972). *Ekonomi Doktrinleri Tarihi.* Ankara: Ayyıldız Matbaası A.Ş.
- Faguet, E. (2018). *Liberalizm Özgürlükçü Bir Hükümet Nasıl Olmalı?* (Çev. H. V., Menteş), İstanbul: Liber Plus Yayınları.
- Güven, S. (1995). *Sosyal Politikanın Temelleri.* Bursa: Ezgi Kitabevi Yayınları, 1. Baskı.
- Koray, M. ve Topçuoğlu, A. (1987). *Sosyal Politika.* İzmir: Karınca Matbaacılık ve Tic. Ort.
- Koray, M. ve Topçuoğlu, A. (1995). *Sosyal Politika.* Bursa: Ezgi Kitabevi Yayınları, Gözden Geçirilmiş ve Yenileştirilmiş 3. Baskı.
- Siméon, O. (2017). *Robert Owen's Experiment at New Lanark.* Palgrave Studies in Utopianism, Springer Publishing.
- Talas, C. (1967). *Sosyal Politika Birinci Kitap Sosyal Politikaya Giriş ve Tarihsel Gelişim.* Ankara: Sevinç Matbaası, Yenilenmiş Üçüncü Baskı.
- Talas, C. (1981). *Toplumsal Politikaya Giriş.* Ankara: S Yayınları.
- Taylor, K. (1982). *The Political Ideas of the Utopian Socialists.* Page Bros (Norwich).
- Tokol, A. (1997). *Sosyal Politika.* Bursa: Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı, Yayın No: 20.
- Tuna O. ve Yalçıntaş, N. (1991). *Sosyal Siyaset.* İstanbul: Filiz Kitabevi.
- Yalçın, A. (1976). *İktisadi Doktrinler ve Sistemler Tarihi.* Ankara: Ankara Üniversitesi Yayınları.
- Yayla, A. (1998). *Liberalizm.* Ankara: Liberte Yayınları, 4. Baskı.
- Zencirkıran, M. (2017). Sosyal Politikanın Tarihsel Gelişimi. Ed. A. Tokol ve Y. Alper, *Sosyal Politika* içinde (ss. 7-24), Bursa: Dora Basım Yayım Dağıtım, 8. Baskı.

DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE YOKSULLUK VE YOKSULLUKLA MÜCADELEYE YÖNELİK POLİTİKALAR

Dr. Öğr. Üyesi Bora BALUN
ORCID: 0000-0002-4933-2271
borabalun@karabuk.edu.tr

Karabük Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Karabük, Türkiye

Özet

Yoksulluk çok yönlü ve karmaşık bir kavram olduğundan kesin bir tanımını yapmak oldukça güçtür. Nitekim yoksulluğun birçok farklı tanımı, türü, nedeni ve onunla mücadele yolları bulunmaktadır. Ayrıca yoksulluk kavramı, ülkenin gelişmişlik düzeyi, sosyal yapısı, hane halkı özellikleri gibi birçok değişkene göre farklı şekillerde tanımlanabilmektedir. Yoksulluğun nedenleri ve yoksulluğun mevcut profilinin tartışıldığı bu çalışma beş bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın birinci bölümünde giriş, ikinci bölümünde yoksulluğun nedenlerine, üçüncü bölümde dünyada ve Türkiye’de yoksulluk profiline, dördüncü bölümde Türkiye’de yoksullukla mücadeleye yönelik güncel politikalar ve sosyal yardımlara, beşinci bölümde sonuç ve değerlendirmelere yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Dezavantajlı Gruplar, Sosyal Adalet, Sosyal Politika, Yoksulluk.

POVERTY IN THE WORLD AND TURKEY AND POLICIES AIMED AT COMBATING POVERTY

Abstract

Due to poverty is a multifaceted and complex concept, making it difficult to provide a precise definition. There are numerous definitions, types, causes, and methods of combating poverty. Furthermore, the poverty concept can be defined differently based on various factors such as a country's level of development, social structure, and household characteristics. This study, which discusses the causes of poverty and the current profile of poverty, consists of three main sections. The first section serves as an introduction, the second section explores the reasons behind poverty, the third section examines the profile of poverty in both the world and Turkey, the fourth section delves into current policies and social assistance programs aimed at addressing poverty in Turkey, and the fifth section provides conclusions and evaluations.

Keywords: Disadvantage Groups, Social Justice, Social Policy, Poverty.

1. Giriş

Çok yönlü ve karmaşık bir kavram olduğundan kesin bir tanımını mümkün görünmeyen yoksulluğun birçok farklı tanımı, türü, nedeni ve onunla mücadele yolları bulunmaktadır. Bununla birlikte yoksulluk kavramı, ülkenin

gelişmişlik düzeyi, sosyal yapısı, hane halkı özellikleri gibi birçok değişkene göre farklı şekillerde tanımlanabilmektedir. Fakat genel bir tanım yapılacak olursa, insanların asgari düzeyde geçimlerini sağlamak için gerekli kaynaklara ve gelire sahip olamamaları durumu yoksulluk olarak ifade edilmektedir (Şahin, 2022, s. 73-74).

Yoksulluk düzeyi dikkate alınarak ülkeleri birbiriyle veya aynı ülkenin dönemsel karşılaştırmalar yapılabilmesi, toplam nüfus içerisinde hangi grupların veya kesimlerin yoksul olarak tanımlanacağına karar verilmesini gerektirmektedir. Bu noktada yoksulluk kavramı; öznel yoksulluk, mutlak yoksulluk, görelî yoksulluk, kırsal yoksulluk, insani yoksulluk, kentsel yoksulluk gibi çeşitli yaklaşımlar aracılığıyla incelenmektedir. Fakat akademik araştırmalarda en sık kullanılan mutlak ve görelî yoksulluk kavramlarının, diğer kavramların daha net anlaşılmasına yardımcı olabileceği düşünülmektedir. Mutlak yoksulluk; bir hane halkı veya bireyin yaşamını sürdürebilmesi amacıyla ihtiyaç duyduğu asgari tüketim düzeyi şeklinde tanımlanmaktadır. Mutlak yoksullukta bireyin sadece temel gıda ihtiyaçları dikkate alınmamakta olup, giyim, barınma, ısınma gibi ihtiyaçları da kavrama dahil edilmektedir (Karadeniz ve Öztepe, 2013, s. 80). Görelî yoksullukta ise farklı grupların mutlak gelir düzeyleri dikkate alınmamakta ve mutlak yoksulluğun aksine, görelî yoksulluk, gelir ve servet dağılımındaki farklılıkları incelemektedir (TÜİK, 2023). Başka bir ifadeyle görelî yoksullukta yalnızca yaşamı idame ettirilmesi değil, aynı zamanda bireyin toplumla ilişkisindeki iyilik düzeyi de ölçülmektedir (Temiz, 2008, s. 61).

2. Yoksulluğun Nedenleri

Yoksulluk kavramı çok boyutlu olduğundan dolayı demografik özellikler, büyüme ve gelir dağılımı, sosyal dışlanma ve dışsal etmenler olmak üzere farklı başlıklar altında incelemek mümkündür. Demografik özellikler açısından yoksulluk dikkate alındığında, çeşitli araştırmalar yoksulluğun nüfus baskısı, ikamet durumu, sağlık, eğitim, hane halkı bileşimi, vb. faktörlere bağlı olarak tüm bölgelerde (Doğu Asya ve Pasifik, Sahra altı Afrika vb.), tüm ülkelerde ve hatta tüm hanelerde farklı boyutlarda yaşandığını göstermektedir. Örneğin birçok gelişmekte olan ülke ciddi bir nüfus baskısı altındadır ve özellikle az gelişmiş ülkelerde hızlı nüfus artışı yoksulluğun temel nedenleri arasında kabul edilmektedir (Türk ve Ünlü, 2016, s. 93-95). Yoksulluğu etkileyen bir başka önemli faktör eğitimidir ve toplumdaki eğitim düzeyi ile yoksulluk arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır. Nitekim eğitim seviyesi yükseldikçe işsizlik riski azalmakta ve işsizlik durumunda tekrar iş bulma süresi kısaltılmaktadır (DPT, 2001, s. 22). Sağlık, yoksulluğun diğer önemli faktörleri arasında gösterilmektedir ve yoksulluk ile sağlık arasında doğru orantılı gelişen bir ilişki vardır. Yoksul ailelerin karşı karşıya kaldığı ekonomik problemler nedeniyle sağlık tedavileri genellikle istenilen düzeyde yapılmamakta ve

uzun süreli hastalık ve tedavi durumunu getirmektedir. Dolayısıyla bu durum, zaten yoksul olanı daha da yoksullaştırmaktadır (Ergül, 2005).

Yoksulluk olgusu büyüme ve gelir dağılımı açısından incelendiğinde; ortalama gelir seviyesinin, ekonomik büyümenin ve gelir dağılımının yoksulluk üzerinde önemli bir etkisinin bulunduğunu göstermektedir (Sapançalı, 2001). Yoksulluk ve sosyal dışlanma arasındaki ilişki dikkate alınarak yoksulluk kavramına odaklanıldığında, sosyal dışlanma ve yoksulluk çoğu zaman birbirinin yerine geçebilmekte veya eş anlamlı değerlendirilebilmektedir. Fakat sosyal dışlanma, yoksulluğu da kapsayan daha geniş bir kavramdır. Dolayısıyla bu olgu siyasi, kültürel, sosyal ve toplumsal boyutlarıyla da ele alınmasını gerektirmektedir. Sosyal dışlanma genel olarak bireyin sosyal faaliyetlerden, işgücü piyasalarından ve sermaye birikim sürecinden dışlanmaları ve ekonomik refahtan hak ettikleri payı alamamalarının etkisiyle ortaya çıkabilmektedir (DPT, 2007, s. 1-2). Bununla birlikte boşanma, terk edilme, uzun süreli hastalık veya sakatlık gibi nedenlere bağlı şoklar yoksulluğu üreten dış etkenler arasında gösterilmektedir (Gerşil, 2015).

3. Dünyada ve Türkiye’de Yoksulluk Profili

Yoksulluğun tek ve evrensel bir tanımı olmadığından dolayı, yoksulluğun boyutuna ve nasıl değiştiğine dair anlayış, konuya bireysel bakış açısıyla yakından ilişkilidir. Özellikle gelişmiş veya gelişmekte ülkelerin birçoğunda birbirinden farklı yoksulluk sınırları belirlenebilmektedir. Örneğin, Amerika Birleşik Devletleri’nde bir birey günlük yaklaşık olarak 24,55 dolardan daha az bir gelire sahipse yoksul kategorisinde değerlendirilirken; Etiyopya’daki yoksulluk sınırı bundan 10 kattan daha düşüktür, yani günlük 2,04 dolar civarındadır. Fakat yoksulluğa dair küresel bir çıkarım yapabilmek için yoksulluğun ölçülmesi ve ülkelerin birbiriyle kıyaslanabileceği tutarlı bir yoksulluk sınırının uygulanması gerekmektedir. Dünya Bankasının belirlediği (DB) ve Birleşmiş Milletlerce (BM) dünyadaki aşırı yoksulluğun takibi amacıyla kullanılan, günlük 2,15 ABD Doları tutarındaki Uluslararası Yoksulluk Sınırının bu noktada referans olarak kullanıldığını söylemek mümkündür. Küresel anlamda bu son derece düşük bir eşiktir fakat bu eşik, dünyanın en yoksul ülkelerinde ulusal düzeyde kabul edilen yoksulluk sınırlarını yansıtacak biçimde belirlenmiştir (Our World in Data, 2023).

Bu durum aynı zamanda oldukça düşük bir yaşam standardına işaret ederken; sağlıklı bir beslenmenin maliyetinden çok daha düşük bir gelir düzeyi anlamı taşımaktadır. Fakat bu sınırların da ötesinde farklı referans sınırlarına göre yoksulluk hesaplamalarında durum daha da karmaşık bir hal almaktadır. Örneğin BM’nin katkılarıyla yayımlanan bir rapora göre 110 ülkeden 485 milyon yoksul insan ciddi yoksulluk içinde yaşamaktadır. Yoksulluk puanı en yüksek olan 12 milyon yoksul insanın 10 milyonu Sahra Altı Afrika’da

yaşamını sürdürmeye çalışmaktadır. 1,1 milyar yoksul insanın yarısı (566 milyon) 18 yaşın altındaki çocuklardan oluşmakta ve yoksul insanların %84'ü kırsal kesimde yaşamaktadır. 1,1 milyar yoksul insandan 824–991 milyonu yeterli temizlik, barınma veya yemek pişirme olanağı bulamamaktadır. 600 milyon yoksul insan, evinde yetersiz düzeyde beslenen başka bir bireyle birlikte yaşamaktadır. Okullaşma süresindeki farklılıklar bölgeler arası bir sorun olarak dikkati çekmektedir. Nitekim Avrupa ve Orta Asya dışındaki tüm bölgelerde, yoksul insanların yaklaşık yarısının hanesinde altı yıllık eğitimi tamamlamış tek bir birey dahi bulunmamaktadır (UNDP, 2023).

Yoksulluk, Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler açısından da en önemli sorunlar arasında yer almaktadır. Türkiye, 1980'li yıllardan itibaren önemli bir yapısal dönüşüm süreci yaşamaktadır. Özellikle 24 Ocak 1980 kararları ile 1980 öncesi ithal ikameci büyüme stratejisinden uzaklaşmış ve dışa açık büyüme stratejisi benimsenmiştir. Temelde bu program ile verimlilik artışı ve ekonominin rekabet gücünün artışı amaçlanmıştır. Fakat yeni ekonomi programı, ekonomik ve sosyal yapılarda köklü değişikliklere yol açarken; ekonomi küçülmüş ve işsizlik oranları biraz daha yükselmiştir. Sonraki dönemlerde ortaya çıkan ekonomik krizlerin de etkisiyle toplumsal sınıflar arasındaki eşitsizlik artarken, gelir dağılımı bozulma eğilimi yakalamıştır. Bu ve benzeri gelişmeler yoksulluğun profilini biraz daha değiştiren ve dönüştüren bir etki yaratmıştır (Gürses, 2007; Öztürk, 2008).

Türkiye'deki yoksulluk profilinin takibinde birçok araştırmadan yararlanılmaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), yoksulluk ve yaşam koşulları araştırması bunlar arasında yer almaktadır. Toplumun genel düzeyine göre belirli bir sınırın altında gelire sahip bireylerin görece anlamda yoksul sayıldığı TÜİK tarafından 2022 yılında gerçekleştirilen araştırmada, eşdeğer hane halkı kullanılabilir fert medyan gelirinin %50'si olan yıllık 17 bin 747 (aylık 1.479) Türk Lirası esas alınarak belirlenen yoksulluk sınırına göre yoksul sayısı 12 milyon kişi olarak hesaplanmıştır. Buna göre, görece yoksulluk oranı değişmemiştir (%14,4). Fakat kullanılabilir fert medyan gelirinin %60'ı baz alınarak belirlenen yoksulluk sınırına göre yoksul birey sayısı 18 milyon 30 bine çıkarken, yoksulluk oranı önceki yıla göre 0,3 puan artışla %21,6 olarak hesaplanmıştır. Üstelik medyan gelirin %70'i baz alınarak yapılan hesaplamada ise bu sayı daha da artmakta ve yoksul birey sayısı 24 milyon 460 bin kişi, yoksulluk oranı da 0,6 puan artışla %29,3 olarak hesaplanmaktadır (TÜİK, 2023).

4. Türkiye'de Yoksullukla Mücadeleye Yönelik Güncel Politikalar ve Sosyal Yardımlar

Çok boyutlu bir sorun olan yoksullukla mücadelede benimsenecek politikaların tespiti ülkeye, şartlara, zamana ve ülkenin ekonomik koşullarına göre değişkenlik göstermektedir. Bu yaklaşımda öncelikli olarak kimlerin yoksul olarak tanımlanacağına karar verilmesi gerekmektedir. Aynı zamanda yoksulluğa yönelik politikalar

belirlenirken doğrudan ve dolaylı yaklaşımlar geliştirilebilmektedir (İncedal, 2013, s. 133-134). Dolaylı yaklaşımda, yaratılan ekonomik zenginlik aracılığıyla, bireysel gelirlerin artırılması ve yoksulların yaşam standartlarının yükseltilmesi hedeflenmektedir (Bayraktutan ve Akatay, 2012, s. 4). Doğrudan yaklaşımda ise kaynakların yeniden dağıtımı ve yoksul kesimlerin bu kaynaklarına ulaşmasını kolaylaştırıcı mekanizmaların geliştirilmesi, sağlık ve eğitim harcamalarında kapsayıcı artışın sağlanması, istihdam artışı sağlayan politikalara işlerlik kazandırılması hedeflenmektedir. Başarılı bir yoksullukla mücadele politikasının ise her iki yaklaşımı da kapsamı gerektiği belirtilmektedir (Yaşar ve Taşar, 2019, s. 140).

Türkiye’de sosyal devlet ilkesinin bir gereği olarak kurum ve kuruluşlara sosyal yardımlar konusunda önemli sorumluluklar yüklenmiştir ve pek çok sosyal yardım türü bulunmaktadır. Söz konusu yardımlar birden fazla bakanlık, kurum, kuruluş ve sosyal yardımla görevli organizasyonlar tarafından sağlanmaktadır. Bu kurumlar arasında özellikle Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, Millî Eğitim Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı ve bunlara bağlı kuruluşlar öne çıkmaktadır. Örneğin Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışmayı Teşvik Fonu, 14 Haziran 2014 tarihinde 3294 sayılı Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışmayı Teşvik Kanunu kapsamında kurulmuştur. Bu kapsamda ülke çapındaki yardım tedbirleriyle yoksul, yetim ve sosyal güvencesi olmayan bireyler desteklenmektedir. Bir diğer uygulama olan ve 2001 yılında uygulanmaya başlayan Sosyal Riski Azaltma Projesiyle (SRAP), Türkiye’de düzenli nakit ödemelere dayalı sosyal yardım sisteminin kurulması amaçlanmaktadır (DPT, 2007, s. 30).

Başka bir uygulama olan ve Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı çatısı altında yürütülen aile yardımı barınma, yiyecek ve yakacak yardımını içermektedir. Barınma yardımı, harap, bakımsız ve sağlıksız konutlarda yaşayan muhtaç durumdaki vatandaşların evlerini idame ettirebilmeleri için nakdi ve aynı yardımlar aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Gıda yardımları sosyoekonomik yönden ihtiyaç sahibi kesimlerin temel beslenme ihtiyaçlarının karşılanması için sosyal yardımlaşma ve dayanışma vakıflarına aktarılan fonlar aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Bir diğer aile yardımı ise yakacak yardımıdır. Bu kapsamda, 2003 yılından bu yana yoksul hanelere ücretsiz kömür yardımı da dahil olmak üzere yakacak yardımı yapmaktadır. Başka bir yardım türü olan eğitim yardımları eğitime yönelik hibeleri, ücretsiz ders materyallerini, üniversite burslarını vb. yardımları içermektedir (Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, 2023).

Sosyal yardımlar noktasında öne çıkan bir diğer konu işsizlik olgusudur. Bu konuda birçok kurum ve kuruluş öne çıkmakla birlikte, yapısal işsizlik sorununu çözmek ve vasıflı eleman ihtiyacını karşılamak amacıyla Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığına bağlı İŞKUR reorganize edilmiş, aktif ve pasif istihdam politikalarını

etkili şekilde sürdürebilecek bir yapıya kavuşturulmuştur. Sosyal Yardımlar Genel Müdürlüğü bünyesindeki mikrokredi uygulamalarını yine bu kapsamda değerlendirmek mümkündür (İŞKUR, 2023).

5. Sonuç ve Değerlendirme

Türkiye’de yoksulluk probleminin çözümüne yönelik makro ve mikro düzeyde birçok politika geliştirilmiştir. Nitekim sosyal güvenlik önlemleri ile yoksul kesimlerin sosyal açıdan koruma kapsamına dahil edilmesi noktasında; aynı ve nakdi yardımlar, istihdam, mikro kredi uygulamaları, vb. uygulamalar aracılığıyla eğitim, sağlık, barınma, gıda gibi başlıklarda hizmet üretilmeye çalışılmaktadır. Fakat daha geniş ve kapsayıcı uygulamalara ihtiyaç bulunduğu düşünülmektedir. Örneğin kadın istihdamına yönelik mikro kredi uygulamalarının daha ulaşılabilir olması ve ekonomik gerçeklere göre miktarların yeniden düzenlenmesi gerekmektedir.

Yoksullukla doğru ve etkin mücadelede üretilen hizmetlerin niteliği ve kapsayıcılığı ne kadar önemliyse, sayısal verilerin doğruluğu da bir o kadar önemlidir. Bu noktada Türkiye’de yoksulluğun birey ve gruplar arasındaki yaygınlığına dair ayrıntılı veriye yeterli düzeyde ulaşılamamaktadır. Dolayısıyla, konuya dair sağlıklı çıkarım yaparak daha gerçekçi sosyal politikaların üretilmesi daha karmaşık bir hal almaktadır. Bu konunun çözümü noktasında, ilgili bakanlık bünyesinde kurulacak olan daha kapsamlı veri tabanının faydalı olacağı düşünülmektedir.

Yoksulluk, Türkiye açısından dikkate alındığında, yoksulluğun hemen her dönem karşılaşılan bir olgu olduğu anlaşılmaktadır. Son dönemde gerçekleştirilen ve TÜİK’in %50 eşdeğer hane halkı kullanılabilir fert gelirine göre hesaplanan yoksulluk verilerine göre, yoksul sayısı 12 milyon kişidir. Bu sayı, her yedi kişiden birinin yoksul olduğu anlamına gelmektedir. Üstelik kullanılabilir fert medyan gelirinin %60’ı baz alındığında yoksul sayısı 18 milyon 30 bine çıkarken, medyan gelirin %70’i baz alınarak yapılan hesaplamada ise bu sayı daha da artmakta ve yoksul birey sayısı 24 milyon 460 bin kişiye ulaşmaktadır.

Yoksulluk, Dünya geneli açısından dikkate alındığında, yoksulluğun oldukça derin olduğu ve bölgeler arasında eşitsiz bir yapının ortaya çıktığı anlaşılmaktadır. Nihayetinde yoksulluk, gelişmiş veya gelişmekte olan ülkeleri de ilgilendiren ortak bir problemdir. Fakat az gelişmiş ülkeler açısından yoksulluk kronik ve daha karmaşık bir soruna dönüşmektedir.

Yoksulluğun, ülkenin sosyal, ekonomik, siyasi, kültürel, vb. özelliklerine göre şekillenen ve doğrudan ve ters orantılı ilişkide olduğu birtakım olgular bulunmaktadır. Örneğin hane halkı büyüklüğü ile yoksulluk arasında doğru bir orantı vardır, yani hane halkı büyüdükçe, yoksulluk oranı da artmaktadır. Veya eğitim ve yoksulluk

arasında ters bir orantılı bir ilişki bulunmaktadır, yani eğitim düzeyi yükseldikçe, yoksulluk oranı azalmaktadır. Dolayısıyla buradan, yoksullukla mücadele araçlarının geliştirilmesinde nasıl bir strateji izleneceğine dair fikir üretmek anlamlı görünmektedir.

Kaynakça

- Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı. (2023). *Sosyal Yardım Programlarımız*. <https://www.aile.gov.tr/sygm/programlarimiz/sosyal-yarim-programlarimiz/> (Erişim Tarihi: 30.05.2023).
- Bayraktutan, Y. ve Akatay, M. (2012). Kentsel Yoksulluk ve Mikro Finansman: Kocaeli Örneği. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (24), 1-34.
- DPT. (2007). *Gelir Dağılımı ve Yoksullukla Mücadele Özel İhtisas Komisyonu Raporu*. Dokuzuncu Kalkınma Planı 2007/2013, Yayın No: DPT: 2742-ÖİK:691, Ankara.
- Ergül, Ş. (2005). Yoksulluk Sağlık İlişkisi ve Hemşirelik Yaklaşımı. *Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*, 8(2), 95-104.
- Gerşil, G. (2015). Küresel Boyutta Yoksulluk ve Kadın Yoksulluğu. *Yönetim ve Ekonomi*, 22(1), 159-181.
- Gürses, D. (2007). Türkiye'de Yoksulluk ve Yoksullukla Mücadele Politikaları. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(1), 59-74.
- İncedal, S. (2013). *Türkiye'de Yoksulluğun Boyutları: Mücadele Politikaları ve Müdahale Araçları*. Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı Sosyal Yardımlar Genel Müdürlüğü Aile ve Sosyal Politikalar Uzmanlık Tezi.
- İŞKUR. (2023). *İŞKUR'un Verdiği Hizmetler Nelerdir?* <https://www.iskur.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 22.06.2023).
- Karadeniz, O. ve Öztepe, N., D. Türkiye'de Yaşlı Yoksulluğu. *Çalışma ve Toplum*, 3, 77-102.
- Our World in Data. (2023). *Poverty*. <https://ourworldindata.org/poverty> (Erişim Tarihi: 17.06.2023).
- Öztürk, Ş. (2008). Kırsal Yoksulluk ve Neo-Liberal Ekonomi Politikaları. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 1(5), 605-634.
- Sapancalı, F. (2001). Yeni Dünya Düzeni ve Küresel Yoksulluk. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(2), 115-140.
- Şahin, K. (2023). Türkiye'de Yoksullukla Mücadelede Sosyal Yardımların Rolü. *Kamu Yönetimi ve Politikaları Dergisi*, 4(1), 71-103.
- Temiz, H., E. (2008). Dünyada Kronik Yoksulluk ve Önleme Stratejileri. *Çalışma ve Toplum*, 2, 61-100.
- TÜİK. (2023). *Yoksulluk ve Yaşam Koşulları İstatistikleri, 2022*. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Poverty-and-Living-Conditions-Statistics-2022-49746> (Erişim Tarihi: 14.06.2023).
- Türk, T. ve Ünlü, H. (2016). Yoksullukla Mücadele Politikaları: 2000 Sonrası Türkiye Örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 7(14), 92-104.
- UNDP. (2023). *Global Multidimensional Poverty Index 2023. Unstacking Global Poverty: Data for High-Impact Action*. <https://hdr.undp.org/system/files/documents/hdp-document/2023mpireportenpdf.pdf> (Erişim Tarihi: 06.06.2023).
- Yaşar, S. ve Taşar, M., O. (2019). Kavramsal Olarak Yoksulluk ve Türkiye'de Yoksullukla Mücadele Politikalarının Etkileri. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 19(38), 118-144.

KAMU YÖNETİMİNDE HİZMET SUNUMUNDA YAPAY ZEKANIN KULLANIMI

Doktorant Durdane Keser

Orcid ID: 0000-0002-0652-576X, dkeser05@gmail.com

Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye

Doç. Dr. Elvettin Akman

Orcid ID: 0000-0003-2303-840X, elvettinakman@sdu.edu.tr

Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü, Isparta, Türkiye

Özet

Son yıllarda dünyada hızlı bir değişim ve dönüşüm yaşanmaktadır. Yaşanan değişim ve dönüşüm vatandaşların beklenti ve taleplerini de sürekli olarak değiştirmektedir. Değişen dünya koşullarına kamu kurum ve kuruluşlarının da ayak uydurabilmesi ve vatandaşların isteklerine dinamik bir biçimde cevap verebilmesi için gelişen teknolojiye ayak uydurmasıyla mümkündür. Gelişen teknoloji, kamu hizmetlerinin kalitesini birçok yönden iyileştirmiş ve dönüştürmüştür. Kamu hizmetlerine ilişkin politikaların belirlenmesinden uygulanmasına kadar pek çok aşamada bu teknolojilerden biri olan yapay zekâ teknolojisi kullanılmaya başlamıştır. Sınırlı bütçe ve nitelikli personel eksiliği gibi temel problemlerle vatandaşlara pek çok alanda hizmet sunmaya çalışan kamu kurumlarının vatandaşların taleplerini hızlı, doğru ve kaliteli bir şekilde karşılayabilmesi için yapay zekâ teknolojisinden yararlanması gün gittikçe elzem hale gelmiştir. Bunun bir sonucu olarak kamu kurumları tarafından kamusal hizmet sunumunda yapay zekâ teknolojisi kullanılmaya başlamıştır. Bu çalışmada, kamusal hizmet sunumunda yapay zekâ teknolojisinin hangi alanlarda ve nasıl kullanıldığını ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu çerçevede çalışmada öncelikle yapay zekâyâ dair bir kavramsal çerçeve ele alınacak olup daha sonra yapay zekanın kullanım alanlarına değinilerek son olarak yapay zekanın kamu yönetiminde hizmet sunumunda kullanım alanları irdelenecektir.

Anahtar Kelimeler: Yapay Zekâ, Kamu Yönetimi, Kamu Hizmet Sunumu.

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN SERVICE DELIVERY IN PUBLIC ADMINISTRATION

Abstract

In recent years, there has been a rapid change and transformation in the world. This change and transformation constantly change the expectations and demands of citizens. In order for public institutions and organizations to

keep up with the changing world conditions and to respond dynamically to the demands of citizens, it is possible to keep up with the developing technology. Developing technology has improved and transformed the quality of public services in many ways. Artificial intelligence technology, which is one of these technologies, has started to be used at many stages from the determination of policies regarding public services to their implementation. It has become increasingly essential for public institutions, which are trying to provide services to citizens in many areas with basic problems such as limited budget and lack of qualified personnel, to benefit from artificial intelligence technology in order to meet the demands of citizens in a fast, accurate and quality manner. As a result, public institutions have started to use artificial intelligence technology in public service delivery. This study aims to reveal in which areas and how artificial intelligence technology is used in public service delivery. In this framework, firstly, a conceptual framework on artificial intelligence will be discussed, then the areas of use of artificial intelligence will be mentioned and finally, the areas of use of artificial intelligence in service delivery in public administration will be examined.

Keywords: Artificial Intelligence, Public Administration, Public Service Delivery.

GİRİŞ

Yapay zekâ, robotlar ve dijital makinalar 2000’li yılların başlamasından bugüne kadar birçok kötü senaryoda kendilerini bir tartışma konusunun içinde bulmuşlardır. Her ne kadar çeşitli tartışmalara sebep olsa da yaşamımızda onlarsız bir yaşam alanı neredeyse kalmamıştır. Fatura ödeme noktasında, temizlik yapımında, eğlence sektöründe ve daha pek çok alanda akıllı telefonlar yahut akıllı saatler yaşamımıza dahil olmayı başaramışlardır. Zamandan ve ekonomiden sağlanan tasarrufla birlikte daha fazla üretim daha fazla kaliteli yaşam beraberinde gelmiş ve birçok alanda değişim/dönüşüm gerçekleşmiştir.

İhtiyaçlar geliştikçe ve değiştikçe uzmanlar bu değişen ve gelişen talepleri karşılamak için büyük veriyi işlemek zorunda kalmışlardır. Büyük miktarda veriyi işlemek, keşfetmek ve analiz etmek için yazılım ve donanım ihtiyacı hasıl olmuştur. Büyük bir hızla gelişen teknoloji kamu yönetimi ve politikasını da etkilemiş ve etkilemeye devam edeceği öngörülmektedir. Akman ve Okçu (2021: 401) “Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sisteminde Dijitalleşme” isimli makalesinde “*yönetim, bir veri olayıdır*” diyerek idareyi tanımlamış ve konunun önemine dikkat çekmiştir. Yapay zekanın tüm alanlardaki engellenemez yükselişi idari alanda da bu şekilde kendine yer bulmaktadır. Günümüzde tekrarı olan işler için kullanılan yapay zekâ, ilerideki günlerde tüm alanlarda olduğu gibi kamu kurumlarında da insanlar tarafından yapılan işleri devralacak, düşünüp karar

verebilecek ve hatta da tavsiyeler de bulunabilecektir. Bu bağlamda yapılan çalışmanın amacı kamusal alanlarda yapay zekanın nasıl ve ne şekilde kullanılacağı yönünde fikir belirtmektedir.

YAPAY ZEKA VE KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Kâinatın oluşumu, yaşamın başlangıcı ve yapay zekanın ortaya çıkışı tarihe üç büyük olay olarak ismini yazmıştır demek, yapay zekâ alanında çalışanların yapay zeka için biçtikleri değeri gözler önüne sermektedir (Pirim, 2006: 82). Ayrıca eklemek gerekir ki yapay zekanın toplumun yeniden şekillenmesindeki rolü de azımsanamayacak kadar önem arz etmektedir. Bu bağlamda büyük bir güç potansiyelini elinde bulunduran yapay zekayı “akıllı makineler üretme bilimi ya da mühendisliği” olarak tanımlamak yerinde olacaktır (Yapay Zeka, Çev. 2019: 1). Her ne kadar yapay zekaya dair ortak bir tanım yer almasa da Coppin (2004: 4) “*karmaşık problemleri çözmek için insan ve hayvanların akıllı davranışlarına dayalı yöntemlerin kullanılması*” şeklinde bir tanımlama yapmıştır. Daha geniş tanımlama ile literatürde yer edinen Russel ve Norvig (1995: 1-2) yapay zekayı insan temelli ve rasyonel yaklaşım şeklinde anlamlandırmaktadır. İnsan temelli yaklaşımdan kast edilen durum insan gibi düşünebilen ve davranabilen bir bilgisayardır. Rasyonel yaklaşım ise mantıksal olarak düşünebilme, doğru çıkarımlarda bulunabilmeyi içermektedir. Peki yapay zekâ rasyonel kararlarının hepsini doğru çıkarım sonucu mu almaktadır? (Russel ve Norvig, 1995: 7). Yapay zekâ doğru çıkarımlarda bulunabilmek için üç aşamadan oluşan bir çalışma mantığına sahip olmalıdır. Bu çalışma mantığı şu şekilde sıralanmıştır (Whitson, 2013’den akt; Öztürk, 2019: 4):

İlk aşama olarak adlandırılacak olan bu aşamada yapay zeka oluşumdaki çoklu olguların birbiri ile olan bağlantısını kavrayarak bilgileri makine tarafından anlaşılabilir bir yapıya dönüştürecektir.

İkinci aşama ise bir akıl yürütme süreciyle güvenilir bir sonuca ulaşmaktır.

Son aşamada ise sistemin kendi içinde gelişimini sağlayabilmek için mevcut süreç öğrenme süreci ile birleştirilmektedir.

İnsan gibi düşünen ve davranan sistemler olarak tanımlanan ve uluslararası literatürde “*Artificial Intelligence*” olarak karşımıza çıkan yapay zeka, bir takım algoritmalar tarafından üretilen bilgiyi toplayarak; yorumlayıp düzenleyerek ve erişilen bu bilgi ile sorunları çözüme kavuşturan ve alternatif çözümler arasında seçim yapma gibi birçok yeteneğe sahip olan, insanı taklit eden bilişim sistemlerinin geliştirilmesi olarak tanımlanmaktadır (Çelebi ve İnal, 2019: 652).

İkinci Dünya Savaşının bitiminden sonra ortaya çıkan ilk modern bilgisayarlar ile aşılması zor problemlerin çözümü kolaylaşmaya başlanmış ve bununla birlikte yapay zekâ önemli gelişmelerde ivme yakalamıştır. Bu bağlamda yapay zekanın amacı aşılması güç problemleri daha az maliyetle, kısa zaman diliminde çözüme

kavuşturabilmektir (Çelebi, 2019: 354). Düşünebilen, hissedebilen kısaca insana özgü davranışlar sergileyebilen makineler geliştirebilmektedir. Zira bu bağlamda büyük bir adım olarak nitelendirilen IBM'nin “Deep Blue” isimli süper bilgisayarını 1997 yılında Dünya Satranç Şampiyonu Garry Kasparov’u mat etmesi, bilim dünyasında yapay zekanın insanın bilgi ve tecrübesine gerek kalmadan kendi kendine öğrenebilen ve düşünebilen bir sistem üretebileceği fikrine sahip olmasına kapı aralamıştır. (Dore, 2012: 24). Her ne kadar bu durum insan zekasının, tecrübesinin bir başarısı olmuş olsa da yapay zekâ, doğal zekanın aksine daha kalıcıdır. Bu bağlamda bu makinelerin insanın zekasını geçebileceği fikri öngörüler arasında yerini almaktadır. İnsanimsi bir makinenin varlığı (ki artık günümüzde mümkün) insan zekasını taklit etme, düşünme ve öğrenme gibi birçok insana dair yetenekleri yerine getirmektedir. Bu bağlamda yapay zekanın kullanım alanlarında sonsuz bir çeşitlilik söz konusudur.

YAPAY ZEKANIN KULLANIM ALANLARI

Yaşanılan yüzyıl belki de insanlık tarihinin bugüne kadar daha önce görülmemiş değişim ve gelişim sürecine tanıklık etmektedir. Yakın tarihin bir ürünü olarak nitelendirilen yapay zekâ birçok kötü senaryo ile anılmış olsa da hayatımızın kaçınılmaz bir parçası haline gelmiştir. Medikal robotlar, dronlar, akıllı telefonlar/saatler sayesinde hayatı kolaylaştıran pek çok gelişme yaşanmaktadır (Özgeldi, 2019: 199). Konu üzerinde çalışan bilim insanlarının bir tık daha üstünü istemesi, daha iyisini yapma eğilimi ve daha faydalı olsun düşüncesi ile düşünen, hissedilen ve tecrübe sahibi robotlar ya da makinelerin üretimi için çalışmaların başlamasının önünü açmıştır. Günümüzde yapılan araştırmalara bakıldığında henüz bilinç sahibi bir yapay zekâ geliştirilememiştir. Teknoloji ile gelen otomatik makineler, saatler, kameralar, robotlar gibi pek çok alet hayatı kolaylaştırmaya başlamıştır.

Yapay zekanın birçok alanda tercih edilmesinin sebebi objektif bir şekilde karar vermesinde yatmaktadır. İnsan duyuları ile hareket etmeyen yapay zekâ ürünleri kendisine yüklenen algoritmalarla farklı şehirlerle yaşayan insanlar arasında ayırım gözetebilmekte, siyahilerin beyazlara göre daha fazla suç işlediğini gösterebilmekte, doğu- batı ayırımına mahal vermekte ve kadın-erkek arasında eşitsizliğe neden olmaktadır. Bu bağlamda Leslie (2019: 4) her yeni ve hızlı teknolojik gelişmelerde olduğu gibi yapay zekâ konusunda da hataların ve yanlış hesaplamaların yapılabileceğini, öngörülemeyen zararlı etkilerinin kaçınılmaz olduğunu ifade etmiştir. Bir başka bilim insanı olan LaChat ise (1986: 70) yapay zekada ahlak sorununu yaratıcının yerine geçmek olarak açıklamıştır. Kısaca yapay zekâ teknolojisini “kendimize bir mezar kazmak” şeklinde nitelendirmiştir. Yapay zekada güvenlik açığının varlığı insanlığın sonunu getirecek tehlikeli sonuçların oluşmasında bir başka dikkat

edilmesi gereken durumdur. Bu bağlamda 2017 yılında Facebook yapay zekanın insanların anlayamadığı bir dil oluşturduğu gerekçesine sığınarak yapay zeka motorunu kapattığını açıklamıştır (Bradley, 2017). İnsanların yapay zekâ ajanlarını kontrol edip edemeyeceği bu örnekte de belirtildiği üzere endişeye yol açmaktadır. Verilerin saklanması hususu ise bir başka tehlike olarak değerlendirilmektedir. Bu durumu Timmermans ve arkadaşları (2010: 616-617); bir sağlık kaydı hassas veriler içermekte ve bu bilgiler korunmadığı takdirde korsan bir kurum bu bilgilere erişim sağlayabilmektedir. Ele geçirilen bilgiler doğrultusunda kişiler maddi ve manevi zararlara uğramaktadır, şeklindeki bir örnekle açıklamaya çalışmıştır. Fayda sağlamak için gerekli kodlamalarla güçlendirilen makineler sorumluluk sahibi olmadığı için oluşabilecek herhangi bir sorunda sorumlu kim olacak? Bir sorumluluk sahibi olması için böyle bir kodlama mümkün mü? Deep Blue'nun Satranç şampiyonunu yenmesi algoritmaların; kuralları düşünmeden, gerçek zekaya sahip olmadan, zeki davranışlar sergilediğini göstermiştir (Whitby, 2005: 102-105). Sorumluluk için ise bilinç ve idrak gereklidir, yani Deep Blue şampiyon olduğuna sevinememiştir. Bilinç ve irade sahibi olmayan bir makinanın sorumluluk alması günümüzde mümkün görünmemektedir (Çelebi ve İnal, 2019: 657).

Tüm bu gerçeklikten yola çıkarak hukuk, siyaset, idare, sağlık, otomasyon, eğitim, bankacılık ve müşteri hizmetleri gibi birçok alanda varlığı sabitlenmiş olan yapay zekâ insanlığın hem yaşam tarzını hem de örgütlenme tarzını değiştirmiştir. Bilinci ve idraki bulunmayan yapay zekanın insanlığa hizmet edebileceği en önemli alanlardan biri idaredir. Türkiye 2019-2020 Cumhurbaşkanlığı Yıllık Programlarında yapay zekaya ilişkin bir politika ortaya koyarak konu özelinde siyasi bir iradesinin olduğunu göstermiş ve Ulusal Yapay Zeka Strateji Belgesini yürürlüğe sokmuştur (Akman ve Okçu, 2020: 95). Yapay zekanın idari işlemlerdeki temel rolü, işlemleri en hızlı, en güvenilir, adil, eşit, şeffaf ve demokratik bir şekilde çözmektir.

YAPAY ZEKANIN KAMU YÖNETİMİNDE VE HİZMET SUNUMUNDA KULLANIM ALANLARI

21. yüzyıl bilgi ve iletişim teknolojisi çağı olmuştur. İnternetin hayatın içine girmesi ve gelecekte yapay zekanın entegrasyonu ile toplumu tepeden tırnağa değiştirmiş ve toplumu dijital bir hale getirmiştir. Bu hızlı gelişme dönemi, kamu hizmetlerinin sunumunda, kamu kuruluşlarının yapı, işleyiş ve yöntem süreçlerinde vatandaşlara daha iyi bir hizmet sunabilmesi konusunda web tabanlı bir yapılanmaya geçilmiş ve vatandaş ve devlet arasında aracısız bir bağ kurulmuştur (Kaya ve Mursil, 2017: 2-3). Bir nevi e- devlet ile başlayan kamu sektöründeki dijitalleşme, d-devlet ile devam etmiş yapay zekâ ve internetin kamu sektöründe kullanımına olanak sağlamıştır. Bilgi aktarımı için kullanılan e-devlet d-devlet ile birlikte kamu hizmeti sunma yönünde bir dönüşüm yaşamıştır (Akyüz, 2009: 99).

Bir zeminde gelişim göstermeye başlayan dijital dönüşüm, covid-19 salgını ile birlikte deneyim alanlarını genişletmiştir. İnsanların zorunlu bir şekilde evde yaşamlarını idame ettirmek zorunda olmaları sebebiyle pek çok işin dijitalle çözüme kavuştuğu görülmüştür. Öğrenci belgesinden fatura işlemlerine kadar birçok işlem online olarak yapılır hale gelmiştir (Göçoğlu, 2020: 619). Dahası bu işlemlerin gerçekleşmesi yalnızca bilgisayar üzerinden değil akıllı saatler/telefonlar kısacası internet ile bağlantısı olan çeşitli yapay zekâ ürünleri üzerinden gerçekleşmeye başlamıştır. Yapay zekânın hayatımıza katmış olduğu faydalar ebetteki yalnızca fatura ödemek e-devlet üzerinden belge çıkartmak olmamıştır. Bunlara ek olarak e- imza ile kırtasiyeciliğin önüne geçerek zamandan tasarruf sağlamaya kapı aralamış, işleyişi hızlandırmıştır. Böylelikle bir şirket kurmak ya da fes etmek, sınavlara/derslere/kongrelere/seminerlere online katılmak, şikâyette bulunmak gibi yüzlerce örnekle hayatımıza sağladığı kolaylıklar sıralabilmektedir. Bir nevi yapay zekanın hayatımıza sağladığı kolaylıklarla kamu ve yerel yönetimler reklam, duyuru ve ilanlarını sosyal medya üzerinden yaparak sürdürülebilirlik ve maliyeti azaltan olanaklarla hizmet kalitesini artırmış, hizmetin vatandaşa ulaşmasını hızlandırmış, kırtasiyecilik yok denecek kadar azaltılmış ve zaman kaybının önüne geçilmiştir (Gül, 2017: 21). Vatandaş ise bulunduğu konumdan istediği tüm evraklara ulaşabilir olmuş, duyurulardan anında haberdar olur olmuş, şikayetlerini online olarak anında bildirir olmuştur. Demokratik yönetimin ilk adımı olan yerel yönetimler hizmet sunumunda hizmet alanlarında katılımını sağlayarak, şeffaf, katılımcı, hesap verilebilir ve demokratik yönetimler oluşturmaktadır.

Türkiye dünyadaki gelişmelere birlikte 2000’li yıllardan itibaren yapay zekanın da dijitalleşmenin bir uzantısı olması hasabiyle bu alanda yenilikler yapılmasını kaçınılmaz kılmıştır. Buna istinaden 2018 yılında Cumhurbaşkanlığı Hükümet sistemine geçiş ile beraber Türkiye’de Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi kurulmuştur (Akman, 2019: 49). Dijital Dönüşüm Ofisini Türkiye’nin kamusal hizmet sunumunda yapay zeka teknolojilerini kullanmasına yönelik politikaları saptayan ve uygulayan ana birim olarak ifade edebiliriz.

Dijital Dönüşüm Ofisinin yapay zeka ile ilgili görevleri “*Büyük Veri ve Yapay Zekâ Uygulamaları Dairesi Başkanlığı’nın kurulması ve kamuda öncelikli proje alanlarında yapay zekâ uygulamalarına öncülük etmek ve koordinasyonu sağlamak*” şeklindedir. Kurulacak olan bu başkanlığın görevi ise “*Kamuda büyük veri ve yapay zekâ uygulamalarının etkin olarak kullanımını sağlamaya yönelik Cumhurbaşkanınca belirlenen politikalar kapsamında strateji geliştirmek ve koordinasyonu sağlamak ve öncelikli proje alanlarında yapay zekâ uygulamalarına öncülük etmek.*” olarak belirtilmiştir (Akman ve Okçu, 2021: 406). Yapay zekanın büyük bir güç olduğu artık aşikârdır. Türkiye sanayi devrimini yakalayamamış ve bedelini ağır ödemiş bir devlet olarak yapay zekâ gelişmelerinin gerisinde kalmamak ve dönüşüme katılmak için ivedi şekilde harekete geçerek yapay

zeka eko sistemini kurmalı ve buna yönelik politikaları hayata geçirmelidir. Böylece idarede yapay zekânın varlığı ile birçok sorunun çözümüne ulaşılabilir, zaman kazanır, maliyetleri azaltır ve belki de en önemlisi kamu hizmet sunumunda bürokrasiyi azaltabilir.

Kamu yönetiminde günümüzde yapay zekâ ile değiştirilme ya da tekrarlanabilme riski olan işler gerçekleştirilmektedir. Örneğin otomatik geçişlerin sağlandığı otopanlar, vergi tahsilatları, ödemeler, alan tespitleri, resmi evraklar, pasaport işlemleri ve buna benzer işlemleri kapsamaktadır. İnsansız hava araçları kullanımı yaygınlaşmış ve askeri alanda hızla kendine yer bulmuştur. Kendi kendini kullanabilen araçlar, ameliyat yapabilen robotlar ve dahası kamusal hizmet sunumunda kendine yer edinmeye başlamıştır. Yerel yönetimler ve şehir planlamacıları da uzun süredir raylı tabanlı tam otomatik ulaşım sistemlerinin hayalini kurmaktadır (Sheridan, 2016: 529). Bütün bunların hayata geçirilmesi için hazırlanan strateji belgesi temelinde finansman ayrılması, insan kaynağı yetiştirilmesi, eğitim sisteminin dönüştürülmesi ve kamuda yapay zeka kullanımına ilişkin idari ve psikolojik alt yapı oluşturulması gerekmektedir.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Yapay zekaya dair gelişmeler her geçen gün üzerine bir şeyler koyarak gelişim göstermektedir. Hızına yetişmenin neredeyse mümkün olmadığı bu gelişmeler bilinçli, düşünebilen, deneyim sahibi olan insana özgü özelliklerin olduğu makinalar üretmektir. Tartışmanın odağında olan yapay zekanın öğrenme kapasitesine ve yazılımına erişim engeli yetkisine sahip olması durumunda insanlık için nasıl bir kaos olacağıdır. Hem insanların hem de robotların birbirlerinin zihinlerine sahip olabileceği fikri uzun zamandır bilim dünyasının tartıştığı konu olmuştur.

Yapay zekanın bize sunmuş olduğu imkanlardan en üst seviyede faydalanmak için risklerin en aza indirilmesi en önemli özelliktir. Bu nedenle tasarlanacak olan yapay zeka robotları ya da makinalarını insanlığa hizmet etme dışında amacının ve yetisinin olmayacağı şekilde tasarlanması gerekmektedir. Tüm birimler kendi uzmanlık alanlarında tasarım gerçekleştirmeli ancak istatistik, matematik, hukuk, sağlık gibi birçok alan koordinasyonlu olarak çalışmalıdır. Yapay zekanın insanlığa hizmet edeceği en önemli alanlardan biri de devlet idaresidir. Yapay zekanın devlet idaresindeki en önemli görevi gizlilik ve güvenililiktir. Giderek artan iş yükünde rutin görevleri otomatikleştirmekte, başarısızlık oranlarını tahmin edebilmektedir. Yapay zeka ile devletler refah seviyesini yükseltebilir ve kamunun yaşam konforunu arttırabilirler.

Türkiye yapay zekâ ve dijital dünyayı yakalayabilmek için birçok yeni adımlar atmış; bu yeniliklerden biride idari teşkilatında 2018 yılında Dijital Dönüşüm Ofisi adında bir birim oluşturmak olmuştur. Dijital gelişmelerin yakından takibi için oluşturulan bu ofis, değişen ve dönüşen toplumun ihtiyaçlarını ve güncel gelişmeleri takip

ederek yapay zekâ politikaları gerçekleştirmektedir. Askeri, sağlık, eğitim, savunma, adli ve idari birçok alanda gelişmeleri takip eden ve uygulama alanı oluşturan Ofis, Türkiye'nin dijital programını tek çatı altında birleştirmiştir. Yapay zekanın insanlığa hizmet ettiği ve etmeye devam edeceği en önemli alanlardan biri de yönetimdir. Kamu hizmetlerinin dijitalleşme aracılığı ile sunulmaya başlaması kırtasiyeciliği ve bürokrasiyi azaltarak, zamandan ve masraftan tasarruf edilmesini sağlamış yapay zekanın kullanılması ile çok daha fazla verim alınacağı görülmüştür. Geleneksel kamu hizmetlerinde hizmet veren idare ile hizmet alan vatandaş arasında kopukluk yaşanması, işlerin zamanında çözülememesi ya da kayırmacılık gibi birçok sorun yapay zekanın kamusal hizmet sunumunda kullanımı ile ortadan kalkabilmektedir. Tüm bu olumlu gelişmelere rağmen yapay zekanın insan üstü zekaya sahip olacağı tezi ve bunun sonunda da kontrolden çıkması ihtimali kıyamet senaryolarını ortaya çıkarmaktadır.

Çalışmada ulaşılan birçok sonuca göre yapay zekâ teknolojisinin küresel ekonomiye 2030 yılına kadar 15 Trilyon Dolar katkısı olacağı düşünülmektedir (Oxford Insights, 2019: 5). Bu denli yüksek getirisi olacak olan teknolojiden uzak durmak neredeyse imkansızdır. Yine bilinmektedir ki yapay zekâ teknolojisinden uzak kalmak yaşanmakta olan gelişmeleri durdurmadığı gibi geç kalmak telafisi olmayacak sonuçlar ortaya çıkaracaktır. Bunun bilincinde olan devletler de büyük bir rekabet içerisine girmişlerdir. Türkiye de bu devletlerden biridir. Bu nedenle yapay zekâ ile insan arasındaki ilişkide insanın sorumluluk anlamındaki merkezi konumunu belirleyerek yapay zekanın gelişiminin desteklenmesi gerekmektedir. İnsanın kendi ürettiği yapay zekâ sistemlerinin kontrollerini kendi ellerinde tutması ve insan ırkına zarar vermesini önlemesi, gerekli düzenlenmelerin yapılması gerekmektedir. Ulusal ve uluslararası yasalar çerçevesinde yapay zekâ insanlığa hizmet etmek amacı ile geliştirilmeli, insanların yerine geçmek değil onlara yardımcı olmak amacı taşımalıdır.

KAYNAKÇA

- Akman, E. (2019). "Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sisteminde Kamu Politikası Aktörleri", *Paradoks Ekonomi Sosyoloji ve Politika Dergisi*, 15 (1): 35-54.
- Akman, E., Okçu, M. (2021). "Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sisteminde Dijitalleşme", İç. *Farklı Boyutlarıyla Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sistemi*, (Ed. Elvettin Akman), Ankara, Nobel Yayın Grubu
- Akyüz, A. M. (2019). Dünyada E-Yönetişim Ve En İyi Uygulama Örnekleri, *E-Yönetişim*, (ed. Bekir Parlak/Kadir Caner Doğan), 97-114, Beta Yayınevi.
- Bradley, T. (2017). Facebook AI Creates Its Own Language In Creepy Preview of Our Potential Future. Forbes. Retrieved from [Facebook AI Creates Its Own Language In Creepy Preview Of Our Potential Future \(forbes.com\)](https://www.forbes.com/sites/tbradley/2017/08/23/facebook-ai-creates-its-own-language-in-creepy-preview-of-our-potential-future/)
- Coppin, B. (2004). *Artificial Intelligence Illuminated*, Sudbury, Jones and Bartlett Publishers.
- Çelebi, V. (2019). "Searle ve Nagel'in Bilinç Kuramlarında Fizikalizm Eleştirisi Bağlamında Yapay Zekânın Sınırı Tartışması", *Beyhtülhikme Felsefe Dergisi*, 9 (2), 351-376.
- Çelebi, V., İnal, A. (2019). "Yapay Zekâ Bağlamında Etik Problemi", *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 12 (66), Ekim, 651-661.
- Dore, F. (2012). "Güçlü Yapay Zekâya Karşı Çin Odası Argümanı", *Sosyal Bilimler Dergisi*, XIV, 1, 23-38.

- Göçoğlu, V. (2020). “Kamu Hizmetlerinin Sunumunda Dijital Dönüşüm: Nesnelerin İnterneti Üzerine Bir İnceleme”, *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(1): 615-628.
- Gül, H. (2017). “Dijitalleşmenin Kamu Yönetimi ve Politikaları ile Bu Alanlardaki Araştırmalara Etkileri”, *Yasama Dergisi*, 36, 5-26.
- Kaya, A., Mursil, D. (2017). “Dijital Türkiye Projesi Kapsamında Kamu Hizmetlerinin Dönüşümü”, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(4), 1-11.
- LaChat, M. R. (1986). “Artificial Intelligence and Ethics: An Exercise in the Moral Imagination”, *The AI Magazine*, Summer, 7(2).
- Leslie, D. (2019). Understanding artificial intelligence ethics and safety: A guide for the responsible design and implementation of AI systems in the public sector. *The Alan Turing Institute*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3240529>
- Oxford Insights (2019). Government Artificial Intelligence Readiness Index, <https://www.oxfordinsights.com/ai-readiness2019> (31.07.2023).
- Özgeldi, M. (2019). Yapay Zeka Ve İnsan Kaynakları. G. Telli (Ed.), *Yapay Zeka Ve Gelecek içinde* (ss. 198-222). İstanbul: Doğu Kitapevi.
- Öztürk, S. (2019). Transfer of Banking Operations to artificial Intelligence Applications. Bahçeşehir üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Pirim, H. (2006). “Yapay Zekâ”, *Journal of Yaşar University*, 1(1), 2006, ss. 81-93.
- Russel, S. J., ve Norvig, P. (1995). *Artificial Intelligence A Modern Approach*. Prentice- Hall: New Jersey.
- Sheridan, T. B. (2016). “Human–robot interaction: Status and challenges”, *Human Factors*, 58(4), 525–532.
- Timmermans, J., Stahl, B. C., Ikonen, V., Bozdag, E. (2010). The ethics of cloud computing: A conceptual review. *Proceedings of the IEEE Second International Conference Cloud Computing Technology and Science*, 614-620, IEEE Press. Doi:10.1109/CloudCom.
- Whitby, B. (2005). *Yapay Zekâ: Yeni Başlayanlar İçin Kılavuz*, (çev. Çiğdem Karabağlı), İstanbul, İletişim Yayınları.
- Yapay Zekâ: Kullanım Alanları, Güvenlik, Etik ve Patentler, Çev: Elif Akçay, (<https://www.sophosakademi.org/yapay-zeka-kullanim-alanlari-guvenlik-etik-ve-patentler/> (E.T. 01.09. 2023.))

TARZ-I SİYASET VE EMEK: OSMANLI DÖNEMİ TÜRKÇÜ DÜŞÜNCEDE SOSYAL SORUN (EMEK) YAKLAŞIMI

Dr. Öğr. Üyesi Hacı SARI

ORCID: 0000-0002-0583-2565

E-Posta: haci.sari@klu.edu.tr

Kırklareli Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Bölümü, Endüstri İlişkileri ABD, Kırklareli, Türkiye

Özet

Osmanlı'nın sanayileşme çabası bir taraftan Osmanlı inhitatının çaresi olarak görülürken öbür taraftan yeni iktisadi ve sosyal sorunların da neşet ettiği bir kaynaktı. Sanayileşme sürecinde değişen üretim örgütlenmesi ve iş organizasyonunun toplumsal düzende sebep olduğu hareketlilik, yeni sosyal sorunları da beraberinde getirmişti. Böylece sanayileşmenin doğurduğu sorunlar ve çözüm önerileri de Osmanlı coğrafyasına taşınmıştı. Bu sosyal sorunların başında da emek meselesi gelmekteydi. Sanayileşme çabası neticesinde ortaya çıkan sosyal sorunlar ve bunlara yönelik çözüm arayışları da önem kazanmaya başlamıştı.

Bu çalışmada sanayileşme çabasıyla birlikte Osmanlı toplumsal ve iktisadi düzeninde meydana gelen sorunlardan, emek sorununun Türk milliyetçiliği perspektifinden tartışılması amaçlanmaktadır. Osmanlı düşünce dünyasında nispeten geç bir dönemde ortaya çıkan Türkçülük düşüncesi de modern iktisadi hayatın doğurduğu toplumsal sorunlara çare sunmak mecburiyetindeydi. Bir ideoloji olarak kapsamlı olmak zorunda olan Türkçülüğün sosyal sorunu tahlil etme, çözüm sunma yöntemi ise solidarizm (tesanüt) fikri çerçevesinde vücut bulmuştur. Solidarizm bir anlamda Türkçülüğün sosyal sorunlara çare arayışının bir ifadesidir. Liberal ve toplumcu yaklaşımların ötesinde Tekin Alp ve Gökalp gibi düşünürler için solidarizm, adalet ile özgürlüğü aynı potada eriten, modern sosyal ve ekonomik düzende neşet eden sorunlara çare olabilecek yegâne yaklaşımdır.

Türkçü fikriyatın emek yaklaşımının değerlendirildiği bu çalışmada Osmanlı'nın son döneminde yayınlanmış Türk Yurdu, Yeni Mecmua gibi Türkçü dergiler incelenmiştir. Gökalp, Tekin Alp, Akçura, Agayef (Ağaoğlu) ve diğer bazı düşünürlerin görüşleri çerçevesinde Türkçülük fikrinin sosyal sorun yaklaşımı tartışılırken aynı zamanda Türkiye emek tarihi ve emek düşüncesine dair oluşmuş literatüre farklı cenahlardaki yaklaşımların katkılarının da dahil edilmesi amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sanayileşme, sosyal sorun, emek, Türkçülük, solidarizm, korporatizm,

MODE OF POLITICS AND LABOUR: SOCIAL QUESTIONS (LABOUR) APPROACH OF TURKISH NATIONALIST THOUGHT IN LATE OTTOMAN ERA

Abstract

Industrialization, which was seen as a solution to the Ottoman decline, was also a source of new economic and social problems. During the industrialization process, the organization of production and work has changed, and this change has caused great movements in the social orders. This social mobility has brought with it new social problems. The problems and proposed solutions that emerged from the industrialization process were thus also transferred to Ottoman geography. The labour question stood in the forefront among the new social problems. The social problems that arose during industrialization and the proposed solutions have gained in importance.

The aim of this study is to discuss the labour question, one of the problems in the Ottoman social and economic sphere because of industrialization, from the perspective of Turkish nationalism. An attempt is made to consider how Turkish nationalism evaluates and interprets the labour question. The idea of Turkism, which emerged at a relatively late period in Ottoman thought, had to offer a solution to the social problems caused by modern economic order. The way in which Turkish Nationalism, which as an ideology must be comprehensive, analyses the social problem and offers a solution, was embodied within the framework of the idea of solidarism. Beyond the liberal and collectivist approaches, for thinkers like Tekin Alp and Gökalp, solidarism is the only approach that melts justice and freedom together and represents a solution to the problems arising from the modern social and economic order.

In this study, which is based on Turkist nationalist journals such as Türk Yurdu, Yeni Mecmua etc., it is aimed to discuss the social problem approach of nationalism within the framework of the views of Gökalp, Tekin Alp, Akçura, Agayef and some other thinkers. This study is also intended to contribute to the literature by discussing the social problem approaches of different worldviews such as Turkish nationalism.

Keywords: Industrialization, Social question, labour, Turkish nationalism, solidarism, corporatism

TÜRKİYE’DE İŞSİZLİK, ENFLASYON VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: ARDL YÖNTEMİNDEN KANITLAR

Dr. Öğr. Üyesi, Ali Balkı
ORCID: 0000-0002-7130-2001
alibalki42@hotmail.com

Afyon Kocatepe Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Maliye Bölümü, Afyonkarahisar, Türkiye

Özet

Hükümetler hazırladıkları plan ve programlarla belirli bir zaman diliminde temel makro-ekonomik göstergelere ulaşmaya çalışırlar. Bu göstergelerden en önemlileri işsizlik, enflasyon ve ekonomik büyümedir. Bu noktadan hareketle çalışmanın amacı işsizlik, enflasyon ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 1988-2022 dönemi için Türkiye örneğinde test etmektir. Phillips eğrisi, işsizlik ve enflasyon arasında negatif bir ilişkinin olduğunu gösterirken Okun yasası ise işsizlik ve ekonomik büyüme arasında negatif bir ilişkinin olduğunu göstermektedir. Literatürdeki çalışmalar genellikle değişkenler arasındaki ikili ilişkilere (işsizlik-enflasyon, işsizlik-büyüme, enflasyon-büyüme gibi) odaklanır. Bu çalışmada hem Phillips eğrisinin hem de Okun yasasının geçerliliği tek modelde analiz edilmiştir. Analiz yöntemi olarak genişletilmiş ARDL sınır testi yaklaşımı benimsenmiştir. ARDL sınır testi yaklaşımına karar verilmesinde analizde kullanılan serilerin farklı seviyelerde durağan olması etkili olmuştur. Yıllık veriler kullanılarak yapılan analiz sonuçlarına göre işsizlik, enflasyon ve ekonomik büyüme eş bütünleşiktir. Uzun dönemde işsizlik ile enflasyon arasında ve işsizlik ile ekonomik büyüme arasında negatif bir ilişki vardır. Enflasyon oranındaki %1’lik bir artış işsizlik oranını %0,07 azaltırken, ekonomik büyümedeki %1’lik artış işsizlik oranını %0,7 azaltmaktadır. Bu bulgular, 1988-2022 döneminde hem Phillips eğrisinin hem de Okun yasasının Türkiye ekonomisinde geçerliliğine dair ampirik kanıt sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: İşsizlik, Enflasyon, Ekonomik Büyüme, Türkiye Ekonomisi, Eş Bütünleşme

UNEMPLOYMENT, INFLATION, AND ECONOMIC GROWTH NEXUS IN TÜRKİYE: EVIDENCE FROM THE ARDL METHOD

Asst. Prof., Ali Balkı

ORCID: 0000-0002-7130-2001

University of Afyon Kocatepe, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Public Finance, Afyonkarahisar, Türkiye

Abstract

Governments try to reach fundamental macroeconomic indicators in a specific period with the plans and programs they prepare. The most critical indicators are unemployment, inflation, and economic growth. From this point of view, the study aims to test the relationship between unemployment, inflation, and economic growth in the sample of Türkiye for the period 1988-2022. While the Phillips curve shows a negative relationship between unemployment and inflation, Okun's law shows a negative relationship between unemployment and economic growth. Studies generally focus on the bilateral relations between variables (such as unemployment-inflation, unemployment-growth, and inflation-growth). This study analyzes the validity of both the Phillips curve and Okun's law in a single model. It uses the ARDL bounds test approach as an analysis method. Since the series used in the analysis are stationary at different levels, the Augmented ARDL bounds test approach was adopted. The annual data analysis results show that unemployment, inflation, and economic growth are co-integrated. In the long run, there is a negative relationship between unemployment and inflation and unemployment and economic growth. A 1% increase in the inflation rate reduces the unemployment rate by 0.07%, while a 1% increase in economic growth reduces the unemployment rate by 0.7%. These findings provide empirical evidence for the validity of the Phillips curve and Okun's law in the Turkish economy in 1988-2022.

Keywords: Unemployment, Inflation, Economic Growth, Turkish Economy, Cointegration

1. Introduction

Every government sets economic, social, and political goals for itself with the plans or programs it prepares. The main economic targets are fundamental macroeconomic indicators. The most important goals are unemployment, inflation, and economic growth. These indicators constantly interact with each other within the functioning of the economy. Therefore, achieving the target in these three indicators simultaneously takes much work. The relationship between unemployment and inflation has been the subject of many studies in the literature. The Phillips curve, introduced by Phillips (1958), indicates a negative relationship between

unemployment and inflation. Like the relationship between unemployment and inflation, unemployment and economic growth have been examined in many studies. Okun's (1962) study analyzing the American economy is the most popular of these studies. In the studies following this study, the hypothesis referred to as Okun's law argues that there is a negative relationship between economic growth and unemployment. Based on this, the study aims to test the relationship between unemployment, inflation, and economic growth in a single model for the Türkiye sample in the 1988-2022 period.

There is extensive literature on the relationship between unemployment, inflation, and economic growth. While some studies (Uysal and Erdoğan, 2003; Hepsağ, 2009; Altay et al., 2011) focus on the unemployment-inflation relationship, some studies (Göktaş Yılmaz, 2005; Kanca, 2012; Arı, 2016) focus on the unemployment-economic growth relationship. Some studies (Özdemir et al., 2012; Şentürk and Akbaş, 2014; Özçelik and Uslu, 2017) examine the interrelationships between these three indicators. Among these studies, Özdemir et al. (2012) examined the relationship between unemployment, inflation, gross domestic product (GDP), and minimum wage in Türkiye during the 1978-2010 period. According to the results of the cointegration analysis, there is a positive relationship between unemployment and inflation in the long run. At the same time, there is a negative relationship between unemployment and economic growth.

Şentürk and Akbaş (2014) analyzed the relationship between inflation, unemployment, and industrial production index as an indicator of economic growth using monthly data for 2005-2012. According to the Toda-Yamamoto and Bootstrap causality test results, there is a bidirectional causality relationship between unemployment and inflation and unemployment and economic growth. Özçelik and Uslu (2017) also tested this relationship in the Türkiye sample using monthly data from 2007-2014. According to the results of impulse-response analysis and the Granger causality test, there is only a bidirectional causality relationship between unemployment and economic growth. Uçan and Çebe (2018) investigated the relationship between unemployment, inflation, and economic growth using quarterly data from 2000-2016. According to the ARDL bounds test and Granger causality test results, there is no relationship in the Türkiye sample. Kopuk (2020) examined the relationship between GDP, unemployment, and inflation from 1988-2019 in the Türkiye sample. Johansen cointegration and Granger causality test results show a positive relationship between inflation and unemployment and a negative relationship between inflation, unemployment, and GDP.

Other parts of the study are as follows: The second part gives information about the data set, model, and method. The third section shows the empirical results from the analysis. The fourth chapter discusses the study's results and studies in the literature and makes suggestions.

2. Methodology

In this study, using annual data for 1988-2022, unemployment rates were taken from the Türkiye Statistical Institute database (<https://data.tuik.gov.tr/>), and inflation and economic growth rates were taken from the Central Bank of the Republic of Türkiye database (<https://evds2.tcmb.gov.tr/>). In time series analysis, it is first necessary to determine the stationarity levels of the series. For this, unit root tests should be performed. In this study, traditional unit root tests Augmented Dickey Fuller-ADF (Dickey and Fuller, 1979) and Phillips Perron-PP (Phillips and Perron, 1988) were applied. In addition, the broken ADF unit root test, one of the unit root tests with structural breaks, was also applied. In the analysis of the cointegration relationship between variables, the Augmented ARDL (A-ARDL) bounds test, which started with Pesaran et al. (2001) and developed by Narayan (2005) and Sam et al. (2019), was used. In the model created, unemployment is the dependent variable, and inflation and economic growth are the independent variables. The model is shown in equation 1. The mathematical representation of the A-ARDL model is in equation 2.

$$IS_t = \alpha + \beta_1 ENF_t + \beta_2 BUY_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\Delta IS_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta IS_{t-i} + \sum_{i=0}^p \beta_i \Delta ENF_{t-i} + \sum_{i=0}^p \beta_i \Delta BUY_{t-i} + \beta_3 IS_{t-1} + \beta_4 ENF_{t-1} + \beta_5 BUY_{t-1} + \varepsilon_i \quad (2)$$

After long-run coefficients are calculated, short-run coefficients will be estimated with the error correction model (ECM). The ECM model mathematical representation is in equation 3.

$$\Delta IS_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \beta_i \Delta IS_{t-i} + \sum_{i=0}^p \beta_i \Delta ENF_{t-i} + \sum_{i=0}^p \beta_i \Delta BUY_{t-i} + \delta ect_{t-1} + u_t \quad (3)$$

3. Empirical Findings

ADF and PP unit root test results of the series used in the analysis are in Table 1. The ADF unit root test results with structural breaks are in Table 2. When the results of all unit root tests are evaluated together, inflation (ENF) is stationary-I(1) at the first difference, while economic growth (BUY) is stationary-I(0) at the level. The

dependent variable, the unemployment rate (IS), is stationary at level I (0) in some tests and stationary at the first difference I(1) in some tests.

Table 1. Results of ADF and PP Unit Root Test

ADF	With Constant		With Constant & Trend		Without Constant & Trend	
	t-Statistic	Prob.	t-Statistic	Prob.	t-Statistic	Prob.
At Level						
IS	-1.9535	0.3050	-3.9750	0.0197	-0.0730	0.6512
ENF	-1.3229	0.6062	-0.0099	0.9943	-0.6298	0.4368
BUY	-6.1727***	0.0000	-6.2064***	0.0001	-3.3717***	0.0014
At First Difference						
Δ(IS)	-4.7526***	0.0005	-4.6601***	0.0038	-4.8289***	0.0000
Δ(ENF)	-1.4254	0.5571	-2.7628	0.2203	-3.7300***	0.0005
Δ(BUY)	-	-	-	-	-	-
PP	With Constant		With Constant & Trend		Without Constant & Trend	
	t-Statistic	Prob.	t-Statistic	Prob.	t-Statistic	Prob.
At Level						
IS	-1.8814	0.3367	-2.2259	0.4609	0.4192	0.7984
ENF	-1.2494	0.6413	-0.0934	0.9929	-0.7625	0.3785
BUY	-7.075***	0.0000	-8.3098***	0.0000	-3.4076***	0.0012
At First Difference						
Δ(IS)	-7.0520***	0.0000	-6.6971***	0.0000	-6.2286***	0.0000
Δ(ENF)	-3.5382***	0.0130	-3.6710**	0.0388	-3.6637***	0.0006
Δ(BUY)	-	-	-	-	-	-

Notes: (*)Significant at the 10%; (**)Significant at the 5%; (***) Significant at the 1%.

Table 2. Results of Break Point ADF Test

Variables / At Level	With Intercept				With Intercept&Trend			
	Lag	Break Point	t-Statistic	Prob.	Lag	Break Point	t-Statistic	Prob.
IS	1	2000	-4.467700**	0.0471	0	2000	-4.661636*	0.0855
ENF	0	1998	-2.551053	0.8870	1	2002	-1.932845	> 0.99
BUY	0	2009	-6.988164***	< 0.01	0	2009	-6.809963***	< 0.01
At First Difference	With Intercept				With Intercept&Trend			
	Lag	Break Point	t-Statistic	Prob.	Lag	Break Point	t-Statistic	Prob.
Δ(IS)	0	2009	-5.396971***	< 0.01	0	2019	-5.075723**	0.0264
Δ(ENF)	0	2021	-5.467947	< 0.01	0	2021	-5.371731	< 0.01
Δ(BUY)	-	-	-	-	-	-	-	-

Notes: (*)Significant at the 10%; (**)Significant at the 5%; (***) Significant at the 1%.

The results of the A-ARDL bounds test performed to analyze the cointegration relationship between the variables are in Table 3. Accordingly, there is a cointegration relationship between the variables at the 1% significance level for $F_{OVERALL}$ and F_{IDV} and the 5% significance level for t_{DV} .

Table 3. Results of A-ARDL Bounds Test

	Value		Result	
	$F_{OVERALL}$	t_{DV}	F_{IDV}	
f (IS ENF, BUY) ARDL (1, 0, 1)	9.79***	-2.99**	13,05***	Cointegrated

Tests	1%		5%		10%		
	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	
$F_{OVERALL}$	6.14	7.61	4.18	5.33	3.40	4.41	35 observation
t_{DV}	-3.43	-4.1	-2.86	-3.53	-2.57	-3.21	-
F_{IDV}	4.24	6.83	2.78	4.88	2.19	3.99	35 observation

Notes: (*)Significant at the 10%; (**)Significant at the 5%; (***) Significant at the 1%.

Table 4. Results of A-ARDL Estimation

a) Long-run (Dependent Variable: IS)	Coefficient	t-statistic	Prob.
ENF	-0.066235***	-3.338070	0.0024
BUY	-0.697650**	-2.371776	0.0248
b) Short-run	Coefficient	t-statistic	Prob.
C	4.527382***	5.669087	0.0000
Δ (BUY)	-0.149725***	-5.655478	0.0000
dum ₂₀₀₅	-0.895718	-1.082880	0.2881
ECT _{t-1}	-0.294455***	-5.609518	0.0000
c) Diagnostic Test	Value	Prob.	
Breusch-Godfrey Serial Corr. LM test	0.468695	0.7911	
Ramsey RESET test	0.050337	0.8225	
Jarque-Bera Normality test	0,906419	0,6356	
ARCH Heteroskedasticity test	0.172280	0.6781	
Breusch-Pagan-Godfrey Heteroskedasticity test	5.178156	0.3945	
CUSUM = Stable	R^2	0.5933	
CUSUM ² = Stable	Adj-R ²	0.5526	

Notes: (*)Significant at the 10%; (**)Significant at the 5%; (***) Significant at the 1%.

The short-run and long-run coefficient estimation results of the ARDL bounds test are in Table 4. Accordingly, both short-run and long-run coefficients are significant. Accordingly, a 1% increase in inflation in the long run causes a 0.07% decrease in the unemployment rate. Similarly, a 1% increase in economic growth reduces the unemployment rate by 0.7%. In other words, the effect of economic growth on the unemployment rate is 10

times greater than the effect of inflation. The short-run coefficients of the model are also significant. In the short term, a 1% increase in economic growth causes a 0.15% decrease in the unemployment rate. The long-run effect of economic growth on unemployment rates is approximately 7 times its short-run effect. According to the diagnostic test results of the model, there are no negative effects. These results indicate that the coefficients in the estimated model are reliable.

4. Conclusion and Discussion

This study, which tests the relationship between unemployment, inflation, and economic growth in the Türkiye sample in the 1988-2022 period, uses the A-ARDL bounds test in the cointegration analysis. The stationarity levels of the series were influential in selecting the A-ARDL bounds test. According to the analysis results, unemployment, inflation, and economic growth are cointegrated and move together in the long run. There is a negative relationship between unemployment and economic growth both in the long and short term. While this result overlaps with the results obtained by Özdemir et al. (2012) and Kopuk (2020) in the literature, it differs from the results obtained by Uçan and Çebe (2018). The effect of economic growth on the unemployment rate in the long term is seven times greater than in the short term. There is a negative relationship between unemployment and inflation only in the long run. This result differs from those obtained by Özdemir et al. (2012) and Kopuk (2020), who found a positive relationship between unemployment and inflation. All these results indicate the validity of the Phillips curve and Okun's law for Türkiye in 1988-2022.

References

- Altay, B., Tuğcu, C. T. ve Topçu, M. (2011). İşsizlik ve enflasyon oranları arasındaki nedensellik ilişkisi: G8 ülkeleri örneği. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi*, 2, 1-26.
- Arı, A. (2016). Türkiye'deki ekonomik büyüme ve işsizlik ilişkisinin analizi: yeni bir eşbütünleşme testi. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 57-67.
- Dickey, D. A. & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American statistical association*, 74(366a), 427-431. <https://doi.org/10.1080/01621459.1979.10482531>
- Göktaş Yılmaz, Ö. (2005). Türkiye ekonomisinde büyüme ile işsizlik oranları arasındaki nedensellik ilişkisi. *Istanbul University Econometrics and Statistics e-Journal*, (2), 63-76.
- Hepsağ, A. (2009). Türkiye'de enflasyon ile işsizlik arasındaki ilişkinin analizi: sınır testi yaklaşımı. *Istanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası*, 59(1), 169-190.
- Kanca, O. C. (2012). Türkiye'de işsizlik ve iktisadi büyüme arasındaki nedenselliğin ampirik bir analizi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(2), 1-18.

- Kopuk, E. (2020). İşsizlik ve enflasyonun ekonomik büyüme üzerine etkisi: 1988-2019 dönemi Türkiye incelemesi. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, 11-22. <https://doi.org/10.21733/ibad.769528>
- Narayan, P. K. (2005). The Saving and Investment Nexus for China: Evidence from Cointegration Tests. *Applied Economics*, 37(17), 1979-1990. <https://doi.org/10.1080/00036840500278103>
- Okun, A. M. (1963). *Potential GNP: its measurement and significance*. Cowles Foundation for Research in Economics at Yale University.
- Özçelik, Ö. ve Uslu, N. (2017). Ekonomik büyüme, işsizlik ve enflasyon arasındaki ilişkinin var modeli ile analizi: Türkiye örneği (2007-2014). *Ekev Akademi Dergisi*, (69), 31-51.
- Özdemir, A., Mercan, M. ve Erol, H. (2012). Türkiye Emek Piyasasında Belirlenmiş Makro Ekonomik Değişkenler Arasındaki İlişkilerin Ekonometrik Analizi. *TISK Akademi*, 2, 34-54.
- Pesaran, M. H., Shin, Y. & Smith, R. J. (2001). Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326. <https://doi.org/10.1002/jae.616>
- Phillips, A. W. (1958). The relation between unemployment and the rate of change of money wage rates in the United Kingdom, 1861-1957. *Economica*, 25(100), 283-299. <https://doi.org/10.2307/2550759>
- Phillips, P. C. & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346. <https://doi.org/10.1093/biomet/75.2.335>
- Sam, C. Y., McNown, R. & Goh, S. K. (2019). An augmented autoregressive distributed lag bounds test for cointegration. *Economic Modelling*, 80, 130-141. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2018.11.001>
- Şentürk, M. ve Akbaş, Y. (2014). İşsizlik-Enflasyon ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Karşılıklı İlişkinin Değerlendirilmesi: Türkiye Örneği. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 9(34), 5820-5832. <https://doi.org/10.19168/jyu.43548>
- Uçan, O. ve Çebe, G. N. (2018). 2008 Krizi Öncesi ve Sonrası Türkiye’de Ekonomik Büyüme, İşsizlik ve Enflasyon İlişkisi. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(3), 6-17. <https://doi.org/10.25287/ohuiibf.414713>
- Uysal, D. ve Erdoğan, S. (2003). Enflasyon ile işsizlik oranı arasındaki ilişki ve Türkiye örneği (1980-2002). *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 3(6), 35-47.

KUŞAN İMPARATORLUĞU: SİYASİ ORGANİZASYON, EKONOMİ VE SOSYO-KÜLTÜREL DİNAMİKLER

Dr.Öğr.Üyesi Abdullah Bayındır

Orcid: 0000-0002-6581-0894

abdullahbayindir@kilis.edu.tr

Kilis 7 Aralık Üniversitesi, İTBF, Tarih Bölümü

Özet

Arkeolojik kalıntılar, dilbilim çalışmaları ve antropolojik veriler, Kuşanların olası kökenleri hakkında farklı tezler öne sürmektedir. Bu konuda çeşitli fikirler olsa da kesin bir uzlaşıya varılamamıştır. Bu fikirler içerisinde Moğol, İran, Hint, İskit, Tibet ve Türk kökenleri savunulsa da özellikle Tibet ve Hint kökenlerine dair kesin kanıtların olmadığını belirtmek gerekir. Çin kaynaklarına göre, *Kuei-shuang* olarak adlandırılan Kuşanlar, Baktria bölgesinde Yüceilerin (Yueh-çi) beş krallığından birini oluşturuyordu. Özellikle Herais (Miaos) döneminde, Kuşanlar bu beş krallık arasında açıkça en güçlü olanı olarak öne çıkıyordu. Kuşanlar, güçlerini kararlı bir şekilde muhafaza ederek bölgedeki diğer kabileler üzerinde hakimiyet kurmuş ve bu hakimiyet onlara devlet kurma fırsatını vermiştir. Bu süreç, Kuşanların bölgesel bir güç haline gelmelerinin temel nedenlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Kuşan Krallığı, Kujula'nın (M.S. 30-38) kurucu liderliğinden sonra Vima ve Vima Kadphises (M.S. 95-127) gibi hükümdarların tahtta yer aldığı görülür. Ancak devlet en parlak dönemini hükümdar I. Kanişka (M.S. 127-140) zamanında yaşamıştır. Kuşanlar hükümetinin son hükümdarı ise II. Kanişka (M.S. 230-240) olarak kayıtlara geçmiştir. Bu hükümdarlar, Kuşan Krallığı'nın tarihinde önemli rol oynamış ve hükümetleri dönemlerinde çeşitli başarılar elde etmişlerdir. Kuşanlar, Orta Asya, Güney Batı Asya, Orta Doğu, Kuzey Hindistan, Afganistan ve İran'ın belirli bölgelerini kapsayan büyük bir imparatorluk kurarak bu bölgelerin kontrolünü sağlamış bir topluluk olarak tanımlanır. Bu durum, özellikle Afganistan'ın coğrafi konumu sayesinde, dünya genelinde ticaret ilişkilerinin geliştiği bir bölge haline gelmesini sağlamıştır. Kuşanlar, ticaret konusunda önemli roller üstlenmiş ve özellikle Roma İmparatorluğu'ndan başlayarak geniş bir ticaret ağına aracılık etmişlerdir. Yine II. Kadphises ve Kanişka dönemlerinde, Roma ile Hindistan arasındaki kara ve deniz ticaret güzergahları, Kuşan hükümdarları tarafından denetlenmiştir. Bu sayede, İpek Yolu ticareti gibi büyük uluslararası ticaret yollarının gelişmesine katkı sağlanmıştır. Kuşanlar, bu ticaret ağı içinde, farklı kültürler ile etkileşim kurmuş ve bunun sonucunda kültür-sanat alanında da önemli gelişmeler yaşamışlardır. Bu bağlamda araştırmamız, Kuşan İmparatorluğu'nun sadece siyasi, sosyal ve ekonomik yönlerini değil, aynı zamanda kültürel gelişmelerini de incelemiş ve bu dönemin izlerini araştırmıştır.

Anahtar Kelimeler: Afganistan, Çin, Hindistan, Kuşan İmparatorluğu, Baktria Bölgesi.

THE KUSHAN EMPIRE:

POLITICAL ORGANIZATION, ECONOMY, AND SOCIO-CULTURAL DYNAMICS

Abstract

Archaeological remains, linguistic studies, and anthropological data have put forth different hypotheses regarding the possible origins of the Kushans. Despite various ideas, a consensus has not been reached. Among these ideas, Mongol, Iranian, Indian, Scythian, Tibetan, and Turkic origins have been proposed, but it should be noted that there is no definitive evidence, particularly for Tibetan and Indian origins. According to Chinese sources, the Kushans, referred to as Kuei-shuang, constituted one of the five kingdoms of the Yuezhi in the Bactria region. Especially during the reign of Heraios (Miaos), the Kushans clearly emerged as the most powerful among these five kingdoms. They maintained their power steadfastly, establishing dominance over other tribes in the region, which eventually granted them the opportunity to form a state. This process is considered one of the key reasons for the Kushans becoming a regional power. The Kushan Kingdom witnessed rulers such as Vima and Vima Kadphises (M.S. 95-127) following its founding leader Kujula (M.S. 30-38). However, the state reached its zenith during the reign of King Kanishka I (M.S. 127-140). The last ruler of the Kushan government is recorded as Kanishka II (M.S. 230-24). These rulers played significant roles in the history of the Kushan Kingdom and achieved various accomplishments during their reigns. The Kushans are described as a community that established a vast empire encompassing regions including Central Asia, Southwestern Asia, the Middle East, Northern India, Afghanistan, and parts of Iran. This, particularly due to the geographical location of Afghanistan, transformed the region into a hub for global trade relations. The Kushans played important roles in trade and facilitated a broad trade network, acting as intermediaries, especially in routes connecting the Roman Empire and India. During the reigns of Kadphises II and Kanishka, they controlled trade routes between Rome and India, contributing to the development of major international trade routes like the Silk Road. Within this trade network, the Kushans interacted with different cultures, leading to significant developments in the field of culture and art. In this context, our research has not only examined the political, social, and economic aspects of the Kushan Empire but has also explored cultural developments and the traces of this era.

Keywords: Afghanistan, China, India, Kushan Empire, Bactria Region.

Giriş

Kuşan İmparatorluğu, Roma İmparatorluğu ile aynı dönemde varlık göstermiş ve tarihin akışında büyük bir etki yaratmıştır (Liu, 2002, 137). M.Ö. ikinci yüzyıldan M.S. dördüncü yüzyıla kadar Orta ve Güney Asya'nın geniş coğrafyasında hüküm süren Kuşanlar, bu süre zarfında bölgede büyük bir siyasi güç haline gelmişlerdir. Kuşan İmparatorluğu, o dönemin en güçlü dört devletinden biri olarak kabul edilirken dünya politik dengelerini etkileyerek önemli bir rol oynamıştır (Rezakhani, 2022, 299). Öyle ki Kuşan hükümdarlarından Kanişka İran, Hindistan, Çin ve Roma hükümdarlarının ünvanını kullanarak, kendisini tüm büyük hanedan ünvanlarını kullanabilecek kadar güçlü görmüştür (Narain, 2002, 1300).

Kuşan İmparatorluğu kurulmadan önce Baktria¹ bölgesinde *erken İran, Grek, İskit, Hint, Part*, toplulukları ve yerli halk yaşamaktaydı. Göçle gelen *Wusun ve Yüeçilerle (Yueh-çi)* bölgenin etnik yapısı daha da renklenmiş oldu. Baktria bölgesine göç ederek, Kuşan İmparatorluğunu kuran Wusun ve Yüeçilerin bilinen bir yazı dili yoktu. İmparatorluk çok çeşitli din, dil ve kültür ögesi barındırmaktaydı. Dolayısıyla Kuşanlar tarihlerini yazacak resmi bir dil oluşturamamışlardı.

Kuşan İmparatorluğu coğrafi konumunu keskin sınırlarla ayırma konusunda ve kronoloji çizelgesinde belge yetersizliği yaşayan araştırmacılar, tarihi bir çerçeve çizmekte çözümü zor problemlerle karşılaşmışlardır. Bu açıdan ilk çağ imparatorlukları içinde Kuşanlar, tarihçiler arasında en az anlaşılabilmiş topluluktur. Kuşan İmparatorluğu'nun kozmopolit yapısı Kuşan tarihi üzerinde çalışmayı zorlaştırmakta birlikte devletin siyasi yapısı, etnik kökenleri vb. konularda farklı tartışmalara neden olmuştur (Liu, 2002, 137).

Araştırmalardan elde edilen bilgilere göre tüm atlı göçebe bozkır kavimleri giyim kuşam ve fiziksel özellikler konusunda birbirine benzemektedir. Yine M.Ö. 6. yüzyıla ait İran kaynaklarında, İskitler ile Kuşanların, kıyafet tasvirlerinin ve fiziksel özellikleri arasında benzerliklerin olduğu dikkat çekmektedir. Bundan başka atlı göçebe bozkır kavimlerindeki kılık kıyafet ve fiziksel benzerliklerin yanı sıra bu kavimlerin kullandığı paraların üzerinde bulunan tasvirler ile Kral Kanişka'yı tasvir eden heykelin benzer özellikler göstermesi de ayrıca dikkat çekicidir (Tezcan, 2002, 1237).

Yazılı kaynaklara göre Baktria bölgesine Kuşanlar hâkim olmadan önce bölgede toplumsal ayrımcılık ve sınıfsal tabakalaşma olduğu görülmektedir. Kuşanların bölgeye gelmesiyle değişen toplumsal yapı bu ayrışmayı ortadan kaldırmıştır. Nitekim her ne kadar sınıfsal ayrımın olmadığı bilirse de Kuşanlar Devleti'nde, var olan atalar üstünlüğü meseleleri göz ardı edilemez. Örneğin anıtlarda yer alan *Tanrının oğlu* ifadesinin Kuşan

¹ Gümüş Afganistan ülkesinin kuzeyi, Belh bölgesi ve etrafı.

hükümdarları için kullanımı ve çeşitli sikkelerde görülen unvanlar bu durumu kanıtlar niteliktedir (Narain, 2002, 1300-1302; Liu, 2002, 140-141; Çerkezoğlu, 2023, 151).

Bu bağlamda çalışmamızda kuşan imparatorluğuna dair incelemelerde bulunulmuştur. Etnokültürel bir yapıya sahip olan Kuşan Devleti hakkında merak edilen kültürel, siyasi ve ekonomik yaşam tarzları irdelenmiştir. Buldukları bölgenin stratejik önemi ve üzerinde yaşayan halk ile ilişkilerin yanı sıra sınırlar ötesi ticari ilişkilerdeki etkin roller üzerinde durulmuştur.

Menşei Hakkında

Kuşanların kökenine dair yapılan incelemelerde birçok farklı görüş ortaya atılmıştır. Fakat bu görüşlerin hiçbirinde net bir antlaşmaya varılamamıştır (Yalçın, 2017, 1023). Arkeolojik kalıntılar, filoloji çalışmaları ve antropolojik veriler, Kuşanların olası menşeleri hakkında farklı tezlerin ileri sürüldüğünü göstermektedir. Bu tezler arasında *Moğol, İran, Hint, İskit, Tibet* ve *Türk* kökenleri üzerine savunulan görüşler yoğunlukta olmakla beraber özellikle *Tibet* ve *Hint* kökenlerine dair yeterince kanıt bulunmamaktadır.

Bunun yanında Kuşanların kökenine dair araştırmacılardan K. Enoki, Kuşanların İskit kökenli olduklarını savunurken diğer bir grup dilbilimci ise yaptıkları araştırmaların sonucunda Kuşan dil yapısı ile Hint-Avrupa dil ailesine mensup, soyu tükenmiş bir dil olan *Toharca* arasında bir bağlantı olduğu sonucuna varmışlardır. Ayrıca Afganistan'a gelen Araplar'ın bu ülkenin kuzey bölgesine *Toharistan* adını vermesi bu savı destekler niteliktedir. Bunun yanı sıra Kuşan yazıtlarının bulunduğu yerin *Dalverzin Tepe, Sorkh Kotal, Deşt-i Nawur, Ay Hanum* ve *Kara Tepe* gibi bölgelerdeki yerler olması ve buradan çıkarılan arkeolojik buluntulara dayanarak, bazı araştırmacılar Kuşanların Tohar değil de İran menşeli olduklarına dair bir teori daha geliştirmişlerdir. Bu teori, Kuşan dili ile Farsça arasındaki benzerlikleri vurgulayarak desteklenmektedir (Çerkezoğlu, 2023, 145).

Öte yandan en fazla savunulan görüşlerden bir diğeri de Kuşanların Türk kökenli olabileceği konusudur. *Bhandarkar, E. Schultz, Wilson, J. Kennedy, S. Lévi, ve F. Hirth* gibi araştırmacılar, Kuşanların Türk kökenine dair iddiaları savunurken aynı zamanda Keşmir tarihçesi üzerine yazdığı eserde Kalhâna'nın Kuşan hükümdarı Kanişka'yı Türk olarak tanıttığına dikkat çekmektedirler (Tezcan, 1996, 346-353). Bu bağlamda Kuşanlar, *Selçuklu* ve *Gazneliler* gibi resmi yazışmalarda Farsça kullanmış olabilirler (Tezcan, 2002, 1234-1235; Mızrak, 2014, 377-390).

Bu araştırmalara ek olarak Sovyet arkeologların Sarianidi başkanlığında yürüttükleri kazı çalışmaları sonucu bulunan, birinin kadın diğer beşinin ise erkeğe ait olduğu anlaşılan ve Kuşan hükümdarları ile ailelerine ait olabileceği düşünülen mezarlardan çıkarılan kalıntıların, Sibiryaya Hayvan üslubuna yakından benzediği

görülmüştür. Bununla birlikte *Tilla Tepe*'de bulunan mezarlarda görülen defin ritüellerinin, Altay ve Sibirya Hunlarının ölü gömme adetleri ile arasında benzerlikler olduğu ve bu geleneklerde *Mongloid* izler bulunduğu ortaya konmuştur. Tilla Tepe'de keşfedilen arkeolojik buluntular, *Amu-Derya*'nın sağ kıyısındaki *Tulkhar mezarlığı*nda ortaya çıkan kalıntılarla benzerlik göstermektedir ve benzer türde kalıntılara *Buhara* şehrinde de rastlanmıştır (Sardiani, 2015, 292-293; Tezcan, 2004, 1234).

Bir başka araştırmacı Kennedy, Kuşanlardan kalan sikke, heykel, vb. diğer buluntular ve kral Kanişka'ya ait başsız heykel üzerinde yaptığı incelemeler sonucu Kuşanların Türk özelliklerine sahip olduğunu savunmuştur. Ona göre, çıkık elmacık kemiği, sivri kafatası yapısı ile geniş ve uzun burun Türklere ait karakteristik fiziksel özellikler Kuşanlarda da mevcuttur (Kennedy 1912, 670).

Bu bağlamda Baktria bölgesinin Kuşan hakimiyeti altına girmesiyle at üzerindeki savaşçıların pişirilmiş topraklar üzerinde tasvirlerine Baktria şehirlerinde çıkarılan kalıntılarında da sıkça rastlanmaktadır. Bu bize aynı zamanda arkeolojik kazılardaki somut deliller konusunda örnekler sunmaktadır. Kuzey Baktria bölgesinde gün yüzüne çıkarılan arkeolojik kalıntılara dayanarak Kuşanların, karakteristik Türk fiziksel özelliklerini gösterdiği söylenebilir (Tezcan, 2002, 1236).

S. Lévi, Hultzsch, Konow, F. Hirth, Kennedy ve F. Hirth, gibi araştırmacıların ileri sürdüğü savlar, *El-Bîrûnî* ve *Kalhana* gibi tarihçilerin Kuşan hükümdarlarının Türk kökenli oldukları hakkında kesin ifadeleri Kuşanların Türk kökenli bir Orta Asya kavimi olduğu görüşünü büyük oranda desteklemektedir (Kayalı, 2017, 1034).

Baktria Bölgesine Yönelen Kuşan Akınları

Çin kaynaklarına göre, *Wu-sun* veya *Husung* olarak adlandırılan ve İpek Yolu üzerinde 5. yüzyılın sonlarına kadar varlığını sürdüren Vusunlar, Göktürklerle aynı bölgede yaşadıkları için Göktürklerin atalarının bir kısmını oluşturdukları düşünülmektedir. Yine Mete Han tarafından Çin imparatoru Wenti'ye yazılan mektuptan edinilen bilgiye göre Hun kabileleri içerisinde *Yüeçiler* ve *Vusunlar* da bulunmaktadır. *Hunlar (Hsiung-nu)* tarafından M.Ö. 160'da yenilgiye uğratılan Vusunlar, Hunlara bir süre vergi ödedikten sonra bölgeden göç etmek zorunda kaldılar. Bu göç hareketiyle daha önce Yüeçilerin bir bölümünün gelip yerleşmiş olduğu *Yedisu* mevkiine gelen Vusunlar güçlenene kadar Hunlara bağlılıklarını sürdürmüş yeterli güce ulaştıktan sonra Yüeçileri Baktria'da yenilgiye uğratarak itaat altına almışlardır (Durmuş, 2002, 1216-1222).

Yüeçilerin batıya doğru göç hareketi neticesinde Hindistan'ın kuzeyi ile Orta Asya, Afganistan ve Batı Türkistan'ı içine alan bölgede geniş kapsamlı bir kavimler göçü başlamıştır. Vusunların, Yüeçiler üzerine yaptığı baskınlar bu göç hareketini daha da büyütürken Orta Asya etnik yapısının değişikliğe uğramasına neden

olmuştur (Yatsenko, 2002, 1205-1206; Ekrem, 2002, 1176-1178). M.Ö. 2. yüzyılın sonlarında Yedisu bölgesi ve Doğu Türkistan'dan göçe zorlanan göçebe Vusun ve Yüeciler (Toharlar)¹ batıya doğru ilerlemiş, Baktria ve Sogdiana (Günümüz Özbekistan) bölgesine gelen Vusun ve Yüeciler burada İskitlerle birlikte hareket ederek Grek Baktria Devleti'nin varlığına son vermişlerdir (Togan, 1981, 46; Roux, 2004, 59-60). Bundan sonra M.Ö. 129 civarında Amû Derya bölgesinde yerleşik hayata geçmeye başlayan Yüeciler, yaklaşık yüzyıl sonra Baktria'ya hakim olarak, burada imparatorluk haline gelme sürecini başlatmışlardır (Frye, 1983, 450; Ligeti, 239-240).

Bu hareketlilik sonrası kuzey Amû Derya'da yarım asra yakın dünya gücü olan Kuşanlar Devleti'ni kuran Yüeciler (Toharlar), M.Ö. 100'de Amû Derya'yı geçip Baktria'ya yerleştikten sonra bölgede beş ayrı beylik halinde varlık göstermiştir. Çin kaynaklarında *Kuei-shuang* olarak adlandırılan Kuşanlar, Baktria'ya hâkim olan Yüecilerin beş krallığından biridir. Kuşanlar, *Heraus (Miaos)* döneminde bu beş beylikten en güçlüsü olduğunu kanıtlamıştır (Narain, 2002, 1300; Liu, 2002, 139). Kuşanlar bölgedeki diğer kabileler üzerinde egemenlik kurarak güçlenmiş, daha sonra İmparatorluğa doğru yol almıştır (Sharma, 2002, 126; Runion, 2007, 46; Tezcan, 2002, 1232).

Yükseliş ve Çöküş Evresi

Kuşan krallığının kurucusu Kujula'nın (M.S. 30-38) ardından Vima ve Vima Kadphises (M.S. 95- 127) hükümdar olmuşlardır. Krallığın en güçlü hükümdarının I.Kanişka (M.S. 127-140) olduğu bilinmektedir. Kuşanların son hükümdarının ise II. Kanişka (230-240) olduğu bilinmektedir. I. Kanişka ve onun varislerinin hükümdar olduğu dönemi kapsayan *Birinci Kuşan Sülalesi* döneminde, devlet merkezi *İran* topraklarıyken, *İkinci Kuşan Sülalesi* döneminde merkez *Taxila (Revalpindi)* bölgesi ile *Kabil*'in aşağı vadisi arasını içine alan bölge olmuştu (Dames, 1993, 150; Çerkezoğlu, 2023, 146).

Kuşanlar, M.S. 1.yüzyıl ile 2. yüzyılın ilk çeyreğinde *Baktria, Keşmir, Sogdiana* ve *Pencap*'ı hakimiyet altına alarak bölgede önemli bir güç haline gelmiş, daha sonra Kral Kujula, Baktria, Keşmir ve ticari ehemmiyete sahip Kâbil'i ele geçirmiştir. Öte yandan Çin kaynaklarında yeri tam olarak tespit edilemeyen *Lan Shih (Ch'ien)* olarak adlandırılan Kuşanlar Devleti başkentinin Batı kaynaklarına göre *Belh (Baktria)* civarı olabileceği düşünülmektedir. Buna ek olarak kralların idare merkezi olarak Baktria'nın doğusunu kullandığı tahmin edilmektedir (Narain, 2002, 1300-1301).

¹ Toharlar, M.Ö. 2. yüzyıldan M.S. 8. yüzyıla kadar Afganistan'dan Çin'e kadar geniş bir coğrafyaya yayılmışlardır (Sivrioğlu ve Türkoğlu, 2017, 60).

Hızlı bir şekilde gelişen ve büyüyen Kuşanlar, Partlardan Kâbil ve çevresini almış bu sayede topraklarını biraz daha genişleterek bölgede hakim güç olmaya doğru ilerlemişlerdir. Bundan başka Kuşanların M.S. 30'lar itibariyle Afganistan'ın kuzeydoğusunu ele geçirmeye başladığı bilinmektedir. Bu dönemde güney Afganistan'da *Parth* hakimiyeti görülürken buna karşın Batı Afganistan ile *Herât* hakimiyetinin Kuşanlarda olduğu yönünde net bir bilgi mevcut değildir (Bakır ve Badakoğlu, 2019, 131 -132). Bu bilgilere dayanarak Kuşanların en güçlü hükümdarı olarak bilinen I. Kanişka ve onun varisleri döneminde devletin sınırları; doğuda *Bihar*'dan batıda *Sogd* ülkesine, *Güney Asya*'da *Vindhyas*'dan kuzeyde doğu *Orta Asya* içlerine kadar genişlemiştir (Sharma, 2002, 126).

Sogdiana'yı hakimiyet altına aldıktan sonra *İskit* ve *Parthlarla* savaştan Kuşanlar, sınırlarını batı ve güney yönüne doğru genişletmiş, *Sogdiana*'yı aldıktan sonra güneye doğru hareket eden Kuşanlar, Hindistan'a doğru yayılmıştır (Bakır ve Badakoğlu, 2019, 131 -132). Kanişka yirmi üç yıl süren hükümdarlığı sırasında Partları yenerek, kuzey Hindistan'ın tamamını ele geçirmiş, ardından *Peşaver*'i başkent yapmıştır. Nitekim Kanişka'nın oğlu *Vanişka* ve ardından tahta geçen *Huvişka*'nın hükümdar olduğu dönemlerde ülkede önemli bir gelişme kaydedilmemiştir.

Hükümdar Kanişka'dan sonra ülke istikrarında sıkıntılar baş göstermeye başlamıştır. M.S. 3. yüzyıl başlarında başlayan hükümdarların sebep olduğu karmaşıklık 4. yüzyılın ortalarına kadar devam etmiş, bu dönem ne yazık ki Kuşan Devleti'nin giderek zayıfladığı sonrasında ise parçalandığı dönem olmuştur. Yıkılış dönemi hükümdarı olan II. Kanişka az da olsa devleti ayakta tutmayı başarmıştır lakin II. Kanişka'dan sonra Kuşanlar, Sasanilerin hakimiyeti altına girerek bir müddet daha varlıklarını devam ettirmişlerdir. Kuşan sınırlarının *Pencap* bölgesine kadar gerilemesini değerlendiren I. Şapur (241-272) Kuşanları yenilgiye uğratarak, *Pencap*'ın kuzeyini ele geçirmiş, diğer yandan Kuşanlar üzerine akınlar düzenleyen *Akhunlar (Eftalitler)*, hükümdar *Kitolo*'yu yenilgiye uğratarak *Amû Derya*'yı (385-420) almış ve onları *Peşaver*'e kadar geriletmiştir. *Akhunlar* daha sonra *Belh* ve etrafına hâkim olarak Kuzey Hindistan ve Afganistan'daki Kuşan varlığını tamamen ortadan kaldırmıştır (Cöhce, 2002, 1289; Çerkezoğlu, 2023, 149).

Sosyal, Ekonomi ve Kültürel Hayat

Kuşanların *Baktria* bölgesinde görülmeye başladıkları zaman burası hala Helenizm etkisi altındaydı. Yunan kültürünün etkileri, tamamen yok olmasa da zamanla bu etkinin azaldığı görülmektedir. *Baktria* bölgesine Kuşanlar gelmeden önce Helenistik kültüre ait paralar ve bunların taklitleri kullanılırken, Kuşanların bölgeye gelmesiyle sikkelerde değişiklikler görülmeye başlamıştır. Kuşan dönemi sikkeleri üzerinde göçebe yaşam süren

toplulukların tarzını anımsatan giysileri olan uzun çizmeli hükümdar baskıları görülmektedir. Kuşanların bastırdıkları sikkeler üzerinde *Baktriaca*, *Yunanca* ve *Hint (Prakrit)* dilleri birlikte kullanılmıştır. Buna göre Yunanca önceleri bölgede hâkim değilken zamanla yöresel diller arasına girmiştir.

Kuşanlar arasında Budizm etkili bir din olmuştur Başlangıçta, Budizm'in yayıldığı zaman çerçevesi konusunda yapılan ilk araştırmalarda I. Kanişka döneminde bu dinin benimsendiği düşünülmüştür. Ancak daha sonraki araştırmalar Budizm'in II. Kanişka döneminde (230-240) resmi bir din olarak kabul edildiğini ve asıl büyük başarısını bu dönemde elde ettiğini göstermiştir. II. Kanişka'nın hükümdarlığı döneminde *Tirmiz* ve *Baktria* bölgeleri, Budist rahiplerin sıkça ziyaret ettiği yerler haline gelmişti. II. Kanişka'nın Budistleri desteklediği ve onları kayırdığına dair olasılıklar bulunsa da O, Budizm resmi bir din olarak halka zorla dayatmamıştır.

Bununla birlikte madeni paralardan elde edilen bilgiler neticesinde Kuşan halkı arasında Budizm'in yanı sıra *İran*, *Yunan-Anadolu*, *Hindu* ve *Sümer* tanrılarına dair yaşanan inanç geleneği görülmeye devam etmiştir. Bunlara ek olarak Neolitik çağdan itibaren ortaya çıkan Ana Tanrıça kültürleri Kuşanların dini inançları arasında varlıklarını devam ettirmişlerdir (Sivrioğlu, 2015, 63-64). Arkeolojik kazılardan elde edilen tapınak kalıntıları, Kuşanlar Devleti'nin dini konularda son derece hoşgörülü bir yaklaşıma sahip olduğunu göstermektedir (Liu, 2002, 140; Çerkezoğlu, 2023, 150).

Güney ülkeleri üzerinden geçerek, Helenistik bölgelere ulaşan Kuşanlar, kültürlerini zenginleştirme fırsatını elde etmişlerdi. Bunlara bağlı olarak *Kandahar*'da bulunan Budist sanat eserlerinde içki ziyafetlerini yansıtan sahneler göze çarpmaktadır. Bu durum, aslında Budizm'in içki ve sarhoşluk gibi durumlara olumsuz bakmasına rağmen ilginç bir tezat oluşturmaktadır. Bu durumun bir açıklaması olarak, eserlerdeki içki ve ziyafet tasvirleri, Budizm'in özündeki öğretilerle uyumsuz gibi görünse bu motiflere yer verilmesinin nedeni bağıcılık ve şarabın Kuşan topluluğuna göre yüksek kültürün bir ifadesi olarak kabul edilmesinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir (Liu, 2002, 142).

Bütün bunların yanında Kuşan Devleti çeşitli etnik unsurlardan oluşmaktaydı. Bu çeşitlilik devletin hemen her kademesinde görülürken özellikle ordu mensuplarının etnik kökenli olması ayrıca dikkat çekmekteydi. Öyle ki ordu içinde *Hint*, *İran* ve *Çin* kökenli askerler bulunmaktaydı (Sharma, 2002, 125-129). Bu bağlamda orduda yetenekli okçuların olduğu da bilinmekteydi. Çinli elçi *Chang-Chien* notlarında, Kuşan hanedanlığına ait yüzlerce okçu askerden bahsederek bu durumu desteklemektedir. Yine Kuşan topluluğu, üstün at biniciliği becerileriyle tanınan, onurlu yaşam sürdüren ve savaş ile ticaret alanında büyük başarılar elde etmiş bir topluluktu. Yönetimin babadan oğula geçtiği ataerkil bir sistem üzerine kurulu olan devlet, diğer Türk

topluluklarında olduğu gibi kadına ayrıca önem vermekteydi (Narain, 2002, 1302)¹. Bu durumu yine Çinli elçi Chang-Chien'in Kuşanların kadınlara büyük değer verdiğini ve önemli meselelerde onların görüşlerine başvurduğunu ifade etmesiyle örnekleyebiliriz (Liu, 2002, 140-141; Çerkezoğlu, 2023, 152).

Kuşanların ekonomisine gelecek olursak; onlar göçebe yaşam tarzının etkisiyle diğer Türk devletlerinde olduğu gibi çoğunlukla hayvancılık faaliyetlerinde bulunmuşlardır. Hayvancılığın yanında madencilik ve maden ticareti de ilgilendikleri ekonomik faaliyetler arasında yer alır. Çin kaynaklarından ulaşılan bilgilere göre Kuşanlar, bir dağdan *yeşim taşı* çıkarıyor ve bunun ticaretini yapıyorlardı. Yeşim taşı ticaretinde o kadar ileri gitmişlerdi ki bölgede bu konuda tekel oluşturmuşlardı (Enoki vd., 1994, 166). At yetiştiriciliği ve ticaretiyle de ilgilenen Kuşanlar at verip karşılığında Çin ipeği alıyorlardı (Liu, 2002, 138). Bu ticari faaliyet sayesinde Kuşanların atlarının şöhreti tüm Orta Asya'ya yayılmıştı (Bakır ve Badakoğlu, 2019, 131 -132).

Kuşanlar, Çin ipeği, kıymetli taşlar ve Himalayalardan aldıkları çeşitli malları *Roma*'ya satıyor ve bunlar karşılığında şarap alıyordu. Roma'dan alınan mallar ülkeye *Kızıldeniz* üzerinden getiriliyordu. *Begram Kapisa* şehrinde Fransızlar tarafından yapılan arkeolojik kazılarda ortaya çıkarılan Çin malı cilalı eşyalar, Roma camı, fildişi, Yunanlılara ait bronz heykelcikler ile alçı madalyonlar vb. kalıntılar Kuşanların Doğu ve Batı ticaretinde etkin rol oynadıklarını kanıtlar niteliktedir (Frye, 1983, 264; Liu, 2002, 142; Çerkezoğlu, 2023, 152).

Nitekim her şey yolunda giderken devletin siyasi istikrarsızlık içerisine düşmesi ekonomik ilişkileri de olumsuz etkilemişti. Özellikle hanedan içi çekişmeler ülkenin bir daha toparlanamamasına sebep olmuştu. Bu minvalde hızla zayıflayan ülke ekonomisi farklı sorunları da beraberinde getirmişti.

Devletin siyasi ve askerî açıdan yaşadığı kayıpların ardından başlayan zayıflama, hızla ekonomik alanda da etkisini göstermeye başladı. Ekonomik krizin önüne geçmeye çalışan Kuşanlar, bolca para basarak ekonomiyi canlı tutma yoluna yönelmişlerdi. Bunun yanında Baktria bölgesi daha önce olduğu gibi Kuşanlar döneminde de ticari faaliyetlerin yoğun olarak görüldüğü bir ticaret merkezi olmaya devam etmekteydi. Çin elçisi *Chang-Chien*'in Kuşan ülkesini ziyareti sırasında aktarmış olduğu bilgilere göre; onları savaş becerileri düşük ancak ticari zekâları parlak bir millet olarak tarif etmişti. Yine bu yeteneklerini kullanarak geniş bir alana yaymayı başardıkları ticari faaliyetler sayesinde Baktria bölgesinin zenginleşmesinde önemli rol oynamışlardı. (Narain, 2002, 1302-1303; Çerkezoğlu, 2023, 153).

¹ Türklerde kadının yeri ve önemi konusunda ayrıca bkz. Terzi, A. (2012). "Türk Siyaset Kültüründe Kadınların Rolü". *21. Yüzyılda Eğitim ve Toplum Dergisi*, 1(1), ss. 17-24.

Kuşanlar büyük bir imparatorluk kurarak *Orta Asya, Güney Batı Asya, Orta Doğu, Kuzey Hindistan, Afganistan ve İran*'ın bir bölümünü kontrollerinde tutan bir topluluk olarak bilinmektedir. Bu bağlamda Afganistan, ticaret yolları sayesinde dünyanın uzak bölgeleri arasındaki ticari ilişkilerin geliştiği bir coğrafya haline gelmişti (Buryakov, 2002, 423). Kuşanlar, ticaret konusunda önemli bir rol üstlenerek Roma'ya kadar uzanan geniş bir ticaret ağına aracılık ettiler. Özellikle Çin'den başlayıp batı medeniyetlerine kadar uzanan *İpek Yolu* ticaretine önemli katkılarda bulundular (Sivrioğlu ve Türkoğlu, 2017, 61). Özellikle *II. Kadphises* ve *Kanişka* dönemlerinde, Roma ile Hindistan arasındaki karayolu ve deniz ticaret güzergahları Kuşan hükümdarları tarafından kontrol altına alınmıştı (Cöhce, 2002, 1289).

Bütün bunların yanında Kuşanlar'ın yoğun ticari faaliyetleri, sanat ve kültürel alanda büyük ilerlemelere yol açmıştır. Ticaret açısından önemli izler bırakan Kuşan İmparatorluğu, sadece kendi coğrafyasıyla sınırlı kalmayıp çevre medeniyetler üzerinde de etkili olmuştur.

Baktria bölgesinde yapılan arkeolojik kazılarda bulunan kalıntılardan anlaşılmaktadır ki Kuşanlar döneminde, Budizm etkileri sanat eserlerine de yansımıştır. Bulunan *Buddha (Buda)* heykelleri bu heykellerin ilk örnekleri olması açısından dikkat çekmektedir. Bu heykeller meydana getirilirken Yunan tanrı heykelciklerinden esinlenilmesi bölgede hala Helenizm'in etkilerinin görülmeye devam ettiğini düşündürmektedir. Kuşanların yerleşim yerlerinden bir olan *Dalvarzin Tepe*'deki arkeolojik kazılarda bir Budist tapınak ile diğer yerleşim yerlerinden olan *Sorkh Kotal*'da *Mazda tanrısı Aoşa*'ya inananların ibadet edebilmesi için inşa edilmiş bir tapınak tespit edilmiştir (Sivrioğlu ve Türkoğlu, 2017, 61-64; Sivrioğlu, 2015, 64-65).

Bu tapınaklarda dini kalıntıların yanı sıra Kuşan hükümdarlarını tasvir eden büstlere (omuzdan yukarı heykel) de rastlanmıştır. Araştırmalardan elde edilen bilgilere göre ortaya çıkarılan büst I. Kanişka'ya aittir ve Sorkh Kotal'daki tapınak yine onun döneminde yaptırılmıştır. Sorkh Kotal'da gün yüzüne çıkarılan tanrı Aoşa ait tapınakta ele geçirilen yedi yazıt üzerinde farklı diller kullanılmıştır (Liu, 2002, 144-145). Yazıtlardan birinin Grekçe diğerlerinin ise yerel Prakritçe yazılmış olması dikkate alınacak olursa Sorkh Kotal'daki bu tapınakta Helenistik Baktria özelliklerinin görüldüğü söylenebilir (Sharma, 2002, 126; Frye, 1983, 249).

Kuşanlar döneminde yapılan Budha heykelleri, genellikle at sırtında duran veya ayakta duran insan figürlerini betimler. Kuşanlardan kalan yazıtlardan edinilen bilgilerden yola çıkıldığında Kuşan hükümdarları çevrelerine bolca maddi yardım yapar ve tanrıya adaklar adarlar. Kuşan yazıtlarında daha çok dini içerikli konular ele alınırken devlet idaresine ait bilgilere daha az yer verilmiştir. Bu yazıtlar, kamusal kurumlar, hayır işleri, dini işler, Kuşan yöneticileri ve soyluları gibi çeşitli konulara odaklanarak, dönemin toplumsal ve dini yaşamının

birçok yönünü aydınlatmaktadır. Bu yazıtlara göre, dini inançlar ve ritüeller, toplumun ticaretini ve şehir yaşamını büyük ölçüde etkilemiştir. Dini zenginlik ve etkileyici tapınaklar, şehirleri cazip bir ticaret merkezi haline getirmiştir.

Kuşanlara ait olduğu bilinen paralar üzerinde su kuyuları, çeşmeler, tapınaklar, manastırlar, aş evleri, toplantı salonları ve bahçeler gibi hayır işlerini tasvir eden yapılar da görülmektedir. Bunun yanı sıra birçok zanaat ve sanat dalıyla uğraşmış olan Kuşanlar özellikle taş oymacılığı, resim ve heykeltıraşlık alanlarında oldukça dikkat çekici çalışmalar ortaya koymuştur (Saharma, 2002, 130). Kuşan hükümdarları *Mathura* ve *Gandhara* adıyla anılan heykeltıraşlık sanatını bilhassa kendileri himaye altına alarak ülkedeki sanatsal faaliyetleri bizzat desteklemiş ayrıca bu sanat dallarının korunması ve gelişmesi için özel önlemler almışlardır (Liu, 2002, 144-145; Çerkezoğlu, 2023, 156).

Sonuç

Yedisu ve Doğu Türkistan'da Hun İmparatorluğuna bağlı olarak yaşayan Vusun ve Yüeciler Hun idaresinden ayrılmak üzere batıya doğru göç hareketi gerçekleştirmiştir. Batıya doğru yol alarak Baktria ve Sogdiana bölgesine gelen Vusun ve Yüeciler burada İskitlerle birlikte hareket ederek Grek Baktria Devleti'nin varlığına son vermişler, M.Ö. 129 yıllarında Amû Derya bölgesinde yerleşik hayata geçerek, Baktria'da Balkh/Belh merkez olmak üzere büyük bir imparatorluğun temeli atmışlardır. Kuşanlar büyük bir imparatorluk kurarak, Orta Asya, Güney Batı Asya, Orta Doğu, Kuzey Hindistan, Afganistan ve İran'ın bir bölümünü idare etmiştir.

Kuşanların kökeni araştırmacılar arasında tartışma konusudur. Bu tezler arasında Moğol, İran, Hint, İskit, Tibet ve Türk kökenleri üzerine savunulan görüşler bulunsa da özellikle Tibet ve Hint kökenlerine dair yeterince kanıt bulunmamaktadır. Kuzey Baktria bölgesinden çıkarılan arkeolojik verilerde özellikle Kuşan savaşçıları tasvirlerinde tipik Türk özellikleri görülmektedir.

Kuşanlar, Baktria bölgesinde görülmeye başladıkları zaman burası Helenizmin etkisi altındaydı. Baktria bölgesine Kuşanlar gelmeden önce Helenistik kültüre ait paralar ve bunların taklitleri kullanılırken, Kuşanların bölgeye gelmesiyle sikkelerde değişiklikler görülmeye başlamıştır. Kuşan dönemi sikkeleri üzerinde göçebe yaşam süren toplulukların tarzını anımsatan giysileri olan uzun çizmeli hükümdar baskıları görülmektedir. Kuşanların bastırdıkları sikkeler üzerinde Baktriaca, Yunanca ve Hint dilleri birlikte kullanılmıştır. Buna göre Yunanca önceleri bölgede hâkim değilken zamanla yöresel diller arasına girmiştir.

Kuşanlar arasında Budizm etkili bir din olmuştur. Arkeolojik kazılardan elde edilen tapınak kalıntıları, Kuşanlar Devleti'nin dini konularda son derece hoşgörülü bir yaklaşıma sahip olduğunu göstermektedir. Kuşan

topluluğu, üstün at biniciliği becerileriyle tanınan, onurlu yaşam sürdüren, savaş ile ticaret alanında büyük başarılar elde etmiş bir topluluktur. Yönetimin babadan oğula geçtiği ataerkil bir sistem üzerine kurulu olan devlet, diğer Türk topluluklarında olduğu gibi kadına ayrıca önem vermiştir. Yazıtlarda yer alan bilgilere göre Kuşan yöneticileri kamusal kurumlar, hayır işleri, dini işler konusuyla yakından ilgilenmiştir. Kuşanlara ait olduğu bilinen paralar üzerinde su kuyuları, çeşmeler, tapınaklar, manastırlar, aş evleri, toplantı salonları ve bahçeler gibi hayır işlerini tasvir eden yapılar görülmektedir.

Kuşanlar göçebe yaşam tarzının etkisiyle diğer Türk devletlerinde olduğu gibi çoğunlukla hayvancılık faaliyetlerinde bulunmuşlardır. Hayvancılığın yanında madencilik ve maden ticareti de ilgilendikleri ekonomik faaliyetler arasında yer alır. Çin kaynaklarından edilen bilgiye göre bölgede yeşim taşı madenciliği ve ticareti önemlidir. Bunun yanında at yetiştiriciliği ve ticaretiyle de ilgilenen Kuşanlar Çinlilere at verip, karşılığında Çin ipeği almışlardır. Kuşanlar, ticaret konusunda önemli bir rol üstlenerek Roma'ya kadar uzanan geniş bir ticaret ağına aracılık etmiştir. Özellikle Çin'den başlayıp Batı medeniyetlerine kadar uzanan İpek Yolu ticaretinde önemli roller üstlenmişlerdir. Ticaret açısından önemli izler bırakan Kuşan İmparatorluğu sadece kendi coğrafyasıyla sınırlı kalmayıp çevre medeniyetler üzerinde de etkili olmuştur.

Kaynakça

- Bakır, A. ve Badakoğlu, U. (2019). “Yüceçiler ve Kökenleri Üzerine Görüşler”. *Ortaçağ Araştırmaları Dergisi* 2/2, 123-144. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/oad/issue/51035/631406>
- Buryakov, Yuriy F. (2002). Eski ve Ortaçağ dönemlerinde Büyük İpek Yolu Üzerindeki Orta Asya Türkleri. *Türkler Ansiklopedisi* (C.3, 421-435). Ankara: Yeni Türkiye Yayınları.
- Cöhce, S. (2002). Hindistan'da Türk Hakimiyeti: Kuşanlar ve Akhunlar. *TDV İslam Ansiklopedisi* (C.1, 1286-1299). Ankara: Yeni Türkiye Yayınları.
- Çerkezoğlu, S. (2023). *Afganistan'ın Siyasi ve Kültürel Tarihi (Tarihi Dönemlerin Başlangıcından 1747 Yılına Kadar)*, Doktora Tezi. Gaziantep: Gaziantep Üniversitesi.
- Dames, M. L. (1993). Afganistan. *TDV İslam Ansiklopedisi* (C.4, 365-371). İstanbul: MEB Yayınları.
- Durmuş, İ. (2002). Vusunlar. Hindistan'da Türk Hakimiyeti: Kuşanlar ve Akhunlar. *Türkler Ansiklopedisi* (C.1, 1215-1227). Ankara: Yeni Türkiye Yayınları.
- Ekrem, N. H. (2002). Chang-Chien'in Seyahat Raporuna Göre Hunlar Dönemindeki Orta Asya. *Türkler Ansiklopedisi* (C.1, 1175-1204). Ankara: Yeni Türkiye Yayınları.
- Frye, R. (1983). *The History of Ancient Iran*. München: C. H. Beck.
- Kayalı, Y. (2017). “Kuşan İsminin, Toplumunun ve Hükümdar Ünvanlarının Kökenleri Üzerine”. *DTCF Dergisi*. 57/2, 1020-1036. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/dtcfdergisi/issue/66796/1044589>
- Kamalova, Z. (2020). “Orta Asya'nın “Bin Şehir Ülkesi”: Baktria”. *JOTS*. 4/1, 39-49. <https://doi.org/10.35236/jots.679726>
- Kennedy, J. (1912). “The Secret of Kaniska”. *JSRAS*. 665-688. <https://zenodo.org/record/2269721>
- Ligeti, L. (1998). *Bilinmeyen İç Asya*. Ankara: TTK Yayınları.
- Liu, X. (2002). Kuşan Yönetiminin Kültür Anlayışı. *Türkler Ansiklopedisi*. (C.4, 137-147). Ankara: Yeni Türkiye Yayınları.

- Mızrak, E. Ç. (2014). “Yüeh-Chih’lerin Kökenleri ve Göç Süreçleri”. *Tarih Okulu Dergisi*. 7/19, 371- 404. <https://doi.org/10.14225/Joh588>
- Narain, A. K. (2002). Kuşan Devleti. *Türkler Ansiklopedisi*. (C.1, 1300-1309). Ankara: Yeni Türkiye Yayınları, 2002.
- Rezakhani, K. (2022). “The Kushan Empire”. *Leiden Institute for Area Studies*. ss.299-331. Netherlands: Leiden Universty. <https://www.academia.edu/74646039/>
- Roux, J.P. (2004). *Türklerin Tarihi Pasifikten Akdeniz’e 2000 Yıl*. Ankara: Kabalcı Yayınevi.
- Runion, M. L. (2007). *The History of Afghanistan*. Westport: Greenwood Press.
- Sharma, R. (2002). Kuşan Sanatı ve Medeniyeti. *Türkler Ansiklopedisi*. (C.4, 125-136). Ankara: Yeni Türkiye Yayınları.
- Sivrioğlu T. ve Türkoğlu A. J. (2017). *Afganistan Tarihi*, İstanbul: Kalkedon Yayınları.
- Sivrioğlu, T. (2015). “Afganistan’da Budist Dönem ve Budist Sanatı”. *Akademik Tarih ve Düşünce Dergisi*. 2/5, 60-86. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/atdd/issue/28224/299676>
- Terzi, A. (2012). “Türk Siyaset Kültüründe Kadınların Rolü”. *21. Yüzyılda Eğitim ve Toplum Dergisi*. 1/1, 17-24. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/egitimvetoplum/issue/5132/69867>
- Tezcan, M. (2002). Kuşanların Menşei. *Türkler Ansiklopedisi*. (C.1, 1228-1285). Ankara: Yeni Türkiye Yayınları.
- Tezcan, M. (1996). *Kuşanlar Tarihi (Yüeh-chih’lardan Kuşanlara)*. Doktora Tezi. Erzurum: Atatürk Üniversitesi.
- Togan, Z. V. (1981). *Umumi Türk Tarihine Giriş*. İstanbul: Enderun Kitabevi.
- Yatsenko, S. (2002). Vusunlar. *Türkler Ansiklopedisi*. (C.1, 1205-1214). Ankara: Yeni Türkiye Yayınları.



2. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENCE AND RESEARCH CONGRESS 16-17 SEPTEMBER 2023,

KUZEY KIBRIS TÜRK CUMHURİYETİ'NDEKİ TARIMSAL ALANLARDA DAMLA SULAMA SİSTEMLERİNDE DAMLATICI TIKANIKLIK DÜZEYİ VE SİSTEMİN PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ

Doç. Dr. Servet Tekin^{1*}, Hale Gümüşsoy Kaynak¹
| <https://orcid.org/0000-0002-5691-2549> |
servettekin@ksu.edu.tr

¹Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

Öz

Çalışma, 2018 yılında Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti (KKTC) ilçeleri olan Güzelyurt bölgesinde 4 üretici, Lefkoşa bölgesinde 3, Girne bölgesinde 3, İskele bölgesinde 3 ve Gazimağusa bölgesinde 4 olmak üzere toplam 17 üreticiye ait tarımsal işletmelerde yürütülmüştür. Çalışma alanında damla sulama sistem performansı ve tıkanıklık özellikleri belirlenmiş ve çalışma sonunda laterallerde meydana gelen tıkanma düzeyleri ve üniformite parametreleri (yapım farklılık katsayısı (Cv), damlatıcı türdeşlik oranı(EU), istatistiksel damlatıcı üniformite (Us)) belirlenmiştir. Yapılan çalışma geniş kapsamlı olup ada genelinde damla sulama sistemini kullanan üreticiler örnek alan olarak belirlenmiştir. Çalışmada bölgeler; Güzelyurt “GY”, Lefkoşa “L”, Gazimağusa “GM”, Girne “G” ve İskele “İ” simgeleri ile gösterilmiş ve üretici ismi (1, 2, 3 ve 4) rakamla ifade edilerek konular oluşturulmuştur. Çalışma sonunda en düşük yapım farklılık katsayısı 0.11 (orta sınıf) değeriyle GY1 ve İ3 üretici laterallerinden elde edilirken en yüksek CV değerine 0.51 ile GM1 üretici lateralinden elde edilmiştir. Çalışmada EU değeri en düşük %60.2 ile GM4 üreticisinde, en yüksek değer %89.1 ile G1 üreticisinde elde edilmiştir. En düşük istatistiksel damlatıcı üniformite (Us) değeri %49.5 ile GM1 ve en yüksek %89.1 ile GY1 üreticindeki damla sisteminden elde edilmiştir. Sonuç olarak çalışma bölgesinde ki üreticilere ait damlatıcı yapım farklılık katsayısı (CV) değerleri çok düşük ve istenmeyen sınır değerlerinin altında çıkmıştır. Çalışmada bölgelerdeki kullanılan su kaynaklarının yüksek tuz içerdiği ve suyun bu yüksek tuz içermesinden dolayı damla sulama sistemini etkilediği ve tıkanmalara neden olduğu belirlenmiştir. Sistemin etkin kullanılması için sistemin denetim birimindeki filtreleme sistemlerinin iyi seçilmesi ve üreticilerin sistem hakkında bilgilerinin yeterli olması gerekir.

Anahtar Kelimeler: Damla Sulama, Damlatıcı Türdeşlik Oranı, Yapım Farklılık Katsayısı, İstatistiksel Damlatıcı Üniformitesi, Tıkanıklık

KRİLL YAĞI İLAVELİ PROBİYOTİK YOĞURDUN SODYUM VE FOSFOR DEĞERLERİ¹

Uzm. Dyt. Ayşe Nur ÖZEN

0000-0003-3068-9454

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi, Burdur,
Türkiye, dytaysenurozen@gmail.com

Doç. Dr. Halil YALÇIN

0000-0003-2162-2418

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi, Burdur,
Türkiye, hyalcin@mehmetakif.edu.tr

ÖZ

Bu araştırmada deneysel olarak üretilen krill yağı ilaveli probiyotik yoğurt örneklerinin, depolama süresi boyunca içerisinde bulunan sodyum ve fosfor minerallerinin miktarları ve deney grupları üzerine etkileri incelenmiştir. Çalışma ürünün besleyicilik değerini ve tüketilebilirliğini artırmak, sodyum ve fosfor mineralleri ile probiyotik yoğurdun besin içeriğini zenginleştirmek amacıyla yapılmıştır. İnek sütünün içerisine %1 oranında yoğurt kültürü, %1 oranında probiyotik kültür ilave edilerek kontrol grubu ve değişik oranlarda krill yağı eklenerek deney grupları elde edilmiş, krill yağı ilaveli probiyotik yoğurdun 28 gün boyunca +4 °C'de depolanarak ürüne ilave edilen krill yağının probiyotik yoğurta bulunan sodyum ve fosfor mineralleri üzerine etkileri değerlendirilmiştir. ICPOES cihazı kullanılarak yapılan mineral madde analizi ile elde edilen verilere göre depolamanın 1. gününde en yüksek sodyum miktarı K1 grubunda (en düşük krill yağı ilaveli grup), 7, 14 ve 28. analiz günlerinde K4 grubunda (en yüksek krill yağı ilaveli grup) ve en düşük sodyum miktarı ise depolama süresince kontrol grubunda görülmüştür ($p<0,05$). Depolama süresi boyunca deney grupları arasında en düşük fosfor miktarı kontrol grubunda görülmüş, en yüksek fosfor miktarı ise 1 ve 7. depolama günlerinde K2 (orta düzeyde krill yağı ilaveli grup) grubunda, 14. depolama gününde K1 grubunda, 28. depolama gününde K4 grubunda görülmüştür ($p<0,05$). Çalışmada elde edilen verilere göre deney gruplarında krill yağı miktarını artırmanın depolama süresiyle orantılı olarak sodyum miktarlarında belirli seviyelerde düşüş veya yükselişlere neden olduğu, son depolama günü dışında diğer depolama günlerinde fosfor miktarlarında düşüşe, son depolama gününde ise fosfor miktarında artışa sebep olduğu tespit edilmiştir. Yapılan incelemelerin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu gözlemlenmiştir ($p<0,05$).

Anahtar Kelimeler: Yoğurt, krill yağı, probiyotik, sodyum, fosfor

¹ "Bu çalışma Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonunca desteklenmiştir. Proje Numarası: 0807-YL-22"

SODIUM AND PHOSPHORUS VALUES OF KRILL OIL ADDED PROBIOTIC YOGURT¹

Uzm. Dyt. Ayşe Nur ÖZEN
0000-0003-3068-9454

Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Institute of Health Sciences, Food Hygiene and Technology, Burdur, Turkey, dytaysenurozen@gmail.com

Doç. Dr. Halil YALÇIN
0000-0003-2162-2418

Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Veterinary Medicine, Food Hygiene and Technology, Burdur, Turkey, hyalcin@mehmetakif.edu.tr

ABSTRACT

In this study, the amount of sodium and phosphorus minerals in the experimentally produced krill oil added probiotic yogurt samples during the storage period and their effects on the experimental groups were investigated. The study was carried out to increase the nutritional value and consumability of the product, and to enrich the nutritional content of probiotic yogurt with sodium and phosphorus minerals. The control group was obtained by adding 1% yogurt culture and 1% probiotic culture to the cow's milk, and experimental groups were obtained by adding krill oil at different rates. The effects on sodium and phosphorus minerals were evaluated. According to the data obtained by mineral analysis using the ICPOES device, the highest sodium content was in the K1 group (the group with the lowest krill oil added) on the 1st day of storage, the K4 group (the group with the highest krill oil added) on the 7th, 14th and 28th analysis days, and the lowest sodium content was observed in the control group during storage ($p<0.05$). During the storage period, the lowest amount of phosphorus among the experimental groups was observed in the control group, the highest amount of phosphorus was observed in the K2 (moderate krill oil added group) group on the 1st and 7th storage days, in the K1 group on the 14th storage day, and in the K4 group on the 28th storage day. ($p<0.05$). According to the data obtained in the study, it was determined that increasing the amount of krill oil in the experimental groups caused a decrease or increase in sodium amounts at certain levels in proportion to the storage period, a decrease in the amount of phosphorus on the other storage days except the last storage day, and an increase in the amount of phosphorus on the last storage day. It was observed that the examinations were statistically significant ($p<0.05$).

Keywords: Yogurt, krill oil, probiotic, sodium, phosphorus

¹ "This study was supported by Burdur Mehmet Akif Ersoy University Scientific Research Projects Commission. Project Number: 0807-YL-22"

KONVEKTİF VE VAKUM KURUTMA YÖNTEMLERİYLE ÜRETİLEN TOZLARIN FİZİKO-KİMYASAL ÖZELLİKLER AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Arş. Gör. Dr. Muhammed Taşova

ORCID: 0000-0001-5025-0807

Muhammed.tasova@gop.edu.tr

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Biyosistem Mühendisliği Bölümü, 60250, Tokat, Türkiye

Özet

Gıda arzının karşılanması, raf ömrünün uzatılması ve fonksiyonel özellik kazandırılması için meyve ve sebzeler kurutulmuş toza dönüştürülmektedir. Toza dönüştürme işlemlerinde en fazla kullanılan yöntemler sprey, dondurarak, hibrit, vakum ve konvektif kurutmadır. Sprey ve dondurarak kurutma metodlarında kalite değerleri yüksek ürünler elde edilebilirken ilk yatırım maliyeti, yedek parça, enerji tüketimi ve teknik bilgi gereksinimi gibi özelliklerden dolayı bazı dezavantajları vardır. Toz üretiminde kullanılan diğer yaygın kurutma yöntemleri konvektif ve vakum kurutmadır. Bu kurutma yöntemleriyle üretilen tozların kalite özellikleri sprey ve dondurarak kurutma yöntemlerine göre daha düşük sonuçlar elde edilmesine rağmen maliyet ve kullanım pratikliği açısından daha avantajlıdır. Konvektif ve vakum kurutma endüstrisinde en fazla tercih edilen yöntemlerdendir. Bu yöntemlerin sahip olduğu avantajlarının yanında üretilen tozların kalite özellikleri açısından birbirleri arasındaki farklarda önemlidir. Bu çalışmada, konvektif ve vakum yöntemleriyle üretilen tozların fiziko-kimyasal özelliklerine kurutma işlemlerinin etkileri değerlendirilmiştir. Yapılan çalışmalarda üretilen tozlar renk, yoğunluk ve çözünürlük değerleri açısından kıyaslandığında genellikle konvektif kurutma yönteminde daha iyi sonuçlar elde edilmiştir. Üretilen tozlar nem içeriği, kuru madde ve su aktivite özellikleri açısından kıyaslandığında vakum kurutma yönteminde daha iyi sonuçlar tespit edilmiştir. Akış, higrosipisite ve porozite özellikleri açısından kıyaslandığında ise birbirlerine yakın sonuçlar elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kurutma işlemleri, Meyve-sebze tozu, Kalite özellikleri, Konvektif kurutma, Vakum kurutma

EVALUATION OF POWDERS PRODUCED BY CONVECTIVE AND VACUUM DRYING METHODS IN TERMS OF PHYSIO-CHEMICAL PROPERTIES

Res. Asst. Dr. Muhammed Taşova

ORCID: 0000-0001-5025-0807

muhammed.tasova@gop.edu.tr

Tokat Gaziosmanpaşa University, Faculty of Agriculture, Department of Biosystems Engineering, 60250,
Tokat, Turkey

Abstract

In order to meet the food supply, extend the shelf life and add functional properties, fruits and vegetables are dried and turned into powder. The most commonly used methods in powder conversion processes are spray, freeze, hybrid, vacuum and convective drying. While high quality products can be obtained in spray and freeze drying methods, they have some disadvantages due to features such as initial investment cost, spare parts, energy consumption and technical knowledge requirement. Other common drying methods used in powder production are convective and vacuum drying. Although the quality properties of the powders produced by these drying methods are lower than spray and freeze drying methods, they are more advantageous in terms of cost and practicality of use. It is one of the most preferred methods in convective and vacuum drying industry. In addition to the advantages of these methods, the differences between each other are important in terms of the quality characteristics of the powders produced. In this study, the effects of drying processes on the physico-chemical properties of powders produced by convective and vacuum methods were evaluated. When the powders produced in the studies were compared in terms of color, density and solubility values, generally better results were obtained in the convective drying method. When the produced powders were compared in terms of moisture content, dry matter and water activity properties, better results were determined in the vacuum drying method. When compared in terms of flow, hygroscopicity and porosity properties, results close to each other were obtained.

Keywords: Drying processes, Fruit and vegetable powder, Quality characteristics, Convective drying, Vacuum drying

ENDEMİK *HELICHRYSUM ARENARIUM* SUBSP. (L.) MOENCH *AUCHERİ* TÜRÜNÜN SABİT YAĞ BİLEŞENLERİNİN BELİRLENMESİ

Doç. Dr. Osman GEDİK

ORCID: 0000-0002-4816-3154

E-Posta: ogedik@ksu.edu.tr

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü,
Kahramanmaraş, Türkiye

Doç. Dr. Ömer Süha USLU

ORCID: 0000-0003-0858-0305

E-Posta: suhauslu@ksu.edu.tr

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü,
Kahramanmaraş, Türkiye

Özet

Helichrysum cinsine ait türler altın otu ya da ölmez çiçek olarak bilinmektedir. Tıbbi ve aromatik bitkiler içerisinde önemli bir yere sahip olan altın otu ve bu cinse ait olan türler ülkemizde doğal olarak yayılış göstermektedir. Bu çalışmada Kahramanmaraş florasında doğal olarak yayılış gösteren endemik *Helichrysum arenarium* subsp. (L.) Moench *aucheri* türünün sabit yağ bileşenleri belirlenmiştir. Çalışma Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesine ait tıbbi ve aromatik bitkiler laboratuvarında yürütülmüştür. Bitki materyali Kahramanmaraş ilinin Nurhak ilçesi Elifoğlu yaylasından çiçeklenme döneminde toplanmıştır. Toplanan bitki materyali gölgede kurutularak öğütülmüş ve petrol eteri kullanılarak Soxhlet cihazında sabit yağı çıkarılmıştır. Elde edilen yağın bileşenleri Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi ÜSKİM laboratuvarında belirlenmiştir. Analiz sonuçlarına göre endemik *H. arenarium* subsp. *aucheri* türünün sabit yağında oniki farklı yağ asidi belirlenmiştir. Bunların başlıcalarının oleik asit (%27.96) ve linoleik asit (%24.06) olduğu görülmüştür. Bu bileşenleri sırasıyla palmitik asit (%15.93), gama-Linolenik asit (9.07), lignoserik asit (%5.58), behenik asit (%5.35), miristik asit (%4.88) ve %2.43 ile stearik asit takip etmektedir. Bu bileşenlerin dışında kalanlar ise %2'nin altında değerlere sahiptir. Bu çalışma ile önemli bir tıbbi ve aromatik bitki olan ve floramızda doğal olarak yetişen bu endemik bitkinin sabit yağ bileşenleri belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Altın otu, Ölmez çiçek, *Helichrysum*, Sabit yağ

DETERMINATION OF FIXED OIL COMPONENTS OF ENDEMIC *HELICHRYSUM ARENARIUM* SUBSP. (L.) MOENCH *AUCHERI* SPECIES

Abstract

Species belonging to the genus *Helichrysum* are known as immortelle or everlasting flower. Immortelle, which has an important place among medicinal and aromatic plants, and species belonging to this genus are naturally distributed in our country. In this study, the fixed oil components of the endemic *Helichrysum arenarium* subsp. (L.) Moench *aucheri* a species, naturally distributed in the Kahramanmaraş flora, were determined. The study was carried out in the medicinal and aromatic plants laboratory of Kahramanmaraş Sütçü İmam University Faculty of Agriculture. Plant material was collected during the flowering period from Elifoglu plateau in Nurhak district of Kahramanmaraş province. The collected plant material was dried in the shade and ground, and its fixed oil was extracted in the Soxhlet device using petroleum ether. The components of the oil obtained were determined in Kahramanmaraş Sütçü İmam University USKİM laboratory. According to the analysis results, twelve different fatty acids were determined in the fixed oil of the endemic *H. arenarium* subsp. *aucheri* species. It was observed that the main ones were oleic acid (27.96%) and linoleic acid (24.06%). These components are followed by palmitic acid (15.93%), gamma-Linolenic acid (9.07%), lignoceric acid (5.58%), behenic acid (5.35%), myristic acid (4.88%) and stearic acid with 2.43%. The rest of these components have values below 2%. With this study, the fixed oil components of this endemic plant, which is an important medicinal and aromatic plant and grows naturally in our flora, were determined.

Keywords: Sandy Everlasting, Immortelle, *Helichrysum*, Fixed oil

Giriş

Helichrysum cinsinin adı Yunanca güneş (helios) ve altın (kryos) anlamına gelen kelimelerinden türetilmiştir. Bitki bazı Avrupa ülkelerinde perpetuino ve semprevivo, immortelle (ölümsüz) ve everlasting isimleriyle, Türkiye’de ise ölmez çiçek, altın otu gibi isimleri ile bilinmektedir. Altın otu; bitkisel ilaç, aromaterapi ve kozmetikteki özelliklerinden dolayı dünya genelinde kullanım alanına sahiptir (Kaçmaz 2022). *Helichrysum* cinsi Asteraceae familyasının üyesi olup *Xerochlaena*, *Helichrysum* ve *Virginea* olarak 3 alt seksiyona ayrılmıştır. Dünya üzerinde 600’e yakın türü bulunurken, Türkiye’de 25 *Helichrysum* taksonu bulunmaktadır. Bu türler çoğunlukla Doğu ve Güney Doğu Anadolu, Orta ve Doğu Karadeniz, İç Anadolu ve Akdeniz bölgelerinde doğal olarak yetişmektedir (Kaçmaz 2022). Altın otu tarımı dünyada hızlı bir artma eğilimindedir. Buna bağlı olarak doğal vejetasyondan yoğun toplanmalardan dolayı tür yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalmıştır. Bu sebeple Bosna Hersek, Hırvatistan ve Romanya gibi balkan ülkelerinde kültüre alma çalışmaları başlamış ve bu ülkelerde üretim alanları büyük bir artış göstermektedir (Kaçmaz 2022). *Helichrysum arenarium* çok yıllık, kısa boylu, otsu yapıda ve sık gri tüylerle kaplı bir bitkidir. Tüm bitki veya çiçekleri tedavide kullanılır. Çiçek durumu oluştuğunda bitki 10-40 cm boylarındadır. *Helichrysum* türü kapsamında 3 alt tür yer almakla birlikte bu alt türlerden ikisi (*H. arenarium* ssp. *aucheri* ve *H. arenarium* ssp. *erzincanicum*) endemiktir. *Helichrysum italicum* (Tarımı yapılan ölmez çiçek) bitkisi çok yıllık ve yarı çalimsı bir bitkidir. Kısa boylu, otsu yapıda ve kendine özgü hoş kokulu bir bitkidir. Çiçeklendiğinde bitki boyu 8-42 cm olabilmektedir. Tüm bitki ve çiçekleri tedavide kullanılır. Bu tür kuzeybatı ve Batı Anadolu’da yayılış gösterir (Arslan ve ark. 2015). Geleneksel tıpta hücre yenileyici, sakinleştirici, anti-enflamatuvar, ağrı azaltıcı, analjezik ve strese karşı etkili olduğu belirlenmiştir. Hücre yenilenmesi üzerine yapılan çalışmalar sonucunda altın otu uçucu yağı dermatolojik olarak çatlaklara, cerrahi izlere, sivilce izlerine, hemaroid ve yaralara karşı uygulanmakta ve küçük miktarlarda bile etkili olabilmektedir (Haas, 2004; Schnaubelt, 2011). Bianchini et al. (2001) parfümeride yaygın bir şekilde kullanıldığı ve önemli farmakolojik özelliklere sahip olduğunu bildirmişlerdir. Altın otunun çoğunlukla *Helichrysum* alt seksiyonu altında bulunan *H. italicum* türünün tarımı yapılmaktadır (Galbany-Casals et al., 2006). Altın otunun ekonomik olarak kullanılan kısmı çiçekleridir. Altın otunun sarı çiçeklerinin en önemli etken maddesini, sarı renkte olan uçucu yağlarıdır (Licina ve Kralj, 2016). Bu çalışmada tıbbi bitki olarak önemli bir yere sahip olan ve endemik olarak bölge coğrafyasında doğal olarak yetişen *H. arenarium* subsp. *aucheri* türünün sabit yağ bileşenleri belirlenmiştir.

Materyal ve Metot

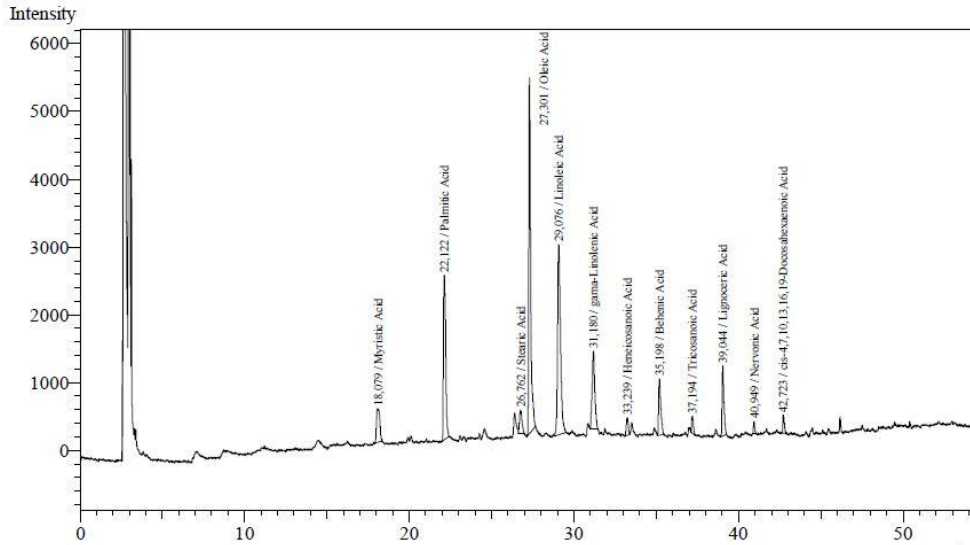
Bu çalışmada kullanılan endemik altın otu bitkisi (*H. arenarium* subsp. *aucheri*) Kahramanmaraş ilinin Nurhak ilçesinde yer alan Elifoğlu yaylasında (2042 m) doğal yayılış alanlarından toplanmıştır. Toplanan bitki örnekleri laboratuvar ortamında oda sıcaklığında gölgede kurutulmuştur. Kurutulan herbalar öğütülerek sabit yağ analizi için hazırlanmıştır. Sabit yağ çıkarılması için hazırlanan her bir numune zarfına 5 gr öğütülmüş numuneden doldurularak ekstraktöre yerleştirilmiştir. Ekstraksiyon işleminde petrol eteri kullanılarak (80 °C) Soxhlet cihazında 6 saat boyunca ekstraksiyon işlemi yapılmıştır. Bu sürenin sonunda elde edilen sabit yağlar eterden tamamen uzaklaştırılmış ve cam tüblere alınarak analize hazırlanmıştır. Sabit yağ analizi Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi ÜSKİM laboratuvarında hizmet alımı ile yaptırılmıştır.

Sabit yağ bileşenlerinin belirlenmesi

H. arenarium subsp. *aucheri* herbasından elde edilen sabit yağdan 0,1 g yağ numunesi üzerine, 2 N metanollü KOH çözeltisinden 1ml ilave edilir, çözelti 2 dakika vortekslenir ve süre sonunda 15 dakika beklenir. Bekleme süresi sonunda 10 ml hegzan ilave edilen çözelti karıştırılır ve faz ayrımı olması için 7000 rpm de 10 dakika santrifüj edilir. Santrifüj işleminden sonra çözeltinin üst fazından 1 mikrolitre alınarak Shimadzu marka GC-FID cihazına enjeksiyon yapılır. Sabit yağ bileşenleri Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi ÜSKİM laboratuvarında belirlenmiştir. İncelenen türün arazi görüntüsü Şekil 1’de sabit yağ bileşenlerinin kromatogramı ise Şekil 2’de verilmiştir.



Şekil 1. Endemik *H. arenarium* subsp. *aucheri* türünün doğal floradaki görünümü



Şekil 2. Endemik *H. arenarium* subsp. *aucheri* türünün sabit yağ bileşenlerine ait GC-MS kromatogramı

Bulgular ve Tartışma

H. arenarium subsp. *aucheri* endemik türüne ait sabit yağ bileşenleri Tablo 1’de verilmiştir. Buna göre toplam 12 yağ asidi belirlenmiştir. Başlıca yağ asitleri olarak oleik asit %27.96, linoleik asit %24.06, palmitik asit %15.93, gama linolenik asit %9.07, lignoserik asit %5.58, beheik asit %5.35, miristik asit %4.88 ve stearik asit %2.43 ile %2’nin üzerinde değere sahip olan bileşenlerdir.

Tablo 1. Endemik *H. arenarium* subsp. *aucheri* türünün sabit yağ bileşenleri

Bileşen No	R.T.	Bileşen ismi	Bileşen Oranı (%)
1	18.07	Miristik asit	4.89
2	22.12	Palmitik asit	15.93
3	26.76	Stearik asit	2.43
4	27.30	Oleik asit	27.96
5	29.07	Linoleik asit	24.06
6	31.18	Gama-linolenik asit	9.07
7	33.23	Heneikosanoik asit	1.45
8	35.19	Behenik asit	5.35
9	37.19	Trikosanoik asit	1.26
10	39.04	Lignoserik asit	5.58
11	40.94	Nervoik asit	0.78
12	42.72	Cis-4,7,10,13,16,19-Dokosaheksaenoik asit	1.20

Judzentiene et al. (2022)’nin *Helichrysum arenarium* ve *Helichrysum italicum* türlerinde çiçek ve yapraktan elde edilen uçucu yağ bileşenlerinde; *H. arenarium* türünün çiçekten elde edilen yağda miristik asit %14.9, yapraklarında ise %8.7 olarak, palmitik asit çiçekte %23.8 iken yaprakta %18.8 olarak belirlenmiştir. *H. italicum* türünün çiçeğinden elde edilen uçucu yağda miristik asit %0.5 ve palmitik asit ise %0.2 olarak belirlenmiştir. Tıgılı Kaytanlıoğlu et al. (2021)’nin *H. arenarium* subsp. *aucheri* türünün iki farklı lokasyondan (Adana ve Isparta) temin ettikleri bitki materyallerinde uçucu yağ bileşenleri belirlenmiştir. Buna göre 64 farklı uçucu bileşen belirlenmiş olup Isparta Aksu bölgesinden toplanan örneklerde ana bileşenler sırasıyla trans-karyofililen (%24,33), α -humulen (%16,14), α -pinen (%14,79) ve dl-limonen (%11,98); Adana Feke bölgesinden toplanan örneklerde toplam 87 uçucu bileşen bulunurken, ana bileşenler sırasıyla trans-karyofililen (%24,57), α -pinen (%22,5), β -pinen (%8,98) ve limonen (%8,21) olarak belirlemiştirlerdir.

Sonuç

Kahramanmaraş florasında doğal olarak yayılış gösteren endemik *H. arenarium* subsp. *aucheri* türünün toprak üstü kısımlarından elde edilen sabit yağ bileşenleri belirlenmiştir. Çalışma sonuçlarına göre 12 farklı sabit yağ asidi belirlenmiş olup bunlardan sekiz adedi %2'nin üzerinde bir değere sahip olmuştur. Başlıca sabit yağ bileşenlerinin oleik asit, linoleik asit ve palmitik asit olduğu görülmüştür. Literatür çalışmalarına göre endemik olan bu alt türün sabit yağ asidi bileşenleri daha önceden çalışılmamıştır.

Kaynaklar

- Arslan, N., Gürbüz, B., Gümüşçü, A. (2015). *Açıklamalı Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Rehberi*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No:1620, 572s.
- Bianchini, A., Santoni, F., Paolini, J., Bernardini, A.F., Mouillot, D. & Costa, J. (2009). Partitioning the relative contributions of inorganic plant composition and soil characteristics to the quality of *Helichrysum italicum* subsp. *italicum* (Roth) G. Don fil. essential oil. *Chem Biodivers*, 6(7), 1014-1033.
- Galbany-Casals, M., Saez, L., Benedi, C. (2006). A taxonomic revision of *Helichrysum* sect. *Stoechadina* (Asteraceae, Gnaphalieae). *Canadian Journal of Botany*, 84(8), 1203-1232.
- Haas, M. (2004). *Quick Reference Guide for 114 Important Essential Oils*. San Rafael, CA: Linda Scent and Image Books.
- Judzentiene, A., Budiene, J., Nedveckyte, I., Garjonyte, R. (2022). Antioxidant and Toxic Activity of *Helichrysum arenarium* (L.) Moench and *Helichrysum italicum* (Roth) G. Don Essential Oils and Extracts. *Molecules*, 27, 1-19.
- Kaçmaz, M. (2022). Isparta Koşullarında Altın Otu (*Helichrysum italicum*) Bitkisinin Tarımsal ve Endüstriyel Değerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, 62s, Isparta.
- Licina, A., Kralj, V.R. (2016). Mediterranean Gold-*Helichrysum italicum*. *The International Journal of Professional Holistic Aromatherapy*, 4(4), 5-12.
- Schnaubelt, K. (2011). *The Healing Intelligence of Essential Oils*. Toronto: Healing Art Press.
- Tıgılı Kaytanlıoğlu, E.H., Özderin, S., Fakir, H., Gümüşay, E. (2021). Determination of Volatile Components of *Helichrysum arenarium* subsp. *aucheri* Naturally Distributed in Two Different Regions. *European Journal of Science and Technology*, (25), 152-158.

FARKLI DÖNEMLERDE HASAT EDİLEN REZENE’NİN (*FOENICULUM VULGARE* MİLL.) YAĞ BİLEŞENLERİNİN BELİRLENMESİ

Doç. Dr. Osman GEDİK

ORCID: 0000-0002-4816-3154

E-Posta: ogedik@ksu.edu.tr

**Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü,
Kahramanmaraş, Türkiye**

Doç. Dr. Ömer Süha USLU

ORCID: 0000-0003-0858-0305

E-Posta: suhauslu@ksu.edu.tr

**Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü,
Kahramanmaraş, Türkiye**

Yüksek Mühendis Orçun ÇINAR

ORCID: 0000-0002-8356-384X

E-Posta: orcun.cinar@tarimorman.gov.tr

Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Antalya, Türkiye

Özet

Bu çalışmada rezene (*Foeniculum vulgare* Mill.) bitkisi çiçek ve tohum olmak üzere iki farklı dönemde hasat edilerek uçucu yağ bileşenleri ve tohum döneminde sabit yağ bileşenleri belirlenmiştir. Çalışma Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Tıbbi ve Aromatik bitkiler laboratuvarında yürütülmüştür. Çalışma materyali Kahramanmaraş ilinin Nurhak ilçesinde doğal olarak yetişen rezene bitkisinden çiçeklenme döneminde ve olgun tohum döneminde hasat edilmiştir. Hasat edilen çiçekler ve tohum örnekleri laboratuvar ortamında kurutularak su distilasyon yöntemi ile uçucu yağları çıkarılmıştır. Ayrıca hasat edilen tohum örneklerinden sabit yağ çıkarılmıştır. Tohum örnekleri iki farklı dönemde alınmıştır. Birincisi vejetasyon süresi sonunda alınan olgun tohumlardan, ikincisi ise kış ayını bitki üzerinde geçiren tohumlar nisan ayında bitki üzerinden alınarak uçucu yağ bileşenleri belirlenmiştir. Tohum sabit yağ bileşenleri KSÜ ÜSKİM laboratuvarında, uçucu yağ bileşenlerine ise Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü laboratuvarında belirlenmiştir. Her üç dönemde başlıca uçucu yağ bileşeni trans-anetol olarak belirlenmiştir. Trans-anetol en yüksek oranı olgun tohum döneminde (%71.97) elde edilirken, en düşük oranı çiçeklenme döneminde (%59.02) elde edilmiştir. Çiçek uçucu yağında limonen oranı diğer tüm dönemlerden daha yüksek oranda bulunmuştur. Bir kış bitki üzerinde bekletilen tohumlarda ise trans-anetol oranı %65.98 olarak belirlenmiştir. Tohum sabit yağ asitlerine bakıldığında 19 farklı bileşen belirlenmiştir. Başlıca sabit yağ asidi %57.73 ile oleik asit olup bunu %27.19 ile tridekanoik asit takip etmiştir.

Anahtar Kelimeler: Rezene, *Foeniculum*, Uçucu yağ, Sabit yağ

DETERMINATION OF OIL COMPONENTS OF FENNEL (*Foeniculum vulgare* MILL.) HARVESTED AT DIFFERENT PERIODS

Abstract

In this study, the essential oil components of the fennel plant were harvested in two different periods, as flower and seed, and fixed oil components were determined in the seed period. The study was carried out in Kahramanmaraş Sutcu Imam University Faculty of Agriculture, Field Crops Department, Medicinal and Aromatic plants laboratory. The study material was harvested from the fennel plant, which grows naturally in Nurhak district of Kahramanmaraş province, during the flowering period and the mature seed period. Harvested flowers and seed samples were dried in the laboratory and their essential oils were extracted by water distillation method. In addition, fixed oil was extracted from the harvested seed samples. Seed samples were taken in two different periods. The essential oil components were determined, first from the mature seeds taken at the end of the vegetation period, and secondly, the seeds that spent the winter months on the plant were taken from the plant in April. Seed fixed oil components were determined in the KSU USKIM laboratory, and essential oil components were determined in the Western Mediterranean Agricultural Research Institute laboratory. In all three periods, the main essential oil component was determined as trans-anethole. While the highest rate of trans-anethole was obtained in the mature seed period (71.97%), the lowest rate was obtained in the flowering period (59.02%). The content of limonene in flower essential oil was found to be higher than in all other periods. Trans-anethole ratio was determined as 65.98% in seeds kept on the plant for one winter. When the seed fixed fatty acids were examined, 19 different components were determined. The main fixed fatty acid was oleic acid with 57.73%, followed by tridecanoic acid with 27.19%.

Keywords: Fennel, *Foeniculum*, Essential oil, Fixed oil

Giriş

Rezene; Umbelliferae familyasında yer alan, Akdeniz iklimine sahip ülkelerde kültürü yapılan önemli bir tıbbi ve aromatik bitkidir (Şanlı ve ark. 2008). Rezene meyveleri ilaç endüstrilerinde ve gıdalarda yaygın olarak kullanılır. Rezene meyvelerinden yapılan çaylar, sütannelerinin laktasyon süresini uzatır, karminatif, antiseptik, stimulant, diuretik, laksatif ve sedatif etkiye sahiptir (Şanlı ve ark. 2008). Rezenenin *F. vulgare* subsp. *vulgare* ve *F. vulgare* subsp. *piperitum* olmak üzere iki alt türü ve *F. vulgare* var. *vulgare* (acı rezene) ve *F. vulgare* var.

dulce (tatlı rezene) olarak başlıca iki farklı kültür varyetesi vardır (Baydar, 2016). *F. vulgare* subsp. *piperitum* meyveleri küçük olup çok yıllık bir bitkidir ve anethol içermemektedir. *F. vulgare* subsp. *vulgare* alt türünün *vulgare*, *azoricum* ve *dulce* olmak üzere üç farklı varyetesi bulunmaktadır. Varyete *azoricum* tek yıllık ve yumru oluşturma özelliğine sahiptir. Oluşturulan yumrular sebze olarak tüketilir. Bir diğer varyete olan *var. vulgare* çok yıllıktır ve fenkon bakımından zengindir. Varyete *vulgare* keskin bir aromaya sahip olduğundan gıda sanayisinde kullanılır. Varyete *dulce* ise tek yıllık (bazen iki yıllık) bir bitkidir. Tatlı rezene olarak bilinen ve çoğunlukla tarımı yapılan bu varyetenin meyveleri baharat olarak kullanılmaktadır (Muckensturm ve ark., 1997; Özyılmaz, 2015). Halk hekimliğinde rezene bitkisinin toprak üstü kısımları sebze olarak, meyveleri ve kökleri bitkisel ilaç olarak kullanılmaktadır (Baytop, 1999; Tabata ve ark., 1993). Rezene bitkisinin meyveleri soslara, turşulara, çorbalara, ekmek ve kek gibi hamur işlerine lezzet katmak için kullanılmasının yanı sıra hazır gıda endüstrisinde de gıdalara lezzet kazandırmak yada raf ömrünü uzatmak amacıyla baharat olarak kullanılmaktadır (Katar ve ark., 2021). Bu çalışmada Kahramanmaraş ilinin Nurhak ilçesinde doğal olarak yayılış gösteren rezene bitkisinden farklı dönemlerde yapılan hasatlardan uçucu yağ ve olgun meyve döneminde alınan meyvelerden sabit yağ bileşenleri belirlenmiştir.

Materyal ve Metot

Bu çalışmada halk arasında tıbbi ve aromatik bitki olarak yıllardır kullanılan rezene bitkisinin farklı dönemlerde elde edilen uçucu yağlarının ve tohum sabit yağının bileşenleri belirlenmiştir. Hasat zamanı olarak çiçeklenme dönemi ve olgun tohum dönemi belirlenmiştir. Buna ilave olarak bir kış sezonunu bitki üzerinde geçiren tohumlar bahar ayında bitki üzerinden alınarak uçucu yağları çıkarılmış ve bileşenleri belirlenmiştir. Sabit yağ bileşenleri için normal dönemde alınan tohumlar kullanılarak sabit yağ bileşenleri belirlenmiştir. Bitki materyali Kahramanmaraş ilinin Nurhak ilçesi Eskiköy mahallesinde doğal olarak yetiştiği ortamdan temin edilmiştir. Rezene bitkisinin hem vejetatif kısmı hem de meyveleri kullanıldığı için iki farklı dönemde örnek alınmıştır. Çiçeklenme döneminde alınan bitki kısımları laboratuvar ortamında kurutulmuştur. Uçucu yağı çıkarılmadan önce örnekler öğütülerek hazırlanmıştır.

Uçucu yağ izolasyonu ve bileşenlerinin belirlenmesi

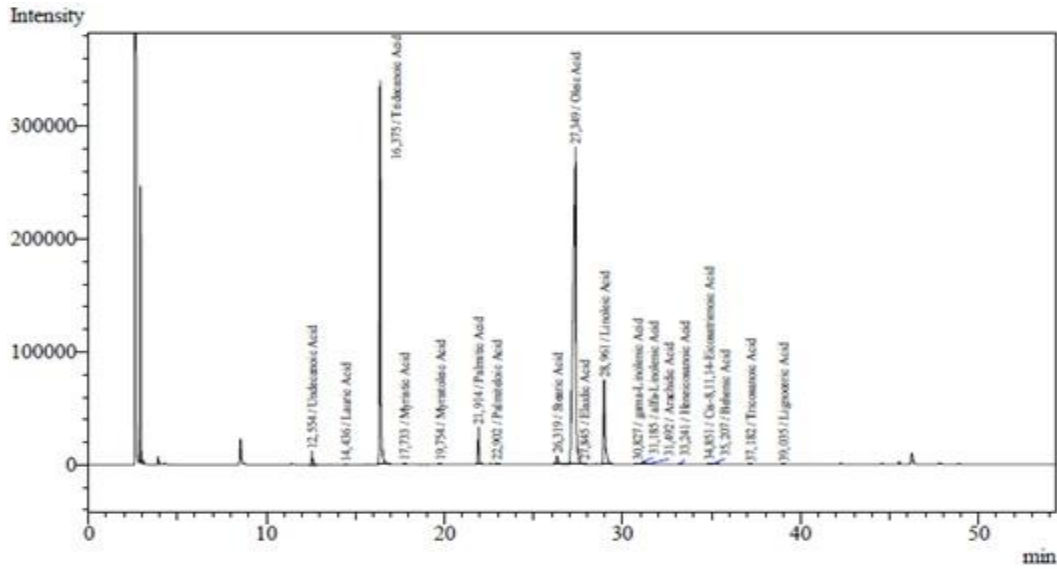
Kurutularak hazırlanan herba ve tohum örnekleri öğütülerek su distilasyonu yöntemi ile üç saat boyunca Neo-Clevenger cihazında uçucu yağı çıkarılmıştır. Uçucu yağ için 25 gram öğütülmüş numune örneği kullanılmıştır. Distilasyon sonucu elde edilen uçucu yağ Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü (BATEM) laboratuvarında GC/MS cihazında analiz edilmiştir.

Sabit yağ bileşenlerinin belirlenmesi

Olgun meyve döneminde toplanan rezene meyveleri laboratuvar ortamında kurutulularak öğütülmüştür. Öğütülen numuneler sabit yağ analizi için hazırlanan zarflara 5'er gram bırakılarak ekstraktöre yerleştirilmiştir. Petrol eteri ile 6 saat boyunca ekstrakte edilen numunelerden eter uzaklaştırılarak sabit yağlar elde edilmiştir. Elde edilen sabit yağdan 0,1 g yağ numunesi üzerine, 2 N metanollü KOH çözeltisinden 1ml ilave edilir, çözelti 2 dakika vortekslenir ve süre sonunda 15 dakika beklenir. Bekleme süresi sonunda 10 ml hegzan ilave edilen çözelti karıştırılır ve faz ayrımı olması için 7000 rpm de 10 dakika santrifüj edilir. Santrifüj işleminden sonra çözeltinin üst fazından 1 mikrolitre alınarak Shimadzu marka GC-FID cihazına enjeksiyon yapılır. Sabit yağ bileşenleri Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi ÜSKİM laboratuvarında belirlenmiştir. İncelenen türün doğal ortamdaki resmi Şekil 1'de, sabit yağ bileşenlerinin kromatogramı Şekil 2 de verilmiştir.



Şekil 1. Rezene bitkisinin doğal ortamdaki görünümü



Şekil 2. Olgun tohum döneminde alınan rezene meyvelerinin sabit yağ bileşenlerine ait GC-MS kromatogramı

Bulgular ve Tartışma

Tıbbi ve aromatik bitkiler içinde önemli bir yere sahip olan ve halk arasında tarihler boyu kullanılarak günümüze kadar gelen ve ticari bakımdan da önemi olan rezenin farklı dönemlerde elde edilen uçucu yağ bileşenleri Tablo 1 de verilmiştir.

Tablo 1. Rezenede üç farklı zamanda alınan örneklerin uçucu yağ bileşenleri

Bileşen No	R.T.	Bileşen ismi	Uygulama ve bileşen oranı (%)		
			Çiçek	Olgun meyve	Eski meyve
1	10.52	alpha-pinene	9.67	3.59	4,12
2	13.68	beta-pinene	0.82	-	0,28
3	14.25	sabinene	0.50	0.29	0,33
4	16.01	beta-myrcene	0.73	0.71	0,64
5	17.63	limonene	21.24	6.28	9,29
6	18.08	beta-thujene	0.48	0.62	0,65
7	19.08	beta-ocimene	2.41	0.61	0,62
8	19.58	gamma-terpinene	2.15	0.73	0,80
9	20.67	cymene	0.24	-	0,40
10	25.87	alpha-fenchone	0.75	12.06	13,17
11	29.17	fenchyl acetate	0.22	-	-
12	30.17	camphor	-	0.29	0,31
13	34.75	p-allylanisole	1.77	2.89	2,80
14	39,339	trans-anethole	59.02	71.97	65,98
15	44,733	anisaldehyde	-	-	0,62

Tablo 1'e bakıldığında çiçeklenme döneminde elde edilen uçucu yağda 13 farklı bileşen, olgun meyve döneminde 11 farklı bileşen ve eski meyveden elde edilen uçucu yağda ise 14 farklı bileşen olduğu görülmektedir. Bu bileşenlerden 4 tanesinin %3'ün üzerinde bir değere sahip olduğu görülmektedir. Rezene bitkisinde başlıca bileşen trans-anethole olup en yüksek değerine olgun meyve döneminde sahip olurken en düşük değere çiçek döneminde sahip olmuştur. Fenkon oranı en yüksek eski meyveden elde edilen yağda görülürken en düşük çiçek döneminde elde edilen yağda görülmüştür. Limonen en yüksek çiçek döneminde görülürken en düşük olgun meyve döneminde görülmüştür. A-pinene bakıldığında en yüksek değere çiçek döneminde sahip olmuştur. Rezene de en önemli bileşen anethol olduğundan en yüksek değer olan olgun meyve döneminde hasat edilmesi uygun görülmüştür. Bir kış bitki üzerinde bekleyen meyvelerde ise anethol oranında düşüş olduğu görülmüştür. Şanlı ve ark. (2008)'nin rezenenin farklı büyüme ve gelime dönemlerinde yapmış oldukları çalışmada anethol oranı % 18.93-76.00 arasında değişmekte olup en yüksek değere tohumlarda sarı olum döneminde ulaşıldığını bildirmiştir.

Tablo 2. Olgun meyve dönemindeki meyvelerden elde edilen sabit yağ bileşenleri

Bileşen No	R.T.	Bileşen ismi	Bileşen oranı (%)
1	12.55	Undekanoik asit	0.90
2	14.43	Laurik asit	0.02
3	16.37	Tridekanoik asit	27.19
4	17.73	Miristik asit	0.06
5	19.75	Miristeloik asit	0.04
6	21.91	Palmitik asit	3.06
7	22.90	Palmiteloik asit	0.11
8	26.31	Stearik asit	1.00
9	27.34	Oleik asit	57.73
10	27.84	Elaidik asit	0.03
11	28.96	Linoleik asit	8.88
12	30.82	Gama lonolenik asit	0.12
13	31.18	Alfa linolenik asit	0.45
14	31.49	Araşidik asit	0.13
15	33.24	Heneikosanoik asit	0.02
16	34.85	Cis-8,11,14-Eikosatrienoik asit	0.04
17	35.20	Behenik asit	0.11
18	37.18	Trikosanoik asit	0.01
19	39.03	Lignoserik asit	0.02

Tablo 2'ye bakıldığında olgun meyve dönemindeki meyvelerden elde edilen sabit yağda 19 farklı bileşen olduğu görülmüştür. Bu bileşenlerden 4 tanesi %3'ün üzerinde değere sahip olmuştur. Sabit yağ asitlerinde

başlıca bileşen %57.73 ile oleik asit olup bu bileşeni sırasıyla %27.19 ile tridekanoik asit, %8.88 ile linoleik asit ve %3.06 ile palmitik asit takip etmiştir.

Sonuç

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara bakıldığında rezenenin başlıca uçucu yağ bileşeninin anethol olduğu ve bu bileşenin en yüksek orana olgun meyve döneminde ulaştığı görülmüştür. Ayrıca limonen bileşeninin en yüksek değere çiçeklenme döneminde sahip olduğu görülmüştür. Meyvenin bekleme süresi arttığında uçucu yağ bileşenlerinden bazılarında azalma görüldüğü belirlenmiştir. Sabit yağ bileşenlerine bakıldığında başlıca sabit yağ bileşeninin oleik asit olduğu görülmüştür.

Kaynaklar

- Baydar, H. (2016). *Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Bilimi ve Teknolojisi*. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:51, Isparta, 339s.
- Baytop, T. (1999). *Türkiye’de Bitkilerle Tedavi*. Nobel Tıp Kitapevleri, 2. Baskı, 320s.
- Davis, PH. (1978). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands. vol. 4. Edinburgh University Press, Edinburgh. 352-377.*
- Katar, N., Katar, D., Can, M. (2021). Eskişehir Ekolojik Koşullarında Rezene (*Foeniculum vulgare* Mill.) Bitkisinin Morfogenetik Varyabilitesinin Belirlenmesi. *KSÜ Tarım ve Doğa Derg.*, 24 (5): 1021-1028.
- Muckensturm, B., Foechterlen, D., Reduron, J.P., Danton, P., Hildenbrand, M. (1997). Phytochemical and chemotaxonomic studies of *Foeniculum*. *Biochemical systematics and Ecology*, 25(4), 353-358.
- Özyılmaz, B. (2015). *Farklı yörelerden temin edilen tatlı rezene (Foeniculum vulgare var. dulce) populasyonlarının karakterizasyonu*. Doktora Tezi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Tokat. 149s.
- Şanlı, A., Karadoğan, T., Baydar, H. (2008). Doğal Olarak Yetişen Tatlı Rezene (*Foeniculum vulgare* Mill. var. dulce)’nin Farklı Büyüme ve Gelişme Dönemlerinde Uçucu Yağ Miktarı ile Bileşenlerinin Belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3(2): 17-22.
- Tabata, M., Honda, G., Sezik, E., Yeşilada, E. (1993). *A report on traditional medicine and medicinal plants in Turkey*. Faculty of Pharmaceutical Sciences Kyoto University.

CLINICAL USE OF THROMBOELASTOGRAPHY FOR COAGULATION ALTERATIONS IN HORSES

Assist. Prof. Dr., Oya ERALP INAN

ORCID: 0000-0002-4242-8609

oeralp@ogu.edu.tr

Eskisehir Osmangazi University, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science, Eskişehir, Türkiye

Abstract

Thromboelastography (TEG) is a widely used analysis for the diagnosis, treatment and monitoring of coagulation disorders in both human and veterinary medicine. The reason why TEG is preferred and its clinical studies have not lost its popularity is that it provides results by evaluating coagulation as a whole with analysis made from a single sample with whole blood. It identifies hypo- and hypercoagulation states and also allows monitoring of the fibrinolysis stage. In addition to TEG, rotational thromboelastometry (ROTEM), which works with almost the same principle, is also used in coagulation evaluations of horses. TEG and ROTEM variables show differences. There are reference studies for both ROTEM and TEG in horses, but studies with different activators have been reported. The measurements generally evaluated in TEG analyzes are R (reaction time), K (clotting time from the end of R until the TEG curve reaches a deviation of 20 mm), α angle (split angle of the curve), MA (maximum amplitude of the curve) and G (exponential reflection of MA indicating clot stability). Although some reference studies have been published for horses, it is recommended that each laboratory determine its own reference ranges. Therefore, in many clinical studies in horses, the results are compared with healthy control groups. In clinical studies, it has been determined that coagulation changes that occur with diseases may contribute to the treatment protocol. At this stage, detecting hypercoagulative conditions with TEG, especially in inflammatory conditions, is seen as a hope for preventing possible disseminated intravascular coagulation (DIC) complications. However, continuation of clinical studies is needed to investigate different treatments. This study aimed to evaluate its clinical routine use based on the results of TEG studies carried out in horses.

Keywords: thromboelastography, horse, clinic

ATLARDA PIHTILAŞMA DEĞİŞİKLİKLERİ İÇİN TROMBOELASTOGRAFİNİN KLİNİK KULLANIMI

Dr. Öğretim Üyesi, Oya ERALP İNAN
ORCID: 0000-0002-4242-8609
oeralp@ogu.edu.tr

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Eskişehir, Türkiye

Özet

Tromboelastografi (TEG) hem beşeri hem veteriner hekimlikte pıhtılaşma bozukluklarının tanısı, tedavisi ve izlenmesi için yaygın olarak kullanılan bir analizdir. TEG'nin tercih ediliyor ve klinik çalışmalarının popülaritesini kaybetmeme nedeni ise, tam kan ile tek bir örnekten yapılan analizle koagülasyonu bir bütün olarak değerlendirerek sonuç vermesidir. Hipo- ve hiperkoagülasyon durumlarını tanımlar ve ayrıca fibrinolitik aşamasını da izlenmesini sağlamaktadır. TEG'nin yanında neredeyse aynı prensip ile çalışan rotasyonel tromboelastometri (ROTEM) de yine atların koagülasyon değerlendirmelerinde kullanılmaktadır. TEG ve ROTEM değişkenleri farklılıklar göstermektedir. Atlarda hem ROTEM hem TEG için referans çalışmaları bulunmaktadır, ancak farklı aktivatörler ile çalışmalar bildirilmiştir. TEG analizlerinde genelde değerlendirmeye alınan ölçümler R (reaksiyon süresi), K (R'nin sonundan TEG eğrisinin 20 mm sapmaya ulaşmasına kadar olan pıhtılaşma süresi), α açısı (eğrinin ayrılma açısı), MA (eğrinin maksimum amplitüdü) ve G (pıhtı stabilitesini gösteren MA'nın üstsel yansıması) şeklindedir. Her ne kadar atlar için bazı referans çalışmalar yayınlanmış olsa da her laboratuvarın kendine ait referans aralıklarını belirlemesi önerilmektedir. Bundan dolayı atlarda yapılan birçok klinik çalışmada sonuçlar sağlıklı kontrol grupları ile karşılaştırılmaktadır. Yapılan klinik çalışmalarda ise hastalıklar ile birlikte seyreden koagülasyon değişikliklerinin tedavi protokolüne katkı sunabileceği tespit edilmiştir. Bu aşamada özellikle inflamatuvar koşullarda TEG ile hiperkoagülatif durumların saptanması, olası yaygın damar içi pıhtılaşma (DIC) komplikasyonlarının önüne geçilmesi için bir umut olarak görülmektedir. Ancak farklı tedavilerin araştırılması için klinik çalışmaların devamlılığına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmada atlarda yapılan TEG çalışmalarının sonuçlarına bağlı olarak klinik rutin kullanımının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: tromboelastografi, at, klinik

BAZI ALABALIK İŞLETMELERİNDEKİ GÖKKUŞAĞI ALABALIĞINDA (*ONCORHYNCHUS MYKISS*, WALBAUM 1792) *AEROMONAS SOBRIA* SUŞLARININ İZOLASYONU, FENOTİPİK VE GENOTİPİK ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Doç. Dr. Mikail ÖZCAN, Ülkü TELLİ
ORCID: 0000-0001-9032-0697, 0000-0003-3293-8717
mikailozcan@ksu.edu.tr

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Su Ürünleri Anabilim Dalı,
Kahramanmaraş, Türkiye

Özet

Bu çalışma bazı alabalık işletmelerindeki Gökkuşığı Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*, Walbaum 1792) kafes işletmelerinde *Aeromonas sobria* suşlarının izole edilmesini, fenotipik ve genotipik özelliklerinin incelenmesini kapsamaktadır. Bu amaçla Haziran 2022 tarihinde 20 farklı alabalık işletmesinden 250-300 gr ağırlığındaki Gökkuşığı alabalıklarından karaciğer, dalak, böbrek, bağırsak ve deri doku örnekleri alınmıştır. *Aeromonas sobria* izolasyonu için; Triptik Soy Agar (TSA) Triptik Soy Broth (TSB), Nutrient Broth (NB), Beyin Kalp İnfüzyonu Agar (BHIA) ve kanlı agar kullanılmıştır. Bu besiyerleri 24°C'de 24-48 saat süreyle inkübatörde inkübe edilmiştir. Karaciğer, dalak, böbrek, bağırsak ve deri doku örneklerden elde edilen saf suşlara biyokimyasal tanımlama testlerinin yanısıra Biolog Sistemi (The biolog GENIII micro plate) uygulanıp fenotipik özellikleri incelenmiştir. Biolog Sistemi ile doğrulanan 20 adet *Aeromonas sobria* suşunun Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PZR) tekniğiyle teyit edilmesinde özel primer kullanılmıştır. Takiben bu suşların tamamının moleküler olarak *Aeromonas sobria* olduğu teyit edilmiştir. Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PZR) ile doğrulanan suşların genetik özelliklerini belirlemek için sekans analizi yapılmış ve analiz sonucu NCBI'daki referans bakteriyeye göre yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Oncorhynchus mykiss*, *Aeromonas sobria*, Fenotipik, Genotipik, BIOLOG GEN III, PCR, Sekans.

PRUNUS TÜRÜNE AİT BAZI MELEZ ANAÇLARIN TRANSVALIA ŞEFTALİ ÇEŞİDİYLE AŞI UYUŞMA DURUMLARININ ANATOMİK OLARAK İNCELENMESİ

Halit Seyfettin ATLI (Sorumlu Yazar)

ORCID: 0000-0001-9485-0898

hsatli@yahoo.com

Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Siirt/Türkiye

Remzi UĞUR

ORCID: 0000-0001-6717-1689

remzibey@hotmail.com

Gaziantep Üniversitesi Nurdağı Meslek Yüksekokulu, Gaziantep/Türkiye

Muhammet Ali GÜNDEŞLİ

0000-0002-7068-8248

maligun4646@gmail.com

Gaziantep Üniversitesi Nurdağı Meslek Yüksekokulu, Gaziantep, Türkiye

Ertuğrul İlikçioğlu

0000-0002-5818-045X

ertugrul.ilikcioglu@tarimorman.gov.tr

Fıstık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Gaziantep, Türkiye

Özet

Anaçların çeşitlerle aşı uyuşma durumları genellikle histolojik çalışmalar yapılarak belirlenmektedir. Anacın uyuşma gösterdiği çeşit sayısının fazla olması çok önemlidir. Bu çalışma şeftali badem melezi seçilmiş anaçların Transvalia şeftali çeşidiyle aşı uyuşma durumlarının belirlenmesi amacıyla 2017-2020 yılları arasında Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü sera ve laboratuvarlarında yürütülmüştür. Histolojik çalışmada toplam 12 adet seçilmiş anaç ile 2 adet kontrol anacı kullanılmıştır. Aşı birleşme bölgesinden alınan yaklaşık 4 cm lik örneklerde boyuna kesitler alınarak makroskopik ve mikroskopik incelemeler yapılmıştır. Yapılan incelemeler sonucunda 12 adet anaç kalem kombinasyonunda 4 adet anacın çok iyi derecede (NG-1, NG-3 NG-4 NG-5), 4 adet anacın iyi derecede (NGF-14, FG-69, FG-47, FG-49), 4 adet anacın ise (FG-42, FG-16, GGF-3, FG-58) orta derecede aşı uyuşması gösterdiği anlaşılmıştır. Seçilmiş anaçlarda aşı uyuşmazlığı belirtisi olan kombinasyona ise rastlanılmamıştır. Çalışma sonunda NG serisi anaçların anacının aşı uyuşmazlığı konusunda ümitvar sonuçlar verdiği ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Uyuşmazlık, erik, anaç, anatomik.

ANATOMICAL INVESTIGATION OF COMPATIBILITY OF TRANSVALIA PEACH VARIETY GRAFTED SOME HYBRID ROOTSTOCKS OF BELONG TO PRUNUS SPECIES

Abstract

Graft compatibility of rootstocks with cultivars is usually determined by histological studies. It is very important that the number of varieties to which the rootstock is compatible is high. This study was carried out in the greenhouses and laboratories of the Eastern Mediterranean Transition Zone Agricultural Research Institute between 2017 and 2020 to determine the graft compatibility of selected peach-almond hybrid rootstocks with the Transvalia peach variety. A total of 12 selected rootstocks and 2 control rootstocks were used in the histological study. Longitudinal sections were taken in approximately 4 cm samples taken from the graft junction area and macroscopic and microscopic examinations were made. As a result of the examinations, in 12 rootstock combinations, 4 rootstocks were very good (NG-1, NG-3 NG-4 NG-5), 4 rootstocks were good (NGF-14, FG-69, FG-47, FG- 49), and 4 rootstocks (FG-42, FG-16, GGF-3, FG-58) showed moderate graft match. No combination with vaccine incompatibility was found in selected rootstocks. At the end of the study, it was revealed that NG series rootstocks gave promising results on rootstock incompatibility.

Key Words: Anatomical, incompatibility, plum, rootstock.

Giriş

Modern meyvecilikte yetiştiriciliği yapılan meyve ağaçları çoğunlukla anaç ve kalem olmak üzere iki farklı genetik yapıya sahip bitkiden oluşmaktadır. Bu iki bitki parçası yaşamları boyunca simbiyotik bir ilişki içerisinde olurlar. Bu yaşam döngüsünde her iki parçanın histolojik anlamda tam bir uyum içerisinde olması gerekmektedir. Yaşanacak bir uyumsuzluk bitkinin yaşamını sonlandırabilir. Şeftalilerde anaç olarak genellikle şeftali badem melezi anaçlar kullanılmaktadır (Hernández et al., 2010). Bu anaçlar özellikle pH 6.5-7.5, aktif kireç % 8-10 olan geçirgen topraklara çok iyi adapte olabilmektedir (Tsipouridis, 1999). Bu nedenle şeftali yetiştiriciliğinde anaç kalem uyuşması, en az toprak ve iklim şartları kadar önem arz etmektedir (Reig et al. 2018).

Aşı birleşme noktasındaki kambiyal devamlılık durumu aşı uyuşması olarak (Chen et al., 2016). Bu durum anaç ile kalemin fizyolojik interaksiyonun bir sonucudur. Aşı birleşme noktasındaki kambiyal oluşum ve iletim demetlerinin fonksiyonel bir biçimde oluşması aşı uyuşmasının temel aşamalarıdır (Pina et al., 2012). Aşılama kalitesinin etkinliği temel olarak, aşılama randımanına ve aşı birleşme yerinde oluşan iletim demetlerinin bağlantı kalitesi anlamına gelmektedir. Bu durum özellikle anaç ve kalemin türü ile ilişkilidir. Ayrıca bu durum

tek veya çok yıllık bitkilerde farklılık gösterdiği gibi, çok yıllık bitkilerde ilerleyen yıllarda da aşı uyumsuzluğu ortaya çıkabilmektedir (Zarrouk et al., 2006; Warschefsky et al., 2016). Meyve ağaçlarında gecikmiş aşı uyumsuzluğu, aşılama sonrası anaç ve kalem arasındaki plasmodesmal bağlantının zayıflığıyla yakından ilişkilidir (Pina et al., 2009). Bu nedenle aşı uyumsuzluğu semptomlarının ortaya çıkması uzun zaman alacağından, anaç ıslah çalışmalarından daha hızlı sonuç alabilmek için uyumsuzluğun tespitinde histolojik analizlerin yapılması büyük önem taşımaktadır (Reig et al. 2018).

Modern meyvecilikte aşı uyumsuzluğu en önemli problemlerden birisidir (Reig et al. 2018). Mosse (1962), aşı uyumsuzluğunu taşınan (translocated) ve yerleşik (located) olarak iki tip olarak tanımlamıştır. Translocated (taşınan) aşı uyumsuzluğu karakteristik olarak yapraklanma döneminde yapraklarda rengin yeşilden kırmızıya daha çok turuncuya dönüşmesi şeklinde bitkide görsel değişiklik, daha sonra bitkide gelişme bozuklukları ve ölüm şeklinde sonuçlanmaktadır (Moreno et al., 1993; Zarrouk et al., 2006). Located (yerleşik) tip aşı uyumsuzluğu ise, aşı birleşme noktasının kallus köprüsündeki iletim demetlerinin anormalliğinden kaynaklı anatomik düzensizlik şeklinde tanımlanmaktadır (Hartman et al., 2002). Bu durum zayıf vasküler bağlantıdan dolayı aşı birleşme noktasından kolaylıkla kırılmaya neden olabilmektedir (Errea et al., 2001; Zarrouk et al., 2010). Bu şekilde meydana gelen kırılmalar, aynı zamanda ekonomik kayıplara da sebep olmaktadır. Bu iki durum uygun kombinasyonların seçilmesiyle veya aynı türe ait anaç ve kalemin kullanılmasıyla engellenebilmektedir (Reig et al. 2018). Anaç ıslah çalışmaları sonunda tescile sunulması ve ticari olarak değerlendirilmesi düşünülen anaçların aşı uyumsuzluğu durumlarının detaylı bir şekilde bilinmesi gerekmektedir. Böylelikle daha sonra çıkabilecek önemli problemlerin önceden tespiti mümkün olacaktır. Anatomik incelemeler kiraz (Moreno et al.,1995a), şeftali (Zarrouk et al., 2006), armut, ayva (Ermel et al., 1999) ve litchi (Chen et al., 2016) gibi meyve türlerinde yapılmış olmakla birlikte, kayısı da çok fazla sayıda çalışma yapılmadığı dikkat çekmiştir (Errea et al., 1994; Errea et al., 2001; Reig et al. 2018). Bu çalışmada melezleme ile 12 farklı anaç adayının Transvalia şeftali çeşidiyle aşı uyuma durumları anatomik olarak incelenmiştir. Çalışma, 2017 yılları arasında Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü sera ve laboratuvarlarında yürütülmüştür.

Materyal ve Metot

Çalışmanın materyalini 12 adet seçilmiş, 2 adet kontrol olmak üzere 14 adet anaç oluşturmaktadır. Çalışmada anaçlar üzerine Transvalia şeftali çeşidi aşılanmıştır. Çalışmada yaklaşık 1 yaşında, 1 cm çapında olan anaçlara, ekim ayı içerisinde, yerden 10 cm yüksekten yongalı göz aşısı yapılmıştır. Aşı kalemleri 5 yaşındaki ağaçlardan alınmıştır.

Aşılamadan 12 ay sonra aşı noktasının 1 cm altından ve üstünden alınan bitki örnekleri FAA'da (Sass,1964) fikse edilmiştir. Bu çözeltinin 100 ml'sinde 50 ml alkol (% 96), 5 ml glisyal asetik asit (saf), 10 ml formaldehit (% 37) ve 35 ml saf su bulunmaktadır. 24 saat süreyle bu çözeltide tutulan bitki örnekleri daha sonra % 70'lik alkol içerisine alınmışlardır. Alınan örneklerde aşı yerinin ortasından boyuna kızaklı mikrotomla yaklaşık 25-50 mikron kalınlığında kesitler alınarak mikroskopik inceleme yapılmıştır.

Aşı yerlerinden boyuna alınan kesitlerin boyanmasında % 1'lik İKI, safranin ve metilen mavisi kullanılmıştır. En uygun kontrastı veren boyama sonuçları çalışmada kullanılmıştır. Makroskopik incelemeler için ise, farklı dokulardaki nişasta birikimlerini belirlemek amacıyla % 1'lik İKI eriyiği (4 kısım KI, bir kısım I) kullanılmıştır (Baş,1998). Boyama işleminden sonra kesitler kurutma kâğıdı ile kurutularak üzerine az miktarda gliserin damlatılmıştır. Daha sonra tekrar kurutma kâğıdı ile kurutulan örnekler erimiş gliserin jelatin kullanılarak lam lamel arasında sürekli preparat haline getirilmiştir. Mikroskop altında yapılan incelemelerde, aşı kaynaşması ve uyuşma bakımından önemli olan anaç ile kalem arasındaki kallus dokusunun yapısı, nekrotik tabakaların yeri ve yoğunluğu, kambiyal devamlılık, kambiyum dokusundan yeni iletim demetlerinin oluşması ile odun dokusunun yapısı belirlenmiştir.

Araştırma, tesadüf blokları deneme desenine göre planlanmıştır. Deneme, üç tekerrürlü, her parselde 5 bitki olacak şekilde yürütülmüştür. Oluşan kombinasyonlardan her tekerrürden alınan örnekler histolojik olarak ayrı ayrı incelendikten sonra ortak bir değerlendirme yapılmıştır.

Araştırma Bulguları

Eylül 2019 ve aşı tutmayanlara da Mart 2020 yılı itibariyle aşılınması gerçekleştirilmiş yaklaşık 6 aylık anaç kalem kombinasyonlarından (15 adet) proje metoduna uygun olarak boyuna makro ve mikro kesitler alınarak aşı uyuşması durumları incelenip aşı uyuşması durumları uygun kategorilere ayrılmıştır (Mosse ve Herrero, 1951; Koçal, 2008; Reig vd., 2019).

A: Çok iyi uyuşan aşı kombinasyonları: Bu kombinasyonlarda anaç ve kalemin birleşme yerleri mikroskopik olarak incelendiğinde iletim demetleri arasında herhangi bir kopukluğun olmadığı, kambiyal devamlılığın mükemmel bir şekilde sağlandığı görülmektedir. Makroskopik olarak alınan oyuna kesitlerde de aynı durum gözlenmiş, İKI (İyotlu potasyum iyodür eriyiği) ile yapılan boyamalarda anaç ile kalemin benzer koyulukta boyandıkları kalemde anaca asimilant maddelerin ve nişastanın geçebildiği saptanmıştır. Ayrıca aynı bölgenin tersinden kabuk tabakasının soyulmasından sonra yapılan odun dokusu incelemesinde birleşme yerinde çukur hatların oluşmadığı ve düz bir durumda olduğu gözlenmiştir (Şekil 4-5). Yapılan histolojik çalışmada seçilmiş

anaçlar içerisinde NG serisi anaçların (NG-1, NG-3 NG-4 NG-5) bu gruba girdiği, Transvalia şeftali çeşidi ile çok iyi bir aşı uyuşması gösterdiği tespit edilmiştir.

B: İyi uyuşan aşı kombinasyonları: Bu kombinasyonlarda anaç ve kalemin birleşme yerleri mikroskopik olarak incelendiğinde iletim demetleri arasında herhangi bir kopukluğun olmadığı, kambiyal devamlılığın sağlanmasıyla beraber aşı eksenine dik olarak hafif bir eğilmenin meydana geldiği görülmüştür. Makroskopik olarak alınan boyuna kesitlerde yapılan gözlemler neticesinde İKI (İyotlu potasyum iyodür eriyiği) ile yapılan boyamalarda anaç ile kalemin benzer koyulukta boyanmadıkları kalemden anaca asimilant maddelerin ve nişastanın kısmi olarak geçtiğinden dolayı kalemin daha koyu renge boyandığı saptanmıştır. Ayrıca aynı bölgenin tersinden kabuk tabakasının soyulmasından sonra yapılan odun dokusu incelemesinde birleşme yerinde hafif de olsa çukur hatların ve aşı izlerinin kaybolmadığı ancak bu hatların fazlaca derin olmadığı gözlenmiştir (Şekil 4-5). Yapılan histolojik çalışmada seçilmiş anaçlar içerisinde NGF-14, FG-69, FG-47, FG-49 serisi anaçların bu gruba girdiği, Transvalia şeftali çeşidi ile iyi bir aşı uyuşması gösterdiği tespit edilmiştir.

C: Orta derecede uyuşan aşı kombinasyonları: Bu kombinasyonlarda anaç ve kalemin birleşme yerleri mikroskopik olarak incelendiğinde iletim demetleri arasında herhangi bir kopukluğun olmadığı, kambiyal devamlılığın sağlanmasıyla beraber aşı ekseninde dikkat çekici düzeyde bir eğilmenin olduğu, düz bir hat boyunca bu eğilmenin devam ettiği görülmüştür.

Makroskopik olarak alınan boyuna kesitlerde yapılan gözlemler neticesinde İKI (İyotlu potasyum iyodür eriyiği) ile yapılan boyamalarda anaç ile kalemin benzer koyulukta boyanmadıkları kalemden anaca asimilant maddelerin ve nişastanın çok az olarak geçtiğinden dolayı kalemin anaca göre oldukça koyu renge boyandığı saptanmıştır. Ayrıca aynı bölgenin tersinden kabuk tabakasının soyulmasından sonra yapılan odun dokusu incelemesinde birleşme yerinde dikkat çekici oranda çukur hatların olduğu, bazı kombinasyonlarda aşılamanın ilk haftalarında bu hatların daha belirgin olduğu, ancak ilerleyen haftalarda ise bu hattın ve çukurluğun gittikçe azaldığı, ancak tamamen kaybolmadığı gözlenmiştir (Şekil 1-2-3). Yapılan histolojik çalışmada seçilmiş anaçlar içerisinde FG-42, FG-16, GGF-3, FG-58 serisi anaçların bu gruba girdiği, Transvalia şeftali çeşidi ile iyi bir aşı uyuşması göstermediği, gecikmiş aşı uyuşmazlığı riskinin bulunduğu, bu durumun dikkate alınması gerektiği tespit edilmiştir.

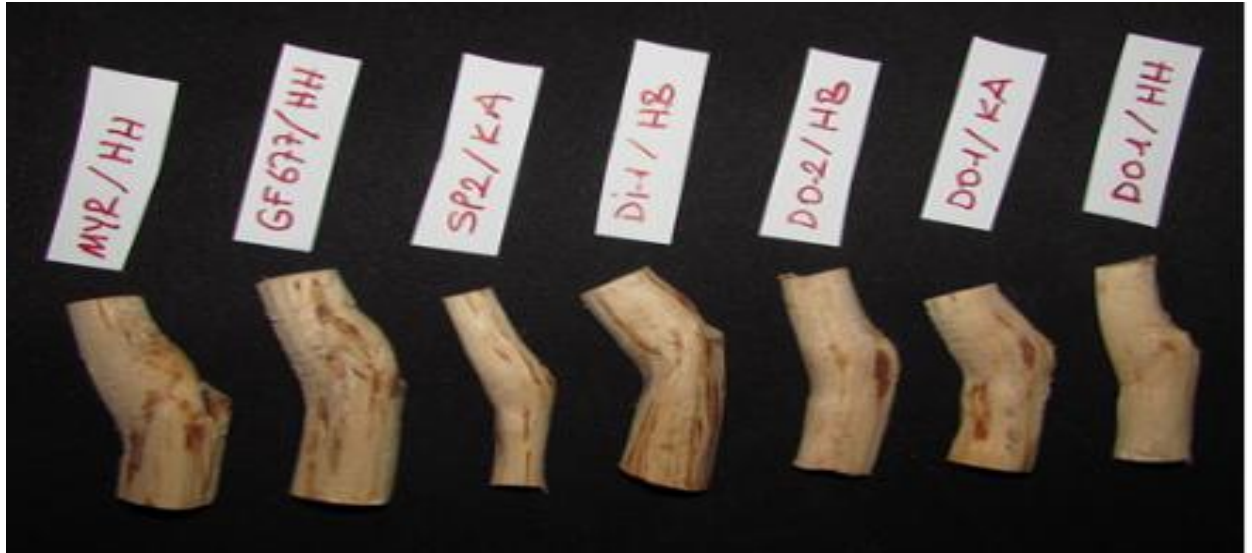
D,E: Uyuşmaz aşı kombinasyonları: Seçilmiş melez anaçlar içerisinde literatürlere uygun olarak yapılan histolojik analizlerde Transvalia şeftali çeşidi ile tam uyuşmaz anaçların bulunmadığı tespit edilmiştir (Şekil 1-2-3).



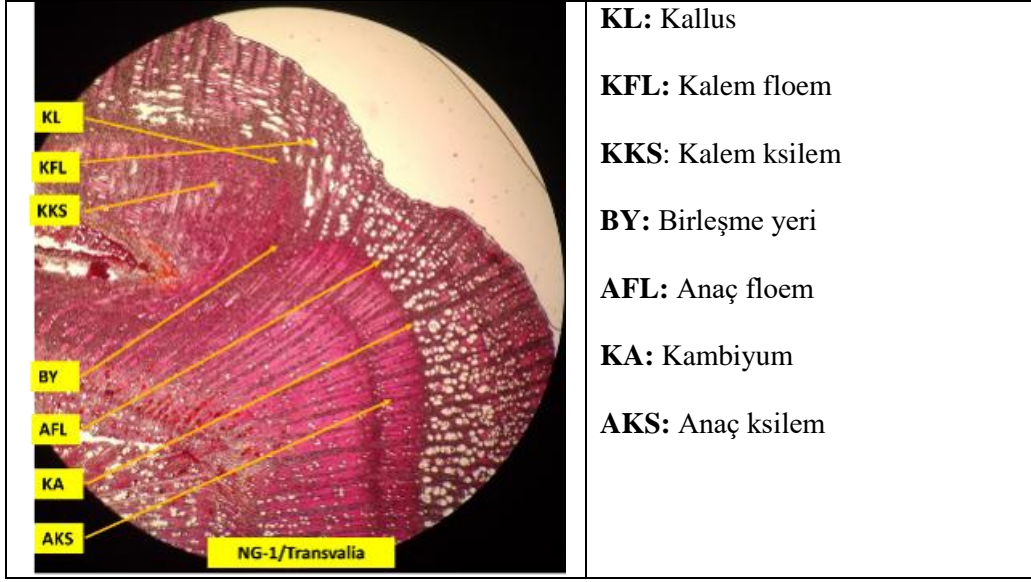
Şekil 1. Anaç kalem kombinasyonunda birleşme yerinin boyuna kesiti uyuşma kategorileri (Reig vd., 2019)



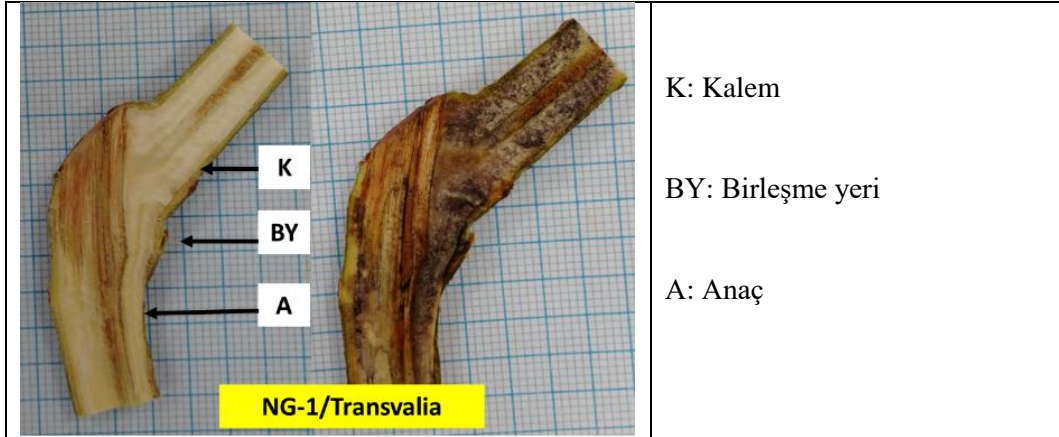
Şekil 2. Bazı şeftali anaçları üzerine aşılı kayısı çeşitlerinde aşı birleşme yerindeki uyumsuzlığa bir örnek (Lapins, 1958).



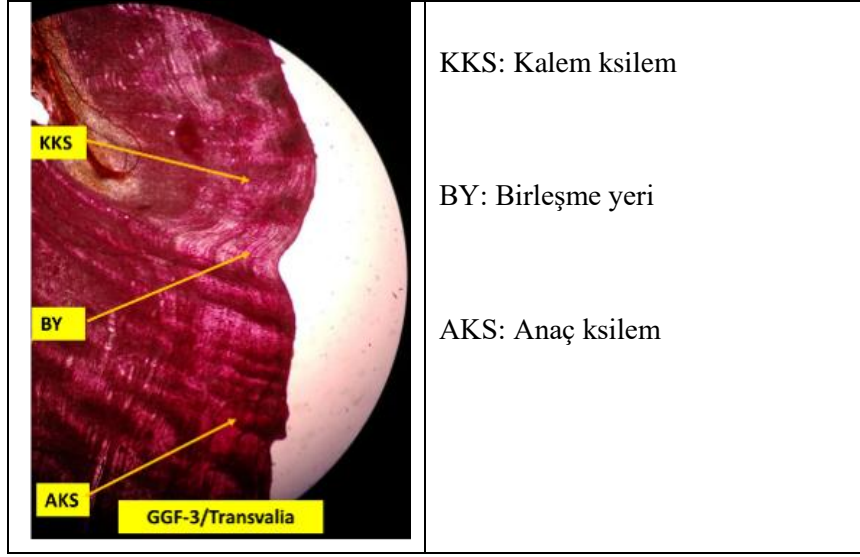
Şekil 3. Seçilmiş ve kontrol anaçlara aşılı kayısı çeşitlerinde aşı birleşme yeri (Uğur ve Kargı, 2019)



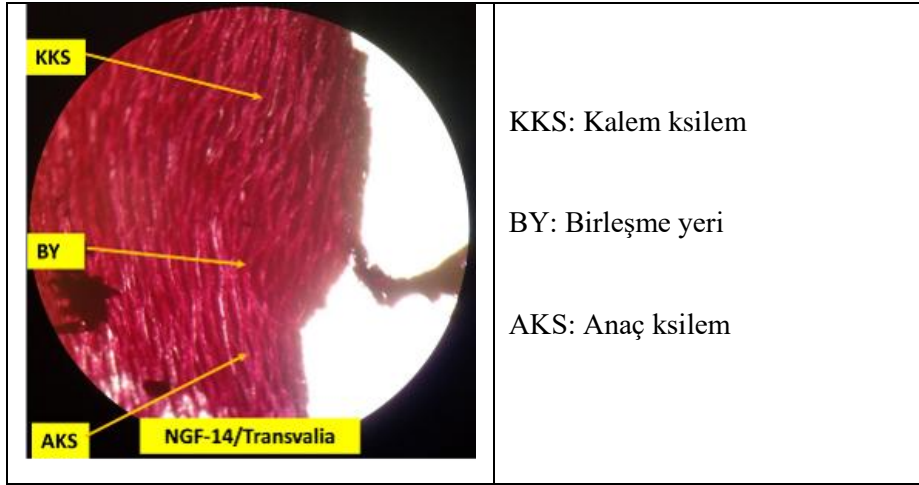
Şekil 4. Çok iyi aşı uyumu gösteren kombinasyondan enine kesit görünüşü



Şekil 5. Çok iyi aşı uyumu gösteren kombinasyondan boyuna kesit ve makroskobik gözlem



Şekil 6. Orta derecede aşu uyuşması gösteren kombinasyondan boyuna kesit ve mikroskopik gözlem



Şekil 6. İyi derecede aşu uyuşması gösteren kombinasyondan boyuna kesit ve mikroskopik gözlem

Sonuç

Çalışma sonunda melezleme ıslahı ile elde edilmiş anaçlar üzerine aşılı Transvalia şeftali çeşidinde aşu uyuşmazlık belirtilerine rastlanılmamıştır. Ancak bazı anaç kalem kombinasyonlarında tam bir uyuşma belirtilerine rastlanılmamıştır. Bu durumun orijin farkından kaynaklandığı, gelişme kuvvetine etki edebilecek sekonder bir durum olabileceği kanaati oluşmuştur. Çalışmada kuvvetli gelişme gösteren anaçların extrem toprak koşullarına daha dayanıklı olabileceği, zayıf gelişme kuvvetinde olan anaçların ise yoğun bahçe yetiştiriciliğine uygun olacağı düşünülmektedir. Çalışmadan elde edilen bu anaçların standart anaçlardan strese dayanım farklılıklarının da ortaya çıkarılmasıyla beraber tescile hazır olacağı planlanmaktadır.

Teşekkür

Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir (217O024)

Kaynakça

- Bassi, D., Bartollini, S., Viti, R., 2006. Recent advances on biological and physiological challenges in apricot (*Prunus armeniaca* L.). *Acta Horticulturae*. 717, 23–31.
- Baş, M., Paydaş, S., 1998. Farklı Prunus Klon Ve Çöğür Anaçlarının Bazı Kayısı Çeşitleriyle Uyuşma Düzeyi, Bitki Besin Maddeleri Alımı Ve Büyümeye Etkileri Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana.
- Chen, Z., Zhao, J., Qin, Y., Hu, G., 2016. Study on the graft compatibility between ‘Jinganghongnuo’ and other litchi cultivars. *Scientia Horticulturae* 199, 56–62.
- Dos Santos Pereira, I., Silva Messias, R., Diniz Campos, Â., Errea, P., Corrêa Antunes, L.E., Fachinello, J.C., Pina, A., 2014. Growth characteristics and phenylalanine ammonialyase activity in peach grafted on different *Prunus spp.* *Biologia Plantarum* 58, 114–120.
- Errea, P., Felipe, A., Herrero, M., 1994. Graft establishment between compatible and incompatible *Prunus spp.* *Journal of Experimental Botany* 45 (272), 393–401.
- Errea, P., Garay, L., Marin, J.A., 2001. Early detection of graft incompatibility in apricot (*Prunus armeniaca*) using in vitro techniques. *Physiologia Plantarum* 112 (1), 135–145.
- Errea, P., Felibe A., Herrero M. 2004. Graft Establishment Between Compatible And Incompatible *Prunus Spp.* *Journal of Experimental Botany* 45(272): 373-401.
- Ermel, F.F., Kervella, J., Catesson, A.M., Poëssel, J.L., 1999. Localized graft incompatibility in pear/quince (*Pyrus communis/Cydonia oblonga*) combinations: multivariate analysis of histological data from 5-month-old grafts. *Tree Physiology*. 19, 645–654.
- FAOSTAT, 2017. (Accessed 16 August 2017) www.faostat.org.
- Hartmann, T. H., Kester, E. D., Davyes T. F., Geneve, L. R. 1990. Plantpropagation, Upper Saddle River, 770s., New Jersey.
- Hepaksoy, S., 1994. Ayva Anaçlarının Armut Çeşitleriyle Uyuşma Durumları Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi. İzmir.
- Hernandez, F., Pinochet, J. 2009. Performance Of *Prunus* Rootstocks For Apricot In Mediterranean. *Scientia Horticultureae*, 124: 354-359.
- Lapins, K., 1958. Some Symtoms Of Stock-Scion Incompatibility Of Apricot Varieties On Peach Seedling Rootstock. *Journal Plant Science*. 194-203. Canada.
- Moreno, M.A., Tabuenca, M.C., Cambra, R., 1995a. Adara: a plum rootstock for cherries and other stone fruit species. *HortScience* 30 (6), 1316–1317.
- Moreno, M.A., Tabuenca, M.C., Cambra, R., 1995b. Ademar, a Myrobalan rootstock for plums. *HortScience* 30 (7), 1475–1476.
- Mosse, B., 1962. Graft-incompatibility in fruit trees. *Tech. Commun. Bur. Hort. E. Malling* 28 36 pp.
- Pina, A., Errea, P., Schulz, A., Martens, H.J., 2009. Cell-to-cell transport through plasmodesmata in tree callus cultures. *Tree Physiology* (29), 809–818.
- Pina, A., Errea, P., Martens, H.J., 2012. Graft union formation and cell-to-cell communication via plasmodesmata in compatible and incompatible stem unions of *Prunus spp.* *Science Horticulturae* 1 (43), 144–150.
- Reig, G., Font i Forcada, C., Mestre, L., Jiménez, S., Betrán, J.A., Moreno, M.A., 2018a. Horticultural, leaf mineral and fruit quality traits of two ‘Greengage’ plum cultivars budded on plum based rootstocks in Mediterranean conditions. *Science Horticulturae* 232, 84–91.
- Reig, G., Font i Forcada, C., Mestre, L., Betrán, J.A., Moreno, M.A., 2018b. Potential of new *Prunus cerasifera* based rootstocks for adapting under heavy and calcareous soil conditions. *Science Horticulturae* 234, 193–200.

- Sass, J.E., 1964. Botanical Microtechnique. The Iowa State University 3:228. Iowa, Usa. Tsipouridis, C.G.R., 1999. Apricot-nectarine graft compatibility and possible cross protection effects against PPV. *Acta Horticulturae* 488, 561–566.
- Warschefsky, E.J., Klein, L.L., Frank, M.H., Chitwood, D.H., Londo, J.P., von Wettberg, E.J.B., Miller, A.J., 2016. Rootstocks: diversity, domestication, and impacts on shoot phenotypes. *Trend in Plant Science* 21 (5), 418–437.
- Zarrouk, O., Testillano, P.S., Risueño, M.C., Moreno, M.A., Gogorcena, Y., 2010. Changes in cell/tissue organization and peroxidase activity as markers for early detection of graft incompatibility in peach/plum combinations. *American Society for Horticultural Science* 135 (1), 9–17.

PRUNUS TÜRÜNE AİT BAZI MELEZ ANAÇLAR ÜZERİNE AŞILI TRANSVALIA ŞEFTALİ ÇEŞİDİNİN FİDAN GELİŞİM DURUMLARININ İNCELENMESİ

Halit Seyfettin ATLI (Sorumlu Yazar)

ORCID: 0000-0001-9485-0898

hsatli@yahoo.com

Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Siirt/Türkiye

Remzi UĞUR

ORCID: 0000-0001-6717-1689

remzibey@hotmail.com

Gaziantep Üniversitesi Nurdağı Meslek Yüksekokulu, Gaziantep/Türkiye

Muhammet Ali GÜNDEŞLİ

0000-0002-7068-8248

maligun4646@gmail.com

Gaziantep Üniversitesi Nurdağı Meslek Yüksekokulu, Gaziantep, Türkiye

Özet

Anaçlar, çeşitlerin gelişme kuvvetini etkilediğinden dolayı bu durum ıslah çalışmalarında mutlaka dikkate alınmalıdır. Çeşitlerin gelişme kuvvetindeki farklılık meyve bahçesi tesisinde dikim yoğunluğu anlamına gelmektedir. Anaç ıslah çalışmalarının en başta gelen kriterlerinden birisi de anaçların gelişme kuvvetlerini etkilemesi durumudur. Çalışma 2017- 2019 yılları arasında Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Seralarında gerçekleştirilmiştir. Çalışmada aşılama aşamasında 26, fidan gelişme aşamasında ise 12 adet seçilmiş klon anacı ile 2 adet standart kontrol anacı kullanılmıştır. Anaçlara aşılı şeftali çeşidi olarak ise Transvalia kullanılmıştır. Aşılama çalışmalarında NGF-14 anacında aşı tutma randımanı % 97 ile en yüksek çıkmıştır. Fidan gelişme durumlarında en kuvvetli kalem gelişimi FG-69 anacında (12.16 mm), en zayıf kalem gelişimi ise FG-49 anacında (9.18 mm) gerçekleşmiştir. Bu çalışma ile anaçların şeftali çeşitlerindeki bitki gelişme kuvveti üzerine önemli derecede etkilerinin olduğu saptanmıştır. Çalışmada anaç, kalem ve fidan boyu gelişimlerinin incelenmesi sonucunda 6 adet anacın yarı bodur, 2 adet anacın orta kuvvette ve 4 adet anacın ise kuvvetli gelişme gösterdiği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Anaç, *Prunus*, şeftali.

INVESTIGATION VIGOR OF TRANSVALIA PEACH VARIETY SEEDNLING GRAFTED ON SOME HYBRID ROOTSTOCK BELONG *PRUNUS* SPECIES

Abstract

Since the rootstocks affect the development strength of the varieties, this should be taken into account in breeding studies. The difference in the development strength of the varieties means the planting density in the

orchard facility. One of the foremost criteria of rootstock breeding studies is that the rootstocks affect their development strength. The study was carried out between 2017 and 2020 in the Greenhouses of the Eastern Mediterranean Gateway Zone Agricultural Research Institute Directorate. In the study, 26 selected clone rootstocks and 2 standard control rootstocks were used in the grafting stage and 12 in the sapling development stage. Transvalia was used as the peach variety grafted on rootstocks. In the grafting studies, the grafting efficiency of the NGF-14 rootstock was the highest at 97%. In sapling development situations, the strongest scion development occurred on the FG-69 rootstock (12.16 mm), and the weakest scion development occurred on the FG-49 rootstock (9.18 mm). In this study, it was determined that rootstocks have significant effects on plant growth vigor in apricot cultivars. Because of examining the rootstock, scion, and sapling height development in the study, it was determined that 6 rootstocks were semi-dwarf, 2 rootstocks were medium strong, and 4 rootstocks were strong.

Key words: Peach, *Prunus*, rootstock.

Giriş

Şeftali, anavatanın İran olduğu düşüncesiyle Linne tarafından *Amygdalus persica* olarak isimlendirilmiştir. Ancak 19. yüzyılda yapılan arkeolojik çalışmalar sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda kültürünün M.Ö 3000 yıllarına dayandığı ve anavatanının Çin olduğu belirlenmiştir. M.Ö 1. ve 2. yüzyılları arasında İran'a getirilen şeftali, 16.-18. yüzyılları arasında kolonizasyon yoluyla Amerika, Afrika, Avusturalya ve Yeni Zelanda kıtalarına yayıldığı ön görülmektedir (Lurie ve Crisosto, 2005; Bassi ve Monet, 2008; Cantin, 2009). Dünya şeftali üretiminde Çin 15.217.797 ton ile ilk sırada yer alırken Türkiye 789.457 ton ile 5. sırada yer almaktadır (Şekil 1) (FAO, 2020a). Şeftali üretimimiz 1998 yılında 410.000 ton iken 2019 yılı itibarıyla 830.577 tona yükselmiştir (Şekil 2) (TÜİK, 2020).

Ülkemizde şeftali yetiştiriciliğinde kullanılacak yerli klonal anaç eksikliğimiz vardır. Bu güne kadar klonal şeftali anacı ıslahı konusunda yapılan fazla bir çalışmaya rastlanmamıştır. Tescilli klonal şeftali anacımız yoktur. Şeftali yetiştiriciliğinde çeşit ve anaç konusunda yurtdışına bağımlılığımız bulunmaktadır. Yeni tesis edilen şeftali bahçelerinde genellikle Fransız anaçlarından GF677 ve Cadaman, İspanyol anaçlarından GN serisi ve Rootpac serisi anaçlar ve Nemaguard anacı kullanılmaktadır. Tescilli olan bu anaçların kullanımı için dış ülkelere ya ödemeler yapılmakta veya kaçak olarak kullanılmaktadır. Türkiye, 1994 yılında UPOV'a (Uluslararası Yeni Çeşitleri Koruma Birliğine) üyelik için başvuru yapmış, 2007 yılında 65. üyesi olmuştur. Üretim izni alınmadan bitki çeşitlerinin kullanılması durumunda Ülkemiz, firmalarımız ve üreticilerimiz büyük parasal yaptırımlara maruz kalabilecektir. Şeftali anaç ıslahı çalışmaları gelişmiş ülkelerde yaklaşık 45-50

yıldan beri süregelmektedir. Anaç ıslahı çalışmaları diğer birçok ıslah çalışması gibi uzun yıllar almaktadır. Sağlam temeller üzerine oturtulmuş çalışmaların gelişmiş ülkelerdeki gibi ülkemizde de öncelerden başlatılmamış olması bizim eksikliğimizdir ve bu konunun önemini artırmaktadır. Ülkemizde kontrollü melezleme ile nematoda dayanıklı klonal şeftali anaç ıslahı konusunda daha önce hiç çalışılmamıştır. Bu çalışma 2017-2019 yılları arasında Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü sera ve laboratuvarlarında yürütülmüştür.

Materyal ve Metot

Çalışmanın materyalini 26 adet melezleme ile elde edilmiş anaç oluşturmuştur. Kontrol anacı olarak da 2 adet standart klonal anaç (GF-677, GN-22) kullanılmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Çalışmada kullanılan klonal anaçlar ve orijinleri

Anaç Kodu	Orijin
FG-16	<i>P. amygdalus</i> x ((<i>P. amygdalus</i> x <i>P. persica</i>) x <i>P. cerasifera</i>)
FG-42	<i>P. amygdalus</i> x ((<i>P. amygdalus</i> x <i>P. persica</i>) x <i>P. cerasifera</i>)
FG-69	<i>P. amygdalus</i> x ((<i>P. amygdalus</i> x <i>P. persica</i>) x <i>P. cerasifera</i>)
FG-47*	<i>P. amygdalus</i> x ((<i>P. amygdalus</i> x <i>P. persica</i>) x <i>P. cerasifera</i>)
FG-49	<i>P. amygdalus</i> x ((<i>P. amygdalus</i> x <i>P. persica</i>) x <i>P. cerasifera</i>)
FG-58	<i>P. amygdalus</i> x ((<i>P. amygdalus</i> x <i>P. persica</i>) x <i>P. cerasifera</i>)
NG-1*	(<i>P. persica</i> x <i>P. davidiana</i>) x ((<i>P. amygdalus</i> x <i>P. persica</i>) x <i>P. cerasifera</i>)
NG-3*	(<i>P. persica</i> x <i>P. davidiana</i>) x ((<i>P. amygdalus</i> x <i>P. persica</i>) x <i>P. cerasifera</i>)
NG-4*	(<i>P. persica</i> x <i>P. davidiana</i>) x ((<i>P. amygdalus</i> x <i>P. persica</i>) x <i>P. cerasifera</i>)
NG-5*	(<i>P. persica</i> x <i>P. davidiana</i>) x ((<i>P. amygdalus</i> x <i>P. persica</i>) x <i>P. cerasifera</i>)
GGF-3	(<i>P. amygdalus</i> x <i>P. persica</i>) x <i>P. cerasifera</i> x (<i>P. amygdalus</i> x <i>P. persica</i>)
NGF-14	(<i>P. persica</i> x <i>P. davidiana</i>) x <i>P. amygdalus</i>

Seçilmiş melezler ve kontrol anaçları üzerine pazarda çok tutulan erkenci Transvalia şeftali çeşidi aşılanmıştır. Köklü çelik sayı ve gelişim durumları dikkate alınarak aşılanacak kalınlığa gelen bitkilerle 3 tekerrürlü deneme kurulacak şekilde her tekerrürde en az 3 adet olmak üzere toplamda 9 adet ve üzerinde sayıda fidan elde edilecek şekilde, bu genotiplere aşılama yapılmıştır. İkinci yılda çelikle üretilen fidanlara Eylül 2019 itibariyle kabuk verenlere T göz aşısı, kabuk vermeyenlere ise yongalı göz aşısı yapılmıştır. Aşılamayı müteakip kontrollü serada 28-30 °C sıcaklıkta aşı kaynaşması sağlanmıştır. Aşıları tutmayan anaçlarda Mart 2020 de tekrar yongalı göz aşısı yapılmıştır. Nisan 2020 de aşı randımanları belirlenmiştir. Anaç çap gelişimi ölçümleri Eylül 2020’de yapılmış, aşı yerinin 2 cm altından dijital kumpasla yapılmıştır. Fidanlarda sürgün çap gelişimi ölçümleri Eylül 2020 de yapılmış, aşı yerinin 2 cm üstünden dijital kumpasla yapılmıştır. Fidanlarda boy

gelişimi ölçümleri Eylül 2020 de yapılmış, toprak yüzeyinden sürgün ucuna kadar şerit metre ile ölçümler yapılmıştır.

Araştırma Bulguları

Melezlerin aşı randımanları (aşı tutma oranları) arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek aşı tutma oranları NGF-14 (%97.00) ve FG-58 (%95.33) anaçları üzerinde, en düşük aşı tutma oranları FG-55 (%36.66), FG-33 (%36.33) ve FG-61 (%34.33) elde edilmiş, diğer anaçların aşı tutma oranları bu iki grubun arasında sıralanmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. Melez ve kontrol anaçlarının aşı randımanı.

Anaç Kodu	Aşı randımanı (%)	Anaç Kodu	Aşı randımanı (%)
FG-16	85.33 c	FG-66	63.00 de
FG-70	46.00 gh	NG-4	85.66 c
FG-71	57.66 def	NGF-12	94.33 ab
FG-72	51.33 fg	NGF-14	97.00 a
FG-35	40.66 hi	NG-1	83.00 c
NG-3	84.00 c	FG-69	62.00 de
FG-42	91.00 abc	GA-4	55.00 ef
NG-5	91.33 abc	FG-57	42.33 hi
FG-19	86.66 bc	FG-28	42.33 hi
NGF-6	89.66 abc	FG-33	36.33 ı
GGF-3	86.00 bc	FG-61	34.33 ı
FG-47	91.00 abc	FG-55	36.66 ı
FG-48	65.00 d	GF-677 (K)	88.66 abc
FG-58	95.33 a	GN-22 (K)	83.00 c
LSD 0.05		8.31**	

Er ve Engin (2018a) şeftali-badem çeşitlerine uygun anaç belirlemek amacıyla proje yürütmüşlerdir. Ticari badem-şeftali anaçlarından bodur Badem x Şeftali melezi Rootpac 20 anaç üzerine 6 farklı şeftali çeşidi ve 3 farklı badem çeşidi aşılamaşlardır. Aşılama sonucu elde edilen anaç-kalem kombinasyonlarında aşı tutma oranları, fidan boyları ve anaç-kalem kalınlıkları gibi özellikleri belirlemişlerdir. Araştırmada elde ettikleri sonuçlara göre şeftali aşılama anaçlarının aşı tutma oranlarının %97.06-88.57 arasında olduğunu, saptamıştır. Bu randıman bizim çalışmamızdakinden yüksektir. Bu sonuç normaldir. Kullandıkları anaç bilinen tescilli anaçtır. Bizim anaç adaylarımız içinde de %97.00 aşı randımanı olanlar da vardır.

Aşılama sonrası vejetasyon dönemi içerisinde aşılı anaçların çap değerlerinin 11.22-14.84 mm arasında değişim gösterdiği tablodan anlaşılmaktadır. İstatistiksel olarak yaklaşık dört ana grup altında toplanan dağılıma göre anaç çap değerleri yüksek bir dağılım göstermemiştir. FG-58 ve NG-5 anaçlarının sırasıyla 14.84 ve 14.52 mm değerlerle en kuvvetli gelişme gösterdiği tespit edilmiştir. En zayıf anaç çapı gelişiminin ise FG-47 (11.68

mm), FG-49 (11.27 mm) ve NGF-14 (11.22 mm) anaçlarında olduğu görülmektedir. Kontrol anaçları GF-677 (13.06 mm) ve GN-22 (13.06 mm) ise dağılımın ortalarında kalmışlardır (Tablo 3). Er ve Engin (2018a) şeftali-badem çeşitlerine uygun anaç belirlemek amacıyla Rootpac 20 anacı üzerine 6 farklı şeftali çeşidi ve 3 farklı badem çeşidi aşılamışlardır. Anaç (1 yaşlı) çaplarının 13.16-12.73 mm arasında olduğunu belirlemişlerdir. Bu değerler bizim değerlerimize yakın değerlerdir.

Kalem çap değerlerinin 9.18-12.16 mm arasında dağılım gösterdiği çalışmada en kuvvetli gelişmeye FG-69 (12.16 mm) ve NG-5 (11.42 mm) anaçlarında rastlanmıştır. Anaç çap değeri dağılımından farklı olarak kalem çap değeri dağılımında istatistiksel olarak beş ana grup oluşmuş, anaç çap dağılımına göre biraz daha fazla dağılım göstermiştir. En zayıf kalem çapı gelişimine ise FG-42 (9.61 mm), FG-16 (9.39 mm), NG-1 (9.39 mm) ve FG-49 (9.18 mm) anaçları üzerine aşılı Transvalia şeftali çeşidinde rastlanmıştır (Tablo 2). Er ve Engin (2018a) şeftali-badem çeşitlerine uygun anaç belirlemek amacıyla Rootpac 20 anacı üzerine 6 farklı şeftali çeşidi ve 3 farklı badem çeşidi aşılamışlardır. Kalem (çeşit) çaplarının (1 yaşlı) 12.66-11.02 mm arasında olduğunu belirlemişlerdir.

Tablo 3. Melez ve kontrol anaçlarının fidan gelişme durumları.

Anaç Kodu	Anaç Çapı (mm)	Kalem Çapı (mm)	Fidan Boyu (cm)
FG-16	13.11 cd	9.39 fg	124.41 ı
FG-42	13.14 cd	9.61 efg	161.53 cde
FG-69	13.10 cd	12.16 a	162.54 cde
FG-47*	11.68 fg	10.09 def	147.49 gh
FG-49	11.27 g	9.18 g	136.45 h
FG-58	14.84 a	10.05 def	171.57 bc
NG-1*	12.56 def	9.39 fg	155.51 efg
NG-3*	13.63 ab	11.06 bc	169.56 bcd
NG-4*	12.02 efg	10.12 def	157.52 efg
NG-5*	14.52 ab	11.42 ab	199.66 a
GGF-3	12.27 def	10.58 cd	149.49 fg
NGF-14	11.22 g	11.09 bc	177.59 b
GF-677 (Kontrol)	12.79 cde	10.36 cde	159.65 cdef
GN-22 (Kontrol)*	13.06 cd	11.08 bc	166.69 bcde
LSD0.05	0.95**	0.76**	11.92**

Bu değerler de bizim değerlerimize yakın değerlerdir. Fidan gelişim parametreleri içerisinde en önemlisi olan fidan boylarının gelişimi değerlerinin 124.41 cm ile 199.66 cm arasında değişim gösterdiği, en kuvvetli gelişmenin 199.66 cm ile NG-5 anacı üzerine aşılı Transvalia şeftali fidanlarında olduğu, bu anacın ardından istatistiksel olarak aynı grup içerisinde yer alan NGF-14 (177.59 cm), FG-58 (171.57 cm), NG-3 ve GN-22 anacının (166.69 cm) yer aldığı görülmüştür (Tablo 2). En zayıf gelişmenin ise 136.45 cm ile FG-49, 124.14 cm ile FG-16 anaçlarında olduğu ortaya çıkmıştır. Er ve Engin (2018a) şeftali-badem çeşitlerine uygun anaç

belirlemek amacıyla Rootpac 20 anacı üzerine 6 farklı şeftali çeşidi ve 3 farklı badem çeşidi aşılamışlardır. Fidan boylarının 68-56 cm arasında olduğunu belirlemişlerdir. Bu değerler bizim elde ettiklerimizin yarısından da azdır. Bu durum seradaki beslenme ve güneşlenme ile alakalı olabileceği kanaati oluşmuştur.

Sonuç

Seçilmiş ve kontrol anaçlarına aşılanan Transvalia şeftali çeşidinden oluşmuş fidanların gelişme durumlarını belirlemek için Tablo 3 ve Tablo 4'e bakıldığında seçilmiş anaçlardan çoğunluğunun zayıf veya yarı bodur gelişme (6 adet) gösterdiği, 2 tanesinin orta kuvvette, 4 tanesinin ise kuvvetli bir gelişme gösterdiği anlaşılmaktadır.

Zayıf ve orta kuvvette gelişenlerin varyans analizleri de göz önünde tutularak bir ayrıma tabi tutulmadığı, orta kuvvette ve kuvvetli gelişenlerin ise varyans analizi sonuçlarında daha net ayrım gösterdiklerinden dolayı ayrı sütunda incelendikleri Tablo 4'den anlaşılmaktadır. Ancak önceden de bahsedildiği gibi gelişme kuvvetleri ile ilgili net sonuçların proje sonrası oluşturulacak olan deneme bahçelerinde yapılacak takibin sonunda ortaya çıkacağı söylenebilir. Proje planına uygun olarak 12 adet farklı gelişme kuvvetinde anaçların ortaya çıktığı görülmektedir.

Tablo 4. Seçilmiş melez anaçların gelişme kuvvetlerine göre sınıflandırılması.

Anaç Kodu	Zayıf Yarı Bodur	Orta Kuvvetli	Kuvvetli
FG-16	X		
FG-42	X		
FG-69			X
FG-47*		X	
FG-49	X		
FG-58			X
NG-1*	X		
NG-3*	X		3
NG-4*	X		
NG-5*			X
GGF-3		X	
NGF-14			X
Toplam	6	2	4

Teşekkür

Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir (217O024)

Kaynakça

- Bassi, D. and Monet, R. (2008) 1. Botany and Taxonomy. In: Layne, D.R. and Bassi, D., Eds., The Peach: Botany, Production and Uses, CAB International, Wallingford, 1-36.
- Cantin, C.M., 2009. Agronomic and Fruit Quality Evaluation as a Criterion for the Selection of New Peach *Prunus persica* Bastch Cultivars (PhD Thesis). University of Zaragoza, Spain, p 191.
- Er, V., & EngİN, H. (2018). The performance of rootstock for Rootpac 20 in some peach and almond cultivars. *COMU Journal of Agriculture Faculty*, 6(Special Issue), 65-70.
- FAO, 2020. “Tarım istatistikleri”, FAO Web sayfası(www.fao.org).
- Lurie, S. and Crisosto, C.H., 2005, Chilling injury in peach and nectarine, *Postharvest Biology and Technology* 37: 195-208pp.
- TUIK, 2020. “Tarım istatistikleri”, Türkiye İstatistik Kurumu Web sayfası, (www.tuik.gov.tr).

DİŞ HEKİMLİĞİNDE BOTULİNUM TOKSİN

Arş. Gör. Dt. Nursuna Büşra Çetinkaya

<https://orcid.org/0000-0003-0850-5946> / nursunac@gmail.com

İstanbul Gelişim Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı,
İstanbul, Konya

ÖZET

Botulinum toksini (Botoks) bilinen en zehirli biyolojik maddedir. Botulinum toksinin serotipi olan A ve az kullanılan B tipi kozmetik ve medikal amaçlı kullanılmaktadır. Günümüzde botulinum toksini uygulaması derin yüz çizgilerini gidermek için estetik sorunlar çözümü olarak görülmektedir. Ancak botulinum toksini uzun zamandan beri terapötik amaç için kullanılmaktadır. Pek çok hareket bozukluklarında, servikal tonus bozuklukları, aşırı terleme, laringeal distoni, migren, kronik kas spazmı, düz kas sfinkter spazmları, miyofasial ağrının kontrol altına alınması gerektiğinde uygulanan etkili bir yöntemdir. Botulinum toksini kasta kısmi kimyasal bozulma meydana getirir. Toksin alımından sonra inkübasyon süresi 18-36 saat olarak belirtilse de klinik etki ortalama 3-7 gün arasındadır. Tam sinir iyileşmesine kadar olan etki süresi 3-6 ay arasındadır. Botulinum toksini diş hekimliğinde de terapötik olarak kullanılmaktadır. Son zamanlarda oral ve perioral bölgelere botox uygulaması oldukça artmıştır. Estetik diş hekimliği alanında botulinum toksini uygulanmaktadır. Estetik diş hekimliği tedavileri dışında temporomandibular eklem rahatsızlıklarında, bruksizm, gummy smile (görünür dişeti) , masseter hipertrofisi, mandibular spazm, oromandibular distoni, sialore, trigeminal nevralji,dental implant ve hareketli protez kullanan hastalarda kasların hiperfonksiyonu durumunda botulinum toksini uygulanarak tedavi edilebilmektedir. Botulinum toksinin kimyasal denerve edici denerve edici etkisi başarılı bir şekilde ortaya konmuştur. Tedavisi güvenli, etkili, minimal invaziv ve tekrarlanabilir bir tedavidir. Uygulama sırasında önemli olan uygun dozda ve ihtiyaç olan kasa enjeksiyon tedavisinin sağlanmasıdır.

Anahtar kelimeler: Botulinum toksin, Botox, Klostriyum botulinum, Minimal invaziv tedavi, estetik diş hekimliği

BOTULİNUM TOXİN IN DENTİSTRY

ABSTARCT

Botulinum toxin (Botox) is the most toxic biological substance known. Botulinum toxin serotype A and less commonly used type B are used for cosmetic and medical purposes. Today, botulinum toxin application is seen as a solution to aesthetic problems to remove deep facial lines. However, botulinum toxin has been used for therapeutic purposes for a long time. It is an effective method used in many movement disorders, cervical

tone disorders, excessive sweating, laryngeal dystonia, migraine, chronic muscle spasm, smooth muscle sphincter spasms, when myofascial pain needs to be controlled. Botulinum toxin causes partial chemical degradation in muscle. Although the incubation period after toxin ingestion is stated as 18-36 hours, the clinical effect is between 3-7 days on average. The duration of action until complete nerve healing is between 3-6 months. Botulinum toxin is also used therapeutically in dentistry. Botox application to the oral and perioral areas has increased considerably recently. Botulinum toxin is applied in the field of aesthetic dentistry. Apart from aesthetic dentistry treatments, temporomandibular joint disorders, bruxism, gummy smile (visible gingiva), masseter hypertrophy, mandibular spasm, oromandibular dystonia, sialore, trigeminal neuralgia, hyperfunction of muscles in patients using dental implants and removable prostheses can be treated by applying botulinum toxin. The chemical denervating and denervating effect of botulinum toxin has been successfully demonstrated. Its treatment is a safe, effective, minimally invasive and reproducible treatment. During the application, it is important to provide the appropriate dose and the required muscle injection treatment.

Keywords: Botulinum toxin, Botox, Clostridium botulinum, minimal invasive treatment, aesthetic dentistry

Sinir ve kas lifi iletimi arasındaki ilişkiyi değiştirerek etki eden nöromodülatörler veya nörotoksinler uzun süredir plastik cerrahlar ve oftalmologlar tarafından kullanılmaktadır. Bunlar içinde bilinen en iyi nöromodülatör, botulinum toksini serotip A (BTX-A) veya diğer adıyla botokstur. Son yıllarda diş hekimliğinde botoksun kullanımı giderek artmıştır. Botulinum toksini Clostridium botulinum bakterisi tarafından üretilen bir protein ve nörotoksindir. 8 serotipi (A,B,C1,C2,D,E,F,G) bulunmaktadır. (Durmazlar & Eskioğlu, 2008) (Erdil, Farsiani, & Bağış, 2019)

Bilinen en güçlü biyolojik toksin ve insanlara terapötik amaçlı ilk uygulanan mikrobiyal protein olan, botulinum toksini kadar kayda değer evrimsel bir gelişim gösteren çok az farmasötik ürün bulunmaktadır.

Botulinum toksini, presinaptik kolinerjik sinir uçlarına geri dönüşümsüz olarak bağlandıktan sonra, asetilkolin salınımını engelleyerek kaslara uyarı gitmesine engel olur. Böylece uzun süreli kas gevşemesine sebep olur ve kas gevşemesi sinir uçlarının rejenerasyonu tamamlanana kadar sürer. Bilinen en etkili biyolojik toksin olan botulinum toksininin tedavideki kullanımı 1980 li yıllara dayanmaktadır. İlk kez şaşılık tedavisi için kullanılmış ve 1989 yılında FDA tarafından şaşılık tedavisi için onay almıştır. Günümüzde he ne kadar kozmetik kullanımı nedeni ile oldukça popüler olmuş olsa da, çizgili ve düz kasların fazla kasılmasının sebep olduğu düşünülen birçok hastalıkta başarılı olarak kullanılmaktadır. Kozmetik olmayan tedavi amaçlı uygulamaları arasında nöromusküler, gastrointestinal, genitoüriner, oftalmolojik, laringeal, oromandibular

hastalıklar ve ağrı sendromları vardır. Toksin, 2002 yılında blefarospazm, strabismus, primer hiperhidroz, servikal distoni tedavisi, glabellar çizgiler ve kaş çatıklığı tedavisi için kullanımında “Food and Drug Administration (FDA)” onayı almıştır. (Soğancı & Yağcı, 2016)

Toksinin etkilerinden etkili ve güvenilir olarak kozmetik ve terapötik amaçlı faydalanabilmek için hakkında detaylı bilgi sahibi olmak gerekir. Botulinum toksin 1817 yılında Justinus Kerner tarafından toksinin özellikleri tanımlanarak terapötik kullanımını ilk defa ortaya çıkarmasıyla ortaya çıkmıştır. Bu toksin bozuk sosislerden geçtiği için sosis zehri olarak isimlendirilmiştir. Daha sonra 1870 yılında John Muller latince kökenli ‘botulism’ terimini bulmuştur. 1897 yılında Emile Van Emengem hastadan bu toksini izole etmiş ve Clostridium Botulinum’ ismini vermiştir. (Erdil, Farsiani, & Bağış, 2019) (Soğancı & Yağcı, 2016)

Asetilkolin (Ach) salınımı için gerekli proteinleri bağlayarak kaslarda denervasyon yapan botulinum toksin, bilinen en etkili biyolojik toksindir. 1949 yılında Burgen ve ark. tarafından botulinum toksinin nöromusküler blokaj oluşturmasının gösterilmesi sonucu 1970’li yıllarda bir göz cerrahı olan Dr. Alan B. Scott şaşılık (strabismus) tedavisi için önce hayvanlarda uygulamalar yapmış ve daha sonra devam eden araştırmalar sonucunda insanlarda uygulamaya geçerek 1980 yılından itibaren başarılı sonuçlarını yayımlamıştır. Bu başarılı sonucun ardından blefarospazm, spinal kord yaralanması olan bir hastada detrusor sfinkteri, hemifasiyal spazm ve çocuklarda şaşılık tedavisi için botulinum toksinin başarılı sonuçlarını bildirmiştir. Botulinum toksinin kozmetik uygulamalarda kullanımı ise bir plastik cerrah olan Dr. Clark’ın frontalis kasında unilateral paralizi olan hastasının sağlam tarafına botulinum toksin uygulayıp asimetrinin düzeldiğini rapor etmesi ve ardından da 1992 yılında Dr. Jean Carruthers’in strabismus nedeni ile tedavi ettiği bir hastasında glabellar kırışıklığın yok olduğunu gözlemlemesi ile başlamış ve glabellar çizgilerin tedavisindeki etkisi nedeni ile de 2002 yılında FDA onayı almıştır. (Erdil, Farsiani, & Bağış, 2019) (Soğancı & Yağcı, 2016)

Benzer şekilde hemifasiyal spazmlı hastalarda botulinum toksinin uygulanması sonrasında uygulanan bölgelerde terlemenin azalmış olduğunun tespiti ile hiperhidroz tedavisinde kullanılmaya başlanmıştır. Daha başka birçok alanda da başarı ile kullanılıyor olmasına rağmen henüz blefarospazm, strabismus, primer aksiller hiperhidroz, servikal distoni tedavisi, glabellar çizgiler ve kaş çatıklığı görüntüsünün düzeltilmesi için kullanımında FDA onayları bulunmaktadır. (Soğancı & Yağcı, 2016)

Diş Hekimliğinde Botulinum Toksin Uygulamaları

Botulinum toksin diş hekimliğinde özellikle perioral bölgede hem kozmetik hem de tedavi amacıyla kullanılmaktadır.

Botulinum toksinin endikasyonları

- ✓ Gummy smile
- ✓ Temporomandibular eklem disfonksiyonları (TMED)
- ✓ Bruksizm ve masseter hipertrofisi
- ✓ Oromandibular distoni
- ✓ Mandibular spazm
- ✓ Sialore (Tükürük salgısının az olması)
- ✓ Trigeminal nevralsi

Gummy smile: Estetik olarak bir insan gülümsediğinde diş etinin 1 veya 2 mm kadar görünmesi beklenir. Gülümseme esnasında 3-4 mm yani artmış dişeti görünümü veya diğer adıyla “diş eti gülümsemesi” olgularında bu durum üst dudağın hiperaktivitesinden kaynaklanıyorsa botulinum toksin ile tedavi edilebilir. Gummy smile için başka nedenler de vardır, bu nedenle endikasyonun hiperfonksiyonel bir üst dudağın olup olmadığını veya durumun maksiller vertikal fazlalığa mı yoksa maksiller dişeti hipertrofisine mi bağlı olduğunu ayırt etmesi önemlidir. Maksiller vertikal fazlalık durumunda tedavi, sırasıyla ortognatik cerrahi (Le Fort I impaksiyon osteotomisi)veya gingivoplastidir. Üst dudağı yukarı kaldıran kasların hiperaktivasyonuna bağlı oluşan dişeti gülümsemesinde botulinum toksin uygulanması ile minimal invaziv bir şekilde tedavi edilebilir. Üst dudağın yükselmesine neden olan kas levator labii superioris alaeque nasi kasıdır. Gummy smile tedavisi için zygomaticus minör, levator labii superioris alaeque nasi ve levator labii superioris kaslarının oluşturduğu üçgenin merkezinden geçen ve “Yonsei noktası” olarak adlandırılan noktaya botulinum toksin enjeksiyonu yapılmalıdır. Bu noktaya yapılacak olan 2-2.5 U botulinum enjeksiyonları üst dudağın yukarı doğru hareketini azaltarak gülümseme esnasında dişeti görünümünü azaltacaktır. Hasta bu işlemin etkisini 2-3 gün içinde hissedecektir. Botulinum toksin enjeksiyonuna dair herhangi bir yan etki rapor edilmemiştir ve etki süresinin 3-6 ay arasında değiştiği belirtilmiştir. 6 ay veya 1 yıl sonra gerçekleştirilen kontrolde botulinum toksin uygulaması tekrarlanmalıdır. (Sekertzi, 2022) (Erdil, Farsiani, & Bağış, 2019)

Temporomandibular eklem disfonksiyonları (TMED): çiğneme kas disfonksiyonunun yanı sıra temporomandibular eklem (TME) gerçek patolojisini de içine alan ve çiğneme fonksiyonunu etkileyen hastalıkları tanımlamak için kullanılmaktadır. Temporomandibular eklem disfonksiyonları kas, iskelet sistemi ve romatolojik bozuklukların alt gruplarından ve orofasiyal bölgedeki primer ağrı nedeni olarak kabul edilmektedir. Temporomandibular eklem disfonksiyonları eklem etki eden kasları ilgilendiren miyofasiyal disfonksiyonlar ve eklem kendisini ilgilendiren artrojenik disfonksiyonlar olarak ikiye ayrılabilir.

Temporomandibular eklem disfonksiyonları belirtileri yüz ağrısı, eklemdede ses (klik veya krepatasyon), baş ağrısı, periauriküler ağrı, boyun ağrısı ve/veya çene hareketinde kısıtlılık olarak sıralanabilir. Bruksizmin neden olduğu kas spastisitesi, oromandibular distoni ve psikomotor davranışlar temporomandibular eklem disfonksiyonlarının yaygın etiolojik faktörlerindedir ve vakalarının çoğu miyojenik bir bileşen içermektedir. Aşırı ısırma kuvvetleri, travmatik oklüzyon veya hatalı sentrik kapanışın neden olduğu temporomandibular eklem disfonksiyonları geleneksel olarak ağız içi apareyler, oklüzal düzenlemeler, dental restorasyonlar ve/veya cerrahi ile tedavi edilebilir. Ancak bu teknikler hastaların birçoğu için invaziv, irreversible ve pahalı bir tedavidir. Mandibular kondilin artiküler eminensin önüne doğru yer değiştirilmesi sonucu TME dislokasyonu meydana gelir. TME dislokasyonu tüm eklem dislokasyonlarının %3'ünü oluşturmaktadır. TME dislokasyonunda botulinum toksin lateral pterygoid kasa uygulanması minimal invaziv bir seçenektir. TME'nin tekrarlayan dislokasyonlarında ameliyatın büyük riskler taşıdığı hastalarda endikedir. Tempromandibular eklem disfonksiyonu tedavisinde masseter ve temporal kaslara iki taraflı 20 U botulinum toksin enjeksiyonu yapılmaktadır. (Sekertzi, 2022)

Bruksizm ve masseter hipertrofisi: Bruksizm botulinum toksin enjeksiyonu için en yaygın endikasyonlardır. Bruksizm, dişlerde sıkma veya gıcırdatma ile karakterize parafonksiyonel bir alışkanlıktır. Özellikle hastalar gece uykuda bilinçsiz olarak bu parafonksiyonel hareketleri gerçekleştirmektedir. Artmış parafonksiyonel alışkanlıkların yarattığı aşırı kuvvetler, kronik travmaya yol açarak periodontal hastalık ve dişlerin oklüzal yüzeyinde aşınmalar ile birlikte TMED, baş ağrısı ve yüz ağrısı gibi bir çok soruna neden olur. Bruksizm masseter ve temporal kaslara iki taraflı botulinum toksin enjeksiyonu yapılmaktadır. Bruksizm tedavisinde tek taraflı olarak masseter kası için 20 U ve temporal kas için 15- 20 U botulinum toksin enjeksiyonu uygulanır. Doğru miktarda botulinum toksin enjeksiyonu çiğneme kaslarının kasılma gücünü azaltacağı gibi, çiğneme ve konuşma yeteneğini de geliştirebilmektedir. Masseter hipertrofisi masseter kaslarının hiperfonksiyonu sonucu genişlemesini ve daha kare (erkeksi) bir yüz görünümünü ifade eder. Bu genellikle hastanın aşırı diş sıkması ve bruksizm sonucu masseter kasının genişlemesi nedeniyle olur. Masseter hipertofisi tedavisinde botulinum toksini enjeksiyonu mandibula alt sınırından 1,5 cm veya daha fazla mesafede, 3 ila 4 noktadan masseter kasına nokta başına 8–10 U botulinum toksin enjekte edilir. Bu işlem sırasında fasiyal sinirlere enjeksiyon yapılmamalıdır. Botulinum toksin tedavisi sonrasında masseter kasının kasılma yoğunluğunun azalması ve yüzün incilmesi gözlenmektedir. (Sekertzi, 2022)

Oromandibular distoni (OMD):Yüz bölgesinde istemsiz spazmlar ve kas kasılmaları ile karakterize konuşma, yutkunma ve yemek yeme güçlüğü ile sonuçlanan nörolojik bir hareket bozukluğudur. Oromandibular

distoninin tedavisinde temporal, lateral pyterigoid, masseter ve submental komplekse botulinum toksin enjeksiyonu yapılmaktadır. Böylece hastaların konuşma ve çiğneme fonksiyonlarında iyileşme gözlenmektedir. Botulinum toksin enjeksiyon dozu tek taraflı olarak lateral pterygoid kas için ise 10 U, temporal kas için 25 U ve masseter kası için 20 U olacak şekilde uygulanmaktadır. (Sekertzi, 2022)

Mandibular Spazm: Mandibulayı kapanışa getiren kaslar spazma uğradığında veya kasılı halde kaldığında ağız açıklığında kısıtlılık meydana gelir. Ağız açıklığının normal şartlarda 3 parmak yükseklikte olması beklenir. Mandibular spazm durumunda bu açıklık 3 parmak yükseklikten daha az olacaktır. Ağız açıklığının bu şekilde kısıtlanması sonucu yemek yemede zorlanma, ağız hijyeni yeterli sağlayamama ve diş tedavisi sırasında ağız açmada ağrı oluşturarak hastanın hayat kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Masseter hipertrofisi tedavisinde olduğu gibi 3 ila 4 noktadan masseter kasına nokta başına 8–10 U botulinum toksin enjeksiyonu ile hiperfonksiyonel veya spastik kasların etkileri azaltılır. (Sekertzi, 2022)

Siyalore: Siyalore tükürük salgısının normalden daha fazla olması durumudur. Botulinum toksini otonom sinir sisteminin kolinerjik sinapslarında Ach salınımını bloke etmekte ve böylece tükürük bezinin parasempatik sekretomotor liflerini bloke etmek amacıyla kullanılabilir. Siyalorenin tedavisinde tükürük akışını azaltmak amacıyla tükürük bezlerine botulinum toksin uygulaması etkili bir tedavi olarak kullanılmaktadır. Siyalore haricinde yemek borusunda gerçekleşmesi gereken fonksiyonlardaki bozukluklar, aşırı terleme ve Frey sendromu gibi bazı otonom hastalıklarda da botulinum toksin enjeksiyonu uygulanmaktadır. (Sekertzi, 2022)

Trigeminal nevralsi: Bu ağrı sıklıkla diş ağrısıyla karıştırılmaktadır. Trigeminal sinirin iltihaplanmasıyla oluşan şiddetli bir ağrıdır. Trigeminal sinirin dağılımında tekrarlayan, tek taraflı, hızlı başlayan, kısa süreli fakat şiddetli, elektrik çarpması benzeri ağrılar şeklinde kendini gösteren en ağrılı rahatsızlıklardan biri olarak tanımlanmaktadır. Bu ağrı herhangi bir diş problemi kaynaklı olmamaktadır. Tedavisinde perikraniyal kaslara 25–75 U botulinum toksin enjeksiyonu uygulanmaktadır. Böylece trigeminal sinirde kasılmaları tetikleyen sinir uyarıları bloke edilmekte ve aşırı aktif çalışan kaslar gevşetilerek ağrıyı hafifletmektedir. Botulinum toksin enjeksiyon tedavisi, trigeminal nevralsi tedavisinde güvenli ve etkili bir yöntem olarak bildirilmiştir. Uygulamadan sonraki 6 hafta ile 3 ay arasında maksimum etki görülmektedir. (Sekertzi, 2022)

KAYNAKÇA

Sekertzi, S. (2022). Diş Hekimliğinde Botulinum Toksininin Tedavi Amaçlı Klinik Uygulamaları. Aydın: *Dergipark Akademik* 4/3 , 205 - 216 . <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2564392>

Durmazlar,P. Eskioğlu,F. (2008). Botulinum Toksini. *Türkiye Klinikleri* 29/3 , 702-7. https://www.researchgate.net/publication/286361110_Botulinum_Toxin_Fundamentals_Before_Practice_Review#fullTextFileContent

Soğancı,G. Yağcı,F. (2015) Diş Hekimliğinde Botoks. 26/2 , 358-365. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/224228>

Erdil,D. Farsiani,H. Bağış,N. (2019) Dental Botoks Uygulamaları. *Dental and Medical Journal* 1/3 . <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/842960>

THE CORRELATION BETWEEN HIP GEOMETRY AND HIP FRACTURE TYPE IN TURKISH PATIENTS

Dr. Onur Gürsan

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6356-3834>

E-Posta: onur_84_gursan@hotmail.com

Dokuz Eylul University, Faculty of Medicine, Department of Orthopedics and Traumatology, İzmir, Türkiye

Abstract

Osteoporotic hip fractures are common in elderly patients. The relationship between bone geometry of hip joint and fracture type was evaluated in different populations. This study aimed to describe if hip geometry influences fracture type of hip in Turkish elderly patients.

We retrospectively evaluated patients with diagnosis of hip fracture between 2014 and 2022. Patients who had optimal x-rays of pelvis AP view prior to the fracture were included. Patients with inappropriate x-rays and pathological fractures were excluded. Fracture types were divided into two groups as extracapsular and intracapsular. Hip geometry was evaluated by alpha angle, lateral central edge angle (LCEA), neck-shaft angle, acetabular index, femoral neck diameter and crossover sign.

Total study comprised 70 patients, 43 women (61,4%) and 27 men (38,6%). 38 patients had intracapsular hip fracture and 32 patients had extracapsular fracture. The median age of intracapsular group was 77 (74,84) while the extracapsular group was 78 (73,81). Alpha angle, lateral central edge angle, neck-shaft angle values and existence of crossover sign had similar rates between two groups. No statistically significant difference was determined between the groups in terms of these parameters ($P>0.05$). Although femoral neck diameter seemed to be lower in extracapsular group, no significance was found ($P=0.077$). Acetabular index values showed values (37° and 35° for groups of intracapsular and extracapsular respectively) significant difference ($P=0.001$).

Despite some limitations, we found partial correlation between acetabular coverage and fracture type. Proximal femoral geometry did not show any correlation with fracture type. Ethnic peculiarities influence the structure of the hip and more studies with larger sample size are needed about hip morphology in Turkish population.

Keywords: Hip fracture, hip geometry, acetabular coverage

TÜRK HASTALARDA KALÇA GEEOMETRİSİ İLE KALÇA KIRIĞI TİPİ ARASINDAKİ İLİŞKİ

Dr. Onur Gürsan

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6356-3834>

E-Posta: onur_84_gursan@hotmail.com

Dokuz Eylül Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

Özet

Osteoporotik kalça kırıkları yaşlı hastalarda sıktır. Kalça eklemine geometrisi ile kalça kırığının tipi arasındaki ilişki farklı toplumlarda araştırılmıştır. Bu çalışma, yaşlı Türk hastalarda kalça geometrisinin, kalça kırığının tipi üzerinde olası etkilerini tanımlamayı amaçlamıştır.

2014 ile 2022 yılları arasındaki kalça kırığı tanılı hastalar geriye dönük tarandı. Kırık öncesinde ideal pelvis AP grafisi olan hastalar çalışmaya eklendi. Uygun olmayan grafileri olanlar ve patolojik kırıklı hastalar çalışmadan çıkarıldı. Kırık tipleri, ekstrakapsüler ve intrakapsüler olarak ikiye ayrıldı. Kalça geometrisi, alfa açısı, lateral merkez kenar açısı, boyun-cisim açısı, asetabuler indeks, femur boynu çapı ve ‘crossover’ işareti olarak incelendi.

Çalışma 43’ü kadın (%61,4), 27’si erkek (%38,6) toplam 70 hastayı kapsamaktaydı. 38 hasta intrakapsüler, 32 hasta ise ekstrakapsüler kırığa sahipti. İntrakapsüler grubun ortanca yaşı 77 (74,84) iken, ekstrakapsüler grup 78 (73,81) idi. Alfa açısı, lateral merkez kenar açısı, boyun-cisim açısı değerleri ile ‘crossover’ işaretinin varlığı iki grup arasında benzerlik göstermekteydi. Bu parametreler açısından istatistiksel anlamlılık izlenmedi ($P>0.05$). Femur boynu çapı ekstrakapsüler grupta daha az gibi görünmesine rağmen, anlamlılık bulunmadı ($P=0.077$). Asetabuler indeks değerleri (intrakapsüler ve ekstrakapsüler grup için sırasıyla, 37° ve 35°) istatistiksel açıdan anlamlılık gösterdi ($P=0.001$).

Bazı kısıtlılıklara rağmen, asetabular kapsayıcılık ile kırık tipi arasında kısmi ilişki bulduk. Proksimal femur geometrisi kırık tipiyle bir ilişki göstermedi. Etnik kökenler kalça yapısını etkilemekte, Türk popülasyonunda kalça morfolojisiyle ilgili daha geniş hasta sayılı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: Kalça kırığı, kalça geometrisi, asetabuler kapsayıcılık

BİSPEKTRAL İNDEKS MONİTÖRÜ İLE SEREBRAL İSKEMİNİN TAYİNİ

Dr. Öğretim Üyesi Serap Aktaş Yıldırım

ORCID: 0000-0002-4889-6649

E-Posta: serapaktas79@yahoo.com.tr

Acıbadem Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Giriş

Bispectral index (BIS), anestezi uygulamaları sırasında hipnotik düzeyi izlemek için kullanılan elektroensefalografi (EEG) bazlı monitördür. BIS, anestezi derinlik monitörü olarak kullanıldığında, anestezi sırasında, EEG'de uzun süreli burst supresyon periyotları, izoelektrik EEG ve indeks değerinde açıklanamayan düşüş serebral iskemiye işaret edebilir.

Olgu takdimi

55 yaşında erkek hasta göğüs ağrısı ile acil servise kabul edildi, kardiyak arrest sonrası entübe edilerek 20 dakikalık CPR ile sinüs ritmi sağlandı, koroner anjografisinde LAD ve Cx total tıkalı bulununca acil koroner by-pass kararı verildi. Ameliyathanede standart EKG, SpO₂, arteriyel kan basıncı monitörizasyonunun yanı sıra serebral O₂ saturasyonu (rSO₂) ve EEG monitörizasyonu BIS ile yapıldı. Hastada kardiyopulmoner by-pass öncesi arteriyel kan basıncı ve rSO₂ ve periferik SpO₂ normal sınırdaki olmasına rağmen herhangi bir hipnotik ajan uygulanmadan önce EEG'de uzun süreli burst supresyon, çok düşük index değeri görüldü ve hipoksik - iskemik ensefelopati olabileceği düşünüldü. Tüm cerrahi boyunca anestezi ajan dozundan bağımsız olarak sık burst supresyon ve düşük index değeri görüldü. Başarılı bir koroner revaskularizasyon sonrası inotrop ihtiyacı olmadan hasta yoğun bakıma transfer edildi. Nöroloji ile konsültasyonu ile kranial MR görüntüleme yapıldı ve hipoksik- iskemik ensefelopati ile uyumlu bulundu. Takiplerinde uyanıklık sağlanmayan hasta trakeostomize edilerek servise taburcu edildi.

Tartışma

Güncel anestezi uygulamalarında BIS gibi işlenmiş EEG monitörleri anestezi düzeyinin takibi ve çok derin veya yüzeysel anestezinin potansiyel zararlarından kaçınmak için kullanıldığında serebral iskeminin tanınmasını sağlayabilir. Özellikle post-arrest hastalarda, yüksek doz anestezi ajanla indüklenen beyin inaktivasyonu ile ortaya çıkan burst supresyon olarak tanımlanan EEG paterni görülebilir. Bizim olgumuzda da hipnotik düzeyden bağımsız olarak derin hipnotik düzeye benzer bir EEG paterni görüldü ve tanının hızlıca konulmasını

sağladı. Post-arrest olmayan hastalarda da intraoperatif uzun süreli burst supresyon periyotları ve düşük index değeri görülmesi akut gelişen rastlantısal serebral iskeminin erken tanısını sağlayabilir.

Sonuç

İntraoperatif kullanılan işlenmiş EEG monitörleri sadece anestezi derinlik monitörü olarak değerlendirilmemeli serebral perfüzyon hakkında da önemli bilgiler verebileceği unutulmamalıdır.

Anahtar Kelimeler: Bispektral index, Serebral iskemi, Burst supresyon, Anestezi derinlik monitörü

THE BISPECTRAL INDEX MONITORING IN THE DIAGNOSIS OF CEREBRAL ISCHEMIA

Introduction

The bispectral index (BIS) is an electroencephalography (EEG) based monitor used to assess the hypnotic level during anesthesia applications. Although BIS is used as an anesthesia depth monitor, prolonged burst suppression periods in EEG, isoelectric EEG, and unexplained decrease in index value may be a sign of cerebral ischemia during anesthesia.

Case presentation

A 55-year-old male patient was admitted to the emergency department with chest pain, he was intubated due to cardiac arrest, and sinus rhythm was restored with 20 minutes of CPR. As the LAD and Cx were totally occluded in his coronary angiography, the emergency coronary bypass was decided. In the operating room, standard ECG, SpO₂, arterial blood pressure monitoring, as well as cerebral O₂ saturation (rSO₂), and EEG monitoring with BIS were performed. Although the patient's arterial blood pressure, rSO₂, and peripheral SpO₂ were within normal limits before cardiopulmonary bypass, long-term burst suppression, and very low index values were observed in the EEG before the application of any hypnotic agent, and it was thought that hypoxic-ischemic encephalopathy may have occurred. Frequent burst suppression and low index value were observed throughout the surgery, regardless of the anesthetic agent dose. After a successful coronary revascularization, the patient was transferred to the intensive care unit without the need for inotropes. Cranial MR imaging was performed in consultation with neurology and it was found to be compatible with hypoxic-ischemic encephalopathy. The patient, who did not remain awake during the follow-ups, was discharged to the ward after tracheostomy.

Discussion

Although processed EEG monitors such as BIS are used in current anesthesia applications to monitor the anesthetic level and avoid the potential harms of very deep or superficial anesthesia, they can also provide the recognition of cerebral ischemia. Especially in post-arrest patients, the EEG pattern defined as burst suppression resulting from brain inactivation induced by high-dose anesthetic agents can be seen. In our case, an EEG pattern similar to the deep hypnotic level was observed, independent of the hypnotic level, and it enabled the diagnosis to be made quickly. Intraoperative long-term burst suppression periods and low index values in patients without post-arrest may also provide early diagnosis of acute incidental cerebral ischemia.

Conclusion

It should not be forgotten that the processed EEG monitors used intraoperatively should not only be considered as anesthesia depth monitors but also can provide important information about cerebral perfusion.

Key words: Bispectral index, Cerebral ischemia, Burst suppression, Anesthesia depth monitor

BAĞIRSAK MİKROBİYOTASINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Dyt. Betül Çetinkaya Demir

ORCID: 0000-0003-2505-8789

Necmettin Erbakan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü,
Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Öğrencisi

E-Posta: dyt.betulcetinkaya@gmail.com

Özet

İnsan bağırsaklarında, sayısının 10^{14} 'ü geçtiği tahmin edilen karmaşık mikrobiyal toplulukları yaşar ve bunlar bağırsak mikrobiyotası olarak tanımlanır. Bağırsak mikrobiyotası, patojenlere karşı direnci desteklemek, bağışıklık sistemini etkilemek, insülin direncini değiştirmek ve salgılanmasını etkilemek, konağın davranışsal ve nörolojik fonksiyonlarını etkilemek, sindirim ve metabolizmada rol oynamak dahil olmak üzere vücutta birçok önemli fonksiyona sahiptir.

İnsan bağırsağı, büyük çoğunluğu Firmicutes ve Bacteroidetes filumlarına ait olan mikroorganizmalar tarafından kolonize edilmiştir. Mide-bağırsak (GI) yolundaki bağırsak mikrobiyotası bebeklik döneminde gelişir. Çeşitlilik ve kararlılık, yaşamın erken evrelerinden itibaren sürekli olarak artar ve yaşla birlikte belirli bir bileşime ulaşır. Çok sayıda faktör bağırsak mikrobiyota kolonizasyonunu etkiler ve konağın yaşamı boyunca kompozisyonunu şekillendirir, böylece her birey benzersiz bir bağırsak mikrobiyota kompozisyonu ile karakterize edilir.

Bağırsak mikrobiyotası yetişkinlik boyunca nispeten stabildir, ancak genel olarak doğum şekli (vajinal veya sezaryen doğum), gebelik süresi (term veya preterm), gebelik yaşı, beslenme tipi (anne sütü veya mama), diyet tipi (Batı veya Akdeniz), antibiyotik kullanımı ve dahili konak genetiği ve bağışıklık sistemi gibi faktörler bağırsak mikrobiyotasının kolonizasyonunu ve bileşimini etkiler. Bu gibi faktörlere uzun süre maruz kalmak, bağırsak mikrobiyota kompozisyonunda ve işlevinde dengesizliklere, yani disbiyozise neden olabilir. Mikrobiyotanın bileşimindeki veya işlevlerindeki bozulmalar, enflamatuar ve metabolik bozukluklarla (örneğin, enflamatuar barsak hastalıkları, irritabl barsak sendromu ve obezite) bağlantılı olduğuna dair kanıtlar bulunmuştur. Bununla birlikte, bu optimal sağlıklı bağırsak mikrobiyota bileşimi her birey için farklıdır.

Anahtar Kelimeler: Bağırsak, diyet, mikrobiyota, probiyotikler, sağlık

FACTORS AFFECTING THE INTESTINAL MICROBIOTA

Dyt. Betül Çetinkaya Demir

ORCID: 0000-0003-2505-8789

Necmettin Erbakan University Institute of Health Sciences,

Department of Nutrition and Dietetics, Master's Student

email: dyt.betulcetinkaya@gmail.com

Summary

In the human intestines inhabit complex microbial communities estimated to exceed 10¹⁴ and these are defined as the gut microbiota. The gut microbiota has many important functions in the body, including supporting resistance to pathogens, influencing the immune system, altering insulin resistance and influencing its secretion, influencing behavioral and neurological functions of the host, and playing a role in digestion and metabolism.

The human intestine is colonized by microorganisms, the majority of which belong to the Firmicutes and Bacteroidetes phyla. The intestinal microbiota in the gastrointestinal (GI) tract develops during infancy. Diversity and stability increase continuously from the early stages of life and reach a certain composition with age. Numerous factors influence gut microbiota colonization and shape its composition throughout the host's lifetime, so that each individual is characterized by a unique gut microbiota composition.

The gut microbiota is relatively stable throughout adulthood, but in general, mode of delivery (vaginal or cesarean delivery), duration of gestation (term or preterm), gestational age, type of diet (breastmilk or formula), diet type (Western or Mediterranean), antibiotic use and Factors such as internal host genetics and the immune system influence the colonization and composition of the gut microbiota. Prolonged exposure to such factors can cause imbalances in gut microbiota composition and function, namely dysbiosis. Evidence has been found that disturbances in the composition or function of the microbiota are associated with inflammatory and metabolic disorders (eg, inflammatory bowel disease, irritable bowel syndrome, and obesity). However, this optimal healthy gut microbiota composition is different for each individual.

Keywords: Intestine, diet, microbiota, probiotics, health

***BRUSSELLA MELİTENSİS*'E BAĞLI PACEMAKER ENFEKSİYONU**

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet DOĞAN,
0000-0001-5110-4720,
uzdrahmetdogan@gmail.com

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Tıp Fakültesi Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Bolu, Türkiye.

Arş. Gör. Dr. İpek ÇETİN,
0009-0002-5000-4395,
ipekzcetin@gmail.com

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Tıp Fakültesi Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Bolu, Türkiye.

Özet

Bu yazıda nadir görülen, yetersiz tedaviye sekonder gelişen, *Brusella melitensis* (*B. melitensis*)'e bağlı pacemaker enfeksiyonunu sunmayı amaçladık.

Vaka

Bilinen hipertansiyon, kalp yetmezliği, koroner anjiyografi (stent öyküsü yok) öyküsü olan 80 yaş erkek hastaya temmuz 2020'de kalp yetmezliği nedeniyle kalp pili takılmış. Üç yıl sonra pil yerinde kızarıklık, şişlik ve ağrı şikayeti ile acil servise başvurdu. Pacemaker bölgeysine yapılan yüzeysel Ultrasonografi'de cilt altında en derin yerinde 20 mm'ye ulaşan yoğun vasıfta sıvı koleksiyonu izlendi. Kardiyolojiye tarafından hastanın lokal anestezi altında pil cebi açılarak bölge drene edildi. Batarya ve kablolar çıkarıldı. Abse kültürü gönderildi. Hasta sefuroksim 500 mg 2*1 tb ile taburcu edildi. Bir hafta sonra kültürde *B. melitensis* üremesi oldu. Hastanın anamnezi detaylandırıldığında haziran 2022'de halsizlik, iştahsızlık, üşüme-titreme şikayetleri ile enfeksiyon poliklinik başvurduğu ve yapılan tetkiklerde bruselloz tanısı aldığı öğrenildi. Doksisisiklin 2x100 mg tb ve rifampisin 1x600 mg tb başlanmış. Fakat hasta 2 hafta tedavi aldıktan sonra tedaviyi bırakmış. Abse kültürü sonucu ile başvuran hastanın *Brusella coombs* aglütinasyon testi 1/2560 ve *brusella rose bengal* testi negatif sonuçlandı. İki hafta sonraki kontrolde coombs testi 1/5120 ve rose bengal testi pozitif sonuçlandı. Tedaviye olumlu yanıt veren hasta siprofloksasin 2x500 mg tb eklenerek ayaktan takibe alındı.

Tartışma ve Sonuç

Yetersiz tedavi nüks bruselloz ve sessiz bakteriyemin en önemli nedenlerinden biridir. Pacemaker ilişkili brusella enfeksiyonu, endokardite neden olabileceği için, özellikle endemik bölgelerde tanıda atlanmaması

gereken bir zoonozdur. Tedavide pilin mutlaka çıkarılması, sonrasında antibiyotik tedavisinin en az altı hafta devam etmesi nükslerin önlenmesi açısından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: *brusella melitensis*, nüks bruselloz, pacemaker,

Abstract

In this report, we aimed to present a rare pacemaker infection due to *Brucella melitensis* (*B. melitensis*) secondary to insufficient treatment.

Case

An 80-year-old man with a known history of hypertension, heart failure and coronary angiography (no history of stenting) underwent pacemaker implantation for heart failure in July 2020. Three years later, he presented to the emergency department with complaints of erythema, swelling and pain at the pacemaker site. Superficial ultrasonography performed at the pacemaker site showed a dense fluid collection reaching 20 mm in the deepest part under the skin. Under local anesthesia, the pacemaker pocket was opened and the area was drained by cardiology. Battery and cables were removed. Abscess culture was sent. The patient was discharged with cefuroxime 500 mg 2*1 tb. One week later, *B. melitensis* was grown in the culture. When the patient's anamnesis was detailed, it was learned that he applied to the infection outpatient clinic in June 2022 with complaints of weakness, loss of appetite, cold and chills and was diagnosed with brucellosis. Doxycycline 2x100 mg tb and rifampicin 1x600 mg tb were started. However, the patient discontinued the treatment after 2 weeks of treatment. Brucella coombs agglutination test 1/2560 and brucella rose bengal test were negative. Two weeks later, coombs test was 1/5120 and rose bengal test was positive. The patient responded positively to the treatment and ciprofloxacin 2x500 mg tb was added and the patient was followed up as an outpatient.

Discussion and Conclusion

Inadequate treatment is one of the most important causes of recurrent brucellosis and silent bacteremia. Pacemaker-associated brucellosis is a zoonosis that should not be missed in the diagnosis, especially in endemic areas, as it may cause endocarditis. It is important to remove the pacemaker and continue antibiotic treatment for at least six weeks to prevent recurrence.

Keywords: *brucella melitensis*, recurrent brucellosis, pacemaker,

Giriş

Bruselloz bir zoonozdur ve neredeyse tüm enfeksiyonlar doğrudan veya dolaylı olarak enfekte hayvanlara maruziyetten kaynaklanır. Türkiye'de pastörize edilmemiş süt ürünlerinin tüketimi yaygın olduğundan, bu hastalık hala endemiktir. Bruselloz, enfeksiyöz ve enfeksiyöz olmayan ateşli hastalıkları taklit edebilir ve bu nedenle tanısız bir zorluk oluşturabilir. Sistemik bruselloz en sık karşılaşılan klinik formdur, ancak literatürde menenjit, spondilit, endokardit, artrit, üveit, meme apsesi, sakroiliit, prostatit ve orşit gibi olağandışı fokal multiorganik tutulumlardan bahsedilmiştir. Protez endovasküler cihazların enfeksiyonları genellikle nadir görülür ancak enfekte cihazın çıkarılması dışında tedavisi zordur. Burada nadir görülen, yetersiz tedaviye sekonder gelişen, *Brusella melitensis* (*B. melitensis*)'e bağlı pacemaker enfeksiyonunu sunmayı amaçladık.

Vaka

Bilinen hipertansiyon, kalp yetmezliği, koroner anjiyografi (stent öyküsü yok) öyküsü olan 80 yaş erkek hastaya temmuz 2020'de kalp yetmezliği nedeniyle kalp pili takılmış. Üç yıl sonra pil yerinde kızarıklık, şişlik ve ağrı şikayeti ile acil servise başvurdu. Pacemaker bölgeğine yapılan yüzeysel Ultrasonografi'de cilt altında en derin yerinde 20 mm'ye ulaşan yoğun vasıfta sıvı koleksiyonu izlendi. Kardiyolojiye konsülte edilen hastanın lokal anestezi altında pil cebi açılarak yoğun pürülan bölge drene edildi. Batarya ve kablolar çıkarıldı. Pürülan materyalden abse kültürü gönderildi. Hasta sefuroksim 500 mg 2*1 tb ile taburcu edildi. Kültür sonucu için 1 hafta sonra enfeksiyon polikliniğe gelen hastanın kültüründe *B. melitensis* üremesi oldu. Hastanın anamnezi detaylandırıldığında haziran 2022'de halsizlik, iştahsızlık, üşüme-titreme şikayetleri ile enfeksiyon poliklinik başvurduğu ve yapılan tetkiklerde bruselloz tanısı aldığı öğrenildi. Hastaya doksisisiklin 2x100 mg tb ve rifampisin 1x600 mg tb başlanmış. Fakat hasta 2 hafta tedavi aldıktan sonra tedaviyi bırakmış. Abse kültürü sonucu ile başvuran hastanın *Brusella coombs* aglütinasyon testi 1/2560 ve *brusella* rose bengal testi negatif sonuçlandı. sefuroksim tedavisi iki haftaya tamamlandıktan sonra kontrole gelen hastanın tekrar edilen coombs testi 1/5120 ve rose bengal testi pozitif sonuçlandı. Hastanın eski pacemaker bölgesinde şişlik, kızarıklık ve hassasiyet kalmadı. Diğer sistem muayeneleri doğal olan hastanın tedavisine ciprofloksasin 2x500 mg tb eklenerek ayaktan takibe alındı.

Tartışma

Nüks brusellozun en önemli sebeplerinden biri yetersiz tedavi iken, diğer daha nadir bir neden kalp pildir. Bruselloz tedavisinde standart rejim, komplikasyonsuz vakalarda, 6 hafta oral doksisisiklin ve 6 hafta oral rifampin ya da 2 hafta parenteral streptomisin kombinasyonudur. Bu türk komplikasyonların geliştiği vakalarda

geçerli yönetim cihazın çıkarılması ve doksisisiklin + rifampin ile genişletilmiş kombinasyon tedavisi ve 8-12 hafta boyunca ve bir aminoglikozid ile birlikte tedavidir. Yeni implantın ne zaman uygulanacağına dair rehberlerde eksiklik mevcuttur. Son klavuzlarda hücre içi etken olmayan vakalarda, yeni implantasyon, uygun antimikrobiyal ile 72 saat boyunca tekrarlanan negatif kan kültürleri sonrasında önerilmektedir. Ancak Brusella gibi tedavisi daha zor olan hücre içi vakalar için süre belli değildir. Bu konuda rehberlerin güncellenmesine ihtiyaç vardır. Vakamız başlanan antibruselloz tedaviyi bir ay sonra kendi isteği ile sonlandırmıştır. Sonrasında poliklinik kontrolüne gelmemiştir. Bildirilen benzer vakalarda Brucella ilişkili kardiyak cihaz enfeksiyonunun, cihazın yerleştirilmesinden ortalama 3,5 yıl sonra ortaya çıktığı tespit edilmiştir.

Vakaların bazılarında önemli sistemik semptomlar ve ateş varken, bazılarında sadece cihaz bölgesine atfedilebilecek nispeten hafif lokal semptomlar görülmüştür. Vakamızda da sistemik semptomlardan ziyade pil bölgesine lokalize semptomlar ön plana çıkmıştır. Literatürdeki vakalara benzer olarak kalp pilinin çıkartılması ve abse boşaltımı yapıldıktan sonra oral antibiyotik tedavisinden etkin fayda görülmüştür. Kalp pili ilişkili brusellozun önemli bir komplikasyonu ise brusella endokarditidir ki; bu korktuğumuz en mortal komplikasyondur. Literatürde bildirilen vakalar mevcuttur. Vakamızda endokardit gelişmemesi, önemli bir şans olarak değerlendirilebilir.

Bruselloz vakalarında diğer önemli nokta tanıya yaşanan zorluklardır. Kan kültürü altın standart yöntem olmasına rağmen, etkenin hücre içi olması ve zor üremesi kan kültür pozitiflik oranını düşürmektedir. Diğer bir yöntem elizadır. Ancak hem yalancı negatiflik hemde yalancı pozitiflikler elizanın da güvenilirliğini azaltmaktadır. Bu gibi vakalarda drenaj kültüründe etkenin üretilmesi oldukça önemlidir. Ayrıca yüksek klinik şüphe olan vakalarda aralıklı eliza önerilen diğer bir yöntemdir.

Sonuç

Yetersiz tedavi nüks bruselloz ve sessiz bakteriyemin en önemli nedenlerinden biridir. Brusella pili ve fimbriyası nedeniyle protez yüzeylerine tutunmaya çok müsait bir mikroorganizma olması nedeniyle, implant hastalarında önemli bir etkidir. Pacemaker ilişkili brusella enfeksiyonu, endokardite neden olabileceği için, özellikle endemik bölgelerde tanıya atlanmaması gereken bir zoonozdur. Tedavide pilin mutlaka çıkarılması, sonrasında antibiyotik tedavisinin en az altı hafta devam etmesi nükslerin önlenmesi açısından önemlidir.

Kaynakça

Francia, E., Domingo, P., Sambeat, M. A., Montiel, J. A., Pericas, R., Sánchez, F., & Gurguí, M. (2000). Pacemaker infection by *Brucella melitensis*: A rare cause of relapsing brucellosis. *Archives of internal medicine*, 160(21), 3327–3328. <https://doi.org/10.1001/archinte.160.21.3327>

Ibrahim, D., Dabbous, H., Abi Aad, Y., Araj, G. F., & Rizk, N. A. (2019). Simultaneous *Brucella* breast and pacemaker infection. *IDCases*, 15, e00485. <https://doi.org/10.1016/j.idcr.2019.e00485>

Miragliotta, G., Mosca, A., Tantimonaco, G., De Nittis, R., Antonetti, R., & Di Taranto, A. (2005). Relapsing brucellosis related to pacemaker infection. *Italian heart journal : official journal of the Italian Federation of Cardiology*, 6(7), 612–613.

de la Fuente, A., Sanchez, J. R., Uriz, J., Reparaz, J., Lopez-Coronado, J. L., & Moriones, I. (1997). Infection of a pacemaker by *Brucella melitensis*. *Texas Heart Institute journal*, 24(2), 129–130.

Sawaf, B., Kanjo, W., Alabbas, Y., Hatim, A., Bedardeen, U. K., & Dabdoob, W. A. (2021). Relapsed Brucellosis Manifested as Endocarditis with Vegetation on the Implantable Cardioverter Defibrillator Lead. *Case reports in cardiology*, 2021, 9925775. <https://doi.org/10.1155/2021/9925775>

Gungor, O., Yalcin, M., Ozel, E., Biberoglu, K., & Topal, K. (2012). Pacemaker infection due to *Brucella Melitensis*. *Hippokratia*, 16(4), 390–391.

OPTIMIZATION AND EVALUATION OF MOISTURIZING CREAM CONTAINING DEXPANTHENOL

Arkan BARBAR

Department of Pharmacognosy, Faculty of Pharmacy, Altınbaş University, Türkiye,
arkan.barbar1@altinbas.edu.tr

(<https://orcid.org/0000-0002-2433-5644>)

Mohammed KALAYI

Department of Pharmaceutical Technology, Faculty of Pharmacy, Altınbaş University, Türkiye,
mohammed.kalay1@altinbas.edu.tr

(<https://orcid.org/0000-0003-3400-8142>)

Buket AKSU

Department of Pharmaceutical Technology, Faculty of Pharmacy, Altınbaş University, Türkiye,
buket.aksu@altinbas.edu.tr

(<https://orcid.org/0000-0001-7555-0603>)

Abstract

Background/aim: The main purpose of this work was to prepare and evaluate a moisturizing cream containing dexpanthenol.

Materials and methods: In this study, several cream formulations were prepared using the oil-in-water (O/W) emulsion technique to investigate the effect of varying concentrations of the independent variable on the physical appearance, pH, electrical conductivity, viscosity and spreadability. Different formulations were prepared with different combinations of Cera alba and Stearic acid with various excipients. The developed formulations were examined with the QbD approach. A process known as "quality by design" uses statistical, analytical, and risk-management techniques in the planning, development, and production of pharmaceuticals to guarantee the predetermined quality of the product.

Results: According to the QbD studies, the Design Space is given for optimum formulae. After establishing the model equations for the main effects and responses, various cream formulations containing stearic acid and cera alba were optimized based on spreadability, viscosity, and electrical conductivity.

Conclusion: In conclusion, the outcomes of different formulations obtained in this research study clearly showed that a moisturizing cream containing a certain ratio of Cera alba and Stearic acid have an up-and-coming potential. Therefore, proportions of Cera alba and Stearic acid are included in the moisturizing cream to win its cosmetic benefits.

Keywords: QbD, Dexpanthenol, Spreadability, Textural analysis

GASTRİK SCHWANNOMA: NADİR GÖRÜLEN BİR OLGU SUNUMU

Op. Dr. Cengiz Dibekoğlu

0000-0001-7124-4385

cdibekoglu@gmail.com

İstanbul Florence Nightingale Hastanesi, Genel Cerrahi Bölümü, İstanbul, Türkiye

Dr. Melike Paçavra

0000-0002-7913-249X

pacavra_melike@outlook.com

T.C. Demiroğlu Bilim Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İstanbul, Türkiye

Özet:

Amaç: Gastrointestinal stromal tumor (GIST) ön tanısıyla minimal invazif yöntemle opere edilmiş ve patolojik inceleme ile Schwannoma tanısı konulmuş nadir bir mide tümörü vakası sunulmuştur.

Yöntem: 69 yaşında kadın hasta başka nedenlerle ülkesinde çekilen bilgisayarlı tomografide rastlantısal olarak mide duvarında kalınlaşma ve kitle tespit edilmesi üzerine tarafımıza başvurdu. Hastanın batın muayenesinde özellik saptanmadı. Bunun üzerine yapılan gastroskopide mide lümeninin normal olduğu ve PET-CT’de mide fundusunda serozal yüzey üzerine oturan malign görünümlü kitle varlığı tespit edildi. GİST ön tanısıyla laparoskopik parsiyel gastrektomi ve frozen yapıldı. Intraoperatif patoloji sonucunda ilgili oluşumun iğsi hücreli mezenkimal neoplaziyle uyumlu olduğu ve cerrahi sınırların temiz olduğu sonucuna varıldı. Sonrasında yapılan patolojik incelemeler sonrasında Schwannoma tanısı konuldu. Hasta post-operatif 5. gün taburcu edildi.

Tartışma: Schwannomalar leiomyomlar, leiomyosarkomlar ve GİST’lere benzer şekilde gastrointestinal sistemden köken alan iğsi hücreli mezenkimal tümörlerdendir. Schwannomalar sıklıkla ekstremiteler, baş-boyun bölgesinde görülmelerine rağmen nadiren gastrointestinal sistemde de görülebilmektedir. Schwannomaların gastrointestinal sistemde en sık görüldüğü lokalizasyon midedir. (Gastrointestinal sistem tutulumu olan tüm vakaların yaklaşık olarak %60-70’inde görülmektedir.) Buna rağmen Schwannomalar tüm benign gastrik tümörlerin yaklaşık olarak %4 ve tüm gastrik tümörlerin yaklaşık olarak %0,2’sini oluşturmaktadır. Tümör boyutu ve lokalizasyonuna bağlı olarak hastalar dispepsi, kanama, epigastrik bölgede ağrı, kilo kaybı gibi nonspesifik şikayetlerle karşımıza gelebilmektedir ancak bu hastalar sıklıkla asemptomatiktir ve rastlantısal olarak tespit edilmektedir. Intraoperatif yapılan frozen ile birlikte rezeksiyon sınırları belirlenmekte ve ileri rezeksiyon yapımının önüne geçilmektedir. Kesin tanı ise post-op dönemde yapılan histopatolojik incelemeler sonrasında konulabilmektedir.

Sonuç: Sonuç olarak Schwannomalar nadir olarak görülen mide tümörleridir. Bu nedenle intraoperatif patoloji konsültasyonu ile birlikte uygulanan minimal invazif cerrahi yöntem bu gibi vakalarda gereksiz mide rezeksiyonlarına engel olabilmektedir. Bu gibi klasik olmayan mide tümörlerinde frozen ile birlikte minimal invazif cerrahi yöntemlerin kullanılması daha ileri mide rezeksiyonu yapılmasına engel olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Gastrointestinal stromal tümör, laparoskopik cerrahi, minimal invazif, Schwannoma.

GASTRIC SCHWANNOMA: A RARE CASE REPORT

Abstract:

Purpose: A rare case of stomach tumor, which was operated with a minimally invasive method with the preliminary diagnosis of gastrointestinal stromal tumor (GIST) and diagnosed as Schwannoma by pathological examination, is presented.

Materials-Methods: A 69-year-old female patient was diagnosed with a thickening and mass in the stomach wall during a computed tomography scan taken for another reason, and was subsequently referred to us.

No abnormalities were detected in the patient's abdominal examination. Thereupon, gastric lumen was found to be normal in gastroscopy and PET-CT revealed the presence of a malignant-looking mass sitting on the serosal surface in the gastric fundus. With the preliminary diagnosis of GIST, laparoscopic partial gastrectomy and frozen section were performed. As a result of intraoperative pathology, it was concluded that the relevant formation was compatible with spindle cell mesenchymal neoplasia and the surgical margins were clean. Following subsequent pathological examinations, a diagnosis of Schwannoma was made. Patient was discharged on the post-operative 5th day.

Discussion: Schwannomas are spindle cell mesenchymal tumors originating from the gastrointestinal tract, similar to leiomyomas, leiomyosarcomas and GISTs. Although schwannomas are frequently seen in the extremities and head and neck region, they can also rarely be seen in the gastrointestinal tract. The most common localization of schwannomas in the gastrointestinal tract is the stomach. 60-70% of all gastrointestinal Schwannoma cases occur in the stomach. However, Schwannomas constitute approximately 4% of all benign gastric tumors and approximately 0.2% of all gastric tumors. Depending on tumor size and location, patients may present with nonspecific complaints such as dyspepsia, bleeding, pain in the epigastric region, and weight loss, but these patients are often asymptomatic and are detected incidentally. With the intraoperative frozen section, resection margins are determined and further resection is prevented. Definitive diagnosis can be made

after histopathological examinations performed in the post-operative period.

Conclusion: In conclusion, Schwannomas are rare gastric tumors. For this reason, the minimally invasive surgical method applied with intraoperative pathology consultation can prevent unnecessary stomach resections in such cases. In such non-classical stomach tumors, the use of minimally invasive surgical methods together with frozen section prevents further gastric resection.

Keywords: Gastrointestinal stromal tumor, laparoscopic surgery, minimally invasive, Schwannoma.

KARIN DUVARI APSESİ :KAYBOLMUŞ SAFRA TAŞI OLGU SUNUMU

Op . Dr . Şener BALAS

ORCID: 0000-0002-9154-3179

E-Posta: senerbalas@yahoo.com

Başkent Üniversitesi Ankara Hastanesi Genel Cerrahi Kliniği Ankara Türkiye

Özet

Laparoskopik kolesistektomi genel cerrahi pratiğinin en sık yapılan ameliyatları arasına girmiştir. Temel endikasyonu olan kolelitiasizde altın standart tedavi yöntemi olsa da operasyon sürecinde safra kesesi perforasyonu ve safra taşlarının batına saçılması, açık kolesistektomi ameliyatına göre daha yaygın görülen bir durumdur . Safra kesesinin ameliyat esnasında perforasyonu %10 ile %40 arasında değişmektedir .Delinme sıklıkla kesesinin karaciğer yatağından ayrılması sırasında, kesesinin retraksiyonu sırasında laparoskopik aletler ile , yada kesenin karından çıkarırken patlaması yada endobagden dışarı sızması şeklinde olmaktadır. Laparoskopik kolesistektomilerde peritona dökülen safra taşlarının oranı literatürde %6 ile %40 arasında değişmektedir. unutulmuş yada kaybolmuş taşlar, intra abdominal enfeksiyon, abse oluşumu, enflamasyon, batın içi yapışıklıklar , fistüller gibi komplikasyonlara neden olabilir. Dökülen taşlar laparoskopik grasper, barsak klempleri, yada konvansiyonle cerrahi için tasarlanmış over klembi gibi aletler kullanılarak temizlenmeye çalışılırlar . Buna rağmen unutulmuş yada kaybolmuş taşları engellemek pratikte mümkün değildir. Bu sunuda kolesistektomi sonrasında yara yeri enfeksiyonu ile karıştırılmış karın duvarı absesine neden olan unutulmuş safra taşı olgusunu sunmayı planladık. Olgu sunumu : 56 yaşında erkek hasta semptomatik kolelitiasiz nedeniyle kolesistektomi sonrasında birinci ayda lateral trokar yerinde ağrı nedeniyle dış merkeze başvuruyor . Hastanın fizik muayenesinde lateral trokar yerinde ağrı ve hassasiyet ve yapılan usg de karın duvarında 4x5 cm lik periton ile kas tabakası arasında koleksiyon tespit ediliyor . Girişimsel radyoloji hastaya peruktan apse drenajı yapıyor . Katater çekilmesinden 15 gün sonra abse kliniğinin yenilemesi üzerine hasta tarafımıza başvurdu . Yapılan usgde karın duvarında içerisinde yabancı cisim olan abse tespitedildi . Yabancı cisimin rekürren abseye neden olduğu düşünülerek ameliyat planlandı . Ameliyatta usg ile belirlenen lojda karın duvarı açıldı . Abse ekstra peritoneal olarak drene edildi. Abse materyali içerisinde yaklaşık 2x1 cm lik safra taşı olduğu görüldü . Taş çıkarıldı loj yıkandı . Postop sorunsuz taburcu edildi.

Anahtar Kelimeler:laparoskopik kolesistektomi ,karın duvarı ,apse ,safra taşı

SAĞLIK EĞİTİMİNDE YARDIMCI MATERYAL KULLANIMININ ETKİSİ

Doç.Dr. Sedefgöl YÜZBAŞIOĞLU ARIYÜREK¹, Dr. Öğr. Üyesi, Pınar ETİZ¹

| 0000 0002 1036 1876 |

syuzbasioglu@cu.edu.tr

¹Çukurova Üniversitesi, Abdi Sütcü Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Laboratuvar ve Teknikleri Bölümü, Adana, TÜRKİYE

Eğitim en genel anlamda bireyde davranış değiştirme sürecidir. Öğretim ise insan yaşamının belli kesimlerinde kazandırılan, plânlı, programlı, destekli, genellikle bir belge ile sonuçlanan süreçtir. Eğitim ile ilgili kuramların en etken ve olumlu uygulamalara dönüştürülmesi için personel araç, gereç, süreç ve yöntemlerden oluşturulmuş sistemler bütünü eğitim teknolojisi olarak bilinir ve öğrencileri, eğitim programlarında belirlenmiş olan özel amaçlara ulaştırma süreciyle uğraşan bilim dalıdır. Öğretim teknolojisi ise öğretmen, kitap ve klasik araç-gereçler yanında öğretimsel amaçlar için kullanılacak televizyon, filmler, tepegöz, bilgisayarlar gibi kitle iletişim araçlarıdır. Öğrendiklerimizin % 83'ü görme, % 11'i işitme, % 3,5'u dokunma, % 3,5'u koklama, % 1'i tatma yoluyla olmaktadır. Öğrenme işlemine katılan duyu organlarının sayısı ne kadar fazla ise, öğrenme o kadar kalıcı olur. Tıbbi Laboratuvar ve Teknikleri bölümü öğrencilerine 'Film Gösterimi' uygulamasının amacı; öğrencilerinin derslerde aldıkları teorik bilgileri mesleki hayatlarında karşılaşacakları durumlarla ilişkilendirmeleri ve böylece ders konularının neden sonuç ilişkisi ile kavranması, konuya odaklanma sağlanması ve bilginin kalıcı olabilmesidir. Tıbbi Laboratuvar ve Teknikleri bölümü öğrencilerinin katıldığı uygulamamıza geri bildirimlere göre yardımcı materyal kullanımının etkisi değerlendirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Sağlık eğitimi, Etkili öğrenme, Eğitim teknolojisi, Yardımcı materyal

THE EFFECT OF USE OF AUXILIARY MATERIALS IN HEALTH EDUCATION

ABSTRACT

Education, in the most general sense, is the process of changing behavior in the individual. Teaching is a planned, programmed, supported process that is gained in certain parts of human life and usually results in a document. In order to transform educational theories into the most effective and positive practices, the whole system of personnel, tools, processes and methods is known as educational technology, and it is the science that deals with the process of reaching the students to the special goals determined in the education programs. Instructional technology, on the other hand, is mass media such as television, movies, overhead projectors,

computers that can be used for instructional purposes, in addition to teachers, books and classical tools. 83% of what we learn is by sight, 11% by hearing, 3.5% by touch, 3.5% by smell, 1% by taste. The more sensory organs involved in the learning process, the more permanent the learning. The purpose of the 'Film Screening' application to the students of the Department of Medical Laboratory and Techniques; students associate the theoretical knowledge they receive in the courses with the situations they will encounter in their professional lives, so that the course topics are comprehended with cause and effect relationship, the subject is focused and the knowledge can be permanent. The effect of the use of auxiliary materials was evaluated according to the feedback in our application, in which the students of the Department of Medical Laboratory and Techniques participated.

Keywords: Health education, Effective Learning, Educational technology, Auxiliary Materials

PEDİATRİK YOĞUN BAKIMDA YÜKSEK AKIŞLI NAZAL KANÜL KULLANIMI

Cansu DURAK

[ORCID ID: 0000-0001-6309-8859]

e-mail: bzmrt@hotmail.com

**University of Health Science Sancaktepe Sehit Prof. Dr. Ilhan Varank Training and Research Hospital,
Department of Pediatric Intensive Care**

Ebru GUNEY SAHIN

[ORCID ID: 0000-0002-2680-2437]

e-mail: ebruguneyshahin@hotmail.com

**University of Health Science Sancaktepe Sehit Prof. Dr. Ilhan Varank Training and Research Hospital,
Department of Pediatric Intensive Care**

Özet

Çocuk yoğun bakım ünitelerine yatırılan kritik hastalarda solunum destek tedavilerine değişen oranlarda ihtiyaç duyulmaktadır. İnvazif ve noninvazif ventilasyon yöntemleri kullanılmakta olup nemlendirilmiş hava ve oksijen sağlayan yüksek akımlı nazal kanül oksijenizasyon tedavisi (YANKOT), pediatrie giderek daha fazla kullanılmaktadır. Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde daha iyi tolerans, daha düşük komplikasyon ve daha düşük maliyet ile ilişkilendirilmiştir. Çocuk yoğun bakım ünitelerinde YANKOT gerektiren endikasyonlar ve hastalık/patoloji epidemiyolojisi hakkında çok az veri mevcuttur.

Sancaktepe Şehit Prof Dr İlhan Varank EAH Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi'nde Şubat 2022-Temmuz 2023 tarihleri arasında YANKOT uygulanmış hastaların demografik özellikleri, tedavi süreçleri retrospektif olarak incelendi. YANKOT başarısızlık kriteri olarak bir üst basamak solunum tedavisine (maske ile noninvaziv veya invaziv mekanik ventilasyon) geçiş kabul edildi.

Çalışmaya dahil edilen 249 hastanın, yaşları medyanı 15 ay (1-208) iken %60,6'sı erkekti. Hastaların yatış tanıları %72,7 solunum sıkıntısı, %9,6 sepsis, %7,6'sı ise nörolojik hastalıklardı. Medyan yatış süresi 6 (1-62) gündü. YANKOT hastaların %81,1'inde noninvaziv destek olarak başlanmış olup bu hastaların %6,9'unda başarısız olarak değerlendirildi. Kırk bir (%18,9) hastada ise ekstübasyon sonrası destek tedavisi olarak başlanmış olup bu hastaların sadece 1'inde başarısız olarak değerlendirilmiştir. Tedavisi sürecinde 5 hastada (%2) komplikasyon görülürken, 4 hastada nazal mukozal zedelenme ve 1 hastada da karında distansiyon görülmüştü. Mortalite oranı %0,8 (n=2) idi.

YANKOT, geniş bir endikasyon yelpazesi için pediatrik yoğun bakım ünitelerinde kullanılmaktadır. YANKOT kararı, takibi ve ayrılmasına yönelik protokollerin geliştirilmesi hasta takip ve tedavi sürecinde klinisyenlere yön gösterecektir.

Anahtar Kelimeler: çocuk yoğun bakım, yüksek akım nazal kanül oksijenizasyon, mortalite

USAGE OF HIGH FLOW NOSE CANNULA IN CHILDREN INTENSIVE CARE

Abstract

Respiratory support treatments are required at varying rates in critically ill patients hospitalized in pediatric intensive care units. Invasive and non-invasive ventilation methods are used, and high-flow nasal cannula oxygenation therapy (HFNC), which provides humidified air and oxygen, is increasingly used in children. It has been associated with better tolerance, lower complications and lower cost in the neonatal intensive care unit. There is little data on the indications requiring HFNC and the epidemiology of disease/pathology in pediatric intensive care units.

Demographic characteristics and treatment processes of patients who underwent HFNC between February 2022 and July 2023 in Sancaktepe Martyr Prof Dr İlhan Varank EAH Pediatric Intensive Care Unit were retrospectively analyzed. Transition to an upper-line respiratory therapy (noninvasive or invasive mechanical ventilation with mask) was accepted as a HFNC failure criterion.

Of the 249 patients included in the study, the median age was 15 months (1-208), and 60.6% were male. Hospitalization diagnoses of the patients were respiratory distress in 72.7%, sepsis in 9.6%, and neurological diseases in 7.6%. The median length of stay was 6 (1-62) days. HFNC was initiated as noninvasive support in 81.1% of patients and was considered unsuccessful in 6.9% of these patients. It was started as supportive treatment after extubation in 41 (18.9%) patients, and it was considered unsuccessful in only 1 of these patients. Complications were observed in 5 patients (2%) during the treatment process, while nasal mucosal injury was observed in 4 patients and abdominal distension was observed in 1 patient. The mortality rate was 0.8% (n=2).

HFNC is used in pediatric intensive care units for a wide range of indications. The development of protocols for HFNC decision, follow-up and separation will guide clinicians in the patient follow-up and treatment process.

Keywords: pediatric intensive care, high flow nasal cannula oxygenation, mortality

ABDOMİNAL HİSTEREKTOMİ AMELİYATI OLMUŞ HASTANIN GORDON'UN FONKSİYONEL SAĞLIK ÖRÜNTÜLERİ MODELİ'NE GÖRE İNCELENMESİ: OLGU SUNUMU

Elmas Gökçe

İstanbul Arel Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Hemşirelik Ana Bilim Dalı, Zeytinburnu İstanbul
Türkiye elmas-1995@hotmail.com

Orcid: 0009 0001 2363 8045

Sevda KARAKAŞ

İstanbul Bilgi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Zeytinburnu İstanbul Türkiye
sevdakarakas@arel.edu.tr

Orcid: 0000-0003-4617-8798

Öz

Amaç: Histerektomi, kadının malign ya da bening jinekolojik sorunları nedeniyle yapılan, uterusun cerrahi olarak çıkarılması işlemidir. Kadını sosyal,cinsel ve biyo-psiko yönden etkilemektedir. Histerektomi dünyada en sık yapılan jinekolojik operasyondur (Sulamış NESİBE ,2021). Bu çalışmada myoma uteri nedeniyle histerektomi olan hastanın, Gordon'un Fonksiyonel Sağlık Örüntüleri (FSÖ) Bakım Modeli'ne uygun olarak ameliyat sonrası dönemde yaşadığı sorunların belirlenmesi ve modele dayalı bakımın sistematik bir şekilde açıklanması amaçlanmıştır.

Olgu: 54 yaşındaki Ö.A.'nın hastaneye müracat etmeden önce 20 gün arayla 9 gün süren kanama, karın ağrısı şikayetleri olmuştur. Kadın doğum polikliniğine başvuran hastaya yapılan muayene ve görüntülemeler sonucu ileri tetkik ve tedavi için interne edilmiştir. Total Abdominal Histerektomi (TAH) + Bilateral Salpingo Ooferektomi (BSO) ameliyatı yapılmış olup ameliyat sonrası hasta bakımı sürecinde “aktivite intoleransı, akut ağrı, deri bütünlüğünde bozulma, konstipasyon riski ,enfeksiyon” hemşirelik tanıları konulmuştur.

Sonuç: Gordon'un FSÖ Bakım Modeli'nin, histerektomi ameliyatı olmuş hastanın bakım sürecinde kadını geniş bakış açısı ile değerlendirebilmesine olanak sağladığından, profesyonel sağlık bakımı sunmada faydalı ve etkin olabileceği kanısına varılmıştır. Bu çalışmanın, kadın doğum ve hastalıkları alanında çalışan hemşireler açısından farkındalık yaratacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Hemşirelik, Histerektomi, Fonksiyonel Sağlık Örüntüleri.

Self

Objective: Hysterectomy is the surgical removal of the uterus, performed because of a woman's malignant or benign gynecological problems. It affects women socially, sexually and bio-psychically. Hysterectomy is the most frequently performed gynecological operation in the world (Sulamış NESİBE, 2021). In this study, it was

aimed to determine the problems experienced by the patient who had hysterectomy due to myoma uteri in the postoperative period in accordance with Gordon's Functional Health Patterns (FSS) Care Model and to explain the model-based care in a systematic way.

Case: Ö.A., 54 years old, had complaints of bleeding and abdominal pain that lasted for 9 days with 20-day intervals before he was admitted to the hospital. The patient who applied to the obstetrics and gynecology outpatient clinic was interned for further examination and treatment as a result of the examination and imaging. Total Abdominal Hysterectomy (TAH) + Bilateral Salpingo Oophorectomy (BSO) surgery was performed and nursing diagnoses of "activity intolerance, acute pain, deterioration in skin integrity, constipation risk, infection" were made during the postoperative patient care process.

Conclusion: It has been concluded that Gordon's FSO Care Model can be useful and effective in providing professional health care, as it allows the patient who has had hysterectomy surgery to evaluate the woman with a broad perspective during the care process. It is thought that this study will raise awareness for nurses working in the field of obstetrics and gynecology.

Key words: Nursing, Hysterectomy, Functional Health Patterns.

1.Giriş

Histerektomi, kadının malign veya benign jinekolojik sorunları sebebiyle yapılan, uterusun cerrahi olarak çıkarılması anlamına gelir. Düzensiz kanama, pelvik ağrı, uteri, jinekolojik kanserler, prolapsus, myoma, pelvik inflamatuvar hastalık (PID), adenomyozis , endometriyozis gibi benign ve malign durumlar nedeniyle uygulanan bir operasyondur (Kök G.,2020). Total abdominal histerektomi abdominal bölgeye kesi atılarak rahmin tamamının çıkarılması işlemidir. Abdominal, vajinal, laparoskopik ya da robotik cerrahi yöntemlerle yapılabilir (Nieboer TE.,2009). Büyük miyomların geçirilmiş cerrahi operasyonunun olması total abdominal histerektomi tercih edilme nedenlerindedir(Buhur A.,2022). . Histerektominin en sık uygulandığı durum ise myoma uteridir (Karataş A.,2013). Myoma uteri nedeni ile yapılan histerektomide, ağrılı ve anormal uterin kanamayı, anemiye ve bası şikayetlerini; yapılan elektif bilateral salpingo ooferektomi de ise gelişebilecek over ve tuba kanser riskini ortadan kaldırmak amaçlanmıştır. Farklı nedenlerden dolayı yapılan tüm histerektomi ameliyatlarının asıl hedefi; kronik pelvik ağrı, anormal kanama ve semptomatik myomaları tedavi ederek kadının genel yaşam kalitesini arttırmaktır (Gökçe FGK,2009). Histerektomi sonrası kadınlarda beden algısında olumsuz yönde değişimler görülebilmektedir. Kadınlar fiziksel görüntüsünün etkilendiği psikolojisine girebilmekte ve bu durum cinsel hayatını etkileyebilmektedir.

Beden algısı bireyin fiziksel ve duygusal özellikleri, beden işlevselliği ve bireyin kendi bedenini nasıl algıladığıdır. Fiziksel gerçeklik dışında; cinsel kimlik, ekonomik özgürlük, psikolojik, dini inanç gibi durumlardan da etkilenmektedir (Sulamış NESİBE, 2021).

Cinsellik, bireyin cinsiyeti ile ilgili tüm konuları içeren kapsamlı bir kavramdır. psikolojik, sosyoekonomik, Cinsellik hayatın farklı evrelerinde değişiklik göstermektedir (Selimoğlu E.Ş., 2020). Histerektomi sonrası dönem de bu evrelerden biridir. Geçmişten günümüze uterus dışılık ve doğurganlığı sağlayan cinsel organ olarak görülmüştür. Üreme fonksiyonunun devamının istenmesinin, kadının çocuğu olsa bile histerektomi sonrası depresyona yol açtığı öne sürülmüştür. Ayrıca uterusun varlığı kadınlar arasında yaygın olarak cinsel fonksiyonun bir parçası olarak düşünülür (Zindar YELDA, 2018). Histerektomi sonrasında östrojen eksikliğine bağlı vajinal kuruluk, cinsel istekte ve ilgide azalma, disparoni, orgazm ve cinsel doyumun azalması gibi cinsel işlev bozuklukları görülebilmektedir (Peksoy S., 2011). Özellikle kadınlar için düşük beden algısı, cinsellikten kaçınma davranışına sebep olmaktadır. Kadınlardaki bedeni beğenmeme durumu, erkeklere kıyasla kötü cinsel hayatla daha fazla ilişkilidir (Zindar 2018).

Olgu, Gordon tarafından geliştirilmiş olan bireylerin bütüncül olarak kapsamlı olarak ele alındığı hemşirelik bakım modeli ile değerlendirilerek hemşirelik bakım planı yapılmıştır. Bireyin gereksinimleri belirlenmesinin ardından, Kuzey Amerika Hemşirelik Tanıları Birliği “North American Nursing Diagnosis Association NANDA” rehber alınarak hemşirelik tanıları belirlenmiştir. NANDA International (NANDA-I), hemşirelik bilgisinin disipline dayalı bir kavramsal temelden gelişmesini teşvik eden bir organizasyondur. Taksonomik bir çerçeve içinde hemşirelik tanı terminolojisini geliştirir, yeniden düzenler, yayarak teşvik eder ve dünya çapında hemşirelik tanıları ile ilgili öğretimi ve araştırmayı teşvik etmektedir (Nanda International, 2018).

2. Olgu Sunumu

2.1. Sosyo-demografik özellikler: 54 yaşında Ö.A. kadın, ilkokul mezunu, 30 yıllık bir evliliği mevcuttur. Sosyal güvencesi mevcuttur. 2 erkek, 1 kız toplam 3 çocuğu vardır. Uzun yıllar sigara kullanmıştır (20 yaşında başlamış 50 yaşında bırakmıştır).

2.2. Sağlık öyküsü: Hasta zaman ve mekâna oryantedir. Hasta tam olarak tarihini hatırlamadığı birkaç yıl önce troidektomi ameliyatı olmuş ve euthrox 150 mg tablet kullanmaya başlamıştır. 54 yaşındaki Ö.A.’nın hastaneye başvurmadan önce 20 gün arayla 10 gün süren kanama, şiddetli karın ağrısı şikayetleri olmuştur. Kadın doğum polikliniğine başvuran hasta yapılan muayene ve görüntülemeler sonucu ileri tetkik ve tedavi için interne edilmiştir. 29.03.2023 tarihinde alt-üst batın MR : pelviste yaklaşık 11 cm boyutunda internal septasyonlar

gösteren kontrastlanmayan belirgin salint komponent izlenmeyen kistik lezyon (sağ over kaynaklı kistik adenom) sonucu çıkmıştır. Mart 2023 tarihli smear test sonucu negatif çıkmıştır. Hastaya kolposkopi yapılmış ve yeterli erozyon bulguları bulunmuştur. Adneksal kitle tanısıyla Total Abdominal Histerektomi (TAH) + Bilateral Salpingo Ooferektomi (BSO) ameliyatı için kliniğe yatışı yapılmıştır. Hastaya 12 Mayıs 2023 tarihinde Total Abdominal Histerektomi (TAH) + Bilateral Salpingo Ooferektomi (BSO) ameliyatı uygulandı. Ameliyat sonrası dönemde mevcut olan tedavisine; 1000 cc RL (serum ringer laktat calsiyum klorür + potasyumklorür + sodyumklorür + sodyumlaktat) intravenöz ,desefin 1 gr intravenöz ,oksapar 0,4 ml subkutan,ulcezol 40 mg intravenöz ,paracetamol 10mg/ml intravenöz , dikloron 75 mg/3 ml intramüsküler tedavileri eklenmiştir. Ameliyat sonrası birinci günde abdominal bölgede insizyon hattına yakın dreni bulunmaktaydı. Hastanın çalışma için bilgileri alınmadan önce yapılan olgu sunumu hakkında kısa bir bilgi verildi, varsa soruları cevaplandırıldı ve çalışmaya katılımına kabulünü bildiren yazılı onamı alındı.

3.GORDON'UN FONKSİYONEL SAĞLIK ÖRÜNTÜLERİ

Marjory Gordon, hemşirelik bakımının insanların ihtiyaçlarından doğduğunu vurgulayan, hemşirelik uygulamalarına önemli katkılar sunan bir kuramcıdır. Gordon'un Fonksiyonel Sağlık Örüntüleri (FSÖ) modeli, kapsamlı ve etkili bir hemşirelik bakımı verilmesini sağlamaktadır. Gordon'un fonksiyonel sağlık modeli, veri toplamaya sistematik bir yaklaşım olan 11 kategori içerir. Bunlar; 1) Sağlığın algılanması ve Sağlığın yönetimi, 2) Beslenme şekli ve metabolik durum, 3) Boşaltım , 4) Aktivite egzersiz , 5) Uyku-dinlenme, 6) Bilişsel ve algısal durum, 7) Kendini algılama- benlik kavramı, 8) Rol ilişki , 9) Cinsellik - üreme, 10) Baş etme - stres tolerans 11) değer ve inanç olmak üzere 11 fonksiyonel alanda açıklanmıştır. Gordon'un Fonksiyonel Sağlık Örüntüleri, hastane ve toplum sağlığı alanlarında hemşirelik girişimlerinin düzenlenmesi ve değerlendirilmesi için kullanılmaktadır (Uslu ve Hisar, 2020; Temel ve Kutlu, 2015; Zanotti ve Chiffi, 2015; Gordon,1994).

3.1.Olgunun Gordon'un Fonksiyonel Sağlık Örüntüleri (FSÖ) Modeli'ne Göre Değerlendirilmesi Sağlığın Algılanması - Sağlığın Yönetimi: Şu anki sağlık durumundan ötürü endişeli ve baş etmekte güçlük çekiyor fakat ameliyat olmaktan da korktuğu fark edildi. Ameliyat sonrası kadın gibi hissedemeyip ameliyatının fiziksel görüntüsüne de yansıtacağını düşündüğünü ifade etmiştir.

Hemşirelik Tanısı 1: Bilgi Eksikliği (NANDA Alanı 5: Algısal/Bilişsel, Sınıf 4: Bilişsel)

Beklenen Sonuçlar: Hastanın hastalığı ve/veya tedavi süreci hakkında bilgi eksikliğinin giderilmesi ve tedavi süreci hakkında yeterli bilgiye sahip olduğunu ifade etmesi.

Girişimler: Hastaya; ameliyatı ,hastalığı ve tedavileri hakkında gerekli bilgi verildi. Her bir uygulama öncesi uygulamanın gerekçesi açıklandı ve hastanın da katılımı sağlandı.Ameliyat süreci ve ameliyatın dış görüntüsünü değiştirmeyeceği ve şikayetleri için gerekli bir işlem olduğu hastaya açıklandı. Sorularını açıkça ifade etmesine ve doktoru ile isteği doğrultusunda iletişim kurmasına olanak sağlandı, soru sorma konusunda hasta cesaretlendirildi.

Değerlendirme: Hastanın mevcut sağlık sorunu, ameliyatı, tedavisi hakkında bilgi sahibi olduğu, korkularının azaldığı ve soru sorma konusunda cesaretlendiği gözlemlendi.

Hemşirelik Tanısı 2: Anksiyete (NANDA Alanı 9: Başetme/Stres toleransı, Sınıf 2: Başetme yanıtları)

Beklenen Sonuçlar: Hastanın anksiyetesinin giderilmesini , sorularını rahatça sorabilmesini , kendini rahatça ifade edebilmesini sağlamak

Girişimler: Hastanın sağlık sorunu, iyileşme süreci ile ilgili endişelerinin olduğu ve bu endişelerinin kendisinde anksiyete yarattığı belirlendi. Hastanın kendini ifade etmesi için uygun ortam sağlanarak hasta dinlendi. Hastayla kısa, basit, sakin konuşuldu. Gevşeme egzersizleri önerildi ve yapması konusunda hasta desteklendi. Müzik gibi gerilimi azaltıcı girişimler uygulandı. Anksiyeteli diğer hastalarla ilişkisi sınırlandırıldı. Aile bireylerinden olumlu destek alması sağlandı.

Değerlendirme: Hasta, ilerleyen saatlerde kendini daha iyi hissettiğini, iyileşeceği konusunda inancının olduğunu , ameliyatının eşiyle ilişkisini etkilemeyeceği düşüncesine çok daha yakın olduğunu belirtti. Hastanın öz bakım gereksinimlerine katılımı ile rahatladığı tespit edildi.

3.1.2. Beslenme Şekli ve Metabolik Durum: Hastanın vücut ağırlığı 92 kg olarak ölçüldü. Hasta ameliyat öncesi dönemde normalde günde 4 öğün yemek yediğini ifade etti. Ameliyat sonrası birinci günde hasta katı beslenmeye geçmemiş olup, yalnızca sıvı diyet ile beslendi . Diyetinde katı beslenmeye geçince tuz kısıtlaması yapıldı ve hasta katı beslenmeye geçince sıvı alımını azalttı bununla birlikte defekasyon ihtiyacı sırasında zorlanma yaşadığını belirtti.. Hastaneye yatışıyla birlikte stres olduğunu bunun da hazımsızlığını artırdığını ifade etti. Ciltte abdominal bölgede sütur hattı mevcut olup, perineal ve abdominal bölgede ödem, kaşıntı ve ısı artışı yoktu. Dren takibi yapıldı.

Hemşirelik Tanısı 3: Deri bütünlüğünde bozulma (NANDA Alan 11: Güvenlik/Koruma, Sınıf 2: Fiziksel Yaralanma)

Belirti ve bulgular: Dengesiz beslenme, yetersiz sıvı alımı ,sürekli yatma,

Beklenen Sonuç (NOC): Deri bütünlüğünde bozulma görülmemesi.

Hemşirelik Girişimleri (NIC): Hastada özbakım eksikliği gelişimi izlendi. Ağız bakımı yapıldı. Yeterli ve dengeli beslenmesi sağlanarak doku bütünlüğü korundu. Yeterli su alımı sağlandı. Kırıksık çarşafaların düzeltilmesi gibi doku hasarlarına neden olabilecek hususlar konusunda refakatçisi bilgilendirildi. Dekibütüs gelişimini kontrol altına almak için havalı yatak önerildi. Yara bölgelerine idrar inkontinansına bağlı gelişebilecek enfeksiyon hakkında hasta ve rafakatçisi bilgilendirildi. Yara bölgelerine düzenli olarak pansuman yapıldı. Pansuman esnasında el hijyenine dikkat edilmesi konusunda bakım vericilere bilgi verildi.

3.1.3. Boşaltım : Hasta günlük yaşamında hergün günde 2-3 defa defekasyona çıktığını hastaneye yatış itibariyle defekasyona çıkışında azalma , yetersiz boşaltım hissi ve rektal dolgunluk hissi yaşadığını ifade etti. Yapılan muayenede hastanın barsak seslerinde azalma gözlemlendi.

Hemşirelik Tanısı 4: Konstipasyon Riski (NANDA Alan 3: Boşaltım ve Gaz Değişimi, Sınıf 1: Üriner Fonksiyon)

Beklenen Sonuç (NOC): Düzenli tuvalet alışkanlığının, bağırsak hareketlerin sağlanması.

Hemşirelik Girişimleri (NIC): Hastanın defekasyon alışkanlığı değerlendirildi. Konstipasyona neden olacak gıdalar hakkında bilgi verildi. Sadece ilaç alırken değil diğer zamanlarda da sıvı tüketimine teşvik edildi. Özellikle sabahları ılık su içmesi için öneride bulunuldu. Odada desteklenerek yürümesi sağlandı, yataktan kalkmadığı durumlarda da yatak içi egzersizler önerildi. Lifli gıdaları tüketimi az olduğu için lifli gıda alımı konusunda bilgi verildi. Hangi gıdaların lif içeriği yüksek olduğu konusunda bilgilendirildi. Meyve tüketimi sağlayabileceği anlatıldı, erik ve kayısı suyu tüketebileceği söylendi. Düzenli tuvalet alışkanlığının kazanılabilmesi için belli saatlerde tuvalete girmesi sağlandı. Karında gerginlik oluşumu izlenerek, yatak içi egzersizler yaptırıldı. Konstipasyon sık tekrar ederse rektal kanama oluşuma neden olacağı için hastada halsizlik, bitkinlik bulguları oluşup oluşmadığı izlendi.

Değerlendirme: Hastanın gerekli girişimler sonrası ikinci günün sonunda rahatlamaş bir şekilde defekasyona çıktığı gözlemlendi. Taburculuk öncesi herhangi bir sorunun olmadığı, hastanın rahat hissettiği belirlendi.

3.1.4. Aktivite – Egzersiz : Ameliyattan 6 saat sonra mobilize edilen Ö.A.'nın, yatak içerisinde dönerken ve yataktan kalkarken yardıma ihtiyacının olduğu gözlemlendi. Fazla kilodan dolayı rahat hareket etmekte

zorlandığı gözlemlendi. Hasta akut ağrısı olduğunu bu yüzden pek fazla hareket etmek istemediğini , hareketinin ameliyat yerine zarar verebileceğini düşündüğünü belirtti.

Hemşirelik Tanısı 5 : Fiziksel mobilitede bozulma (NANDA Alanı 4: Aktivite/dinlenme, Sınıf 2: Aktivite egzersiz)

Beklenen Sonuç: Hastanın rahat bir şekilde fiziksel mobilizasyonunu sağlaması ve sürdürülmesi. Hastanın günlük yaşam aktivitelerini sürdürmede yardımcı olunması, yatak içi aktif pasif ROM egzersizlerinin yaptırılması, yavaş ve kısa süreli aktiviteler yapılması, dinlenme periyotları ayarlanması ve aktivitenin yavaş yavaş artırılmasıdır.

Girişimler: Hastanın uygun mobilizasyonu sağlandı. Hastaya mobilizasyonunu ameliyat yerine herhangi bir zarar vermeyeceği , doğru mobilizasyonunun nasıl olması gerektiği anlatılıp hasta desteklendi. Daha çok anksiyeteye bağlı akut ağrıları için uygun analjezik yapıldı. Hastanın dikkatini başka yöne çekerek uygulamalar yapması sağlandı.

3.1.5. Uyku -Dinlenme : Hasta ev ortamında uyumayı özlediğini, uyku düzeninin bozulmasının ise kendisini huzursuz hissettirdiğini ifade etti.

Hemşirelik Tanısı 6 : Uyku örüntüsünde bozulma (NANDA Alan 4: Aktivite/dinlenme, Sınıf 1: Uyku/dinlenme)

Beklenen Sonuç (NOC): Düzenli uyku örüntüsünün oluşturulması.

Hemşirelik Girişimleri (NIC): Hastanın uyku saatleri belirlendi. Gündüz uyumaması için kısık sesle müzik açılması önerildi. Gece uykusunu azaltacak gıdalardan uzak durması sağlandı. Gündüz aile bakım vericileri olan çocuklarının hasta ile konuşarak vakit geçirmesi sağlandı. Çevresel uyaranlar azaltıldı. Uyumadan önce rahatlatıcı bir kitap okunması, müzik dinlemesi konusunda hasta yakını bilgilendirildi. Hastanın takip ve tedavi saatleri hastanın uyku düzenine göre düzenlendi.

Değerlendirme: Hastanın günlük 7-9 saatlik gece saatlerinde uyuduğu değerlendirildi. Hasta sabah daha dinlenmiş kalktığını ifade etti.

3.1.6.Kendini Algılama-Benlik Kavramı : Hasta kendini kötü hissettiğini ameliyat sonrası görüntüsünde değişim olmasından ,kadınlığının eksilmesinden korktuğunu ifade etti.

Hemşirelik tanısı 7 : Ümitsizlik (NANDA Alanı 6: Kendini algılama, Sınıf 1: Benlik kavramı)

Beklenen sonuçlar: Hastanın rahatlaması, ümitsizliğe, korkularına sebep olan faktörlere yönelik uygulamalarla ümitsizlik hissini azaltılması/önlenmesi.

Girişimler: Hastaya hastalığı hakkında bilgilendirme yapıldı, kendini ifade etmesi sağlandı. Hasta ile empati kuruldu, korkularını ve endişelerini paylaşması sağlandı. Kişi ile benzer durumda olan pozitif deneyimlere sahip kişi ile görüşmesi sağlandı. Ameliyat sonrası fiziksel görüntüsünden hiç birşey kaybetmediği söylendi.

Değerlendirme: Hastanın yapılan uygulamalara tepkisi olumlu ve uyumlu oldu. Hasta her geçen gün daha huzurlu olduğunu, korkularının, ümitsizliğinin aslında gereksiz olduğuna karar verdiğini ifade etti.

3.1.7. Rol-İlişki : Hasta, ameliyat hakkında gerekli açıklamalar doğrultusunda eşinin de desteğiyle rol ilişkisi kavramını açığa çıkarıcı şekilde “Ameliyat sonrası dönemde kendimle ilgili rol kaybı yaşamadım. İki oğlum bir kızım var, güzel bir ailem var. Çocuklarımla, eşimle ve çevremle güzel iletişimim var. Yine aynı şekilde herkese güzel bakarım. Eşime, çocuklarıma, çevreme, aileme değer veririm...” ifadesinde bulundu.

3.1.8. Cinsellik- Üreme : Hastaya cinsel yaşantısı ve eşinin histerektomi ameliyatına yönelik algı ve düşünceleri sorulduğunda; “Eşimle haftada birkaç kez birlikte olurduk fakat kanamalarım ve ağrılarım olduğunda birlikte olmazdık, eşim bu durumu anlayışla karşılardı. Son birkaç ay karın ağrım arttı bu nedenle en son iki ay önce birlikte olduk. Eşim bana bu süreçte çok destek oldu. Fakat ben ameliyat sonrası kadınlığımdan birşeyler kaybedeceğim endişesine kapıldım doktorların bilgilendirmesi , hemşirelere sorularımı rahatça sorabilmem ve hemşirelerin desteğiyle bu düşüncelerim kırıldı. Ameliyat sonrasında da cinsel hayatımızda bir değişiklik olmayacak. Bu konuda çok şanslıyım, eşim bana çok önem verir...” şeklinde ifade etti.

3.1.9. Baş Etme-Stres Toleransı : Hasta; “Ameliyat öncesi stresliydim. Eşimin benden uzaklaşmasından , ameliyatın cinsel hayatıma olumsuz etki etmesinden, ölmekten , dış görüntümün değişmesinden korkuyordum ‘ şeklinde açıklama yaptı. Hayatında herhangi bir sorun ile karşılaştığında dua ettiğini , arkadaşlarına gittiğini; ameliyata girerken de dua ederek kendini rahatlatmaya çalıştığını belirtti. Ö. A. ‘nın herhangi bir sorunla karşılaştığında stres yönetimi , aile desteği ile birlikte baş etme mekanizmasının olduğu değerlendirildi.

3.1.10. Bilişsel ve Algısal Durum : Hastanın bilinci açık, kişi, yer ve zamana oryantedir.

3.1.11. Değer-İnanç : Hasta Ö.A. baş etmede dua etme yöntemini kullandığını bildirdi. Zamanla inşallah iyi olacağına inandığını ifade etti . Dua ederek rahatladığını aile ve eşinin onun için değerli olduğunu ifade etti. Ö.A.’nın eşinin kendisine destek olduğu ve eşinin kendisine desteği ile çoğu zaman rahatladığı gözlemlendi.

4. Tartışma

Bu olgu sunumunda abdominal histerektomi ameliyatı olmuş hastanın verileri; Gordon Fonksiyonel Sağlık Örüntüleri modeli doğrultusunda değerlendirilmiş ve yorumlanmıştır. Bireyin sağlığı algılama-sağlığın yönetimi, aktivite egzersiz, beslenme şekli ve metabolik durum, boşaltım , kendini algılama-benlik kavramı, uyku-dinlenme alanında sorunlar yaşadığı saptanmıştır. Hemşirelik tanıları doğrultusunda hemşirelik girişimleri uygulanmıştır. Olgunun bilgi eksikliği, anksiyete, fiziksel mobilitede bozulma, konstipasyon riski, uyku düzeninde bozulma , ümitsizlik, deri bütünlüğünde bozulma sorunlarının çözüldüğü saptandı.

Göktaş SB. Ve arkadaşları total histerektominin cinsel işlev ve depresyon üzerine etkisi konulu bi çalışma yapmış ve total histerektomi ve bilateral salpingo-ooferektomi ameliyatı, kadınlarda ameliyat sonrası kısa dönemde idrar problemlerinde düzelme sağlarken, kadınlarda cinsel işlev bozukluklarına ve depresyona neden olacağı sonucuna varmıştır (Göktaş SB.,2015) . Öztekin Ö. Ve arkadaşları cerrahi metodun türüne göre histerektominin ameliyat sonrası erken dönemde over rezervine etkisini araştırmış ; abdominal histerektomi (n=54) ve laparoskopik (L/S) histerektomi (n=28) olmak üzere iki grup oluşturmuşlar ve her iki grupta da ameliyat öncesi ve sonrası over rezervinde azalma gözlemlendiği , aralarında yapılan analizlerde anlamlı bir fark gözlenmediği sonucuna varmışlardır (Öztekin Ö.,2023) .

Utli H. abdominal histerektomi ameliyatı geçiren kadınlarda reiki ve sırt masajının ağrı üzerine etkisini araştırmış ve araştırmasında reiki, sırt masajı ve kontrol grubu arasında sosyo-demografik özellikler açısından istatistiksel olarak önemli fark bulunmamakla birlikte abdominal histerektomi ameliyatı sonrası sırt masajı ağrı düzeyini etkilemediği ve işlem öncesi ve sonrası ölçümlerde reikin ağrı düzeyi, nabız ve solunum hızı, sistolik ve diyastolik kan basıncı değerleri ve kullanılan analjezik miktarlarında azalmaya neden olduğunu saptamıştır.

5. Sonuç

Bu çalışmada TAH ameliyatı geçirmiş olan Ö.A. 'nın Gordon'un FSÖ Bakım Modeli baz alınarak incelenen , sistematize ve bütüncül bir yaklaşım sunan, hemşirelik tanıları ve sorun alanlarını içeren hemşirelik bakım planı misali sunulmuştur. Bu doğrultuda Gordon'un FSÖ Bakım Modeli'nin histerektomili hasta bakım sürecinde hastayı geniş bir perspektifte değerlendirmeyi sağlaması nedeniyle, profesyonel sağlık bakımı sunmakta faydalı ve etkin bir model olabileceği kanısına varılmıştır. Bu çalışmanın, kadın hastalıkları alanında çalışan hemşirelere bu alanda örnek olabileceği ve bu konudaki farkındalıklarını artıracacağı düşünülmektedir. Ülkemizde hemşirelik bakım modelleri kullanılarak oluşturulabilecek çalışmaların sayısının artırılması önerilmektedir.

Yazarların Katkısı

Konu seçimi: ER, SK; Tasarım: ER; Planlama: ER ; Makalenin yazımı: ER ; Eleştirel gözden geçirme: ER .

Çıkar Çatışması :

Bu derlemenin kişi, kuruluş ve kurumlarla çıkar çatışması yoktur.

KAYNAKÇA

- Buhur, A. ve Erdem, D. (2022). Total laparoskopik histerektomi ile total abdominal histerektomi olgularının karşılaştırılması. *Ege Tıp Dergisi* , 61 (4), 541-548.
- Gordon, M. (1994). Nursing Diagnosis: Process and application, Third Edition. St. Louis: Mosby.
- Gülşah, K. Ö. K., Erdoğan, E. N., Söylemez, E. B., & Güvenç, G. (2020). Histerektomi olan hastanın fonksiyonel sağlık örüntülerine göre hemşirelik bakımı: Olgu sunumu. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 11(2), 273-278.
- Göktaş, SB, Gün, İ., Yıldız, T., Sakar, MN ve Çağlayan, S. (2015). Total histerektominin cinsel fonksiyon ve depresyon üzerine etkisi. *Pakistan tıp bilimleri dergisi* , 31 (3), 700.
- Karataş A, Albayrak M, Köse SA, Bıyık İ, Keskin F. Üniversite kliniğinde histerektomi olgularının değerlendirilmesi. *Konuralp Tıp Dergisi*. 2013;5(3):29-33.
- Kök G. , Erdoğan E. N. , Söylemez E. B. , Güvenç G. Histerektomi Olan Hastanın Fonksiyonel Sağlık Örüntülerine Göre Hemşirelik Bakımı: Olgu Sunumu. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2020; 11(2): 273-278.
- Nanda International, Inc. (2018). Bylaws of NANDA International, Inc. <https://ar.israa.edu.ps/uploads/documents/2020/02/4gcM0.pdf>
- Nieboer TE, Johnson N, Lethaby A, Tavender E, Curr E, Garry R, et al. Surgical approach to hysterectomy for benign gynaecological disease. The Cochrane database of systematic reviews. 2009 (8): Cd003677
- Özden, Ö., Tayfur, Ç., & Süleyman, K. (2023). CERRAHİ METODUN TÜRÜNE GÖRE HİSTEREKTOMİNİN AMELİYAT SONRASI ERKEN DÖNEMDE OVER REZERVİNE ETKİSİ. *İstanbul Tıp Fakültesi Dergisi*, 86(2), 123-129.
- Peksoy, S. (2011). *Vajinal ve abdominal histerektomi sonrası kadınların cinsel işlev durumları ve etkileyen faktörlerin belirlenmesi* (Master's thesis, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Selimoğlu, E. Ş., & Beydağ, K. D. (2020). Doğum sonu dönemde emziren kadınların cinsel yaşam kalitesi. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, (1), 174-180.
- Sulamış, N. (2021). *Tıp 2 diyabetli kadınlarda beden algısının cinsel yaşama etkisi* (Master's thesis, İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Temel, M. & Kutlu, F.Y. (2015). Gordon's model applied to nursing care of people with depression. *International Nursing Review*, 62(4). <https://doi.org/10.1111/inr.12217>
- Utli, H. (2018). Abdominal histerektomi ameliyatı geçiren kadınlarda reiki ve sırt masajının ağrı üzerine etkisi.
- Uslu, A. & Hisar, F. (2020). Metastatik meme kanseri olan hastanın Gordon'un Fonksiyonel Sağlık Örüntüleri Modeli'ne göre hemşirelik bakımı: Olgu sunumu. *Genel Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2(1), 59-69. <https://dergipark.org.tr/en/pub/jgehes/issue/53907/688147>
- Zanotti, R. & Chiffi, D. (2015). Diagnostic frameworks and nursing diagnoses: A normative stance. *Nursing Philosophy*, 16(1), 64-73. <https://doi.org/10.1111/nup.12074>

Zindar Y.(2018). Histerektominin beden algısı, kadın cinselliği ve partner ilişkisine etkisinin beden algısı ölçeği ve golombok rust cinsel doyum ölçeği ile değerlendirilmesi(istanbul kanuni sultan Süleyman sağlık uygulama ve araştırma merkezi kadın hastalıkları ve doğum anabilim dalı)

HEMŞİRELERDE PREMENSTRÜEL SENDROM İLE MENTAL İYİ OLUŞLUK DÜZEYİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN BELİRLENMESİ

Uzman Hemşire Kübra Erdoğan,
<https://orcid.org/0000-0002-8716-5486>,
erdogankubra07@gmail.com,
Hemşire, Çorlu devlet hastanesi

Dr. Öğretim Üyesi Sevda Karakaş,
<https://orcid.org/0000-0003-4617-8798>,
sevdakarakas@arel.edu.tr,

İstanbul Arel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü

Özet

Bu araştırmanın amacı premenstrüel sendrom yaşayan hemşirelerde premenstrüel sendrom ve mental iyi oluşluk düzeyi arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma Çorlu Devlet Hastanesi'nde 27 Mayıs 2020- 27 Haziran 2021 tarihleri arasında yürütülmüştür. Hastanede çalışan 18-55 yaş arasında menstrüel siklusu düzenli olan 300 kadın hemşire araştırmanın örneklemini oluşturmaktadır. Araştırmada yapılan görüşmede 11 sorudan oluşan Tanıtıcı Bilgi Formu, Premenstrüel Sendrom Ölçeği (PMSÖ), Warwick Edinburgh Mental İyi Oluşluk Ölçeği (WEMİÖÖ) kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen veriler Statistical Package for Social Sciences (SPSS) for Windows 22.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Premenstrüel sendromun yarattığı olumsuz durumları ortadan kaldırmak veya semptomları azaltmak, hemşirelerin ilgili eğitimi ve danışmanlığı verip premenstrüel sendrom ile baş etmelerini sağlayabilmek için daha çok araştırma yapmak ve çözüm bulmak gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Premenstrüel Sendrom, Mental İyi Oluşluk Düzeyi, Menstrüasyon.

ABSTRACT

This study was conducted to examine how the physical, psychological, emotional and emotional problems experienced by women in the premenstrual period as well as the adolescent age affect their mental well-being levels and to find a solution to minimize the symptoms caused by these effects. The study was conducted in Çorlu State Hospital between May 27, 2020- June 27, 2021. The sample of the study consists of 300 female nurses between the ages of 18-55 working in the hospital with regular menstrual cycles. An Introductory Information Form consisting of 11 questions, Premenstrual Syndrome Scale, Warwick Edinburgh Mental Well-being Scale were used in the interview conducted in the study. The data obtained in the study were analyzed using the SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 22.0 program. It is necessary to do more research and find solutions in order to eliminate the negative situations caused by premenstrual syndrome or to

reduce symptoms, to provide nurses with relevant training and counseling and to cope with premenstrual syndrome.

Keywords: Premenstrual Syndrome, Mental well- being, Menstruation

GENÇ GÜREŞÇİLERE UYGULANAN CORE ANTRENMANLARININ BAZI FİZİKSEL PERFORMANS DEĞERLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Dr.Öğr.Üyesi Samet SİTTİ
ORCID: 0000-0002-8014-915X
samet_sitti@hotmail.com

Siirt Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu, Antrenörlük Eğitimi, Siirt, Türkiye

Dr.Öğr.Üyesi Yaşar Köroğlu
ORCID: 0000-0003-4662-3353
korogluyasar38@gmail.com

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi, Sivas, Türkiye

Özet

Bu çalışmada, genç güreşçilere uygulanan core antrenmanlarının bazı fiziksel performans değerleri üzerine etkisinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Araştırmamızın 16-17 yaş arası Türkiye Güreş Federasyonu'nun kurmuş olduğu liglerde lisanslı olarak sporculuk hayatını devam ettiren 18 erkek sporcu oluşturmaktadır. Araştırmamıza katılan gruba 8 hafta boyunca haftada 2 gün toplam 16 gün olmak üzere core antrenman metodu uygulanmıştır. Katılımcıların performans verileri elde edilirken flamingo denge testi, 30 m sürat testi, mekik çekme testi, dikey sıçrama ve otur uzan esneklik testi uygulanmıştır. Veriler SPSS 21 paket programı ile yapılmıştır. Verilerin normalliği Shapiro-Wilk Testi ile bakıldı ve verilerin normal bir dağılım gösterdiği görüldü. Grubun kendi içinde ön test- son test ölçümleri Paired Sample T Test kullanılarak hesaplanmış, anlamlılık düzeyi 0.05 olarak alınmıştır. Çalışma sonucunda 8 haftalık core egzersiz programından sonra, otur uzan esneklik testi, flamingo denge testi, dikey sıçrama testi ve mekik testi ortalama değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilirken ($p < 0,05$), 30 m sürat testi ortalama değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı bulgusuna ulaşılmıştır ($p > 0,05$). Sonuç olarak genç güreşçilerin antrenmanlarında uygulanacak core antrenmanların güreşçilerin performanslarına olumlu katkı sağladığını söyleyebiliriz. Antrenörlerin çalışmalarında antrenmanın belli periotlarında core antrenmanlara yaş gruplarına uygun, belirlenen program dahilinde yer vermesi sporcuların performansının artmasına katkı sunacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Genç Güreşçiler, Core Antrenman, Fiziksel Performans

THE EFFECT OF CORE TRAINING ON SOME PHYSICAL PERFORMANCE VALUES OF YOUNG WRESTLERS

Abstract

This study aims to examine the effects of core training applied to young wrestlers on some physical performance values. Our research consists of 18 male athletes between the ages of 16-17 who continue their sports life as licensed in the leagues established by the Turkish Wrestling Federation. The core training method was applied to the group participating in our research, 2 days a week for 8 weeks, for a total of 16 days. While obtaining the performance data of the participants, the flamingo balance test, 30 m speed test, shuttle pull test, vertical jump and sit and lie flexibility test were applied. The data was made with the SPSS 21 package program. The normality of the data was checked with the Shapiro-Wilk Test and it was seen that the data showed a normal distribution. Pretest-posttest measurements within the group were calculated using Paired Sample T Test, and the significance level was taken as 0.05. As a result of the study, after the 8-week core exercise program, it was determined that there was a statistically significant difference in the mean values of the sit and reach flexibility test, the flamingo balance test, the vertical jump test and the shuttle test ($p < 0.05$), while there was a statistically significant difference in the average values of the 30 m sprint test. it was found that there was no significant difference ($p > 0.05$). As a result, we can say that core training to be applied in the training of young wrestlers contributes positively to the performance of the wrestlers. It is thought that coaches' inclusion of core training in certain periods of training, within the determined program appropriate for their age groups, will contribute to the increase in the performance of the athletes.

Key Words: Young Wrestlers, Core Training, Physical Performance

Giriş

Güreş iki sporcunun belli ölçülere sahip minder üzerinde belirli kurallar çerçevesinde yarıştığı eğlenceli bir spor dalıdır (Kılınç ve Özen, 2015). Güreş sporu hem uygulanması hem de izleyenlere zevk veren spor olmasında oyun kurallarının gerekli olduğu zamanlarda yenilenmesi, yakın temas içermesi ve sürenin kısa olması etkili olmaktadır. Güreş sporunun uygulanmasında anaerobik enerji sistemiyle birlikte, kuvvet, sürat, esneklik, çeviklik kardiovasküler dayanıklılık ve koordinasyon gibi özellikler performansı belirlemede etkili olmaktadır (Johnson ve Cisar, 1987). Sporcuların performansını korumak ve artırmak için doğru antrenman programlarının bilinçli bir şekilde kullanılması gerekmektedir. Özellikle yanlış antrenman sonrası sakatlanma riskleri artmakta ve uzun süre spordan uzak kalabilmektedirler. Sporcunun ihtiyacı olan ya da eksik olan yönünün belirlenip

ihtiyaçlar doğrultusunda çalışmalar yapılmalıdır (Miller ve Ark., 2006). Sporcuların performansını geliştirmek için sürekli araştırmalar yapılmaktadır. Core kas bölgelerinin geliştirilmesi hem günlük hayatımızı kolaylaştırmakta hem de sportif performansın korunması ve geliştirilmesinde önemli bir yer tutmaktadır (Becer ve Eliöz, 2020). Core bölgesinin güçlü olması omurga kuvvetinin fonksiyonlarını yapmasında etkilidir. Core bölgesi vücudumuzun merkezi olarak açıklanmaktadır (Karacabey ve Ark., 2016). Vücut bölümümüzün gövde kısmı core bölgesi olarak adlandırılır (Sever, Kır ve Yaman, 2017). Core bölgesi; karın kasları, sırt kasları, diyafram ve pelvik kaslarını içermektedir (Gür ve Ersöz, 2017). Birçok antrenör ve sporcu tarafından kalça ve omurgayı kuvvetlendirmek ve kuvvet gelişimi için sürekli kullanılmaktadır. Bununla birlikte core antrenmanı ile herhangi bir dirence karşı kuvvet artışı da sağlamaktadır (Atan ve Ark., 2013). Çoğu antrenör performans gelişimi için core antrenmanlarını uygulasa da sakatlık sonrası toparlanma içinde core antrenmanları sıklıkla kullanılmaktadır (McGill, 2020). Birçok spor branşında olduğu gibi güreş sporunda da ayrı bir öneme sahiptir. Özellikle hem alt hem de üst vücut bölgelerinin güçlenmesi (Bal ve Ark., 2018), denge ve rehabilitasyon açısından da gerekli olan antrenman uygulamalarından biridir (Küçük ve Erim, 2021). Güreş sporunun uygulanması sırasında yere düşme, itme ve çekme gibi birçok hareket çok kısa sürede meydana gelmektedir. Ayrıca zeminin özelliğinden dolayı sporcuların denge özelliğinin iyi gelişmiş olması gerekmektedir. Core antrenmanları da güreş sporcularının denge performansının artmasında önemli bir etken olmaktadır (Mirzaeli ve Ark., 2009). Core antrenmanları birçok branşta etkili olmakla birlikte güreş sporcularında performansının gelişimine olumlu katkı sağlayabilecektir. Genç güreşçilere uygulanan core antrenmanlarının bazı fiziksel performans değerleri üzerine etkisi

Yöntem

Çalışma Grubu

Araştırmamızın 16-17 yaş arası Türkiye Güreş Federasyonu'nun kurmuş olduğu liglerde lisanslı olarak sporculuk hayatını devam ettiren 18 erkek sporcu oluşturmaktadır. Araştırma grubu güreş antrenmanları ile birlikte haftada iki gün Çarşamba ve Cuma günleri core antrenmanlarına katılmıştır. Çalışma 8 hafta süresince uygulanmıştır. Çalışmaya katılan öğrencilerin ailesi ve okul idaresinden gerekli olan izinler alınmıştır.

Verilerin Elde Edilmesi

Yaş, boy, ağırlık ölçümü

Çalışmaya katılan öğrencilerin yaşlarını belirlerken kimlik bilgilerinden yararlanılarak elde edilmiştir. Boy ölçümü ise boy ölçüm aleti kullanılarak veriler elde edilmiş ve cm cinsinden kaydedilmiştir. Vücut ağırlığı

ölçümünde öğrenciler tartıya yalın ayak çıktılar eller yanda ve dik durarak gerekli olan vücut ağırlığı verileri elde edilmiştir (Söyleyici, 2011).

Dikey sıçrama testi

Öğrenciler karın bölgesine bağlanan jump metre ile belirlenen alan içerisine zıplayarak düşmesi istendi. Belirlenen alanın dışına düşüldüğünde test tekrar edildi. İki ölçüm uygulandı ve en iyi değer cm cinsinden kayıt altına alındı (Özer, 2011).

Mekik testi

Öğrenci belirlenen alanda mekik pozisyonunda hazır bekledi ve hazır olduğunda mekik hareketini uyguladı. 30 saniye süresince nizami şartlarda mekik hareketini uyguladı. Süre bittiğinde elde edilen değer kaydedildi (Yavuz, 2012).

Flamingo Denge Testi

Çalışmaya katılan gönüllülerin dengeleri Flamingo Denge Testi yöntemi ile belirlendi. Çalışmaya katılan öğrenciler belirli ölçülere sahip denge tahtasının üzerine baskın olan tek ayağı ile çıkararak bir dakika süresince dengede durmaya çalışacaktır. Dengede olmayan diğer ayağı ise dizlerden bükülü olacak şekilde diğer eli ile kalçasına doğru çekerek belirlenen sürede dengede kalmaya çalışır. Öğrenci hazır olduğunda belirlenen süre başlar ve süre tamamlanana kadar dengede kalmaya çalışır. Öğrenci ölçüm başladığında denge aletinden aşağı düşer, dengede olmayan ayağını tutmayı bırakırsa ya da vücudunun herhangi bir bölümü yere temas ederse süre durur. Denge sağlanıp öğrenci hazır olduğunda süre kaldığı yerden devam eder. Belirlenen süre bittiğinde her dengeden düşüş sayılır ve kaydedilir (Şipal, 1989).

Esneklik Testi

Katılımcılar belli ölçülere sahip esneklik sehbasında belirlenen standartlarda iki ölçüm yaptı ve en iyi değer cm olarak kaydedildi (Söyleyici, 2011).

30 m Sürat Testi

Sporcular belirlenen alanda 30 metre koşu süreleri fotosel yardımıyla ölçülmüştür. Üç ölçüm yapılmış ve en iyi sonuç kaydedilmiştir (Rakovic ve Ark., 2018).

Antrenman Programı

Çalışma 8 hafta ve haftada 2 gün olacak şekilde uygulandı. Araştırma grubu güreş çalışmalarıyla birlikte core antrenmanlarına katıldı. Çalışma egzersizleri iki set ve sekiz tekrardan oluşan çalışma planı uygulandı. Tekrarlar arası beş saniye dinlenme verilirken setler arası tam dinlenme verilmiştir.

Tablo 1. Uygulanan kor egzersizlerinin açıklamaları

Core Egzersizleri	Açıklamalar
Crunch	Öğrenci yere oturup ayak tabanlarını yere koyar. Dizler bükülü sırtüstü yere uzanır. Eller baş yanında olur. Vücut üst kısım kürek kemikleri yerden kalkana kadar havaya kalkar. Çalışma tekrar sayısını bitirene kadar hareket devam eder.
Revers Crunch	Dizler bükülü bir şekilde sırt üstü bir şekilde yere uzanır. Kollar ve eller göğse koyar. Dizlerimiz 90 derecelik açıyla bükülü bir şekilde göğüs hizasına gelecek şekilde kaldır. Bacak ve kalçalar hafif bir biçimde yerden kaldırır.
Bird Dog	Kişi dört ayak pozisyonunda ve başı dik bir şekilde tutar. Omurga nötral pozisyonda tutar. Aynı anda hem sağ bacak hem de sol kolumuz zemine paralel olacak şekilde uzatırız.
Prone Plank	Ayaklar bitişik bir şekilde omurga nötral pozisyonda olacak ve avuç içleri yere değecek bir şekilde yere uzanır. Vücudunu avuç içi ve ayak parmakları üzerinde kaldırır. Başımız, gövdemiz ve bacaklar düz bir hizada tutulur.
Superman	Yüzüstü uzanır vaziyette ve kollar vücudun önünde olacak şekilde yere uzan. Kollar ve bacaklar aynı anda yerden kaldırır. Bu pozisyonda bir saniye d-kadar bekleyip sonra yavaşça kollar ve bacaklar yavaşça aşağı indirilir.
Leg Lower	Eller kalçanın yanında duracak şekilde sırtüstü yere uzanarak ve bacakları ileri uzat. Karın kaslarını kontraksiyona gelecek şekilde bel bölgesini zemine yaklaştır. Bacaklar 45 derecelik açıya gelecek şekilde kaldır ve sonra yavaş bir şekilde bacakları yere indir.
Sit-Up	Dizler bükülü bir şekilde ve ayaklar zemine temas eder. Yere otur ve elleri çapraz bir şekilde ve eller göğüs üzerinde. Başla komutuyla omuzları yerden kaldır ve oturma pozisyonuna gelene kadar hareketi devam ettir. Sonra tekrar başlangıç pozisyonuna geri dön.
Slide Board Mountain Climber	Eller bir slide board ekipmanının kenarında veya slide board ekipmanının hemen dışında, kollar tamamen ekstansiyonda, vücut push-up veya front bridge pozisyonunda ve ayaklar dorsi fleksiyonda olacak pozisyonda harekete başla. Bir diz ve kalçanın pozisyonu fleksiyonda iken diğer tarafı ekstansiyonda olacak şekilde tut. Fleksiyon pozisyonunda önceden belirlenmiş bir sürede (5, 10, 15, 30 saniye) bekle ve daha sonra başlangıç pozisyonuna dönüş yap. Karşı bacakla hareketi aynı şekilde tekrar et.
Jackknife	Sırtüstü bir şekilde yerde zemine uzan. Kollar ve bacakları uzat. Omuzlar ve tek bacağı yerden kaldır. Bunu yaparken hafif bir şekilde rotasyon uygula. Ters kol ve ters bacak yukarıda birleştirme yap
Plate V-Up (Ağırlık kullanmada)	Sırtüstü yere uzan ve her iki elimizle sağlık topunu al. Kollar ve bacaklar gergin olacak bir biçimde kalçadan fleksiyon gerçekleştir. Gövde ve bacaklar ortada buluşturmak için zeminden kaldırmayı uygula ve gluteal kasları kullanarak dengeni sağlamaya çalış. Gövde ve bacakları yavaş bir şekilde zemine indir.

İstatistiksel Analiz

Öncelikle elde edilen verilerin normal dağılım gösterip-göstermediğini belirlemek için Shapiro-Wilk testinden yararlanılmıştır. Verilerin normal dağılım gösterdiği görüldü. Grubun kendi içinde ön test- son test ölçümleri Paired Sample T Test kullanılarak hesaplanmış, anlamlılık düzeyi ise <0.05 olarak alınmıştır

Bulgular

Tablo 2. Katılımcıların tanımlayıcı istatistikleri

Değişken	n	min	max	ort± ss
Yaş (yıl)	18	16	17	16,61±,502
Boy (cm)	18	160	180	171,11±5,58
Vücut Ağırlığı (kg)	18	58	80	68,83±6,36
BKİ (kg/m ²)	18	20	26	22,94±1,81
Antrenman yaşı	18	4	7	5,44 ±,1,04

Tablo 1 incelendiğinde katılımcıların (n:18) yaş ortalaması (16,61±,502 yıl), boy ortalaması (171,11±5,58 cm), vücut ağırlığı ortalaması (68,83±6,36 kg), BKİ ortalaması (22,94±1,81 kg/m²), antrenman yaşı ortalaması (5,44 ±,1,04 yıl) olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Tablo 3. Katılımcıların Fiziksel Performanslarının Paired Simple T Testi İle Karşılaştırılması

Değişken	Grup	n	min	max	ort± ss	t	p
Denge (adet)	Ön test	18	0	4	1,72 ± 1,17	3,424	,003
	Son test	18	0	2	1,00 ± ,686		
Mekik çekme Testi (adet)	Ön test	18	26	43	34,44 ± 5,00	-8,695	,001
	Son test	18	29	46	37,33 ± 5,15		
30 m Sürat Testi (sn)	Ön test	18	4,42	5,15	4,77 ± ,234	1,270	,221
	Son test	18	4,36	5,10	4,73 ± ,209		
Dikey Sıçrama Testi (cm)	Ön test	18	30	42	35,83 ± 3,79	-7,518	,001
	Son test	18	32	45	37,61 ± 3,60		
Otur-Uzan Esneklik Testi (adet)	Ön test	18	23	40	32,83 ± 5,46	-5,831	,001
	Son test	18	24	43	34,17 ± 5,55		

Tablo 2 de katılımcıların, flamingo denge testi, mekik çekme testi, dikey sıçrama testi ve otur uzan testi ortalama değerleri istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Çalışma grubumuzun ön test – son test ölçümleri karşılaştırılmasında vücut ağırlığı, 30 m sürat testi ortalama değerlerinde istatistik olarak anlamlı bir fark olmadığı bulgusuna ulaşılmıştır ($p>0,05$).

Tartışma ve sonuç

Güreş sporcularına uygulanan 8 haftalık core antrenmanının bazı fiziksel performansının değerlendirilmesini amaçladığımız çalışmada performans kazanımlarının olduğunu söyleyebiliriz. Core antrenmanı ile sporcunun ihtiyacı olan yüklenmeye daha fazla imkan sağlaması ve yapılan spor branşında teknik hareketlerin daha koordineli ve daha verimli kullanımına olanak sağlamaktadır. Core bölgesinin güçlü olması kol ve bacak kuvvetinin de o denli güç üretmesi anlamına gelmektedir (Afyon ve Boyacı, 2016). Güreş sporunun bir özelliği olarak core bölgesinin performansı sergilemesi ve başarı elde edilmesi için güçlü olması gerekmektedir.

Bulgularımızda 8 hafta uygulanan core antrenmanı sonrası sporcuların dikey sıçrama, mekik, denge ve esneklik değerlerinde anlamlı farkın olduğu 30 m sürat test değerlerinde ise anlamlı farkın olmadığı görülmüştür.

Futbolculara uygulanan 8 haftalık core antrenmanının sporcuların dikey sıçrama ve esneklik değerlerinde artış sağladığı belirtilmiştir (Doğan ve Ark., 2016). Bireysel ve takım sporcularına uygulanan 6 haftalık core antrenmanının bireysel olarak spor yapan sporcuların dikey sıçrama, denge ve esneklik değerlerinde artışa neden olduğu belirtilmiştir (Hançerlioğulları, 2020) Dedecan, 8 hafta uyguladığı core antrenmanının dikey sıçrama ve mekik değerlerinde performansın artırdığını ifade etmiştir (Dedecan, 2016). Kadın futbolcular üzerinde yapılan çalışma bulgularını incelediğimizde çalışma öncesi herhangi bir fark olmazken, son test ölçümlerinden sonra denge ve dikey sıçrama değerlerinde anlamlı farkın olduğu açıklanmıştır (Ege, 2021). Dilber ve Ark., futbolcular üzerinde 8 haftalık core antrenmanı uygulamış ve ölçüm sonucunda futbolcuların denge, esneklik, dikey sıçrama ve anaerobik güç değerlerinde anlamlı farkların olduğunu açıklanmıştır (Dilber ve Ark., 2016). Futbolcular üzerine Göktepe ve Ark., yapmış oldukları 8 haftalık core antrenmanı sonrası futbolcuların dikey sıçrama üzerine olumlu etkilerinin olduğunu rapor etmişlerdir (Göktepe, Güder ve Günay, 2019). Futbolculara uygulanan 8 haftalık core antrenmanı sonrası futbolcuların mekik değerlerinde önemli derecede artışların olduğu açıklanmıştır (Afyon ve Boyacı, 2016). Benzer şekilde Bilgin voleybol ve futbolcular üzerine uygulamış olduğu core antrenmanlarının sporcuların mekik değerlerinde artışa neden olduğunu belirtmiştir (Bilgin, 2017). Bir diğer çalışmada ise core antrenmanı sonrası dikey sıçrama değerlerinde artışın olduğunu rapor etmişlerdir (Butcher ve Ark., 2007). Afyon ve Boyacı, 18 yaş futbolcular üzerinde yaptığı çalışmada esneklik değerlerinin arttığını ve istatistiksel olarak anlamlı olduğunu söylemiştir (Afyon ve Boyacı, 2016). Tenis oyuncularını üzerine yapılan core antrenmanı sonrasında esneklik değerlerinde artışın olduğu ifade edilmiştir (Kıvrak ve Zorlu, 2019). Badminton sporcularına uygulanan core antrenmanı sonrası mekik testi değerlerinde anlamlı farklılığın olduğu açıklanmıştır (Arslan, 2021). Doğan, benzer şekilde futbolcular üzerine

uyguladığı core antrenmanının sürat değerlerinde pozitif yönde artışa neden olduğunu ifade etmiştir (Doğan, 2015). Hentbolcular üzerine yapılan 8 haftalık core antrenmanı sonrası benzer şekilde sürat değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farkların elde edildiğini söylemişlerdir (Balaji, and Murugavel, 2013). Çalışmamızda dikey sıçrama, mekik, denge ve esneklik değerlerinde elde edilen değerler bu alanda yapılan çalışmaların sonuçlarıyla benzer olduğu görülmüştür. 30 metre mekik testinde ise yapılan çalışmalardan farklı olduğu görülmüştür. Core antrenmanı ile birlikte sporcuların bacak ve kas kuvvetlerinde artışlar meydana gelir. Core bölgesinde meydana gelen artışlar dikey sıçrama, mekik, denge ve esneklik değerlerinin artışına neden olabileceğini düşünmekteyiz.

Sonuç olarak güreşçilere uyguladığımız 8 haftalık core antrenmanının sporcuların performansına olumlu katkı sağladığı ve antrenörlerin diğer spor branşlarında da belirli bir plan ve antrenman yöntemiyle core antrenmanını uygulamasının faydalı olacağını düşünmekteyiz. Core antrenmanlarının sadece performans gelişimi için değil aynı zamanda sporcuların yoğun antrenman ve maç temposunda sakatlanma riskini en aza indirmesi hem de sakatlık sonrası daha erken sürede toparlanmasına olanak sağlaması bakımından sporcuların core antrenmanını uygulamasının yararlı olacağını söyleyebiliriz

Kaynakça

- Afyon YA, Boyacı A. (2016). The Effects of 8-Week Core Training on the Development of Some Motoric Features among 18 Year-old Footballers. *Journal of Human Sciences*, 13(3), 4595-03
- Arslan, A. Core Egzersizlerinin 13-15 Yaş Grubu Badminton Sporcularında Fiziksel Ve Motorik Özellikler Üzerine Etkisi. Niğde Ömer Halis Demir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. Niğde -2021
- Atan, T., Kabadayı, M., Eliöz, M., Çilhoroz, B. T. ve Akyol, P. (2013). Effect of jog-ging and coretraining after supramaximal exercise on recovery. *Turkish Jo-urnal of Sport and Exercise*, 15, 73-77
- Bal, B. S., Singh, L., Singh, G. ve Singh, B. (2018). Norms and grades under normal distribution for basic movement patterns of freestyle wresting player. *Eu-ropan Journal of Physical Education and Sport Science*, 4, 100-108
- Balaji, E. and Murugavel, K. (2013). Motor Fitnes Parameters Response To Core Strength Training On Handbal Players. *International Journal For Life Sciences And Educational Research*. 1(2),76-80
- Becer, E., ve Eliöz, M. (2020). Elit Düzey erkek yüzücülerde 16 haftalık core egzer-sizlerinin solunum fonksiyonlarına etkisi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 13, 891-894
- Bilgin S. (2017). Futbol ve Voleybolculara Uygulanan Kor Antrenman Programının Fiziksel Uygunluk Parametrelerine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Butcher SJ, Craven BR, Chilibeck PD, Kevin SS., Grona SL., Springs EJ. (2007). The effect of trunk stability training on vertical takeoff velocity. *journal of orthopaedic & sports physical therapy*. 37(5), 223-231

- Dedecan, H. Adolesan Dönem Erkek Öğrencilerde Core Antrenmanlarının Bazı Fizik-Sel Ve Fizyolojik Özellikleri Üzerine Etkisi Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya-2016
- Dilber, A.O., Lağap, B., Akyüz, Ö., Çoban, C., Akyüz, M., Taş, M. ve Özkan, A. (2016). Erkek futbolcularda 8 haftalık kor antrenmanının performansla ilgili fiziksel uygunluk değişkenleri üzerine etkisi. CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 11(2), 77-82
- Doğan, G.(2015). Futbolculara Uygulanan Sekiz Haftalık Core Antrenmanının Bazı Fiziksel Ve Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep
- Ege, İ.E. Kadın Futbolcularda 8 Haftalık Dinamik Core Antrenmanlarının Kuvvet Ve Denge Parametreleri Üzerine Etkisi Ve Takibinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Aydın-2021
- Göktepe, M., Güder, F., Günay, M. (2019). The effects of core training given to female soccer players on different vertical jumping methods. Journal of Human Sciences, 16(3), 791-798
- Gür, F. ve Ersöz, G. (2017). Kor antrenmanın 8-14 yaş grubu tenis sporculunun kor kuvveti, statik ve dinamik denge özellikleri üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi. Spormetre, 15, 130-137
- Hançerlioğulları B. (2020) 6 haftalık pliometrik ve core egzersizlerinin bireysel ve takım sporcularında denge faktörü üzerine etkisi. Yüksek lisans tezi. İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, İstanbul
- Johnson, G. O. and Cisar, C. J. (1987). Basic Conditioning Principles For High School Wrestlers. The Physician And Sports Medicine, 15 (1), 153-159
- Karacabey, K., Tetik, G., Kartal, R., Çağlayan, A., ve Kaya, K. (2016). Analysis on the effect of core training program on some physical and motoric characteristics for female volleyball players aged 8-11. CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 11, 63-68
- Kılınç, F. ve Özen, G. (2015). Elit Serbest Ve Grekoromen Güreşçilerin Anaerobik Güç Değerlerinin ve Kalp Atım Sayılarının Karşılaştırılması. İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2 (2), 21-34
- Kıvrak AO., Zorlu A. (2019). 10-14 yaş grubu kadın tenis oyuncularının bazı fiziksel ve motorik özelliklerinin incelenmesi. Türk Spor Bilimleri Dergisi, 2(2), 148-155
- Küçük, H. ve Erim, V. (2021). Elit judo ve güreşçilerin denge performanslarının karşılaştırılması. ROL Spor Bilimleri Dergisi, 2021, 2(1), 1-7
- McGill, S. (2020). Core training:evidence translating to better performance and injury prevention. National Strength and Conditioning Association, 32, 33-46
- Mirzaeli, B., Curby, D. G., Rahmani-Nia, F., ve Moghadasi, M. (2009). Physiological profile of elite iranian junior freestyle wrestlers. Journal of Strength and Conditioning Research, 23(8), 2339-2344
- Miller, L. E., Pierson, L. M., Nickols-Richardson, S. M., Wootten, D. F., Selmon, S. E., Ramp, W. K. and Herbert, W. G. (2006). Knee Extensor And Flexor Torque Development With Concentric And Eccentric Isokinetic Training. Research Quarterly For Exercise And Sport, 77 (1), 58-63
- Özer, Ö. (2011).Elit Ferdi Ve Takım Sporcuların Bazı Temel Biyomotorik Ve Fizyolojik ÖzelliklerininPerformans Boyutu İle Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Enstitüsü, Isparta
- Rakovic, E., Paulsen, G., Helland, C., Eriksrud, O., Haugen, T. (2018). The Effect of Individualised Sprint Training in Elite Female Team Sport Athletes: A Pilot Study. Journal of Sports Sciences. 36(24):2802-2808

- Sever, O., Kır, R. ve Yaman, M. (2017). 11-13 yaş arası erkek tenisçilerde periyotlan-mış core antrenman programının isabetli servis hızına etkisi. *Journal of Human Sciences*, 14(3), 3023-3030
- Söyleyici, Z. S. (2011). Tenis teknik öğretiminde 8 haftalık yoğun kuvvet ve teknik antrenman programlarının biyomotorik ve teknik gelişimleri üzerine etkilerinin araştırılması (Doctoral dissertation, SDÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü)
- Şipal, M. C. (1989). Eurofit bedensel yetenek testleri el kitabı. Ankara: GSGM Dış İlişkiler Dairesi Başkanlığı Yayını
- Yavuz, A. (2012). Elit Güreşçilerde Laktik Asit Eliminasyon Antrenmanının Etkinliği. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Isparta

REKREASYONEL BİSİKLETÇİLERDE ERGONOMİK DEĞİŞİKLİKLERLE BİRLİKTE UYGULANAN EGZERSİZ EĞİTİMİNİN BİSİKLET PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİ; ÖN ÇALIŞMA

Dr. Öğretim Üyesi Yusuf Şinasi Kırmacı
e-mail: yusufkirmaci@gmail.com

ORCID: 0000-0001-7151-6854

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Kahramanmaraş, Türkiye

Dr. Öğretim Üyesi Günseli USGU
e-mail: gunseli.usgu@hku.edu.tr

ORCID: 0000-0003-4269-5210

Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Gaziantep, Türkiye

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı rekreasyonel bisikletçilerde egzersiz eğitimi ve ergonomik adaptasyonun, bisiklet performansı üzerine etkilerini belirlemektir.

Metot: Çalışmaya 16 rekreasyonel bisikletçi dahil edildi. Bireyler basit rasgele yöntem ile 2 gruba ayrıldı. 1. Gruba 3 gün/ hafta olacak şekilde 8 hafta boyunca egzersiz eğitimi ve video analiz yöntemi kullanılarak kişinin fiziksel özelliklerine uygun olacak şekilde bisiklet adaptasyonu yapıldı. 2. Grubun ise yalnızca video analiz yöntemi ile bisiklet adaptasyonu yapıldı. Bisiklet performansı, fonksiyonel eşik güç (functional threshold power test - FTP), laktat eşik kalp hızı (lactate threshold heart rate - LTHR), 10 mil hız testi, kritik güç (watt) testi ile değerlendirildi. Değerlendirmeler eğitim öncesi ve sonrası olmak üzere 2 kere yapıldı.

Sonuç: 8 haftalık eğitim sonrası, 1. Grupta FTP ($p=0,008$), LTHR ($p=0,044$), 10 mil ($p=0,038$) ve kritik güç ($p=0,008$) testlerinde, 2. grupta ise FTP ($p=0,028$) de anlamlı farklılık bulundu. Grupların bisiklet performansları karşılaştırıldığında yalnızca LTHR sonuçlarında 1. Grup lehine azalma bulundu ($p= 0,017$).

Tartışma: Rekreasyonel bisikletçiler için geliştirilen egzersiz programı ve bisiklet ergonomisine yönelik bireysel adaptasyonlar, bisiklet performansını artırması açısından önemlidir. Bisikletçilerde bisiklet adaptasyonu ile birlikte verilen kuvvet eğitiminin özellikle yorgunluğun azaltılması amacıyla faydalı olacağını düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Rekreasyonel bisikletçi, egzersiz, ergonomi, bisiklet performansı

Clinical trial: NCT04972305

GİRİŞ

Yaşamakta olduğumuz pandemi dönemi göz önünde bulundurulduğunda, insanlar sağlığa, açık hava sporlarına ve doğaya olan ilgisi her geçen gün artmaktadır. Bu pencereden bakıldığında açık havada yapılan fiziksel aktivitelerden biri olan bisiklet sporuna olan ilgi de geçmişe nazaran anlamlı ölçüde fazladır (1, 2). Tüm fiziksel aktivite türlerinde olduğu gibi bisiklet sporunda da bilgi eksikliğinin neden olduğu, yanlış bisiklet ve malzeme tercihi, bu sporun önemli temellerinin iyi bilinmemesi, fiziksel olarak hazır olmamak gibi faktörler bisikletçilerde travmatik olmayan yaralanmalara neden olabildiği gibi bisiklet performansını da etkilemektedir(3, 4).

Bisikletçilerde performans, bireyin fiziksel özelliklerine bağlı olduğu kadar bisikletin bireye uyumuna da bağlıdır(5). Fiziksel özelliklerden artmış kas kuvvetinin, sürüş, süre ve performansına etkisi bildirilmektedir. Diğer yandan bisiklet sporu bilimi de optimum bisiklet uyumu kriterlerinin belirlenmesi için sürekli olarak güncellenip, ilgili teknoloji alanlarında gelişim göstermektedir(6).

Rekreasyonel sporcular çoğunlukla fiziksel uygunlukları yeterli olmayan, yapılan spora özel yeterli bilgi sahibi olamayan ve belirli bir yaş üzerinde katılımın daha fazla olduğu bireylerden oluşmaktadır. Bu durum performans kayıplarına, yaralanmalara ve en sonunda fiziksel aktivitenin devam ettirilememesine neden olmaktadır. Bu çalışma toplum sağlığının korunması ve fiziksel aktivitenin devam ettirilebilmesi amacıyla belirlenen biyomekaniksel hataların önlenmesi, kas iskelet sistemine ait yetersizliklerin giderilmesi, eksik bilgi ve hatalı uygulamaların önlenmesi, bireyin bisiklet sporuna ve bisikletin de bireye uyumlandırılması gibi faktörlerin ele alınmasıyla ortaya konulabileceği düşünülerek yola çıkılmıştır.

Bisiklet sporu, koşu gibi dayanıklılık içeren spor dallarında başarı yalnızca aerobik kapasiteyle değil, aynı zamanda kas kuvveti ve ilgili spor performansına da bağlıdır (7). Bu nedenle bisikletçilerde performansı artırmaya yönelik yapılan çalışmalarda çeşitli aerobik ve kuvvet egzersiz eğitimlerinin etkileri üzerinde yoğunlaşmıştır. Swart ve ark. yüksek yoğunluklu aerobik egzersizin bisiklet performansını artırdığını (8), Laursen ve ark. yüksek yoğunluklu aralıklı egzersizin fizyolojik adaptasyonlarının daha etkili olduğunu belirtmişlerdir(9). Trainer ile verilen egzersiz eğitiminde ise şiddetin yanı sıra farklı bisiklet kadanslarında yapılan eğitimlerin etkileri incelendiğinde, düşük kadanslı eğitimin yüksek kadansa oranla daha etkili olduğu belirtilmektedir (10, 11). Sporcunun kardiyovasküler endüransını artırmak kadar, kas kuvvet ve endüransını artırmanın da performans üzerine etkili olduğu bilinmektedir. Bisikletçilerde sekiz haftalık kuvvet eğitimlerinin etkilerinin incelendiği çalışmada maksimum kuvvet eğitiminin maksimum aerobik güç ve tükenme süresini artırdığı bildirilmektedir(12). Ayrıca alt ekstremite kuvvet eğitimi ile bacak yağsız kütledeki artışın

performansa olumlu etkilerinin olmaktadır (13). Tüm bunlara ek olarak bireyselleştirilmiş aralıklı dirençli egzersiz eğitimi ve sprint antrenmanları karşılaştırıldığı çalışmada her iki egzersiz tipinin birbirlerine göre üstünlüğü bulunmamıştır (14). Diğer sporlardan farklı olarak bisiklet sporunda performans bireyin fizyolojik özelliklerinin yanı sıra, bireyin bisiklete adaptasyonu ile de değişebilmektedir. Yapılan çalışmalar uyumlandırılmış bisikletin, sürüş konforunu artırdığı, yaralanmayı, ağrıyı ve yorgunluğu azalttığını göstermektedir(2, 15). Çalışmanın amacı rekreasyonel bisikletçilere uygulanan bisiklet adaptasyonunun ve egzersiz eğitiminin bisiklet performansı üzerine etkilerini belirlemektir.

METOD

Bireyler

Çalışmaya Gaziantep Bisiklet Topluluğu üyeleri içerisinde çalışmaya katılmayı kabul eden 16 rekreasyonel erkek bisikletçi dahil edildi. Gönüllü katılımcılara aydınlatılmış onam formu imzalatıldı. Bireylerin yaş, vücut ağırlığı, boy ve dominant tarafları kaydedildi. Dahil edilme kriterleri; 18-45 yaş aralığında olması, en az 1 yıldır rekreasyonel bisiklet kullanması, son 6 ay içerisinde kırık, travma ya da cerrahi öyküsü bulunmaması, sistemik veya nörolojik herhangi bir problemi olmaması, vücut kitle indeksleri 18,5-25 kg/m² arasında olması ve “bisiklet kullanmasında sakınca yoktur” şeklinde yazılı sağlık raporunun olmasıdır. Çalışmanın etik onayı Hasan Kalyoncu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu’ndan alındı (No: 2021/006). Çalışmaya dahil edilen bisikletçiler, basit rastgele yöntem ile iki gruba ayrıldı. 1. gruba (n = 9) egzersiz eğitimi ve bisiklet adaptasyonu, 2. gruba (n = 7) ise yalnızca bisiklet adaptasyonu uygulandı.

Değerlendirme Yöntemleri

Değerlendirmeler, 8 haftalık eğitim öncesi ve eğitim sonrası olmak üzere 2 defa yapıldı. FTP ve LTHR testleri birinci günde, kritik güç ve 10 mil hız testi ise ikinci günde yapıldı. Aynı gün içerisinde yapılan testler arasında 20 dakikalık toparlanma süresi verildi. Tüm değerlendirmeler bu sıralamaya dikkat edilerek gerçekleştirildi.

Demografik Bilgiler

Dahil edilen hastaların fiziksel özellikleri ve demografik bilgileri (yaş, boy, vücut ağırlığı, dominant taraf) kaydedildi.

Bisiklet Performans Testleri

1) Fonksiyonel eşik güç (Functional threshold power test (FTP)): Endurans

FTP endurans ve gücü değerlendiren bir performans testidir. Testte watt ölçümlü iç mekan bisiklet ergometresi (trainer) (Elite - Rampa Interactive Trainer – İtalya) kullanıldı. Ne kadar yüksek viteste ve hızlı pedal çevirilirse elde edilen watt değeri o kadar yüksek olur. Vites seçimini ve kadensini bireyin kendi belirler. Katılımcılardan

trainer üzerinde maksimum 100watt olacak şekilde 10 dk boyunca ısınmanın ardından, 20 dk boyunca sürdürebileceği maksimum şiddette pedal çevirmesi istendi. 20 dakika sonrasında ulaşılan ortalama watt değeri alınıp ve 0,95 (% 95) ile çarpılarak FTP değeri hesaplandı (16).

2) Laktat eşik kalp hızı (Lactate threshold heart rate (LTHR)): Yorgunluk

LTHR yorgunluğu değerlendiren bir testtir. Laktat eşik kalp hızı (dakikadaki kalp atışı hızı), artmış kan asiditesinin meydana geldiği tepe noktasıdır. Bu eşiğin aşılması, yorgunluğa bağlı nihai bir yavaşlamaya yol açar. Test bilgisayar destekli göğüs bandı (Kalenji ZT26D- Fransa) ve trainer (Elite- Rampa Interactive Trainer – İtalya) ile gerçekleştirildi. Kişilerden trainer üzerinde maksimum 100watt şiddetinde 10 dk'lık ısınmanın ardından, 20 dk boyunca en yüksek sürdürülebilir çaba ile sürmesi istendi. Bu süre boyunca elde edilen ortalama kalp hızı, LTHR değerini vermektedir (17).

3) 10 Mil Hız Testi: Hız

Bisikletçinin trainer üzerinde 10 mil mesafeyi mümkün olan en kısa zamanda tamamlaması istenir. Bireylerden trainerda (Elite- Rampa Interactive Trainer – İtalya) maksimum 100watt dirençte 10 dk'lık ısınmanın ardından, 10 mil mesafeyi tamamlaması istendi. Tamamlanan süre kaydedildi. Hız, saatte alınan km cinsinden hesaplandı (18, 19).

4) Kritik Güç (watt) testi:

Belirli bir süre boyunca sürdürebilen maksimum eforun değerlendirildiği güç testidir. 3 dakikalık kritik güç testi olarak da bilinen bu test, bisikletçiler için sık kullanılan bir ölçümdür. Watt ölçümlü iç mekân bisikleti (Elite- Rampa Interactive Trainer – İtalya). ile 10 dakika ısınma ve ardından 3 dk boyunca ulaşılabilir maksimum dirençte pedal çevirir. Bu direnç kişinin ortaya çıkarabildiği maksimal watt değeridir. Ne kadar yüksek vites ve hızlı pedal çevrilirse elde edilen watt değeri o kadar yüksek olur. Vites seçimini ve kadensini bireyin kendi belirler. Kritik güç, bisikletçinin son 30 saniyedeki ortalama watt değeridir(20).

Eğitim Programı

Her iki grup üyeleri de rutin haftada 1 gün 50 -70 km arasında değişen parkurlarda olmak üzere topluluk etkinliklerine devam etti.

Egzersiz Eğitimi: Birinci grupta yer alan bisikletçilere haftada 3 gün/8 hafta süresince grup egzersiz eğitimi verildi (Tablo 1).

Bisiklet Adaptasyonu: Bisikletçilerin bisikletlerine uyumları “Bike Fast Fit Elite” uygulaması kullanılarak video analizi yöntemi ile yapıldı. Bu uygulama, konforu, verimliliği artırmak ve yaralanma olasılığını azaltmak amacıyla bisikleti en uygun ölçülerde bisikletçiye göre ayarlamak için kullanılır. Video analizi ile, sürücünün

kendi bisikletine uyumunu ve bisiklet sürme stratejilerini belirlemeye yönelik bilgiler elde edilir. Bu uygulama ile farklı tip bisikletlere (yol bisikleti, dağ bisikleti, hibrit bisikletler vb.) ve sürüş tekniklerine yönelik optimal aralıklar oluşturulmuştur. Değerlendirme yapılırken kişinin kendi bisikleti trainer' ın üzerine sabitlenir, katılımcının yaş, kilo, boy ve ekstremiteler uzunlukları, bisikletinin türü, kadro ve jant ölçüleri sisteme kaydedilir. Sagittal düzlemde 8 referans eklem noktasına renkli bantlar ile belirteçler (DOT) yapıştırılır. Bu noktalar acromion, lateral epicoyndil, ulna styloid process, trochanter majör, lateral femoral epycoyndil, lateral malleol, calcaneus ve metatarsophalngial eklemdir. 3 m uzağa yerleştirilen kameradaki görsel bisiklet şablonu ile bisiklet eşleştirilerek 3.5s' lik video çekimi yapılır. Frontal ve sagittal düzlemde işaretlenmiş eklemlerin takip edilebildiği video üzerinden anlık açısal değerler kaydedilir. Bu sayede bisikletçinin kullanım hataları ve yapılması gereken ayarlamalar uygulama tarafından belirlenmektedir. Sonuçlar bisiklet adaptasyonu ve sürücüsünün varsa yanlış sürüş alışkanlıklarını düzeltmeye yöneliktir.

İstatistiksel Analiz

Analizler IBM SPSS paket programı (Version 23.0, IBM Corp, Armonk, ABD) ile yapıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve Shapiro-Wilk testi ile incelendi. Tanımlayıcı istatistik olarak, ölçümle belirtilen sürekli değişkenler için ortalama ve standart sapma, nitel değişkenler için frekans ve yüzde değerleri verildi. Parametrik test koşulları sağlamadığından grup içi karşılaştırmalarda ise Wilcoxon testi, gruplar arasındaki karşılaştırmalarda Mann Whitney U testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi 0,05 olarak belirlendi.

BULGULAR

Dahil edilme kriterlerine uygun gönüllü 16 erkek rekreasyonel bisikletçi çalışmaya dahil edildi. Birinci ve ikinci gruptaki bireyler yaş, boy, vücut ağırlığı, vücut kütle indeksi (VKİ) açısından benzerdi ($p>0,05$) (Tablo 2). Grupların, eğitim öncesi ve sonrası bisiklet performansları karşılaştırmasında, Grup 1'de eğitim sonrası FTP ($p=0.008$), LTHR ($p=0.044$), 10 mil hız testi ($p=0.038$) ve kritik güç testinde ($p=0.008$) anlamlı değişiklik olduğu, Grup 2'de ise sadece FTP 'de ($p=0.028$) anlamlı değişiklik olduğu bulundu (Tablo 3). Eğitim sonrası gruplar arası karşılaştırmada grup 1'in LTHR değerinin grup 2'den düşük olduğu ($p=0,017$), FTP, 10 mil ve kritik güç parametrelerinde ise gruplar arasında fark olmadığı ($p=0,266$, $p=0,315$, $p=0,185$) bulundu.

TARTIŞMA

Rekreasyonel bisikletçilere yönelik oluşturulan egzersiz programı ve kişiye özel bisiklet adaptasyonunun bisiklet performansı üzerine etkisini karşılaştırmak amaçlanan çalışmada bisiklet adaptasyonları ile birlikte

verilen egzersiz eğitiminin enduransı, hızı ve gücü arttırdığı, yorgunluğu azalttığı bulundu. Ayrıca egzersiz eğitimi ile birlikte yapılan bisiklet adaptasyonunun, yorgunluğu azaltmada yalnızca bisiklet adaptasyonlarına göre daha etkili olduğu bulundu.

Endurans

Vecchio ve ark. larının yol bisikletçileri üzerine yaptıkları çalışmada, kuvvet eğitimi ve aerobik bisiklet eğitiminin kuvvet, güç ve aerobik performans üzerine etkileri incelenmiştir. 12 hafta boyunca uygulanan kuvvet eğitimi ile birlikte verilen aerobik bisiklet eğitiminin, yalnızca aerobik bisiklet eğitimi verilen gruba göre enduransı arttırdığı belirtilmiştir (7). Literatürde farklı süre, şiddette verilen kuvvet ve endurans eğitimlerinin, bisiklet performans parametreleri üzerine etkilerini incelenmiş, kuvvet ve endurans eğitimlerinin performansı artırmada etkili olduğu belirtilmiştir (8, 9, 21). Bisikletçilerde kuvvet eğitimlerinin olumlu etkilerini gösteren çalışmaların yanı sıra, Psilander ve ark. yaptıkları çalışmada 8 hafta boyunca endurans eğitime ek olarak uygulanan kuvvet eğitiminin, yalnızca endurans eğitime göre kas enzim ve proteinin artırmada üstünlüğü olmadığını belirtmişlerdir (22). Plisender ve ark. yaptıkları çalışmaya benzer olarak bu çalışmada da bisiklet adaptasyonu ile birlikte uygulanan kuvvet eğitiminin yalnızca bisiklet adaptasyonuna göre endurans üzerine ek katkı sağlayamadığı gözlemlendi. Performans parametrelerinden enduransta artış sağlanamamasının nedeninin eğitim süresinin 8 hafta olması ve düşük şiddette (low training intensity) verilen kuvvet eğitimden kaynaklandığını düşünüyoruz.

Çalışmada rekreasyonel bisikletçilere uygulanan bisiklet adaptasyonunun, egzersiz eğitimi ile birlikte yapılan bisiklet adaptasyonuna göre endurans üzerine etkisinin benzer olduğu görüldü. Birçok dayanıklılık sporundan farklı olarak bisiklet sporunda performans, bireyin fizyolojik özelliklerinin yanı sıra bisiklet sürüş pozisyonu, bireysel yetenek ve sürüş stratejileri gibi faktörlerle de yakın ilişkilidir (23). İyi sürüş pozisyonunun, ağrı ve yorgunluğu azaltacağı, sürüş konforu artıracığı için spor performansını da etkileyeceğini düşünmekteyiz.

Yorgunluk

Çalışmamızda yorgunluğun değerlendirilmesinde aerobik eşik gücü ifade eden LTHR testi kullanıldı. Bisiklet adaptasyonu ile birlikte verilen kuvvet eğitiminin, tek başına bisiklet adaptasyonu göre yorgunluğu azalttığı bulundu. Bu durumun kuvvet eğitimi sonucu bisikletçilerin daha geç yorulduğunu göstermektedir.

Melo ve ark. eksentrik kuvvet eğitimi uygulanan sağlıklı bireylerde eğitim sonrası kalp hızı değişimlerinin azaldığını belirtmişlerdir (24). Rønnestad ve ark. ise rutin antrenmanlara ek olarak uygulanan 13 haftalık kuvvet eğitiminin maksimum oksijen tüketimine olumlu etkileri olduğunu belirtmiştir (25).

Performans sporlarında yapılan çalışmalarda VO₂ max ve laktat eşik yorgunluğu değerlendirmede yaygın olarak kullanılan parametrelerdir. VO₂ max değerlendirmeleri gaz analizörleri bulunan bilgisayar destekli laboratuvarlarda yapılmaktadır(26). Laktat eşikinin kan örnekleri ile değerlendirilmesi popüler bir yöntem olsa da invaziv bir yöntemdir (27). Ek olarak bu testlerin saha testlerine göre dezavantajı, ulaşılabilirliği ve uygulanabilirliği yeterince kolay değildir. Profesyonel bisikletçilerde, kalp atım hızındaki değişimin laktat eşikini öngörebildiği gösterilmiştir (17). Çalışmada rekreasyonel bisikletçilerde yorgunluğu değerlendirmek için laktat eşik kullanıldı. Alt ekstremite ve core kaslarına yönelik oluşturulan kuvvet eğitiminin 8 haftalık kısa dönem sonuçlarının bisikletçilerde yorgunluğu azaltmada etkili olduğu belirlendi. Literatürle benzerlik gösteren bu sonuçların kuvvet eğitimi ile kas kütlesi, aerobik kapasite ve dolaşımın artmasından kaynaklandığı fikrindeyiz (28-30).

Hız

Bisiklet performans göstergelerinden bir diğeri de hız testleridir. Literatürde egzersiz eğitimlerinin hıza etkisini gösteren çalışmalar limitli olsa da vücut pozisyonunun, bisiklet biyomekaniğinin ve pedal çevirme hızının bisiklet performansını etkilediğini belirten çalışmalar yer almaktadır (31). Güncel bir çalışmada egzersiz eğitiminin bisiklet performans parametrelerinde etkili olduğunu fakat eğitim sonrası performans parametrelerini olumsuz etkileyen egzersize bağlı kas hasarı nedeniyle kas yorgunluk toleransını azaltabileceğini ileri sürmüşlerdir(32). Kuvvet egzersizlerinin bisiklet performansını inceleyen derlemede, kuvvet antrenmanının hareket ekonomisini geliştirerek, yorgunluğu geciktirerek, anaerobik kapasiteyi geliştirerek ve maksimum hızı artırmaya katkıda bulunduğu bildirilmektedir(33). Kuvvet eğitiminin yanı sıra, bisiklet sporuna özel verilen short sprint training (kısa süreli sürat eğitimi) eğitimin performans üzerine etkilerinin incelendiği bir başka çalışmada ise, kuvvet eğitimi ile yalnızca kas kuvvetinde artış olduğu, ancak sprint eğitiminin bisikletçilerin hızını artırdığı belirtilmiştir. Sprint training ile nöromusküler adaptasyonun daha hızlı oluşunun buna sebep olabileceği bildirilmiştir (30). Çalışmamızda egzersiz eğitimi verilen grupta eğitim sonrası hız artmış olsa da bisiklet adaptasyonları verilen gruba göre üstünlüğü saptanamadı. Egzersiz eğitim süresinin kısa oluşunun ve eğitimin spora özel olmamasının bu sonuçlara neden olduğunu düşünmekteyiz. Uzun süreli egzersizin etkilerini inceleyen ileri çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Güç

Peveler ve ark. bisikletçiler ve sedanter bireylerde farklı sele yüksekliklerinin anaerobik güce etkisini incelemiştir. Diz açısı 25-35 derece fleksiyonda olacak şekilde ayarlanan sele yüksekliğinin yaralanmayı önlemenin yanı sıra performansı artırmada etkili olduğunu belirtilmiştir (37). Literatürde bisikletçinin bisikleti

üzerindeki pozisyonunun kas gücünü ve kalça eklemine binen yükü etkilediği belirlenmiş çalışmalar mevcut olmasına rağmen (1, 2), çalışmada bisiklet uyumunun rekreasyonel bisikletçilerde güç üzerine etkisinin olmadığı gözlemlendi. Ergonomik ayarlamaların kasın fiziksel yapısında değişiklik oluşturmamasının bu sonuca neden olduğu kanısındayız.

Çalışmamızda egzersiz eğitim grubundan 8 haftalık eğitim sonrası güç artarken, bisiklet adaptasyonlarının güç üzerine etkisi anlamlı değildi. Adaptasyon grubuna herhangi bir yükleme yapılmamış olması, ergonomik ayarlamaların kasın fiziksel yapısında değişiklik oluşturmamasının bu sonuca neden olduğu kanısındayız. Çalışmamızda egzersiz eğitim grubundan 8 haftalık eğitim sonrası güç artarken, bisiklet adaptasyonlarının güç üzerine etkisi anlamlı değildi. Bastiaans ve ar. Çalışmalarında kuvvet eğitimi yerine verilen aerobik eğitimin gücü daha çok artırdığı belirtilmiştir (34). Farklı egzersiz eğitim türlerinin güç üzerine etkisini inceleyen daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Limitasyonlar

Çalışmaya dahil edilen bireylerin yaş aralığının geniş olması, bireylerin egzersiz alışkanlıklarının sorgulanmamış olması, sadece rekreasyonel erkek bisikletçilerin katılması çalışmamızın limitasyonlarındandır. Egzersizin uzun dönem etkilerinin yanı sıra farklı egzersiz tiplerinin ve şiddetinin performans üzerine etkisini inceleyen çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Sonuç

Çalışmamızda rekreasyonel bisikletçilere yönelik geliştirilen egzersiz programının ve bisiklet ergonomisine yönelik yapılan kişiye özel adaptasyonun bisiklet performansını artırdığı ortaya konulmuştur. Egzersiz eğitimi ile birlikte uygulanan bisiklet adaptasyonunun rekreasyonel bisikletçilerde yorgunluğun önlenmesinde etkili olduğunu düşünmekteyiz.

SAĞLIK YÖNETİMİNDE TIBBİ COĞRAFYANIN ÖNEMİ

Dr. Öğr. Üyesi Kenan GÖZLÜ

ORCID: 0000-0002-1777-7495

kenangozlu@mersin.edu.tr

Mersin Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu Sağlık Yönetimi Bölümü
Mersin, TÜRKİYE

Öz

Giderek artan dünya nüfusu gelişen sağlık teknolojisine rağmen çeşitli hastalıklarla karşı karşıyadır. Küreselleşmenin de etkisiyle ülkelerin öncelikle ele alması gereken hastalıklar değişebilmektedir. COVID-19 pandemisi gibi küresel bir durumda ise sağlık eşitsizliklerinin yanı sıra mekânsal sebepler de öne çıkmaktadır. Sağlık hizmetlerinin coğrafi boyutuyla ilgilenen, hastalık-mekân ilişkisini vurgulayan bir bilim dalı olan tıbbi coğrafya sağlık politikalarının belirlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Sağlık yönetimi kaynakların etkili ve verimli kullanılması için tıbbi coğrafyanın farkında olunmasını gerekli kılmaktadır. Ancak Türkiye’de tıbbi coğrafya konusunda çok az çalışma bulunmaktadır. Bir yanda tıbbi durum, diğer yanda coğrafi durum söz konusu olduğundan multidisipliner çalışmaların görüldüğü bu alandan elde edilen sonuçlar kaynakların dağıtımı başta olmak üzere sağlık politikalarını şekillendirebilmektedir. Sağlık yöneticilerinden sağlık/hastalık ve coğrafi verileri takip etmeleri, oluşabilecek problemlere karşı proaktif bir yaklaşım sergilemeleri beklenmektedir. Bu, hem birey/toplum sağlığının korunması ve geliştirilmesi hem de sağlık maliyetlerinin azaltılmasına yönelik olarak doğrudan veya dolaylı faydalar sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sağlık yönetimi, tıbbi coğrafya, önem.

THE IMPORTANCE OF MEDICAL GEOGRAPHY IN HEALTH MANAGEMENT

Abstract

The ever-increasing world population faces various diseases despite developing health technology. With the influence of globalization, the diseases that countries should address first may change. In a global situation such as the COVID-19 pandemic, spatial reasons as well as health inequalities come to the fore. Medical geography, which is a branch of science that deals with the geographical dimension of health services and emphasizes the relationship between disease and space, plays an important role in determining health policies. Health management requires awareness of medical geography in order to use resources effectively and efficiently. However, there are very few studies on medical geography in Turkey. Since there is a medical situation on the one hand and a geographical situation on the other, the results obtained from this field where multidisciplinary studies are seen can shape health policies, especially the distribution of resources. Health managers are expected

to follow health/disease and geographical data and take a proactive approach to problems that may arise. This will provide direct or indirect benefits for both protecting and improving individual/community health and reducing health costs.

Key Words: Health management, medical geography, importance.

Giriş

Sağlık hizmetleri, insanların ihtiyaç duyduğu en önemli temel hizmetler arasında yer almaktadır. Bununla birlikte insanlar sağlık hizmetlerinden aynı derece yararlanmamaktadır (Timor, 1996). Tıbbi coğrafya, insanlar ve çevreleri arasındaki ilişkileri bütünsel olarak inceleyen bir bilim dalıdır. Tıbbi coğrafyanın odak noktası çeşitli kültürel sistemler ve çeşitli biyosferler içerisinde esas olarak insan sağlığı ile ilgili olan etkileşimlerdir. Coğrafi gelenekte tıbbi coğrafya oldukça disiplinler arası ve bütünleştiricidir. Uygulayıcıları antropoloji, haritacılık, ekonomi, epidemiyoloji, tarih, insan ekolojisi, tıp, siyaset bilimi, psikoloji, halk sağlığı ve sosyoloji gibi çeşitli disiplinlerden gelir veya bunlarla bütünleşir (Earickson, 2009). Tıbbi coğrafya tıbbi sosyologlar, kültürel antropologlar, sosyal psikologlar gibi sosyal bilimciler arasında popüler hale gelmektedir (Askari vd., 2016).

Tıbbi coğrafya, coğrafya ve tıp arasındaki ortak ilgiden doğan yeni bir coğrafya dalıdır. Sağlık her zaman çevre ve yaşam kalitesinin sonucudur. Hastalıkların mekânsal örüntüsünün ve sağlık hizmeti sunumunun anlaşılması sağlıklı toplum için büyük önem taşımaktadır. Tıbbi coğrafya bir yandan insan sağlığını belirlemede çevrenin rolünü, diğer yandan sağlık hizmeti sunum sistemini incelemeye çalışır. Dolayısıyla tıbbi coğrafya, insan sağlığı sorunlarının çeşitli yönlerini anlamaya yönelik çok yönlü bir yaklaşıma sahiptir (Aligarh Muslim University, 2023).

Bu çalışmada sağlık yönetiminde tıbbi coğrafyanın önemi ele alınmıştır. Sağlık yönetimi alanında tıbbi coğrafya ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu bağlamda ilk olarak tıbbi coğrafya kavramı açıklanmış, odak noktasına ve amaçlarına değinilmiştir. Daha sonra tıbbi coğrafyanın sağlık yönetimi için neden önemli olduğu vurgulanmış, öneriler sunulmuştur.

1. Tıbbi Coğrafya Kavramı

Tıbbi coğrafya kısaca “tıbbi sorunlara coğrafi metod ve teknikleri uygulamak” olarak tanımlanabilir. Daha geniş anlamda ise mekânsal sebepli sağlıkla ilgili tüm olayları yer, zaman ve toplum boyutlarında ele alan, bu olayların nedenlerini araştıran, böylelikle sağlık problemlerinin önlenmesinde en uygun çözüm yollarını belirten bir yöntemi ifade etmektedir (Timor, 1996). Tıbbi coğrafya hastalık, beslenme ve tıbbi bakım sistemlerine yönelik olarak insan-çevre ilişkilerini araştırmak için coğrafya disiplininin kavramlarını ve

paradigmalarını kullanır. Bunlar arasında haritalar ve coğrafi bilgi bilimi (GIScience) günümüzde en belirgin olanlarıdır. Durum, yer, konum, bölge ve tüm mekânsal kavramlar çoğu hastalığın dağılım ve yayılımıyla karşılaştırılabilmektedir (Earickson, 2009).

Tıbbi coğrafya, sosyal bilimlerin tıbbı olan katkıları sonucunda ortaya çıkan bir bilim dalıdır. Bu bilim dalı bir hastalığın neden belirli bir coğrafyada ortaya çıktığına, neden insanları etkilediğine, nasıl yayıldığına ve ne zaman daha fazla görülebileceğine dair cevaplar aramaktadır (Hapçioğlu, 1987). Coğrafya temel olarak yerler ve onların tanımları hakkındaki sorularla ilgilenir. Tıbbi coğrafya, tıbbi olguları yerle ilişkili olarak ele alır ve belirli sağlık ve ilgili olgular topluluğunu tespit etmeye çalışır. Çevre koşulları şüphesiz hem insan sağlığını hem de hastalıkları etkileyen nedensel faktörlerdir. Bu nedenle çevrenin durumu genellikle toplumun sağlığının durumudur. Sağlık, yalnızca hastalıkların yokluğu değil; fiziksel, zihinsel, sosyal ve ruhsal yönden tam bir iyilik hali olarak tanımlanmıştır. Ayrıca, sağlığın yalnızca tıbbi bakımın bir işlevi değil, toplumun genel olarak bütünleşik gelişiminin bir parçası olduğu da kabul edilmiştir. Sağlık sosyo-ekonomik durum, aile yapısı, gelenekler, inançlar ve yaşam tarzlarından etkilenir. Aslında sağlık insanın tüm faaliyetlerini etkiler ve kaderini şekillendirir. Hastalıkların coğrafi çevre ile bağlantılı olabileceği bilincinin izleri insanlık tarihinin çok eski dönemlerine kadar uzanabilir. Bu farkındalığın bir kaydı Milattan önce (M.Ö.) 4. yüzyılda yaşamış olan Hipokrat'tan gelmektedir. Hipokrat, bireyin yerleşmek istediği bir yerin coğrafi özelliklerine çok önem vermiştir (Aligarh Muslim University, 2023).

“Tıbbi coğrafya” terimi ilk olarak 18. yüzyılın sonlarında Leonhard Ludwig Finke adlı bir doktor tarafından kullanılmıştır ancak fikrin doğuşu Hipokrat dönemine kadar uzanmaktadır. Hipokrat ünlü kitabı “Hava, Su ve Yerler”de M.Ö. 400’de sağlık ve çevre arasındaki ilişkiyi incelemiştir. August Hirsch’e göre Hipokrat’ın çalışması coğrafi gerçeklerin felsefi olarak ele alınmasını başlatan tek girişim olarak kalmıştır. Diğer taraftan Leonhard Ludwig Finke’nin 1792’de yayımlanan bir eserinde hastalığın mekânsal dağılımını tanımlamak için “tıbbi coğrafya” teriminin kullanımına rastlanmıştır. Hastalığın geniş bir topografyasını tanımlama girişiminde bulunan Finke, belirli popülasyonları etkileyen yerel çevresel faktörlerin sonuçları olarak hastalıklar ve potansiyel tedaviler arasında bir ilişki olduğunu savunmuştur. Tıbbi coğrafya, özünde hastalık coğrafyası ve sağlık hizmeti coğrafyası olarak ikiye ayrılır. Hastalık veya kötü sağlık coğrafyası, coğrafyanın üç ana sorusunun (kim, neden ve nerede) yanıtlanmasına ilişkin olarak hastalık sıklığını, hastalık oluşumunu, hastalık arasındaki ilişkiyi ve bağlantılı çevresel faktörleri tanımlar. Sağlık hizmeti coğrafyası ise tesisin yerini, erişilebilirliğini ve kullanımını, hasta davranış kalıplarını mekânsal bakış açısından tanımlar (Askari vd., 2016).

Tıbbi coğrafya, coğrafya içinde dar bir şekilde hastalıkların ve tıbbi bakım kaynaklarının mekânsal dağılımına odaklanan bir alt disiplinden, evrim geçirdikçe coğrafya, tıp ve halk sağlığı alanlarında değişen felsefeleri, metodolojileri ve konuları dikkate alacak şekilde 20. yüzyılın ikinci yarısında ve 21. yüzyılın başında genişleyen bir alt disipline dönüşmüştür. Tıp coğrafyasında sağlık ve çevre, sağlık ve yer, sağlık hizmetleri ve kamu politikası arasındaki bağlantıların önemi hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde giderek artmaktadır. Üçüncü bir eğilim, yeni bilgi teknolojilerinin tıbbi coğrafyada oynadığı roldür. Coğrafya içinde bir alt disiplin olarak ilk gelişimi sırasında tıbbi coğrafya, o dönemde coğrafyada var olan baskın teorik ve metodolojik yaklaşımları yansıtmıştır: Bölgesel coğrafya, kültürel ekoloji ve mekânsal modelleme. Özünde, tıbbi coğrafyada ana tema olarak hastalık coğrafyasının gelişimi, çeşitli coğrafi ölçeklerde belirli hastalıklara bağlı hastalık ve ölüm oranlarının haritalanmasıyla başlamıştır (Philips vd., 2007).

Tıbbi haritaların en çok bilinenlerinden birisi Londra'da 1844-1854 yılları arasında görülen kolera salgınına yöneliktir. Tıbbi coğrafya alanında çalışmalar yürüten John Snow koleranın su ile bulaşan bir hastalık olduğuna dikkat çekmiş, hazırladığı harita ile ölümlerin çoğunun bir caddedeki su pompasının etrafında yoğunlaştığını tespit etmiştir. Daha sonra yapılan modern istatistiksel analizler bu bulguyu doğrulamıştır (Timor, 1996). Hastalıkların mekânsal dağılımının haritalandırılmasında ve analiz edilmesinde, hastalıkları önlemek için kullanılacak modellerin belirlenmesinde yararlı araçlardan birisi olan coğrafi bilgi sistemi ise yaşamı tehdit eden belirli hastalıkları ve salgın hastalıkları kontrol altına almayı ve ortadan kaldırmayı amaçlayan sağlık araştırmalarına, sağlık eğitimine, sağlık programlarının planlanmasına, izlenmesine ve değerlendirilmesine yardımcı olmaktadır. Coğrafi bilgi sisteminin sağlık sektöründe kullanımı hastane ve klinik yerleşimi, bunlara erişebilirlik ve insanların sağlığına katkıda bulunan diğer hizmetlere erişim gibi faktörlerle ilgilidir (Uzoma, 2020).

Tıbbi coğrafya alanındaki çalışmalar belirli bir alan veya bölgedeki nüfusun sağlık durumu ile fizyocoğrafik, sosyal, endüstriyel, ekonomik faktörlerin o bölgede yaşayan insanların genel sağlığı üzerindeki etkilerini tasvir etmektedir ve altı tematik kategoriye ayrılmaktadır (Aligarh Muslim University, 2023):

- Beslenme coğrafyası
- Hastalık ekolojisi
- Sosyo-ekonomik, kültürel yönler ve sağlık
- Sağlık davranışı ve geleneksel tıp
- Sağlık coğrafyası
- Coğrafya ve aile planlaması programı

Her ne kadar coğrafya ve tıp dışında kalsa da beslenme, antropoloji, bioklimatoloji bilim dallarına ait literatür kaynaklarının tıbbi coğrafya araştırmacıları tarafından mutlaka incelenmesi gerekmektedir. Bu çalışmalar insan çevresinin sosyo-kültürel yönlerine ilişkin bilgi vermektedir. Kullanılan mesken tipi, su kaynağı, evlilik ve yerleşme düzeni, göçler hakkındaki veriler pek çok hastalığın belirli bir zaman diliminde belirli bir bölgede yayılımı ve yineleme durumuna ışık tutmaktadır ((Hapçioğlu, 1987).

2. Tıbbi Coğrafyanın Odak Noktası

Tıbbi coğrafya ve sağlık coğrafyası içinde yürütülen araştırmalar mekân, yer ve sağlığa yönelik farklı yaklaşımlarla ayırt edilebilir. Tıbbi coğrafi araştırma mekânsal modelleme, hastalık ve tıbbi bakımın bölgesel analizlerini içerirken sağlık coğrafyası kapsamındaki araştırmalar yeni kültürel coğrafya ile ilişkilendirilebilecek yaklaşımlara, sağlık ve yer arasında bağlantı kuran teorilere yöneliktir. Tıbbi coğrafya içinde yer ve sağlık tarihsel olarak bir konum merceği aracılığıyla araştırılmıştır. Yer ve sağlık arasındaki bağlantıyı araştıran araştırmaların çoğu yeri şu yollarla tanımlamıştır: 1) Farklı coğrafi ölçeklerin (örneğin şehirler, bölgeler) sosyal ve/veya fiziksel özellikleri, 2) Bir harita üzerindeki koordinatlar (Rosenberg ve Wilson, 2005).

Hastalığın mekânsal modelleri ile ilgili araştırmalar geniş kapsamlıdır. Araştırmaların bir kısmı genel olarak morbidite ve mortaliteye odaklanırken, bir kısmı da spesifik hastalıklara yöneliktir. Tıbbi coğrafya kapsamında yürütülen araştırmalar, tıbbi bakım tesislerinin/profesyonellerinin coğrafi dağılımına ve tıbbi bakım hizmetlerine erişim/kullanımına ilişkin mekânsal analizlere ve yere özgü incelemelere de odaklanmıştır. Tıbbi tesislerin ve tıp uzmanlarının mekânsal çeşitliliğine odaklanan araştırmalar, eşitsizlikleri araştırmak ve yetersiz veya fazla hizmet verilen alanları belirlemek için önemlidir (Rosenberg ve Wilson, 2005).

İster bir bölge içindeki yerel alanları, ister bir ülke içindeki bölgeleri, ülkeden ülkeye veya ülke gruplarını karşılaştırsın, belirli bir hastalığın haritasını çıkarmak, tıbbi coğrafyanın öncüllerinin bölgesel farklılıkların bir hastalıktaki coğrafi varyasyonları nasıl açıkladığı konusunda spekülasyon yapmasına olanak sağlamıştır. Morbiditenin ve mortalitenin haritalanması, bugüne kadar hastalık coğrafyası veya sağlık coğrafyasının herhangi bir incelemesinde ilk adım olmaya devam etse de modern tıbbi coğrafyanın ilk aşamalarından evrimleşenler, kültürel ekolojiye ve mekânsal modellemeye dayalı açıklamalar olmuştur. Kültürel ekoloji ve mekânsal modellemeye dayalı hastalık coğrafyası geleneğini geliştirmenin zorluklarını üstlenenler, epidemiyolojide ve halk sağlığında meydana gelen paralel gelişmelerden büyük ölçüde etkilenmiştir. Özellikle, morbidite ve mortalite verilerinin niceliği ve kalitesi, coğrafi kapsam ve istatistiksel yöntemlerdeki gelişmeler, tıbbi coğrafyacıları belirli hastalıkların mekânsal değişkenliği için açıklamalar aramaya teşvik etmiştir. Halk sağlığının artan önemini kabul edilmesi, tıbbi coğrafyacıları hem geliştirmekte

olan hem de gelişmiş ülkelerdeki popülasyonlar üzerinde önemli etkileri olan ve kendilerini buldukları fiziksel ve sosyal çevrenin etkileşimi içinde ifade eden hastalıkları anlamaya yönlendirmiştir. Bununla birlikte tıbbi coğrafyayı çevresel determinizm tuzağından uzaklaştırmanın zorluğu da söz konusu olmuştur (Philips vd., 2007).

Tıbbi coğrafya, tıbbın uzun tarihini çağdaş teori ve uygulama için hayati bir ilham kaynağı olarak yeniden ele geçirmenin bir yolu olmuştur. Tıbbi coğrafya, on dokuzuncu yüzyıl boyunca pek çok tıp pratisyeninin enerjisini meşgul etmiştir ancak farklı ülkelerin tıbbi coğrafyası veya topografyasından dolayı çalışmalar temelde farklı etkilerden kaynaklanmıştır (Valencius, 2000). Araştırmacılar tıbbi coğrafya araştırmalarını farklı şekillerde ele almaktadır. Örneğin Parr, tıbbi coğrafi araştırmayı iki boyuta ayırmaktadır: Hastalık / ölümün mekânsal dağılımı ve sağlık hizmetlerinin sağlanmasını, erişimini, eşitliğini çevreleyen coğrafi karmaşıklıklar. Mishra ise tıbbi coğrafyayı daha da genişleterek dört perspektifte değerlendirmektedir. İlk olarak, uzaklık üzerine sağlık ve hastalık modeline odaklanır. İkincisi, sağlık sorununun yoğunluğunu, sıklığını ve sağlık durumunu belirleyen çeşitli doğal ve sosyo-ekonomik faktörleri inceler. Üçüncüsü, etiyolojik hipotezleri test ederek sağlık ve kötü sağlığın nedenlerini ve risk faktörlerini tanımlar. Dördüncüsü, sağlık tesislerinin mekânsal dağılımını, mevcut ve gelecekteki ihtiyaçlara uygun olarak en uygun şekilde yerleştirmek için politikalar, programlar ve metodolojiler önermek amacıyla inceler (Askari vd., 2016).

3. Tıbbi Coğrafyanın Özellikleri

Tıbbi coğrafyanın bir disiplin olarak farklı özellikleri bulunmaktadır. Bu özellikler coğrafyanın mekân-insan-çevre geleneklerine dayanmaktadır ve aşağıdakileri içermektedir (Uzoma, 2020):

1. Tıbbi coğrafyanın odak noktası, bireylerden ziyade toplumların bakış açısından sağlık ve hastalıkların coğrafi kalıplarıdır.
2. Tıbbi coğrafya, nüfusun ve dolayısıyla bireylerin sağlığını etkileyen çeşitli faktörlere ilişkin anlayışı geliştirmeyi amaçlar. Aynı zamanda sağlık ve hastalıklarla ilgili kavram ve fikirleri, sağlık hizmetlerinin nihai sonucunu da geliştirir.
3. Tıbbi coğrafya, araştırmacıların çalışma verilerini (hastalıklarını) haritalamanın gücünü anlamalarına ve sağlık / hastalıkları anlamada yerin önemini anlamalarına yardımcı olur.
4. Tıbbi coğrafya sağlık sorunlarının anlaşılmasını sağlamayı ve bunları etkileyen çeşitli coğrafi faktörlere dayalı olarak dünya çapında insanların sağlığını geliştirmeyi amaçlar.
5. Tıbbi coğrafya sağlık, hastalık, hastalık ve topluma ilişkin eleştirel bir anlayışı kolaylaştırır; coğrafyanın bir disiplin olarak sağlık ve sağlık hizmeti sunumunun anlaşılmasına nasıl katkıda bulunduğunun

anlaşılmasını teşvik eder. Ekoloji ve nüfus değişiminin sağlık üzerindeki etkisinin anlaşılmasını geliştirir.

6. Hastalıkların mekânsal kalıplarını ve hastalığa katkıda bulunabilecek risk faktörlerini incelemek, küresel sağlıktaki bazı önemli güncel konuları tanıtmak için haritalardan yararlanmayı amaçlar.

4. Sağlık Yönetimi Açısından Tıbbi Coğrafyanın Önemi

Tıbbi coğrafya sağlık yönetimi gibi multidisipliner çalışmaların gerçekleştiği bir alandır. Bir tarafta tıbbi boyut ele alınırken diğer yanda coğrafi boyut dikkate alınmaktadır. Sağlık yönetiminde ise hem sağlık boyutu hem de yönetim boyutu dikkate alınarak kararlar verilmekte ve sağlık politikaları ulusal ve uluslararası düzeyde şekillenmektedir.

Günümüzde sağlık sisteminin merkezi rolü bilime, hastalıkları önlemeye, yaşamı uzatmaya ve toplumun organize çabaları yoluyla sağlığı geliştirme becerisine dayandığından, bunları başarmak için sağlık sistemini yönetmeye ilişkin stratejik bir yaklaşımın gerekli olduğu açıktır (Marei, 2021). Bu bağlamda sağlık yönetimi bir yandan tüm ulusun sağlık düzeyinin iyileştirilmesine yardımcı olur, ekonomik ve sosyal kalkınma için sürdürülebilir sağlık sermayesi sağlar. Diğer yandan kamunun sağlık harcamalarındaki arz ve talep çelişkisinin giderilmesine ve sağlık kaynaklarının tahsisinde kullanım verimliliğinin artırılmasına yardımcı olur (Liu, 2020).

Bununla birlikte her ülkede belirli bir zaman diliminde morbidite ve mortalite verilerinde artışlar söz konusu olabilmektedir. Bu durum pek çok nedenden (bazen de bu nedenlerin bileşiminden) kaynaklanabilir. Örneğin bir hastalık fiziki coğrafyanın olumsuzluklarının yanı sıra beşeri şartların olgunlaşmaması ile yayılım gösterebilir. Beşeri şartlar bağlamında söz konusu bölgede yeterli sayıda sağlık kurumunun olmaması, nitelik ve nicelik açısından yeterli sağlık personelinin bulunmaması ve bu personelin bölgeye dengeli bir şekilde dağıtılmaması koruyucu ve tedavi edici sağlık hizmetlerinde aksaklıkların yaşanmasına neden olabilir. Sağlık hizmetlerine erişememeyi de ortaya koyan bu durumu önlemek için ilk olarak sağlıklı bir şekilde verilerin toplanarak bölgenin tıbbi durumunun tespit edilmesi, oluşturulacak tıbbi haritalar ve coğrafi bilgi sisteminin desteği ile atılacak adımların belirlenmesi gerekmektedir.

Sağlık hizmetlerini diğer hizmetlerden ayıran en önemli özelliklerinden birisi acil veya ertelenemez olmasıdır. Yakın dönemde tüm dünyanın deneyimlediği COVID-19 pandemisi sağlık hizmetleri konusunda her zaman hazırlıklı olunması gerektiğini açıkça göstermiştir. Ancak bu gerçek fark edilene kadar birçok insan hayatını kaybetmiş veya yaşam kalitesi önemli ölçüde sınırlanmıştır. Geri kalmış ve gelişmekte olan ülkelerde pandemiye yönelik veriler bu durumu destekler niteliktedir. Bazı ülkelerde ise veri olmadığı için pandeminin yol açtığı olumsuz tablolar tam olarak bilinmemekte, sadece tahmini durumlar dile getirilmektedir.

Hatırlanacağı üzere COVID-19 pandemisinde neredeyse her ülke tıbbi haritalar oluşturarak ve veriler paylaşarak hastalığın seyri hakkında bilgi vermiştir. Dünya Sağlık Örgütü de oluşan veri setlerini küresel boyuta taşımış, yayımladığı istatistikler ve raporlar ile hastalığın hangi bölgelerde daha fazla görüldüğünü uluslararası kamuoyu ile paylaşmıştır. Ortaya çıkan gerçekler sağlık eşitsizliğinin yanı sıra mekânlarla ilgili şartları da öne çıkarmıştır.

Tıbbi coğrafya hastalıkları hem mekânsal örüntülerle değerlendirdiği hem de sağlık hizmeti sunumu ile ilişkilendirdiği için sağlık yönetimi açısından oldukça önemlidir. Bir bölgede sağlık yönetiminin iyi bir şekilde işleyebilmesi için kaynakların etkili ve verimli bir şekilde kullanılması, özellikle kurulacak sağlık kurumunun yerinin doğru tespit edilmesi, önceliklerin belirlenerek olumsuz sağlık durumlarına karşı proaktif bir yaklaşımın benimsenmesi gerekmektedir. Bu bağlamda hastalıkların yoğunlaştığı yerlerin belirlenmesi, bunun coğrafi ve beşeri nedenlerinin araştırılması, sağlık hizmetlerine erişim durumunun ortaya konulması sağlık kurumlarının hedeflerine ulaşmasına zaman ve maliyet açısından katkı sağlayabilir.

5. Sonuç

Tıbbi coğrafyanın farkında olunması sağlık yönetimi açısından son derece önemli olan zaman ve maliyet konularında avantajlar sağlayabilir. Zamanında yapılan müdahaleler ile birey/toplum sağlığının korunmasına ve geliştirilmesine katkı sunulabilir, geç kalmanın ortaya çıkaracağı ek maliyetler önlenir. Tıbbi coğrafyanın farkında olunması aynı zamanda sağlık hizmetlerine erişim problemlerine ve sağlık hizmetlerinde önceliklerin belirlenmesine de ışık tutabilir.

Türkiye’de tıbbi coğrafya alanında çok az çalışma bulunmaktadır. Sağlık yönetimi ve tıp eğitimi veren lisans ve lisansüstü programlarda tıbbi coğrafya dersleri açılabilir. Bu alana yönelik tez çalışmaları ve multidisipliner projeler üretilebilir. COVID-19 pandemisiyle önemi daha da anlaşılan tıbbi coğrafya araştırmalarına destek verilmesi, bu konuya yönelik farkındalığın sağlanması sağlık yöneticilerinin özellikle sağlık kuruluş yeri seçiminde ve insan kaynakları yönetiminde (nitelik ve nicelik açısından yeterli sağlık insan gücünün sağlanmasında) işlerini kolaylaştırabilir. Yapay zekadan faydalanarak hastalık örüntülerinin mekânsal dağılımını önceden öngörebilmek ve gerekli tedbirleri almak da mümkün olabilir.

KAYNAKLAR

Aligarh Muslim University, (2023). Introduction to Medical Geography: Its Nature. Erişim Tarihi: 07/07/2023, Erişim Adresi: <https://old.amu.ac.in/emp/studym/99993553.pdf>

Askari, H. Gupta, K. Bharati, V. Bengal, W. (2016). Conceptualising Medical Geography. *Transactions*, 38(1):127-135.

Earickson, R. (2009). Medical Geography. In: Kitchin, R. Thrift, N. (eds). *The International Encyclopedia of Human Geography*, 9-20.

Harçioğlu, B. (1987). Ülkelerin Sağlık Planlamasında Tıbbi Coğrafyanın Yeri. İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı Doktora Tezi.

Liu, Y. (2020). Practice and Theoretical Exploration of Health Management. *Proceedings of the 4th International Conference on Culture, Education and Economic Development of Modern Society (ICCESE 2020)*, p. 358-362.

Marei, A.H (2021). Concept of Health Management. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 11(2): 195-198.

Phillips, DR. Rosenberg, MV. Wilson, K. (2007). Medical Geography. In *Encyclopedia of Life Support Systems*, 2, 140-157. Eolss Publishers.

Rosenberg, M. and Wilson, K. (2005). Remaking Medical Geography, *Territoris*, 5, 17-32.

Timor. A.N (1996). Tıbbi Coğrafya: Kapsamı ve Amacı. *Coğrafya Dergisi*, 4, 303-319.

Uzoma, I.E (2020). Medical Geography: Concepts, Techniques and Approaches and Techniques. In: Olorunfemi JF. Tilakasiri SL. (eds). *Human Geography- Concepts, Approaches and Trends*. Sri Lanka: Stamford Lake Publication.

Valencius, C.B (2000). Histories of Medical Geography. *Cambridge Journal of Medical History*, 20(1): 3-28

Tİ-HAP-CNT HİBRİT BİYOMALZEME TOZLARININ TOZ METALURJİSİ İLE ÜRETİMİ VE ÖZELLİKLERİ

Arş. Gör. Abdullah Hasan Karabacak

| 0000-0003-4551-5254 |

hasankarabacak@ktu.edu.tr

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü,
Trabzon, Türkiye

Prof. Dr. Aykut Çanakçı

| 0000-0001-5244-6467 |

aykut@ktu.edu.tr

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü,
Trabzon, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Serdar Özkaya

| 0000-0001-7121-4979 |

sozkaya@ktu.edu.tr

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü,
Trabzon, Türkiye

Arş. Gör. Müslim Çelebi

| 0000-0002-1826-5379 |

muslimcelebi@ktu.edu.tr

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü,
Trabzon, Türkiye

Öz

Titanyum ve hidroksiapatit, biyomalzemeler olarak büyük öneme sahip olan iki malzemedir. Her ikisi de tıp ve diş hekimliği alanlarında kullanılan biyouyumlu malzemelerdir ve farklı uygulamalarda faydalar sağlarlar. Bu çalışmada, titanyum, hidroksiapatit ve karbon nano tüp malzemeleri toz metalurji yöntemi ile karıştırılıp, hibrit bir yapı elde edilmiştir. Her bir toz gezegen tipi biyeli değirmende argon atmosferi altında öğütme işlemine maruz bırakılmıştır. Öğütme işlemi 5 saat gerçekleşmiş olup, 5:1 bilye:toz oranı kullanılmıştır. Ayrıca, 400 rpm öğütme hızı uygulanmış olup, 10mm çapında tungsten karbür bilyeler kullanılmıştır. Öğütme işleminde tozların hazne veya bilyeye yapışmaması ve öğütme işleminden yüksek verim alınması için ağırlıkça %2 oranında metanol işlem kontrol katkısı olarak ilave edilmiştir. Hibrit tozlarda titanyum matris malzemesi içerisine ağırlıkça %2 oranında sabit hidroksi apatit eklenmiş olup, değişen oranlarda (ağırlıkça %0, 0.5, 1, 1.5, 2) karbon nanotüp ilavesi yapılmıştır. Öğütlen tozların morfolojileri taramalı elektron mikroskopunda incelenmiştir. Ayrıca öğütülen tozların elementel analizleri EDS cihazında gerçekleştirilip yorumlanmıştır. Bu çalışma sonucunda matris ve takviye tozlarının homojen bir şekilde dağıldığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Titanyum, HAP, CNT, Biyomalzeme, Toz metalurjisi

PRODUCTION AND PROPERTIES OF TI-HAP-CNT HYBRID BIOMATERIAL POWDERS BY POWDER

Res. Asst. Abdullah Hasan Karabacak | 0000-0003-4551-5254 | hasankarabacak@ktu.edu.tr
Karadeniz Technical University, Faculty of Engineering, Department of Metallurgy and Materials Engineering,
Trabzon, Turkey

Prof. Dr. Aykut Çanakçı | 0000-0001-5244-6467 | aykut@ktu.edu.tr
Karadeniz Technical University, Faculty of Engineering, Department of Metallurgy and Materials Engineering,
Trabzon, Turkey

Dr. Öğr. Üyesi Serdar Özkaya | 0000-0001-7121-4979 | sozkaya@ktu.edu.tr
Karadeniz Technical University, Faculty of Engineering, Department of Metallurgy and Materials Engineering,
Trabzon, Turkey

Res. Asst. Müslim Çelebi | 0000-0002-1826-5379 | muslimcelebi@ktu.edu.tr
Karadeniz Technical University, Faculty of Engineering, Department of Metallurgy and Materials Engineering,
Trabzon, Turkey

Abstract

Titanium and hydroxyapatite are two materials of great importance as biomaterials. Both are biocompatible materials used in the fields of medicine and dentistry and provide benefits in different applications. In this study, titanium, hydroxyapatite and carbon nanotube materials were mixed by powder metallurgy method and a hybrid structure was obtained. Each powder was subjected to milling under argon atmosphere in a planetary type of ball mill. The milling process was carried out for 5 hours and a 5:1 ball:powder ratio was used. In addition, 400 rpm milling speed was applied and 10 mm diameter tungsten carbide balls were used. In the milling process, 2 wt.% methanol was added as a process control additive to prevent the powders from sticking to the hopper or ball and to obtain high efficiency from the milling process. In hybrid powders, 2 wt.% fixed hydroxy apatite was added to the titanium matrix material and carbon nanotubes were added at varying ratios (0, 0.5, 1, 1.5, 2 wt.%). The morphologies of the ground powders were examined by scanning electron microscopy. In addition, elemental analyses of the ground powders were performed and interpreted by EDS device. As a result of this study, it was observed that the matrix and reinforcement powders were homogeneously dispersed.

Keywords: Titanium, HAP, CNT, Biomaterial, Powder metallurgy

Introduction

In recent years, the field of biomaterials has witnessed remarkable advancements, driven by the pursuit of improved biocompatibility and mechanical properties for medical implants and devices. One such avenue of exploration involves the synergistic combination of titanium (Ti) and hydroxyapatite (HA), two materials renowned for their biocompatibility and tissue integration properties. This composite material holds the promise

of harnessing the unique benefits of both constituents, offering enhanced structural integrity and biocompatibility. The production of the titanium-hydroxyapatite composite through powder metallurgy has garnered significant attention due to its potential to achieve controlled composition, superior mechanical properties, and tailored porosity. Furthermore, the integration of carbon nanotubes (CNTs) into the titanium-hydroxyapatite composite introduces an exciting dimension, as CNTs have demonstrated the ability to further enhance mechanical properties and cellular interactions. This paper delves into the synthesis of the titanium-hydroxyapatite composite via powder metallurgy and explores the methods through which the incorporation of carbon nanotubes can synergistically augment the properties of the composite (Geetha, M. 2009, Bains, P.S. 2019, Kalaiyarasan, M. 2023, Iwamoto, T. 2023, Jing, H. 2020, Kumar, R. 2023).

Powder metallurgy is a well-established technique for creating complex materials and structures by compacting fine powders into a desired shape and then sintering the compacted material at elevated temperatures. The production of titanium-hydroxyapatite composite via powder metallurgy involves mixing titanium and hydroxyapatite powders in carefully controlled ratios to achieve the desired composition. The mixture is then compacted under high pressure to form a green compact, which is subsequently sintered to consolidate the particles and promote bonding between the titanium and hydroxyapatite phases. This process enables the fabrication of porous structures with controlled pore size and distribution, making it particularly suitable for applications in bone tissue engineering (Agata, D. 2013)

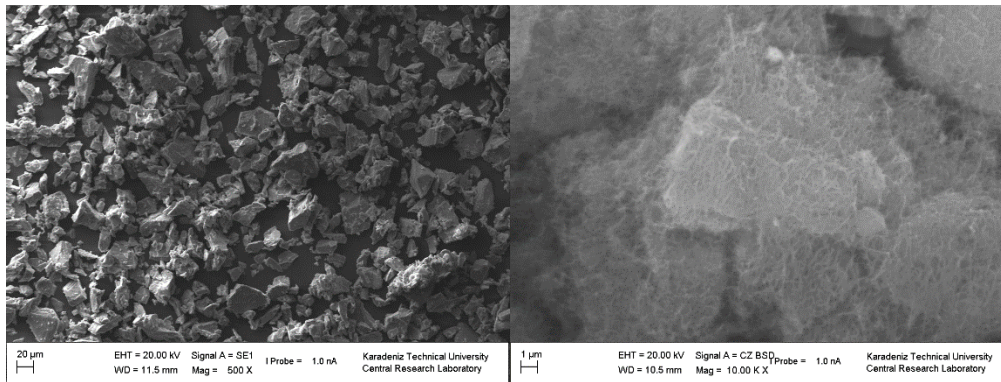
Carbon nanotubes (CNTs) have emerged as a groundbreaking additive in various fields due to their exceptional mechanical, electrical, and biocompatible properties. When incorporated into the titanium-hydroxyapatite composite, CNTs can impart multifaceted improvements. In the mechanical realm, CNTs' high tensile strength and stiffness can reinforce the composite, resulting in enhanced load-bearing capacity and resistance to mechanical stress. Moreover, CNTs' electrical conductivity may facilitate communication between cells and the implant, promoting tissue integration (Munir, K.S. 2019, Kaur, J. 2014).

On the biological front, CNTs have demonstrated the ability to promote cell adhesion, proliferation, and differentiation. This attribute can be leveraged to accelerate the integration of the implant with the host tissue, thereby reducing healing times and potential complications. The introduction of CNTs can also enhance the composite's ability to regulate ion and nutrient transport, further fostering a conducive environment for tissue growth.

The synthesis of the titanium-hydroxyapatite composite through powder metallurgy presents a versatile approach to creating biomaterials with tailored properties for medical applications. By incorporating carbon nanotubes into this composite, researchers can harness the remarkable properties of CNTs to augment mechanical strength, biocompatibility, and tissue integration. As research progresses in this interdisciplinary domain, the resulting innovations hold the potential to revolutionize the landscape of medical implants and devices, enhancing patient outcomes and quality of life.

1. Experimental Studies

In this study, Ti powders were used as matrix material in hybrid nanocomposite biomaterials. The Ti powders used are Alfa Easer brand and have an average particle size of 20 μm (Figure 1 (a)). In addition, HAP and CNT (Figure 1 (b)) were used as reinforcement materials in hybrid nanocomposite biomaterials. The average particle sizes of HAP and CNT powders are 7 μm and 10-30 nm, respectively. In addition, the length of CNTs is 30 μm . HAP powders were added equally to each hybrid nanocomposite at the rate of 2 wt%. CNTs were added at 0, 0.5, 1, 1.5 and 2 wt%.



(a)

(b)

Figure 1. Starting powders (a) Ti, (b) CNT

Mixing of all powders was carried out in a Fritsch brand planetary ball mill (Figure 2). Mechanical mixing was carried out at a mixing speed of 400 rpm with a ball:powder ratio of 5:1. WC balls with a diameter of 10 mm were also used. The mixing process took 7.5 hours in total. However, since the mixing process was carried out with 2 minutes working and 1 minute stopping pressure, the working time was 5 hours. HAP was added to all hybrid nanocomposites at 2 wt%, while CNT was added into the Ti matrix at 0, 0.5, 1, 1.5 and 2 wt%. In addition, 2 wt% methanol was added to the chamber to prevent the powders from sticking to the balls and the chamber and to distribute the reinforcement particles homogeneously in the matrix.



Figure 2. Fritsch brand planetary type ball milling device

The structure of hybrid nanocomposite powders and the initial powder shapes were assessed using scanning electron microscopy (SEM, Zeiss Evo LS10). Additionally, a localized chemical composition analysis was conducted using energy-dispersive X-ray spectroscopy (EDS) (Figure 3 (a)). To determine the phases present in the hybrid nanocomposite powders, X-ray diffraction (XRD) was employed with Cu K α radiation (wavelength 1.541874 Å), covering a range of 20° to 90° of 2 θ with an increment of 0.01° (Figure 3 (b)).



(a)

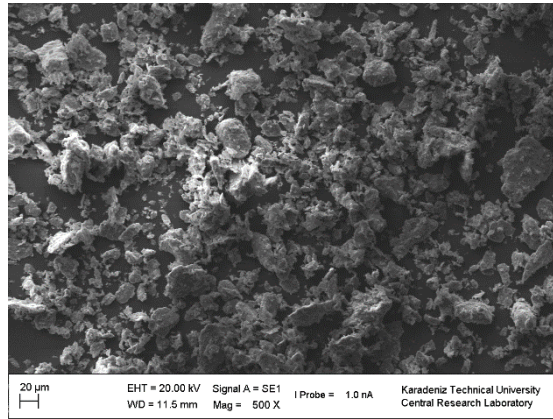
(b)

Figure 3. (a) XRD analysis and (b) SEM and EDS analysis devices

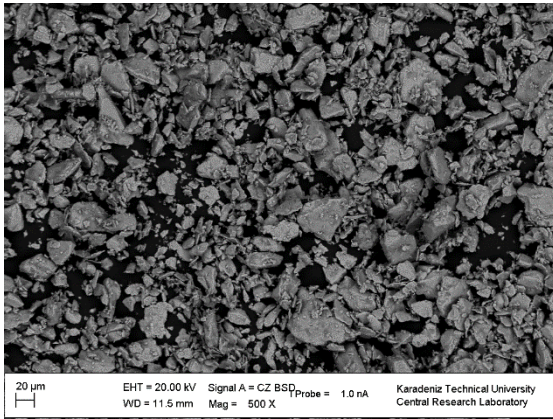
1. Results and Discussions

1.1. Morphology of Hybrid Powders

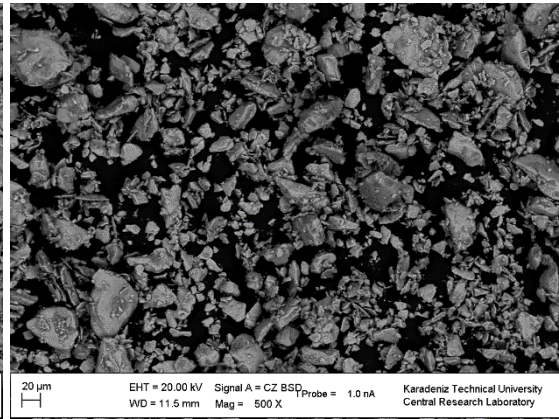
Figure 4 shows the morphology pictures of Ti-HAP composite and Ti-HAP-CNT hybrid nanocomposite powders. Figure 4 (a) shows the morphological image of Ti-HAP composite, while Figure 4 (b), (c), (d) and (e) show the morphologies of CNT hybrid nanocomposites with 0.5, 1, 1.5 and 2 wt% added into the Ti matrix, respectively. According to the morphological images obtained, the particle sizes of the hybrid powders decreased as the CNT ratio increased. This shows that the values such as strength and hardness of biomaterials to be produced from these powders will increase. However, it was observed that the decrease in powder size continued up to 1.5 wt% CNT and the particle size increased after 1.5 wt%. In addition, when we look at the hybrid nanocomposite powders, we can also say that the matrix and reinforcement particles are homogeneously distributed in the structure.



(a)



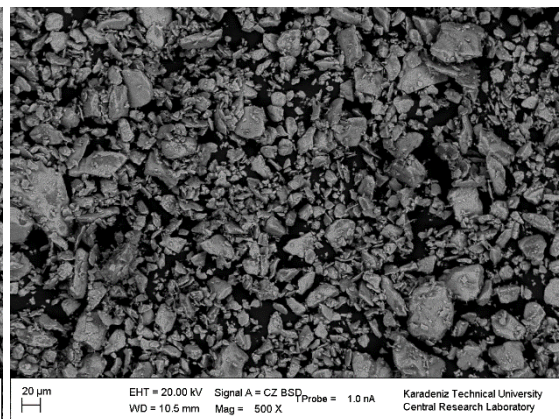
(b)



(c)



(d)



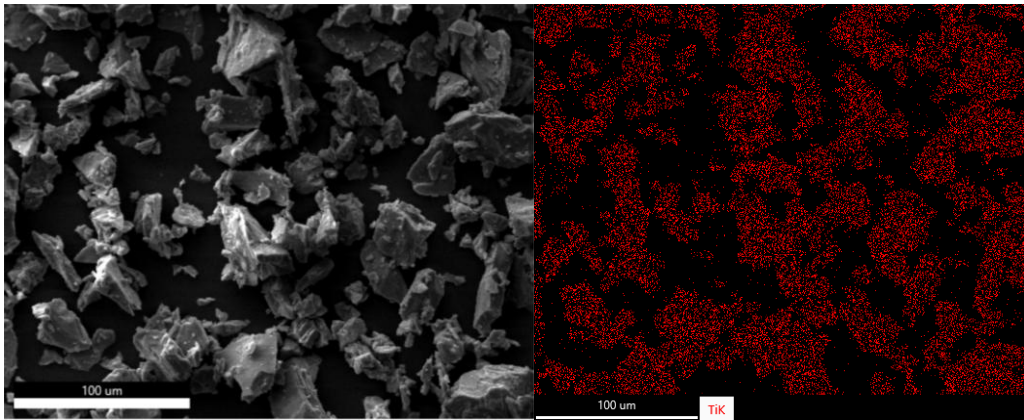
(e)

Figure 4. Powders of hybrid nanocomposites after milling process; (a) Ti-HAP, (b) Ti-HAP-0.5% wt.CNT, (c) Ti-HAP-1% wt.CNT, (d) Ti-HAP-1.5% wt.CNT and (e) Ti-HAP-2% wt.CNT

1.2.EDS Analysis of Hybrid Powders

Figure 5 shows the EDS analysis of the initial state of Ti powder used in hybrid nanocomposites. As EDS analysis, mapping method was used for all powders. Ti powders have an irregular geometric shape. In the mapping chemical analysis of Ti powders, the red colour represents and the clear peaks of Ti element are clearly seen in the elemental analysis graph.

Figure 6 represents the EDS elemental mapping analysis of Ti-HAP nanocomposite, while Figures 7,8,9, and 10 represent the EDS elemental mapping analysis of Ti-HAP-CNT hybrid nanocomposite powders. In Figures 6, 7, 8, 9, and 10, the titanium element is represented by the blue colour, while the carbon element of CNT is represented by the green colour. Calcium and phosphorus, which are the main elements in HAP, are represented by red and yellow colours respectively. Looking at the colour mapping pictures in all figures, it is clearly seen that the elements C, Ca, and P, which are reinforcing particles, are homogeneously and sparingly distributed in the structure. With increasing amount of CNT, the C peaks gradually increase and due to this increase, the intensities of Ti peaks gradually decrease and expand. Of course, the decrease in the peaks of the Ti element is very small due to the small increase in the amount of reinforcement.



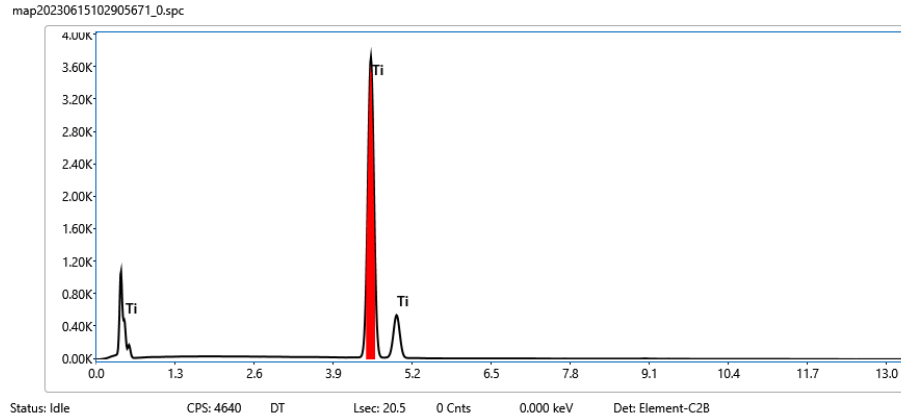


Figure 5. EDS mapping analysis of starting Ti powders

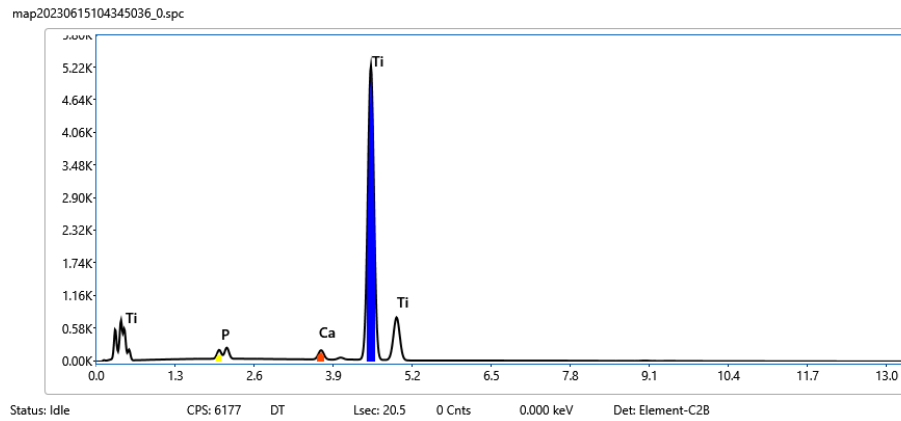
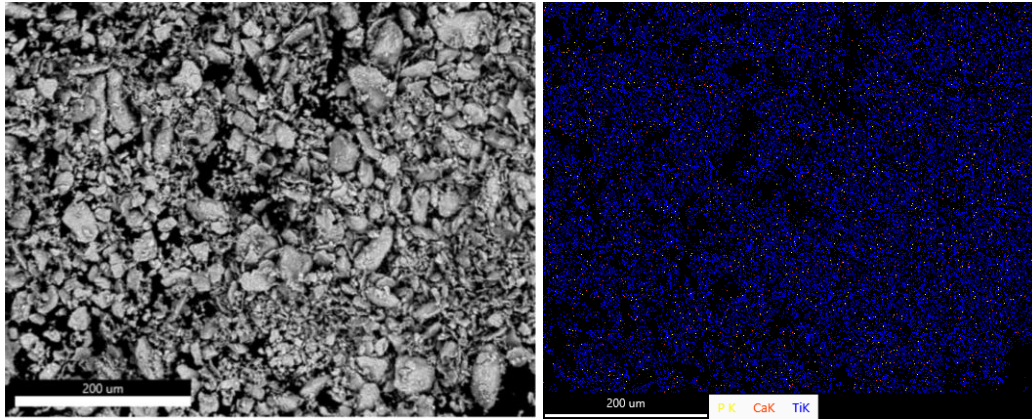


Figure 6. EDS mapping analysis of Ti-HAP composite powders

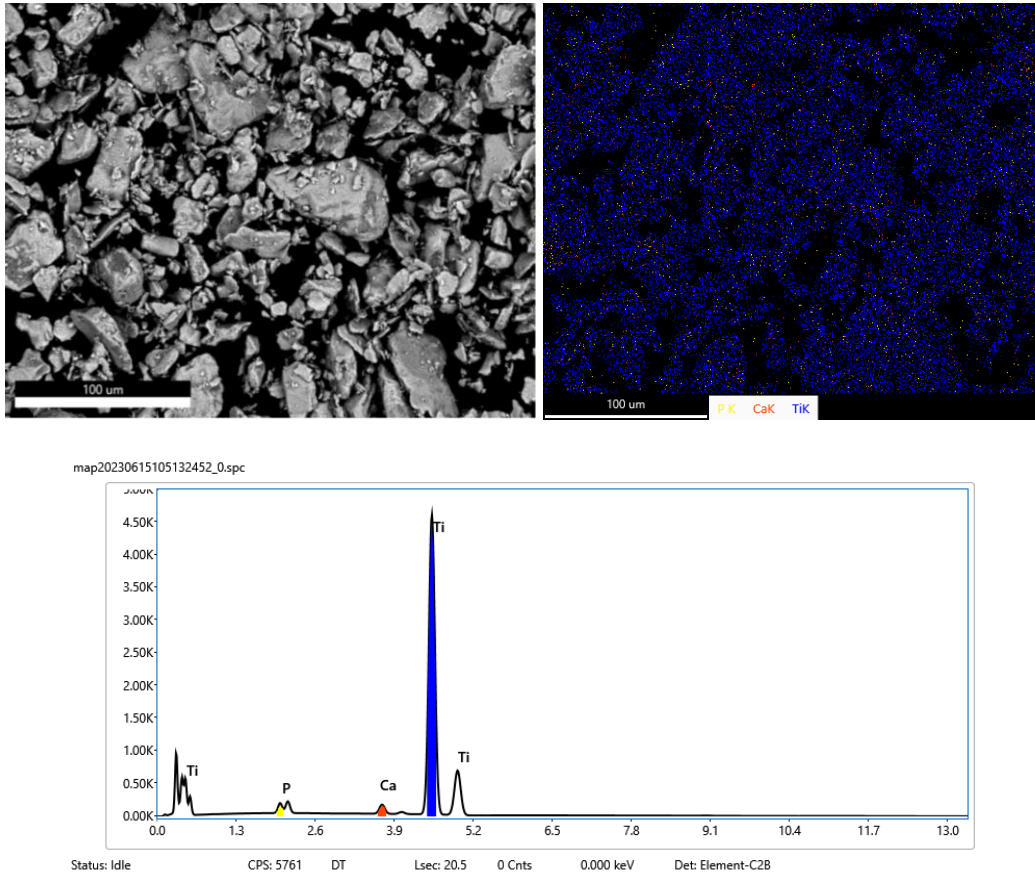
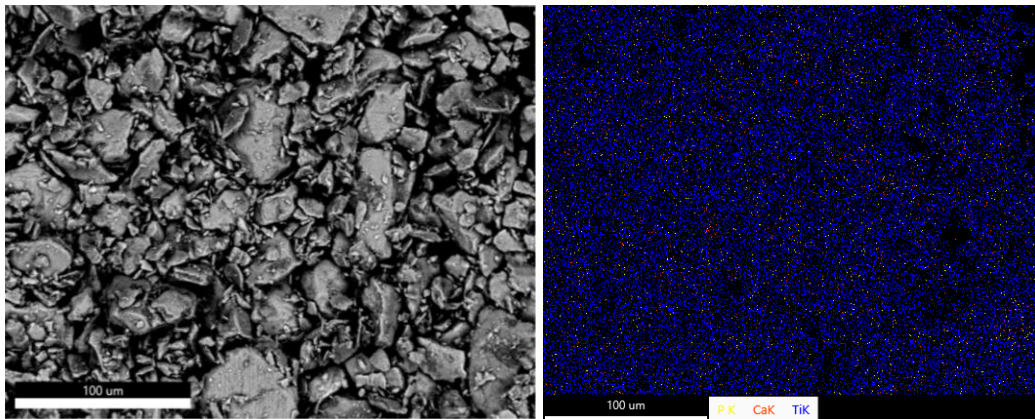


Figure 7. EDS mapping analysis of Ti-HAP-0.5% wt. CNT hybrid nanocomposite powders



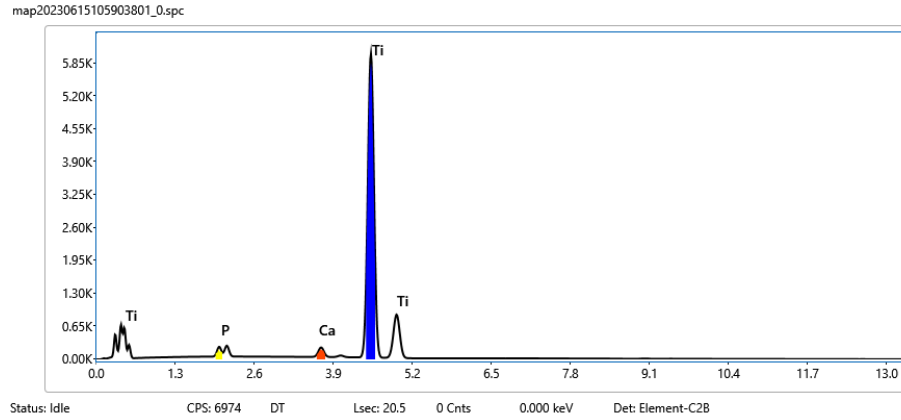


Figure 8. EDS mapping analysis of Ti-HAP-1% wt. CNT hybrid nanocomposite powders

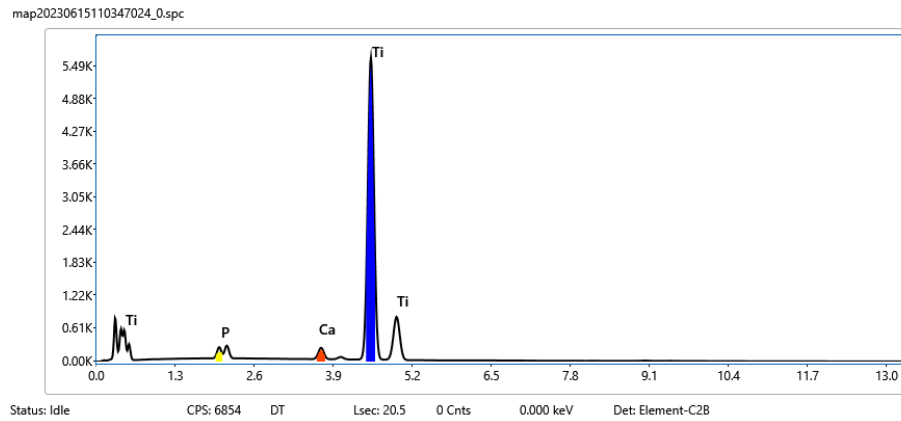
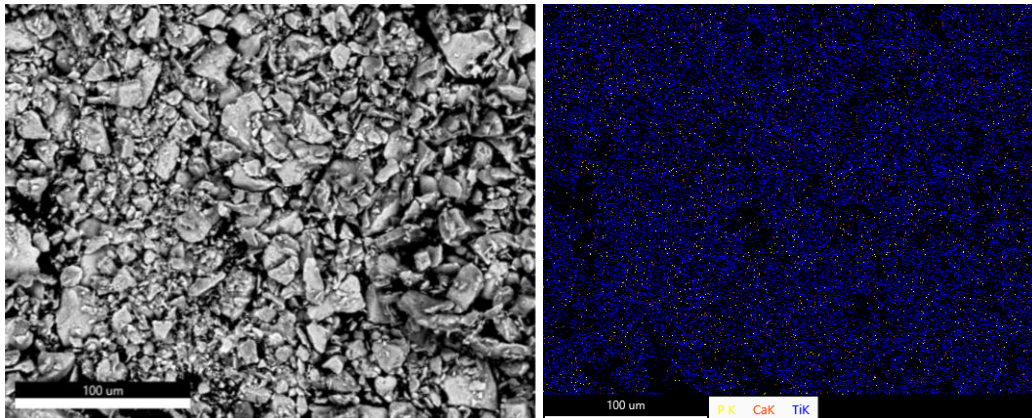


Figure 9. EDS mapping analysis of Ti-HAP-1.5% wt. CNT hybrid nanocomposite powders

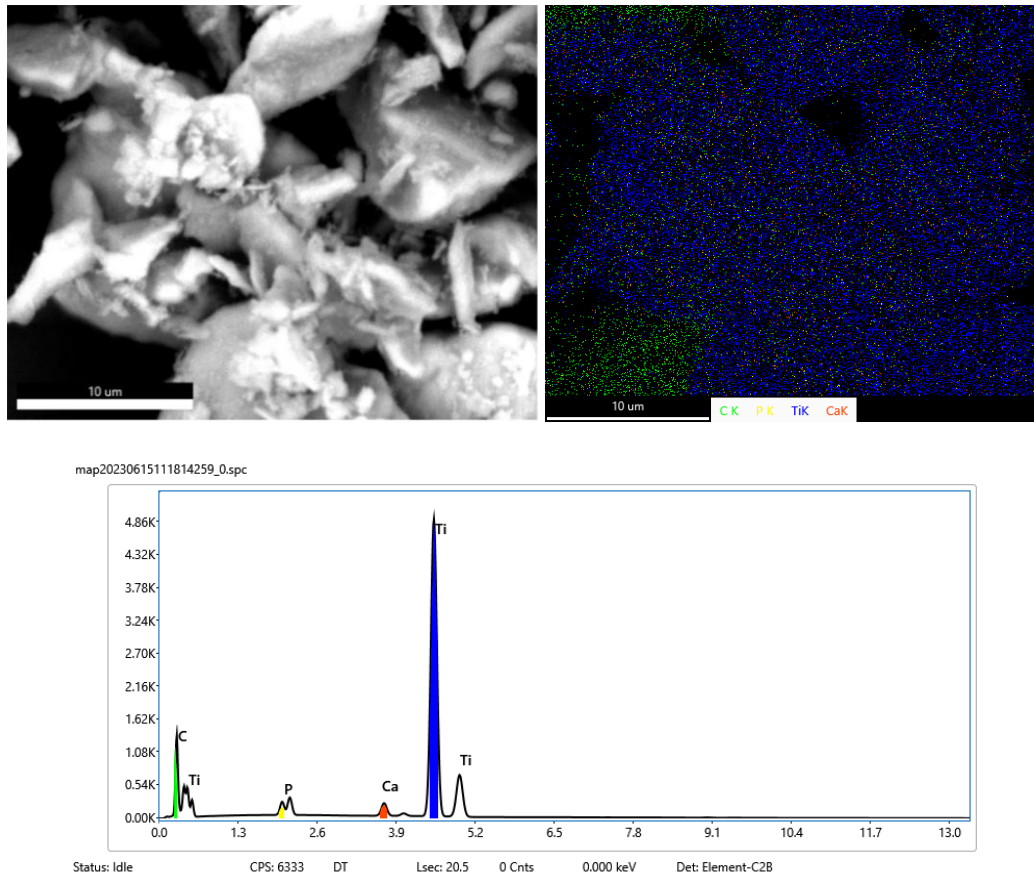


Figure 10. EDS mapping analysis of Ti-HAP-1.5% wt. CNT hybrid nanocomposite powders

1.3. XRD analysis of hybrid composite powders

Figure 11 shows the XRD graphs of Ti, HAP, CNT starting powders, Ti-HAP nanocomposites and Ti-HAP-CNT hybrid nanocomposite powders. The main peaks of the starting powders are very clear as shown in the figure. These peaks are also seen in the hybrid nanocomposite. While Ti peaks are clear in the hybrid nanocomposite, HAP and CNT peaks are not obvious. The reason for this is the addition of small sized powders in small amounts. The presence of HAP and CNT can be proved not only by the presence of their peaks but also by the behaviour of the main peaks. In the peaks belonging to the Ti matrix, decreases and enlargements are clearly evident with the addition of HAP and CNT and even with the increase in the amount of CNT. In addition, some Ti peaks disappeared due to the increase in the amount of reinforcing particles.

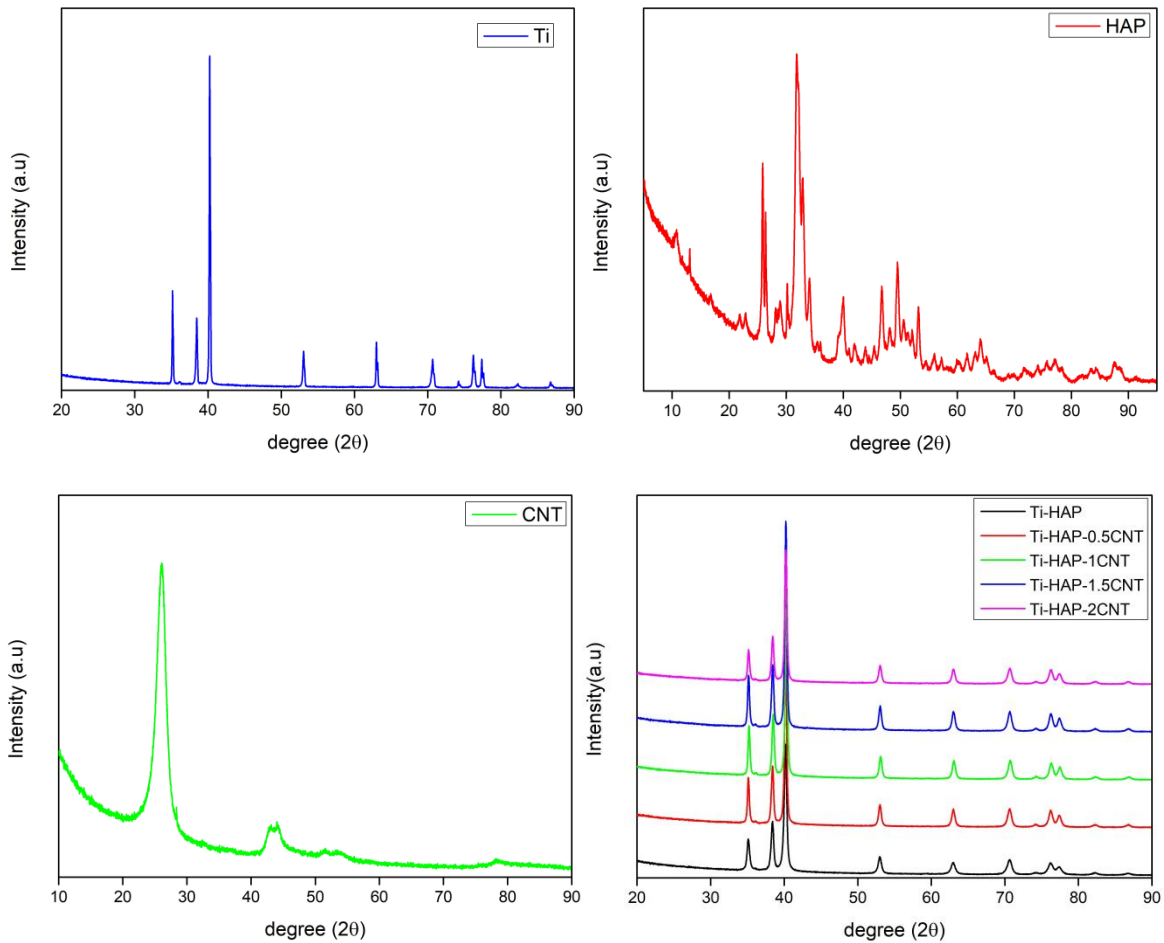


Figure 11. XRD analysis of Ti, HAP, CNT and all of hybrid nanocomposite powders

Conclusion

- Ti, HAP and CNT powders were successfully realized by milling and hot pressing.
- The morphology of the hybrid powders was analyzed by SEM.
- EDS analysis showed that the hybrid powders were homogeneously dispersed.
- According to XRD patterns, peaks belonging to CNT and HAP elements were not visible due to their amounts. However, CNT and HAP elements clearly cause the broadening and weakening of Ti peaks.

Kaynakça

- Geetha, M., Singh, A.K., Asokamani, R., Gogia, A.K., (2009). “Ti based biomaterials, the ultimate choice for orthopaedic implants – A review”. *Progress in Materials Science* 54/3, 397-525. <https://doi.org/10.1016/j.pmatsci.2008.06.004>
- Bains, P.S., Bahraminasab, M., Sidhu, S.S., Singh, G., (2019). “On the machinability and properties of Ti-6AL-4V biomaterial with n-Hap powder-mixed ED machining”. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part H: Journal of Engineering in Medicine* 234/2. <https://doi.org/10.1177/0954411919891887>
- Kalaiyarasan, M., Ramya, R., Pratibha R., (2023). “Biosynthesis of Vitex-negundo mineralized hydroxyapatite coating on Ti for implant applications”. *Materials Letters* 351, 135061. <https://doi.org/10.1016/j.matlet.2023.135061>
- Iwamoto, T., Kogai, Y., (2023). “Influence of titanium ion doping on structural changes in porous hydroxyapatite ceramics”. *Solid State Sciences* 142, 107222. <https://doi.org/10.1016/j.solidstatesciences.2023.107222>
- Jing, H., Jian, Q., Juan, D., Guiqin, Z., (2020). “Fabrication of chitosan hydrogel incorporated with Ti-doped hydroxyapatite for efficient healing and care of joint wound”. *Materials Letters* 278, 128415. <https://doi.org/10.1016/j.matlet.2020.128415>
- Kumar, R., Agrawal, A., (2023). “Micro-hydroxyapatite reinforced Ti-based composite with tailored characteristics to minimize stress-shielding impact in bio-implant applications”. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials* 142, 105852. <https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2023.105852>
- Munir, K.S., Wen, C., Li, Y., (2019). “Carbon Nanotubes and Graphene as Nanoreinforcements in Metallic Biomaterials: a Review”. *Advanced Biosystems* 3, 1800212. <https://doi.org/10.1002/adbi.201800212>
- Kaur, J., Kumari, A., (2014). “Exigency for fusion of graphene and carbon nanotube with biomaterials”. *Toxicological & Environmental Chemistry* 96/5, 699-721. <https://doi.org/10.1080/02772248.2014.978127>
- Agata, D., Renata, W., (2013). “Effect of sintering atmosphere on properties of porous stainless steel for biomedical applications”. *Materials Science and Engineering: C* 33/1, 434-439. <https://doi.org/10.1016/j.msec.2012.09.010>

FENİCUCRAL YÜKSEK ENTROPİ ALAŞIMLARININ TOZ METALURJİ YÖNTEMİ İLE ÜRETİLMESİ VE ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Arş. Gör. Abdullah Hasan Karabacak

| 0000-0003-4551-5254 |

hasankarabacak@ktu.edu.tr

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü,
Trabzon, Türkiye

Arş. Gör. Müslim Çelebi

| 0000-0002-1826-5379 |

muslimcelebi@ktu.edu.tr

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü,
Trabzon, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Serdar Özkaya

| 0000-0001-7121-4979 |

sozkaya@ktu.edu.tr

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü,
Trabzon, Türkiye

Arş. Gör. Sedat Alperen Tunç

| 0000-0001-7382-2353 |

sedatalperentunc@ktu.edu.tr

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü,
Trabzon, Türkiye

Öz

Yüksek entropi alaşımları, malzeme biliminde yenilikçi ve ilgi çekici bir alanı temsil eder. Bu alaşımların potansiyeli, geleneksel malzemelerin sınırlarını genişletme ve çeşitli uygulama alanlarında yeni fırsatlar yaratma konusunda büyük bir umut kaynağıdır. Bu çalışmada, yüksek entropi alaşımı için Fe, Cr, Cu, Ni ve Al elementleri kullanılmıştır. Her biri ağırlıkça %20 oranında kullanılmıştır. Tozlar yüksek enerjili gezegen tipi bilyeli değirmende 1 saat ile 25 saat arasında karıştırılmışlardır. Alaşımlama işlemi argon atmosferi altında gerçekleştirilip, bilye toz oranı olarak 5:1 oran kullanılmıştır. Ayrıca, 10mm çapında tungsten karbür bilyeler ve 400 rpm karıştırma hızı kullanılmıştır. Alaşımlama işlemi sırasında tozların hazne ve bilyelere yapışmasını engellemek için ve en önemlisi alaşımlama sistemini kontrol altında tutmak için ağırlıkça %2 oranında metanol işlem kontrol katkısı olarak sisteme eklenmiştir. Alaşımlama işlemi sırasında 1, 2, 5, 10, 15, 20 ve 25 saat sonlarında örnekler alınıp taramalı elektron mikroskopunda morfoloji incelemesi yapılarak, EDS cihazında ise elementel analizleri yapılmıştır. 1, 2, 5, 10, 15, 20 ve 25 saat sonlarında her bir numunenin kimyasal analizi için X ışını analizleri de yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: HEA, Toz Metalurjisi, Metanol, SEM, XRD

FABRICATION AND PROPERTIES OF FeNiCuCrAl HIGH ENTROPY ALLOYS BY POWDER METALLURGY

Res. Asst. Abdullah Hasan Karabacak | 0000-0003-4551-5254 | hasankarabacak@ktu.edu.tr
Karadeniz Technical University, Faculty of Engineering, Department of Metallurgy and Materials Engineering,
Trabzon, Turkey

Res. Asst. Müslim Çelebi | 0000-0002-1826-5379 | muslimcelebi@ktu.edu.tr
Karadeniz Technical University, Faculty of Engineering, Department of Metallurgy and Materials Engineering,
Trabzon, Turkey

Asst. Prof. Serdar Özkaya | 0000-0001-7121-4979 | sozkaya@ktu.edu.tr
Karadeniz Technical University, Faculty of Engineering, Department of Metallurgy and Materials Engineering,
Trabzon, Turkey

Res. Asst. Sedat Alperen Tunç | 0000-0001-7382-2353 | sedatalperentunc@ktu.edu.tr
Karadeniz Technical University, Faculty of Engineering, Department of Metallurgy and Materials Engineering,
Trabzon, Turkey

Abstract

High entropy alloys represent an innovative and intriguing area in materials science. The potential of these alloys is a great source of hope for expanding the boundaries of traditional materials and creating new opportunities in various application areas. In this study, the elements Fe, Cr, Cu, Ni and Al were used for the high entropy alloy. Each of them was used in the proportion of 20 wt%. The powders were mixed in a high energy planetary ball mill for 1 hour to 25 hours. The alloying process was carried out under argon atmosphere and a 5:1 ball to powder ratio was used. In addition, 10 mm diameter tungsten carbide balls and 400 rpm mixing speed were used. During the alloying process, 2 wt% methanol was added to the system as a process control additive to prevent the adhesion of powders to the hopper and balls and most importantly to keep the alloying system under control. During the alloying process, samples were taken at the end of 1, 2, 5, 5, 10, 15, 20 and 25 hours and morphological examination was performed in scanning electron microscope and elemental analyses were performed in EDS device. X-ray analyses were also performed for the chemical analysis of each sample at the end of 1, 2, 5, 10, 15, 20 and 25 hours.

Keywords: HEA, Powder Metallurgy, Methanol, SEM, XRD

Introduction

High Entropy Alloys (HEAs) have emerged as a fascinating class of materials that challenge conventional alloy design principles. Unlike traditional alloys that typically consist of one or two primary

elements with small amounts of alloying elements, HEAs are characterized by an equiatomic or near-equiatomic mixture of multiple principal elements. This distinctive composition strategy imparts HEAs with exceptional mechanical, thermal, and chemical properties, making them attractive candidates for a wide range of applications. Among the elemental combinations that form HEAs, the incorporation of iron (Fe), nickel (Ni), copper (Cu), chromium (Cr), and aluminum (Al) has garnered significant attention due to the synergistic effects these elements offer in terms of mechanical strength, corrosion resistance, and thermal stability. Powder metallurgy (PM), as an innovative processing technique, provides a promising avenue for fabricating Fe-Ni-Cu-Cr-Al HEAs with tailored microstructures and enhanced properties (Nagarjuna, C. 2022, Pradhan P. 2023).

The selection of Fe, Ni, Cu, Cr, and Al as constituents for HEAs is rooted in their distinct individual properties and synergistic interactions within the alloy matrix. The combination of these elements enables the exploration of a wide compositional space, leading to a balance of mechanical strength, ductility, corrosion resistance, and thermal stability. Iron contributes excellent mechanical properties, nickel enhances ductility and corrosion resistance, copper offers electrical and thermal conductivity, chromium bolsters corrosion resistance and oxidation resistance, while aluminum provides strength and lightness. The interplay of these elements allows the alloy to withstand harsh environments, high temperatures, and mechanical stress, making it an appealing candidate for aerospace, automotive, energy, and structural applications (Ke, B. 2021, Ye, W. 2023).

Powder metallurgy has gained prominence as a versatile and efficient method for producing HEAs due to its ability to accommodate complex compositions and generate tailored microstructures. The process begins with the mechanical blending of elemental powders in the desired ratios to achieve the targeted composition. This homogeneous mixture is then subjected to compaction under high pressure to form a green compact. Subsequent sintering at elevated temperatures facilitates atomic diffusion and particle bonding, resulting in the formation of a dense and coherent alloy structure (Torralba, J.M. 2020).

Powder metallurgy for Fe-Ni-Cu-Cr-Al HEAs has many advantages. Powder metallurgy ensures uniform distribution of the constituent elements, promoting the formation of a single-phase alloy with consistent properties. Sintering parameters can be precisely controlled to achieve desired microstructures, including grain size, phase distribution, and porosity, which influence mechanical and thermal properties. Powder metallurgy allows for near-net shape fabrication, reducing the need for extensive machining and minimizing material waste. By adjusting powder particle sizes and compaction conditions, the porosity of the final product can be controlled, offering opportunities for applications in lightweight structures (Torralba, J.M. 2019).

The synthesis of high entropy alloys incorporating Fe, Ni, Cu, Cr, and Al elements via powder metallurgy represents a frontier in materials science and engineering. This innovative approach leverages the unique properties of these elements and their synergistic interactions to create alloys with outstanding mechanical strength, corrosion resistance, and thermal stability. The use of powder metallurgy as a production method further enhances the versatility and control over microstructure, enabling the development of HEA materials tailored to specific application demands across industries. As research in this field advances, the resulting HEAs are poised to drive transformative developments in material design and industrial innovation.

1. Experimental Studies

In this study, Fe, Ni, Cu, Cr and Al powders were used in high entropy alloys. The average powder sizes of the powders used are 75, 30, 40, 25 and 220 μm respectively. The initial morphologies of some of these powders are given in Figure 1. Figure 1 (a) shows the morphological image of Cr, while Figure 1 (b) and (c) show the morphological images of Ni and Al powders, respectively. Cr and Al powders have irregular shaped geometry while Ni powders have spherical shaped geometry.

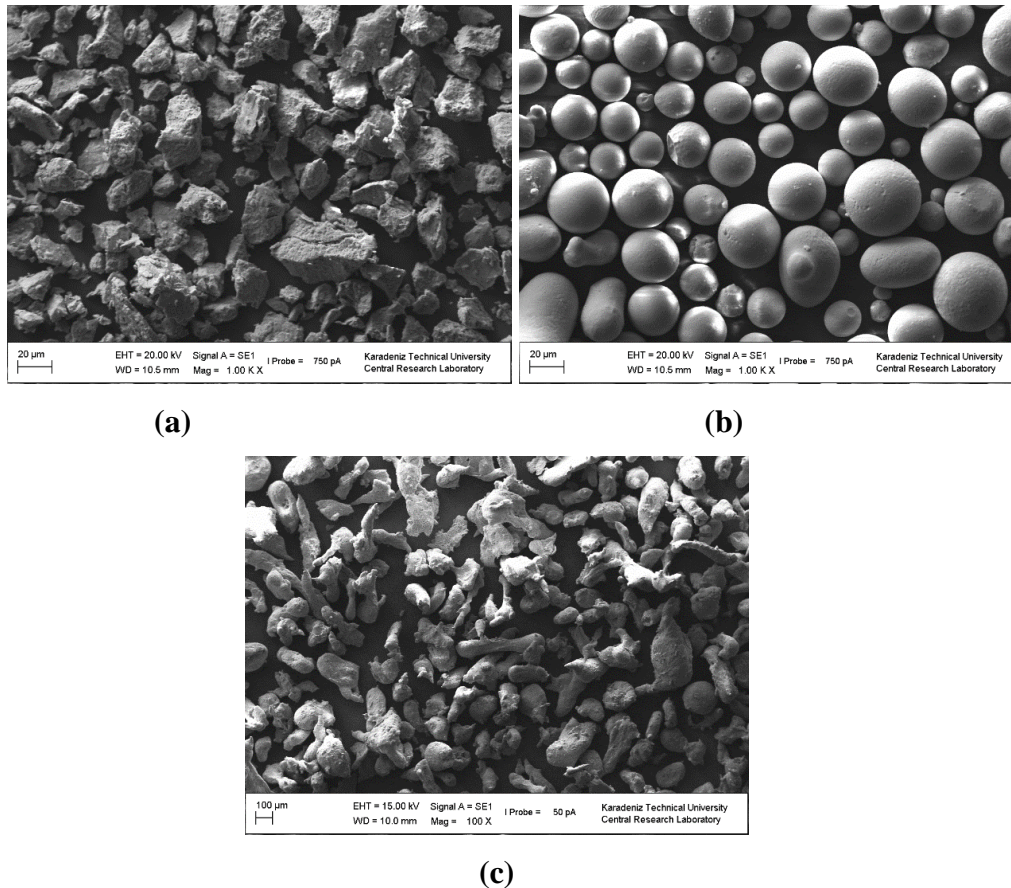


Figure 1. HEAs' some starting powders (a) Cr, (b) Ni and (c) Al

The mixing of all powders was carried out in a Fritsch planetary ball mill (Figure 2). Mechanical mixing was carried out at a mixing speed of 400 rpm and a ball:powder ratio of 5:1. WC balls with a diameter of 10 mm were also used. Since the mixing process was carried out with the principle of 2 minutes working and 1 minute stopping, the working time was realised. The grinding time was 2, 5, 10, 15, 20 and 25 hours. All of the powders added to the high entropy alloy were added evenly at 20 wt%. In addition, 2 wt% methanol was added to the hopper to prevent sticking of the powders to the balls and the hopper and to ensure homogeneous mixing of all powders.



Figure 2. Milling device (Fritsch)

The arrangement of hybrid nanocomposite powder structures and their initial powder forms were examined through scanning electron microscopy (SEM) using a Zeiss Evo LS10 instrument. Furthermore, a localized analysis of the chemical composition was performed using energy-dispersive X-ray spectroscopy (EDS), as illustrated in Figure 3 (a). To identify the constituent phases within the hybrid nanocomposite powders, X-ray diffraction (XRD) was utilized with Cu K α radiation (with a wavelength of 1.541874 Å). This analysis covered a 2θ range from 20° to 90°, with an angular increment of 0.01°, as depicted in Figure 3 (b).



(a)

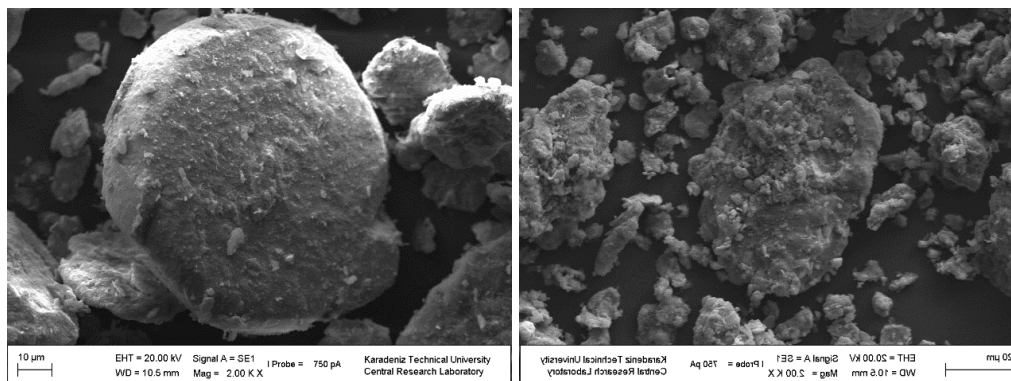
(b)

Figure 3. XRD analysis device (a) and SEM and EDS analysis device (b)

2. Results and Discussions

2.1. Morphology of HEAs powders

Figure 4 shows the morphology of the powders of HEAs after 2, 5, 10 and 15 hours. Figure 4 (a), (b), (c) and (d) are SEM images showing the morphological changes after 2, 5, 10 and 15 hours, respectively. According to the images, with the increasing mechanical alloying time, both the morphological structures of HEA powders change and the powder sizes decrease visibly. In Figure 4 (a), each of the coarse sized powders has its own geometrical shape, while it is understood that each powder has the same geometrical shape with increasing mechanical alloying time. It is also seen that these powders with different sizes show the same size distribution at the end of 25 hours.



(a)

(b)

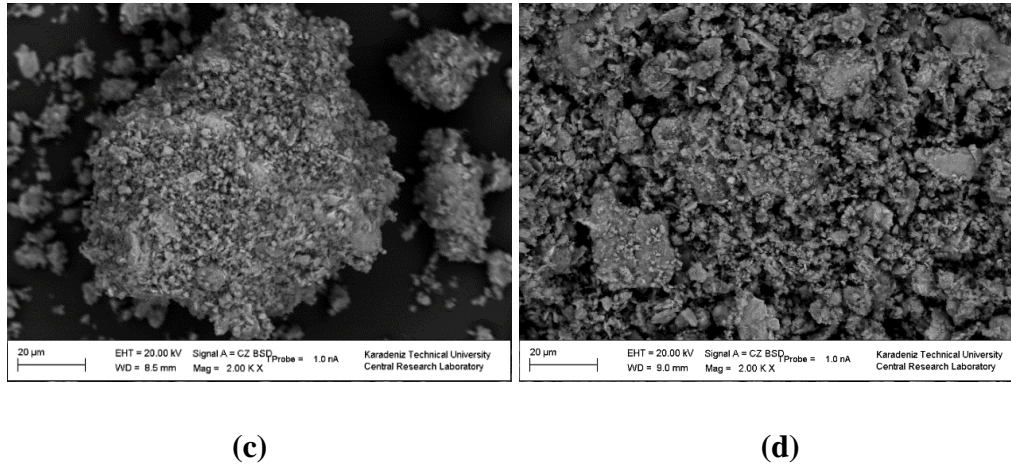


Figure 4. HEAs powders according to milling time; (a) 2 hours, (b) 5 hours, (c) 10 hours and (d) 15 hours

Figures 5, 6, 7, and 8 show the EDS elemental mapping analysis of the high entropy alloys with varying mechanical alloying time. Figures 5, 6, 7, and 8 represent the EDS elemental mapping analyses after 2, 5, 10, and 15 hours, respectively. At the end of 2 hours, it is clear that the powders are not mixed together and the colour purple represents Al, yellow represents Fe, blue represents Ni, green represents Cr and red represents Cu. Since the powders are not mixed, each element will show its own characteristic after the bulk sample. After 5 hours of mechanical alloying, the powders were partially mixed with each other, but still not enough, this mixture was realised at a rate of 20%. In 5 hours mechanical alloying EDS elemental mapping analysis, the same colours represent the same elements as 2 hours. After 10 hours of mechanical alloying time, it was understood that the powders were well mixed and this mixture reached the desired level after 15, 20 and 25 hours. In the 10 and 15 hours EDS elemental mapping analysis image, Al is red, Cr is green, Fe is purple, Ni is blue and Cu is yellow. It is obvious that the size of the powders decreases as the mechanical alloying time increases. The most desired factor in high entropy alloys is that all powders interact with each other and behave as a single phase. In the graphs obtained from EDS elemental mapping analysis, the peaks of each element are clearly seen.

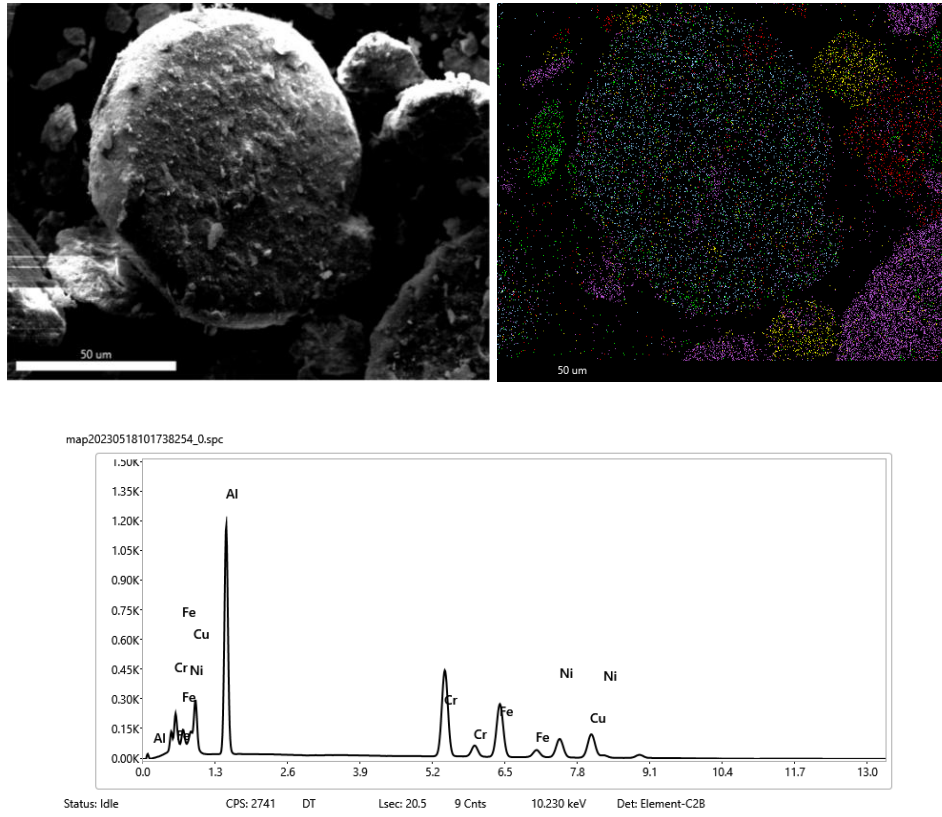
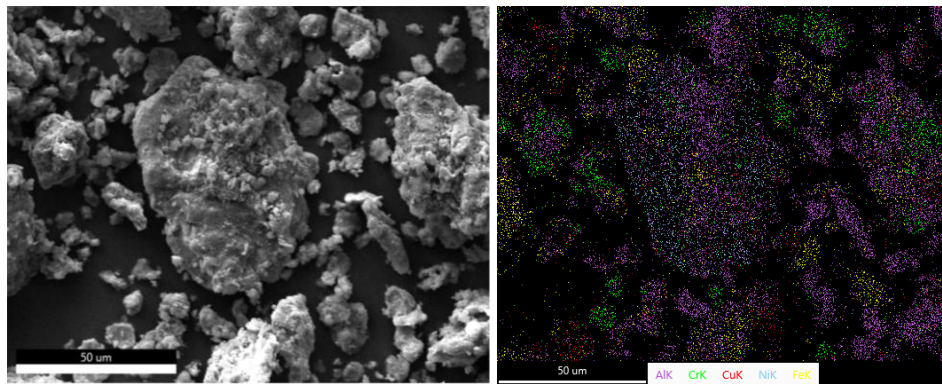


Figure 5. EDS mapping analysis of HEAs powder after 2 hours milling time.



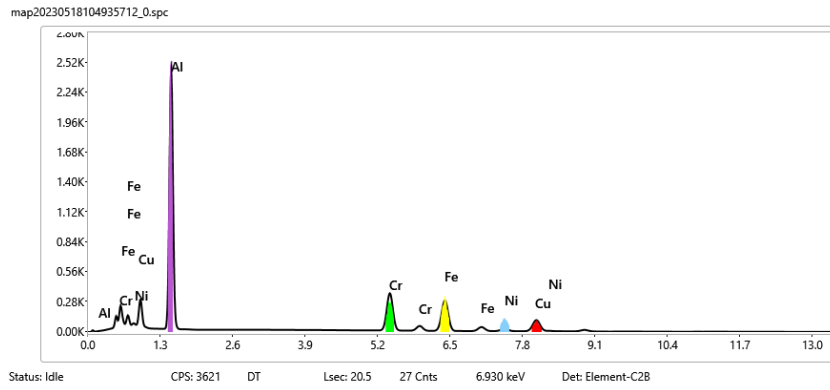


Figure 6. EDS mapping analysis of HEAs powder after 5 hours milling time.

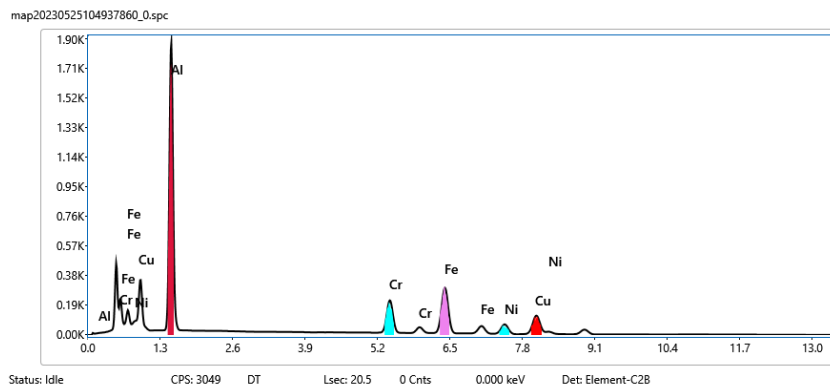
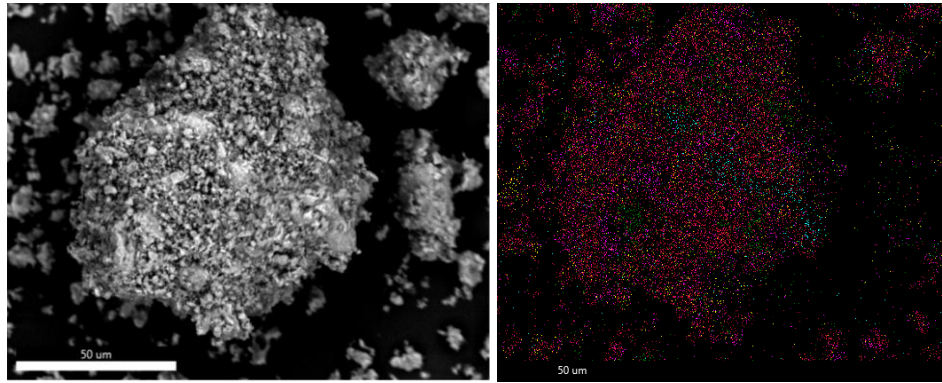


Figure 7. EDS mapping analysis of HEAs powder after 10 hours milling time.

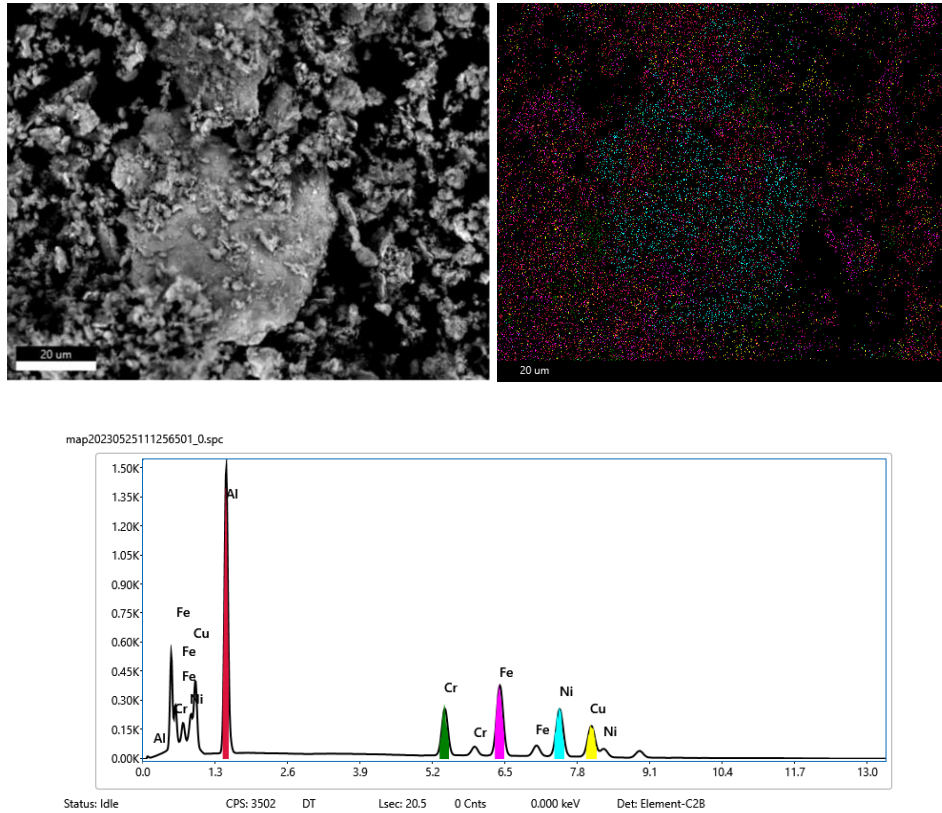


Figure 8. EDS mapping analysis of HEAs powder after 15 hours milling time.

Figure 9 shows the XRD pattern changes during the mechanical alloying stage of HEAs from 2 hours to 25 hours. At the end of 2 hours, the peaks of all the elements used are clear. At the end of 25 hours, when some peaks of all elements disappeared with increasing mechanical alloying time, FCC and BCC phases existed as it should be. The presence of FCC and BCC phases indicated that HEA was successfully formed. It is understood that the FCC and BCC peaks decrease and broaden with increasing mechanical alloying time. The presence of these FCC and BCC phases indicates that each element is out of its own character and behaves as a single phase. This is already a desired property of HEAs. In this way, each element used for HEA is desired to produce a new material with superior properties rather than its own properties. In this study, this was achieved and in the following studies, tests on different properties will be carried out and how the properties change will be analysed.

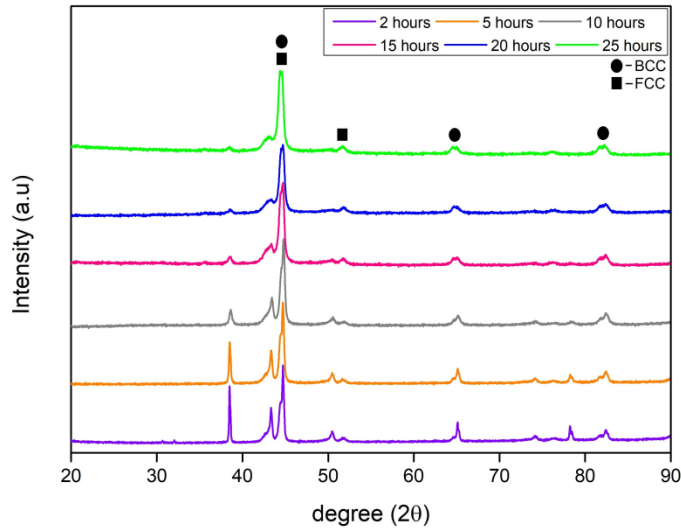


Figure 9. XRD analysis of all of HEAs powders.

Conclusion

- High entropy alloys have been successfully produced by powder metallurgy.
- The particle sizes of the powders of each element decreased with increasing mixing time according to SEM images.
- EDS analysis showed that each element was homogeneously distributed and embedded in each other.
- According to XRD analysis, FCC and BCC phases were obtained at the end of 25 hours.

Kaynakça

- Nagarjuna, C., Jeong, K.Y., Lee, Y., Woo, S.M., Jong, S.I., Kim, H.S., Hong S.J. (2022). “Strengthening the mechanical properties and wear resistance of CoCrFeMnNi high entropy alloy fabricated by powder metallurgy”. *Advanced Powder Technology* 33/4, 103519. <https://doi.org/10.1016/j.appt.2022.103519>
- Pradhan P., Shadangi, Y., Shiwam, V., Mukhopadhyay, N.K. (2023). “Powder metallurgical processing of CrMnFeCoMo high entropy alloy: Phase evolution, microstructure, thermal stability and mechanical properties”. *Journal of Alloys and Compounds* 935/2, 168002. <https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2022.168002>
- Ke, B., Sun, Y., Zhang, Y., Wang, W., Wang, W., Ma, P., Fu, Z. (2021). “Powder metallurgy of high-entropy alloys and related composites: A short review”. *International Journal of Minerals, Metallurgy and Materials* 28, 931-943. <https://doi.org/10.1007/s12613-020-2221-y>
- Ye, W., Xie, M., Huang, Z., Wang, H., Zhou, Q., Wang, L., Chen, B., Wang, H., Liu, W. (2023). “Microstructure and tribological properties of in-situ carbide/CoCrFeNiMn high entropy alloy composites synthesized by flake powder metallurgy”. *Tribology International* 181, 108295. <https://doi.org/10.1016/j.triboint.2023.108295>
- Torralba, J.M., Alvaredo, P., Garcia-Junceda, A. (2020). “Powder metallurgy and high-entropy alloys: update on new opportunities”. *Powder Metallurgy* 63/4, 227-236. <https://doi.org/10.1080/00325899.2020.1807713>
- Torralba, J.M., Alvaredo, P., Garcia-Junceda, A. (2019). “High-entropy alloys fabricated via powder metallurgy. A critical review”. *Powder Metallurgy* 62/2, 84-114. <https://doi.org/10.1080/00325899.2019.1584454>

SOLUTIONS OF NONLINEAR VOLTERRA INTEGRAL EQUATIONS WITH THE THREE STEPS ITERATION METHOD

Asst. Prof. Dr Lale CONA
ORCID: 0000-0002-2744-1960
lalecona@gumushane.edu.tr

Gumushane University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Mathematical Engineering, Gumushane, Turkey

Tuğba TUNA
ORCID: 0009-0004-4186-9789
Tugbatuna01@gmail.com

Gumushane University, Institute of Graduate Education, Department of Mathematical Engineering MSc, Gumushane, Turkey

Abstract

One of the most common uses of applied mathematics is the theory of integral equations, and in this study, the strong convergence of nonlinear Volterra integral equations will be examined using the three-step iteration algorithm described by Karakaya et al. In fact, it has been shown that the sequences obtained from this algorithm converge to the solution of the equations in question.

Keywords: Banach Fixed Point Theorem, Volterra Integral Equations, Three Steps Iteration Method.

APPROXIMATE FIXED POINT IN INTUITIONISTIC FUZZY NORMED SPACES

Asst. Prof. Dr Lale CONA

ORCID: 0000-0002-2744-1960

lalecona@gumushane.edu.tr

Gumushane University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Mathematical Engineering, Gumushane, Turkey

Gizem GÜZEL TAN

ORCID: 0000-0002-7302-8309

Gzmgzl675@gmail.com

Gumushane University, Institute of Graduate Education, Department of Mathematical Engineering MSc, Gumushane, Turkey

Abstract

The concept of an approximate fixed point in fuzzy sets has come to the fore in recent research, as has the concept of a fixed point. Especially the fact that it is an interdisciplinary research subject and the results are applicable encourages researchers to work on this subject. In this study, intuitionistic fuzzy version of some transformation classes used in fixed point theory is defined. It has been investigated under which conditions these transformations provide the approximate fixed point property.

Keywords: Approximate fixed point, Intuitionistic fuzzy metric space, Intuitionistic fuzzy normed space

DİJİTAL DİLİN YOLCULUĞU: CHATGPT VE YAPAY ZEKANIN DOĞAL DİL İŞLEME DÜNYASINDAKİ ROLÜ

Dr. Öğr. Üyesi Adem KORKMAZ

ORCID: 0000-0002-7530-7715

ademkorkmaz@bandirma.edu.tr

Bandırma Onyedli Eylül Üniversitesi, Gönen MYO, Bilgisayar Teknolojileri Bölümü, Balıkesir, Türkiye

Özet

Yapay zeka (YZ), çağımızın teknolojik araştırmaları ve inovasyonunun merkezî bir elemanı haline gelmiştir. Bu paradigmadaki, birçok yenilikçi gelişme gözlemlenmiştir ve doğal dil işleme (NLP) teknolojileri bu yenilikler arasında belirgin bir şekilde ayırt edici bir konum edinmiştir. NLP, insan dilinin semantik ve sentaktik yapısını anlama, yorumlama ve simülasyon yetenekleriyle karakterize edilen, YZ'nin kritik bir bileşenidir. Bu literatür incelemesi, YZ literatüründe oldukça etki yaratan ChatGPT modeline kapsamlı bir şekilde odaklanacaktır. OpenAI tarafından kavramsallaştırılıp hayata geçirilen ChatGPT, geniş bir metin gövdesi üzerinde, sofistike derin öğrenme algoritmalarıyla eğitilmiştir ve NLP literatüründe devrimsel bir yaklaşım olarak kabul edilir. ChatGPT, dil işleme kapasitesindeki üstünlüğüyle tanınırken, beraberinde getirdiği teknik ve etik problematiklerle de ön plana çıkar. Bu sebeple, ChatGPT'nin NLP ve YZ bağlamındaki konumlandırması, teknik inovasyonların ötesinde etik ve felsefi bir değerlendirme gerektirir. Bu inceleme, modelin altyapısını ve işleyişini teknik bir perspektiften ele alarak başlayacak, ardından uygulama senaryoları, potansiyel avantajları ve zorlukları üzerine derinlemesine bir tartışma sunacaktır. Ayrıca, ChatGPT başta olmak üzere büyük ölçekli YZ modellerinin ortaya koyduğu etik ve güvenlik meselelerine ışık tutacak, bu teknolojilerin yaygınlaşması ile birlikte getirdiği sorumlulukları ele alacaktır. Nihai olarak, geleceğin potansiyel araştırma yolları ve paradigmasını sorgulayarak, ChatGPT ve benzeri teknolojik yaklaşımların YZ literatüründe nasıl bir evrim gösterebileceği üzerine spekülasyonlarda bulunacaktır. Bu literatür incelemesi, sadece teknolojik ilerlemelerin değil, aynı zamanda toplumsal, etik ve güvenlikle ilgili tematik konuların da YZ ve NLP alanlarındaki disiplinlerarası önemini vurgulamayı hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: ChatGPT, Yapay Zeka, Doğal Dil İşleme, Dil Modeli, NLP (Natural Language Processing),

THE JOURNEY OF DIGITAL LANGUAGE: CHATGPT AND THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN THE WORLD OF NATURAL LANGUAGE PROCESSING

Abstract

Artificial Intelligence (AI) has become a central element of our era's technological research and innovation. In this

paradigm, numerous innovative developments have been observed, and natural language processing (NLP) technologies have distinctly carved out a prominent position among these innovations. NLP, characterized by its ability to understand, interpret, and simulate the semantic and syntactic structure of human language, is a critical component of AI. This literature review will comprehensively focus on the ChatGPT model, which has created significant impact in AI literature. Conceptualized and realized by OpenAI, ChatGPT has been trained on an extensive text corpus using sophisticated deep learning algorithms and is considered a revolutionary approach in the NLP literature. While ChatGPT is recognized for its superiority in language processing capacity, it also stands out with the technical and ethical challenges it brings. Therefore, the positioning of ChatGPT in the context of NLP and AI requires an ethical and philosophical evaluation beyond technical innovations. This review will begin by examining the model's infrastructure and operation from a technical perspective, followed by an in-depth discussion on application scenarios, potential advantages, and challenges. Furthermore, it will shed light on the ethical and security issues presented by large-scale AI models, primarily ChatGPT, and address the responsibilities brought about by the proliferation of these technologies. Ultimately, speculating on potential future research directions and paradigms, it will ponder how ChatGPT and similar technological approaches might evolve in the AI literature. This literature review aims to emphasize not only the technological advancements but also the interdisciplinary importance of societal, ethical, and security-related thematic issues in the fields of AI and NLP.

Keywords: ChatGPT, Artificial Intelligence, Natural Language Processing, Language Model, NLP (Natural Language Processing)

1. Giriş

Son birkaç on yıl içinde, Yapay Zeka (AI) teknolojisinin, toplumsal yapılar ve insan yaşantısının çeşitli yönlerine getirdiği radikal dönüşümler, bu alanın dikkate değer bir büyüme ve ilerleme kaydetmesini sağlamıştır. Bu geniş ve kapsamlı teknolojik alan; makine öğrenimi, doğal dil işleme, bilgisayarla görü ve robotik gibi birçok spesifik alt disiplini bünyesinde barındırmaktadır. Akıllı sanal asistanlardan başlayarak, ileri derecede otonom sürüş yeteneğine sahip araçlara kadar uzanan yapay zeka uygulamaları; sağlık, finansal hizmetler ve ulaşım gibi bir dizi sektörde belirgin bir şekilde kendini göstermektedir. Bu çalışma, özellikle doğal dil işleme teknolojilerinin önemli bir temsilcisi olan ve bu alandaki en sofistike dil modellerinden biri olan ChatGPT'ye odaklanmaktadır. Bu model, dilin karmaşıklığını ve ince nüanslarını anlamada ve yorumlamada mükemmel bir yetenek göstererek, AI'nin dil konusundaki potansiyelini ortaya koymaktadır.

- **2. NLP (Doğal Dil işleme)**

Doğal Dil İşleme (NLP), bilgisayar sistemlerinin insan dilini etkili bir şekilde anlamasını, analiz etmesini ve simüle etmesini mümkün kılan bir yapay zeka dalıdır. Son zamanlarda, derin öğrenme metodolojilerinin, geniş veri setlerinin ve artan hesaplama kapasitesinin entegrasyonu ile, NLP'nin evriminde büyük adımlar atılmıştır. Bu teknolojik ilerlemeler sayesinde, duygusal tepki analizinden otomatik e-posta yanıtlamaya kadar geniş bir uygulama yelpazesi (Şekil 1'de gösterildiği üzere) mümkün hale gelmiştir.



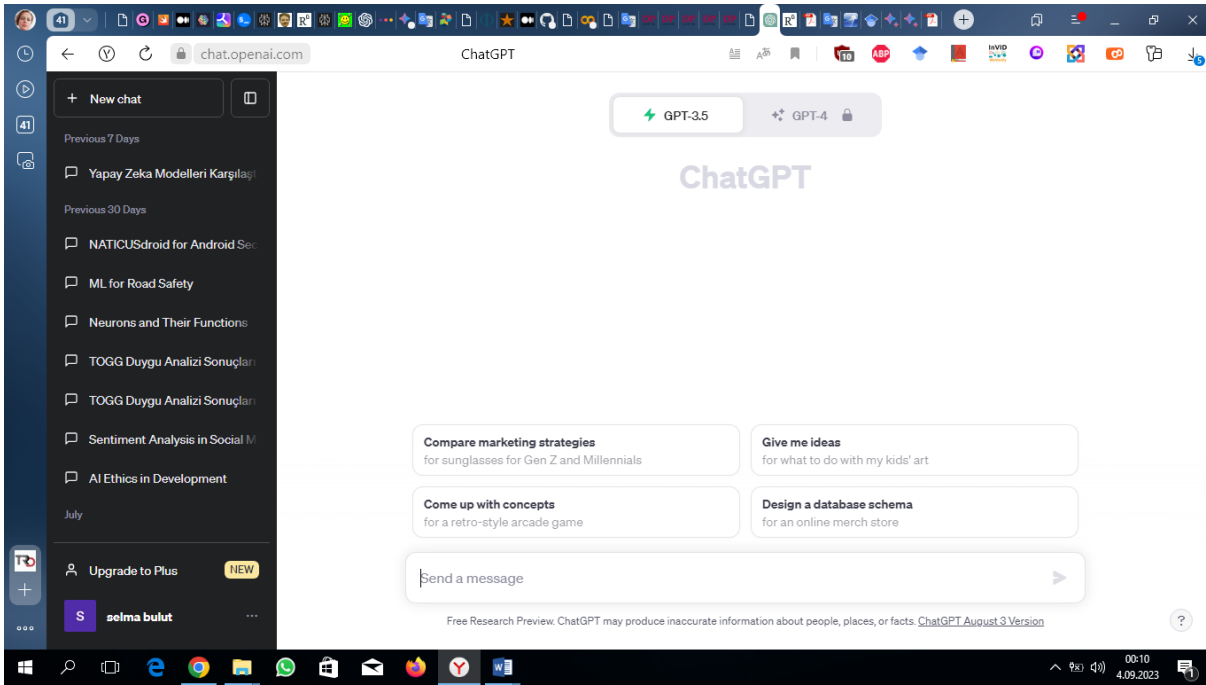
Şekil 1. Doğal Dil işleme Uygulamaları (Alam, 2022)

- **3. ChatGPT'nin Evrimi ve Etkisi**

2022'nin sonlarında, 30 Kasım'da, ChatGPT-3 modeli, yapay zeka (AI) temelli sofistike bir dil modeli (LLM) olarak literatüre tanıtılmıştır. Bu model, internet üzerinden toplanan verilere ek olarak, insanlar tarafından oluşturulan çeşitli metinlerle eğitilmiştir (Patel & Lam, 2023). Öne çıkan özelliklerinden biri, bu modelin muazzam bir kapasiteye sahip olması ve tam olarak yüz yetmiş beş milyar parametreyle eğitilmiş olmasıdır (Wikipedia, 2023). Kullanılan veri kümesi, Common Crawl ve WebText2'nin kitap koleksiyonlarından derlenmiştir (Brown vd., 2020). ChatGPT, veri setleriyle bağımsız olarak, kapsamlı metin veri kümeleri üzerindeki eğitimin ardından, derinlemesine analiz ve karmaşık yazımlar gerçekleştirebilen bir makine öğrenimi modelidir. ChatGPT'nin eğitim sürecinde, "İnsan Geri Bildiriminden Takviyeli Öğrenim" adında bir teknoloji kullanılmıştır (Thorp, 2023). Bu model, AI teknolojileri üzerine çalışmalar yapan San

Francisco, California merkezli OpenAI şirketi tarafından geliştirilmiştir. Özellikle, ChatGPT, kullanıcılara İngilizce ve diğer dillerde geniş bir yelpazede konu hakkında ikna edici diyaloglar sunabilen ilk modellerden biri olarak kabul edildiğinden, akademik çevrelerde büyük bir ilgi ve tartışma konusu olmuştur.

OpenAI'nin resmi web platformunda, bu yenilikçi model şu şekilde tanımlanmıştır: "ChatGPT olarak adlandırdığımız modelimiz, sohbet formatında etkileşim sağlar. Bu diyalog yapısı, ChatGPT'nin ardışık soruları yanıtlamasına, olası hatalarını kabul etmesine, yanıltıcı varsayımlara karşı gelmesine ve etik olmayan talepleri geri çevirmesine imkan tanır." (OPENAI, 2023).



Şekil 2. ChatGPT 3.5 arayüzü

Şekil 2’de ChatGPT-3.5 arayüzünü görmekteyiz. Bu arayüz kullanıcılara ücretsiz olarak hizmet vermektedir. Kullanımı kolaydır ve insanlardan öğrenmeye devam etmektedir.

ChatGPT, son teknolojiye sahip bir dil modeli olarak tasarlanmış olup, özellikle insan metinlerini taklit ederek gerçeğinden ayırt edilemez metinler üretebilme kabiliyetiyle öne çıkmaktadır. Bu model, kullanıcılarla doğal bir sohbet deneyimi sunma amacıyla inşa edilmiş ve onunla derinlemesine iletişim kurabilme kapasitesine sahip olarak kabul edilmektedir (Rudolph vd., 2023).

2023 yılının Mart ayında tanıtılan ChatGPT-4 modeli, önceki versiyonlardan bir dizi yenilikle ayrılmaktadır. Bu model, API yoluyla geniş bir kullanıcı kitlesine sunulmuş, ayrıca ChatGPT Plus aboneleri

için de erişilebilir olmuştur. Karşılaştırıldığında, ChatGPT-4'ün önceki sürümlerden daha gelişmiş bir şekilde karmaşık ve nüanslı girdileri anlama yeteneğine sahip olduğu gözlemlenmektedir. Bunun yanı sıra, sadece yazılı metinle sınırlı kalmayarak, görüntü ve video gibi farklı medya formatlarını işleme kabiliyeti de bu modeli ayrıcalıklı kılmaktadır. ChatGPT Plus aboneleri için aylık 20 dolarlık bir ücret karşılığında, modelin daha güvenilir ve özgün cevaplar ürettiği belirtilmektedir. OpenAI'nin açıklamalarına göre, GPT-4 modeli, yanıltıcı veya zararlı bilgilerin dağıtımını minimize ederken, kullanıcıların belirli ihtiyaçlarına odaklanarak daha etkili yanıtlar sunmaktadır (Openai, 2023b).

Bu tür bir teknolojik evrimin, bilim dünyası ve toplum üzerinde geniş çaplı etkileri bulunmaktadır. Akademisyenler ve profesyoneller, ChatGPT gibi gelişmiş dil modellerini, denemeler yazma, literatür özetleri hazırlama, makalelerin düzenlenmesi ve geliştirilmesi, araştırma boşluklarını tespit etme ve bilgisayar kodu oluşturma gibi birçok alanda kullanmaktadırlar. Önümüzdeki dönemlerde bu teknolojik araçların, deneylerin tasarlanmasından, makalelerin yazılması, değerlendirilmesi ve editöryel süreçlerde karar verilmesine kadar geniş bir spektrumda aktif bir rol oynaması beklenmektedir (Van Dis vd., 2023).

• 4. ChatGPT'nin Potansiyeli ve Limitasyonları

ChatGPT, çağdaş yapay zeka teknolojisinin sunduğu özgül avantajlar sayesinde çok yönlü bir kullanım alanına sahiptir:

- Akademik Yazma: ChatGPT, akademik literatürü etkili bir şekilde özetleme, kritik noktaları belirleme ve alıntılama kapasitesine sahiptir. Bu, araştırmacılara analiz ve yorumlama gibi daha kritik görevlere odaklanma imkanı sunarak, zaman ve emek tasarrufu sağlar.
- Arama Motoru Fonksiyonelliği: ChatGPT-3'ün öne çıkan yeteneklerinden biri, kullanıcı sorgularını alabilme ve bunlara yanıt olarak arama yapabilme kabiliyetidir.
- Kodlama: Doğal dil anlama yeteneği, programcıların belirli terimleri ya da kod dilini kullanmadan kod parçaları veya komutlar hakkında sorgular oluşturmalarına olanak tanır.
- Güvenlik: ChatGPT, potansiyel güvenlik tehditlerini tespit etmek için spesifik sorguların geliştirilmesine yardımcı olabilir.
- Sosyal Medya İçerik Oluşturma: Belirli içerik sorgularının ve istemlerinin oluşturulmasını destekler (Aljanabi vd., 2023).

Sağlık (Biswas, 2023; Ali vd., 2023; Wang vd., 2023), eğitim (Fergus vd., 2023; Baidoo-Anu & Owusu Ansah, 2023; Zhai, 2023), akademik yazım (Rahman vd., 2023; Curtis, 2023; Hill-Yardin vd., 2023),

programlama (Surameery & Shakor, 2023) ve finans (Dowling & Lucey, 2023) gibi çeşitli alanlarda ChatGPT üzerine çok sayıda çalışma yürütülmüştür. Bu tür araştırmaların popülerliği arttıkça, bu konudaki literatürün genişleyeceği öngörülmektedir.

Ancak, ChatGPT'nin bazı sınırlılıklarının da olduğunu belirtmek gereklidir. Örneğin, Haman ve Školník (2023) tarafından yürütülen bir çalışmada, literatür taraması amacıyla beş ayrı oturumda sunulan atıf ve DOI istemleri üzerinden elde edilen 48 atıf sadece 8'inin doğruluğu teyit edilmiştir. Benzer şekilde, McGee (2023) bir yazarın yayınlarını listelemek için yaptığı sorgularda ChatGPT'nin yanıltıcı sonuçlar ürettiğini belirtmiştir. Bu tür bulgular, ChatGPT'nin akademik sorgulamalar için mutlak doğrulukla güvenilir olmadığına işaret etmekte olup, kullanıcılara bu tür önemli görevlerde dikkatli olmaları konusunda rehberlik etmektedir.

- **5. ChatGPT'nin Getirileri ve Ortaya Çıkan Sorunlar**

ChatGPT'nin kullanımı, bilimsel ve teknolojik arenada çeşitli avantajlar sunmaktadır:

Bilimsel İnovasyon: ChatGPT, araştırma süreçlerini ivmelendirerek bilimsel ilerlemeye katkıda bulunabilir. Özellikle, bu teknolojinin yayınlanma sürelerini kısaltma potansiyeli bulunmaktadır. Buna ek olarak, bireylerin daha akıcı bir dilde yazmalarına destek olabilir, bu da farklı bilimsel perspektiflerin ortaya çıkmasını teşvik edebilir. Ancak bu avantajlar, araştırmaların kalitesini ve şeffaflığını olumsuz etkileyebilir ve araştırmacıların bağımsızlık derecesini değiştirebilir.

Yanıltıcı Bilgi Üretimi: LLM'ler (ChatGPT gibi büyük dil modelleri), gerçekçi görünen fakat potansiyel olarak yanıltıcı metinler oluşturma kapasitesine sahiptir. Bu durum, bilimsel gerçeklerin yanı sıra genel bilgilerin de çarpıtılmasına yol açabilir.

Otomatikleştirilmiş Konuşmalar: ChatGPT'nin sunduğu otomatikleştirilmiş konuşma özellikleri, verimliliği artırabilir. Bu, sürecin manuel olarak gerçekleştirilmesine olan ihtiyacı azaltarak zaman ve kaynak tasarrufu sağlar. Modelin gerçek zamanlı insan benzeri yanıtlar oluşturma kabiliyeti, şirketler için maliyetli insan müşteri hizmetleri ihtiyacını minimize edebilir.

Ancak, ChatGPT'nin kullanımı ile ilgili bazı kaygılar da mevcuttur:

Güvenlik Sorunları: Modelin kötü niyetli girdilerle manipüle edilerek yanıltıcı veya zararlı çıktılar üretmesi riski vardır.

Dezinformasyon ve Propaganda: Özellikle sosyal medya entegrasyonunda, ChatGPT'nin yanıltıcı bilgi veya propaganda yaymak için kullanılma riski artmaktadır.

Kimlik Hırsızlığı: ChatGPT'nin insan benzeri metin oluşturma kapasitesi, kimliğe bürünme veya kimlik hırsızlığı risklerini beraberinde getirebilir.

Gerçek ve Yapay İçerik Ayırt Edememe: ChatGPT'nin ürettiği gerçekçi metinler, kullanıcıların gerçek ve yapay içerik arasındaki farkı anlamasını zorlaştırabilir. Özellikle eğitim sektöründe, öğretmenlerin öğrenci tarafından yazılmış bir metin ile yapay zeka tarafından üretilen metni ayırt edememesi gibi sorunlarla karşılaşılabilir.

Yaratıcılıkta Değişim: ChatGPT'nin, yaratıcı sektörlerde, özellikle tasarım ve yaratıcı yazarlık gibi alanlarda, yalnızca yazılı içerikte değil, aynı zamanda genel yaratıcı süreçte de uzun vadeli değişikliklere neden olma potansiyeli bulunmaktadır (Zhou vd., 2023).

- **6. Sınırlamaları**

ChatGPT'nin yetenekleri, sağlanan girdilere dayanmaktadır ve model, harici bilgilere erişemez veya bağımsız internet taraması gerçekleştiremez. Bu durum, geniş konu yelpazesinde doğru ve güncel bilgi sunma kapasitesini sınırlayabilir. Dahası, model, üzerinde eğitildiği veri kümesine dayanarak yanıt verdiği için, bu veri kümeleri içindeki önyargılardan kaynaklanabilecek önyargılı veya saldırgan dil kullanımına eğilimli olabilir (Deng ve Lin, 2022).

- **7. Etik Hususlar**

ChatGPT gibi yapay zeka tabanlı modeller, etik endişelere neden olabilir. Bazı kritik hususlar şunlardır:

Önyargı: Modeller, veri kümelerinde var olan önyargıları yanlışlıkla içerebilir, bu da modelin yanıtının önyargılı olabileceği anlamına gelir. Bu önyargıların tanınması ve azaltılması gerekmektedir.

Bilgi Doğruluğu: Bu tür modellerin verdiği yanıtların doğruluğu her zaman garantili değildir. Bu, kullanıcının sağlanan bilgiye körü körüne güvenmesinin riskli olabileceği anlamına gelir.

Gizlilik: Kullanıcıların bu tür bir modelle paylaştığı bilgilerin gizliliği korunmalıdır.

Kullanıcı Bilinci: Kullanıcılar, bir yapay zeka modeliyle etkileşimde olduklarını bilmelidir ve modelin yetenekleri ve sınırlılıkları hakkında bilgilendirilmelidir.

Amaç Dışı Kullanım: Modellerin olumsuz sonuçlar doğurabilecek şekillerde kötüye kullanılması olasıdır.

Sorumluluk: Modellerin oluşturulmasında ve kullanılmasında sorumluluğun belirlenmesi için açık kurallar ve yönergeler olmalıdır (Zhou vd, 2023).

Özellikle akademik yazımda, telif hakları, atıflar, intihal ve yazarlık konuları etik bir zeminde ele alınmalıdır. ChatGPT'nin oluşturduğu metinlerin orijinal veya kopya olup olmadığını belirleme konusundaki zorluklar, hem insan okuyucular hem de intihal karşıtı yazılımlar için geçerlidir (Liebrenz vd., 2023). Bu bağlamda, bazı araçlar yazının yapay zeka tarafından oluşturulup oluşturulmadığını tespit etmeye çalışmaktadır (Steele, 2023). Ancak, bu araçların verdiği sonuçların kesinliği konusunda net bir bilgi bulunmamaktadır. Bilimsel yayıncılıkta ChatGPT'nin kullanılmasının tamamen yasaklanması zor olabilir, ancak ChatGPT'nin bir makalenin "ortak yazarı" olarak kabul edilip edilmeyeceği konusunda dikkatli bir değerlendirme yapılması gerekmektedir (Rahimi ve Abadi, 2023).

8. Sonuç ve Tartışma

ChatGPT, çağımızın tanınan yapay zeka sistemlerinden biri olup, çok yönlü uygulama potansiyeliyle dikkat çekmektedir. Akademik literatürde sıkça başvurulan bir araç haline gelmiştir. Gerek literatür incelemesi, gerekse makale yazımı süreçlerinde aktif olarak kullanıldığını görmekteyiz. Ancak, literatürde ChatGPT'nin kaynak veya yardımcı yazar olarak gösterilmesi gibi uygulamalar mevcuttur. Hatta bazı akademik dergiler, bu sistemin katkılarına yazarlık atfında bulunmaktadır. Yine de, ChatGPT'nin çıktıları arasında gerçek dışı kaynakların bulunması, etik meselelere yol açabilmektedir. Bu nedenle, ChatGPT'nin potansiyel kullanımı, telif hakkı, gizlilik, kötüye kullanım, önyargı ve şeffaflık gibi etik ve yasal meseleleri de beraberinde getirmektedir. Kullanıcıların bu olası sorunları dikkate alarak önleyici tedbirler alması gerekmektedir.

ChatGPT'nin bir yapay zeka uygulaması olduğunu akılda tutarak, uygulamalarımızda kullanırken doğru bir doğrulama süreci uygulamak esastır. Bu doğru kullanım, bize birçok alanda zaman ve maliyet avantajı sağlayacaktır. Öğrenme, kod yazımı, içerik oluşturma veya e-posta yanıtı gibi çeşitli alanlarda bu teknolojiye yararlanabiliriz. Bu süreçte, teknolojinin potansiyel avantajları ve sınırlılıklarını göz önünde bulundurarak bilinçli bir yaklaşım benimsemek kritiktir.

Sonuç olarak, ChatGPT, dil işleme konusundaki ileri teknolojisi ile etkileyici bir performans sunmaktadır. Bu sistem, artan verimlilik ve doğruluk gibi avantajları yanında, güvenlikle ilgili endişeler veya sınırlı yetenekler gibi zorlukları da barındırmaktadır. Ancak bu sınırlılıklarına rağmen, ChatGPT'nin dil tabanlı sorunları otomatikleştirme ve daha etkin yanıtlar oluşturma kapasitesi, onu bu alandaki önemli bir yapay zeka teknolojisi olarak konumlandırmaktadır.

Kaynaklar

- Alam F. (2022). Applications of Natural Language Processing. <https://datasciencedojo.com/blog/natural-language-processing-applications/>
- Ali, S. R., Dobbs, T. D., Hutchings, H. A., & Whitaker, I. S. (2023). "Using ChatGPT to write patient clinic letters". *The Lancet Digital Health*, 5(4), e179-e181. [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(23\)00048-1](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(23)00048-1)
- Aljanabi, M., Ghazi, M., Ali, A. H., & Abed, S. A. (2023). ChatGPT: open possibilities. *Iraqi Journal For Computer Science and Mathematics*, 4(1), 62-64. <https://doi.org/10.52866/ijcsm.2023.01.01.0018>
- Baidoo-Anu, D., & Owusu Ansah, L. (2023). "Education in the era of generative artificial intelligence (AI): Understanding the potential benefits of ChatGPT in promoting teaching and learning". Available at SSRN 4337484.
- Biswas, S. S. (2023). "Role of chat gpt in public health". *Annals of biomedical engineering*, 51(5), 868-869. <https://doi.org/10.1007/s10439-023-03172-7>
- Brown, T., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J. D., Dhariwal, P., ... & Amodei, D. (2020). "Language models are few-shot learners". *Advances in neural information processing systems*, 33, 1877-1901.
- Curtis, N. (2023). "To ChatGPT or not to ChatGPT? The impact of artificial intelligence on academic publishing". *The Pediatric Infectious Disease Journal*, 42(4), 275.
- Deng, J., & Lin, Y. (2022). "The benefits and challenges of ChatGPT: An overview". *Frontiers in Computing and Intelligent Systems*, 2(2), 81-83. DOI: <https://doi.org/10.54097/fcis.v2i2.4465>
- Van Dis, E. A., Bollen, J., Zuidema, W., van Rooij, R., & Bockting, C. L. (2023). "ChatGPT: five priorities for research". *Nature*, 614(7947), 224-226. doi: <https://doi.org/10.1038/d41586-023-00288-7>
- Dowling, M., & Lucey, B. (2023). "ChatGPT for (finance) research: The Bananarama conjecture". *Finance Research Letters*, 53, 103662. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.103662>
- Fergus, S., Botha, M., & Ostovar, M. (2023). "Evaluating academic answers generated using ChatGPT". *Journal of Chemical Education*, 100(4), 1672-1675. Doi: <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.3c00087>
- Haman, M., & Školník, M. (2023). "Using ChatGPT to conduct a literature review". *Accountability in Research*, 1-3. <https://doi.org/10.1080/08989621.2023.2185514>
- Hill-Yardin, E. L., Hutchinson, M. R., Laycock, R., & Spencer, S. J. (2023). "A Chat (GPT) about the future of scientific publishing". *Brain Behav Immun*, 110, 152-154. Doi: 10.1016/j.bbi.2023.02.022
- Liebrenz, M., Schleifer, R., Buadze, A., Bhugra, D., & Smith, A. (2023). "Generating scholarly content with ChatGPT: ethical challenges for medical publishing". *The Lancet Digital Health*, 5(3), e105-e106. Doi:[https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(23\)00019-5](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(23)00019-5)
- McGee, R. W. (2023). "Using ChatGPT to Conduct Literature Searches: A Case Study". *Journal of Business Ethics*, 95(2), 165-178.
- OPENAI. (2023a). Introducing ChatGPT . <https://openai.com/blog/chatgpt>
- Openai. (2023b). GPT-4. <https://openai.com/research/gpt-4>
- Patel, S. B., & Lam, K. (2023). "ChatGPT: the future of discharge summaries?". *The Lancet Digital Health*, 5(3), e107-e108. Doi:[https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(23\)00021-3](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(23)00021-3)

- Rahimi, F., & Abadi, A. T. B. (2023). "ChatGPT and publication ethics". *Archives of medical research*, 54(3), 272-274. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.arcmed.2023.03.004>
- Rahman, M., Terano, H. J. R., Rahman, N., Salamzadeh, A., Rahaman, S. (2023). "ChatGPT and Academic Research: A Review and Recommendations Based on Practical Examples". *Journal of Education, Management and Development Studies*. 3(1). 1-12. doi: 10.52631/jemds.v3i1.175
- Rudolph, J., Tan, S., & Tan, S. (2023). "ChatGPT: Bullshit spewer or the end of traditional assessments in higher education?". *Journal of Applied Learning and Teaching*, 6(1). DOI: <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.9>
- Steele C. (1 Mayıs 2023). 5 Ways to Detect Text Written by ChatGPT and Other AI Tools. <https://www.pcmag.com/how-to/how-to-detect-chatgpt-written-text>
- Surameery, N. M. S., & Shakor, M. Y. (2023). "Use chat gpt to solve programming bugs". *International Journal of Information Technology & Computer Engineering (IJITC)* ISSN: 2455-5290, 3(01), 17-22. Doi: <https://doi.org/10.55529/ijitc.31.17.22>
- Wang, C., Liu, S., Yang, H., Guo, J., Wu, Y., & Liu, J. (2023). "Ethical Considerations of Using ChatGPT in Health Care". *Journal of Medical Internet Research*, 25, e48009. <https://doi.org/10.2196/48009>
- Wikipedia. (7 mart 2023). GPT-3. <https://tr.wikipedia.org/wiki/GPT-3>
- Zhai, X. (2022). "ChatGPT user experience: Implications for education". Available at SSRN 4312418. Doi: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4312418>
- Zhou, J., Müller, H., Holzinger, A., & Chen, F. (2023). "Ethical ChatGPT: Concerns, challenges, and commandments". *arXiv preprint arXiv:2305.10646*. Doi: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.10646>

GERÇEK ZAMANLI KİNEMATİK SİSTEMLİ OTONOM İHA

Furkan YALÇINKAYA

| 0009-0009-6892-0923 |

208265002003@lisansustu.selcuk.edu.tr

Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mekatronik Mühendisliği, Konya, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Ali YAŞAR

| 0000-0001-9012-7950 |

aliyasar@selcuk.edu.tr

Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mekatronik Mühendisliği, Konya, Türkiye

Öz

Hassas Konumlama ve İnsansız Hava Aracı (İHA) sistemleri günümüzde birçok sektörde kullanılmaktadır. Köprü, otoyol, bina, termal görüntüleme, haritalama, yangınla mücadele, arama kurtarma, tarımda ilaçlama gibi farklı birçok alanda insan gücünde ve zamandan tasarruf etmek için farklı sistemler geliştirilmiştir. Havacılık sektöründe, son 5-10 yıl içerisinde Dünya genelinde ortaya çıkan gelişmeler insan kaynaklı hataları ortadan kaldırmak için otonom bir kullanım ile zaman ve ölçü kavramlarını optimum bir şekilde kullanıma olanak sağlamıştır. Bu çalışmada İHA'nın kinematik bir sistemler kullanılarak sabit bir noktadan kalkıp kalktığı noktaya cm hassasiyetinde inebilmesi için gerekli çalışmalar yapılmıştır. Gerekli ileri ve ters kinematik hesaplamaları yapılarak üretilen İHA kalkış yaptığı konuma veya belirlenen konuma minimum hata ile iniş gerçekleştirmiştir. Çalışmada Üst düzey hassasiyetin yakalanabilmesi için Gps, Galileo Glonas, Beidou gibi yüksek frekans içeren uydu sistemlerinden çekim kalitesi artırılarak (RTK) sistemi oluşturulup maksimum miktarda veriler elde edilerek İHA'nın minimum hata ile kalktığı konuma dönmesi ve inişi sağlanmıştır. Bu sayede hava taşıtının farklı görevlerde (Füze sistemleri, otonom kara taşıtları vb.) hata paylarının minimize edilmesiyle piyasada üretimi gerçekleştirilmiş ve kendini ispat etmiş profesyonel teknolojiler ile karşılaştırarak optimum katkı vermesi istenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İnsansız Hava taşıtı, Hassas Konumlandırma, Otonom hava taşıtı, , Kinematik, cm, moment

AUTONOMOUS UAV WITH REAL TIME KINEMATICS SYSTEM

Furkan YALCINKAYA

| 0009-0009-6892-0923 |

208265002003@lisansustu.selcuk.edu.tr

Selcuk University, Faculty of Technology, Mechatronics Engineering, Konya, Turkey

Dr.Ali YASAR

| 0000-0001-9012-7950 |

aliyasar@selcuk.edu.tr

Selcuk University, Faculty of Technology, Mechatronics Engineering, Konya, Turkey

Abstract

Precision Positioning and Unmanned Aerial Vehicle (UAV) systems are used in many sectors today. Different systems have been developed to save manpower and time in many different areas such as agriculture, bridges, highways, buildings, thermal imaging, mapping, fire fighting, search and rescue, and disinfection. Global developments in the aviation industry in the last 5-10 years have enabled autonomous use, optimum use of time and measurement concepts, and elimination of human-induced errors. In this study, necessary studies were carried out to enable the UAV to take off from a fixed point and land with cm precision using the kinematic system. The UAV, produced by making the necessary forward and inverse kinematic calculations, landed at the position where it took off or at the determined location with minimum error. In order to achieve high sensitivity in the study, the maximum amount of data was obtained by increasing the quality of recording from high-frequency satellite systems such as GPS, Galileo Glonass, Beidou (RTK) and creating a system for the UAV to obtain higher data. It returns to the takeoff position and lands with minimum error. In this way, it is expected that the aircraft will make an optimum contribution by minimizing the margin of error in different missions (Missile systems, autonomous land vehicles, etc.) and by comparing it with proven professional technologies produced in the market.

Keywords: Unmanned Aerial Vehicle, Precise Positioning, Autonomous Aircraft, , Kinematics, cm

1. Introduction

Unmanned aerial vehicle (UAV) or drone (sometimes the English origin word drone, Turkish name: [drone] is a kind of flying aircraft that does not physically contain humans. [4] The most important and indispensable component of UAVs is a communication system between a ground-based controller and the aircraft.[8] UAVs are divided into two classes: those that fly by remote control and those that can move

autonomously on a route based on a certain flight plan. UAVs produced for reconnaissance are also used in many attack missions today.[9] These aircraft, which have carried out many successful attacks against militants, often hit civilian targets, causing human deaths.[1] In addition, UAVs have also been used for fire extinguishing purposes recently. Today, vehicles of many different shapes, sizes, configurations and characters are produced. Historically, UAVs are simply "drones". However, independent control systems have been greatly improved. The purpose of this article is to reveal the differences between UAVs and guided missiles. First of all, UAVs are reusable. It can fly at a certain altitude without stopping by being controlled without a crew.



Figure 1 Quadrotor Drones

In our developing world, countries are actively working on the development of unmanned aerial vehicle (UAV) systems that can operate in classical warfare environments. It is predicted that in the near future, autonomous or remotely controlled UAV systems will have similar or even superior capabilities to manned warplanes. In the medium and long term, it is predicted that UAV swarms with real-time decision-making capability and operating autonomously without the need for human intervention will become increasingly common [12]. With the impact of technological developments, UAVs have made significant progress in many areas such as agriculture, cartography, search and rescue, defense industry, disaster response and exploration. In this study, the precision measurement during take-off and landing is examined.

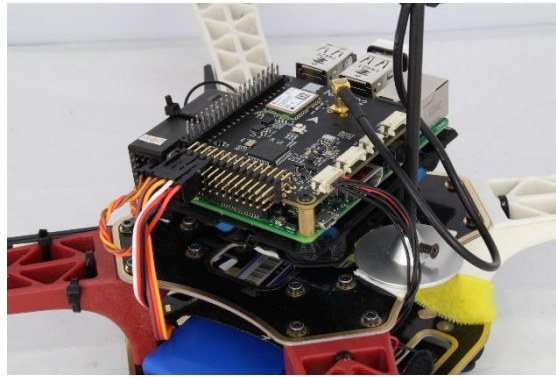


Figure 2 UAV System

2. Materials and Methods

2.1. Unmanned Aerial Vehicle (UAV)

The autonomous aircraft integrated with the satellite increases the efficiency by detecting different distances precisely at the cm level.

Unmanned aerial vehicles are formed by the collection of high-capacity electronic equipment. The selection of these electronic equipment plays a role in the prominence of features such as flight time, vehicle maneuvers, barometer, payload capacity. [13]. The aircraft has the following electronic devices: Autonomous Control Card, Power and Voltage Distribution Board, BLDC Motor, carbon Propeller, carbon skeleton, Speed Controller (ESC) designed with mosfet, lithium polymer Battery. In this study, a rotary wing UAV (Quad) with a weight of 656 g and a light and durable carbon fiber frame with an angle of 90 degrees was preferred.

2.2. Flight Control System

The autonomous control system is a system that ensures the integrated operation of flying aircraft equipment. It processes real-time data from sensors in the aircraft, ensuring that autonomous flight operations are seamless. The main component of the flight control system is the STM32F4103 processor interface. The flight controller processor houses electronic equipment and sensors that process data using mathematical calculations (PID), allowing the vehicle to be processed and executed flawlessly in autonomous operations. Flight control cards used in unmanned aerial vehicles are listed below: Pixhawk black Cube Orange, Emlid Navio 2, Pixhawk hero, Pixhawk 2.4.8- CUAUV S7. With its sensors and equipment, it allows autonomous flight operations and the fulfillment of tasks that will increase efficiency. In unmanned aerial vehicles, a ground control provider is needed to upload certain parameters and flight missions to the system to ensure autonomous driving. These programs allow the wireless transmission data received from the flight control card or computer

during the flight to be presented to the pilots through a program. Today, there are many interface programs such as Mission Planner, QGround Control, APM Planner, Ardupilot. An open source program called Mission Planner, which was developed within the scope of our thesis, is used. For precise positioning on the unmanned aerial vehicle, the EMLID Reach M2 Rtk (Real Time Kinematics) positioning system integrated with the Navio 2 autonomous flight control card Raspberry pi 3 computer was used. The accuracy of the Rtk method is expected to be 50% above the quality percentage of the number of satellites to which it is connected, and cm sensitivity is taken. [14]. Small ground control computers with processing are used to perform autonomous flight missions in Turkish aviation operations. Within the scope of our thesis, a microcomputer called Raspberry Pi 3 was used in the emlid navio 2 device whose hardware was determined. Raspberry Pi 3 is a single-board computer with high processing power and image transfer compared to other chip-based development boards (lattepanada, etc.). It runs on Linux operating unit. The computer performs a task change/polling every 9 ms and creates a stop request in each cyclical process. In this way, at the time of the autonomous flight mission of the designed aircraft, another task emerges at the moment the task whose file is loaded is processed, the tasks running on the system are saved in the software in 9 ms. has come to mean that there may be a time pause in the time frame. This time benchmark is of very high importance for aircraft due to its dynamics and potential, especially when compared to all other autonomous aircraft. Processor-based t-systems are the Robot Operating System (ROS), which provides time reduction at critical points in the file and software, or time interruption. It moves the system error-free by working with the command based on it.[15].

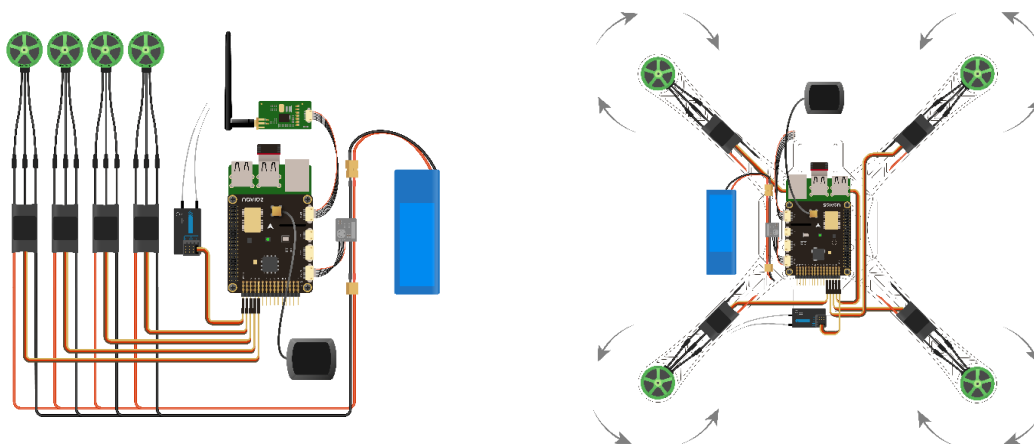


Figure 3 UAV electronic circuit diagram

2.3. Projects used in precise positioning

The Precision Positioning system determines the location by measuring distance by connecting at least 4 of the satellites located outside of space. After this location is determined, more satellite connections are needed to ensure that the distance measurement accuracy includes high precision. [1]. In the measurement of GPS systems, real-time kinematics is used to determine the ground position, increasing the number of satellites and decreasing the sensitivity down to the cm level. Sensitivity is created by converting satellite data from RTCM 3.0 protocol to UTM data, thanks to a device that performs differential equation calculations of the ground position as a fixed station.

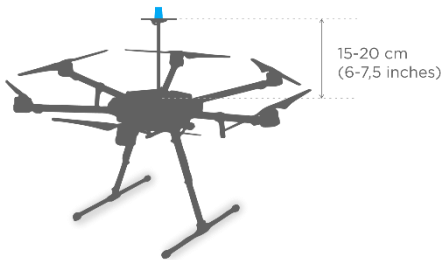


Figure 4 Emlid reach M2 RTK product

2.4. Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Design

Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) are multi-rotor autonomous vehicles that can be designed for different configurations and missions. The design of the UAV may vary according to the needs of the mission and application areas. These changes are progressing by making a difference with the change of products such as engine power, lifting power, payload capacity.

It is based on development, thanks to engineering parameters and fault detection during the UAV design period. In addition, in the case of design, hardware and calculations, the cost of the vehicle and product logistics must also be considered. Asking the people who designed the equipment, it is not important in terms of the condition of the vehicle.[16] Quad-Rotor is an autonomous aircraft designed with four drivers and four motors that can be driven with PID support by current. Two of these motors rotate in the low pressure direction, while the other two rotate towards the high pressure stream, balancing the torque produced by the propellers and creating airflow power. By adjusting the speeds of these engines with PID control thanks to 4 drivers, the autonomous aircraft can move freely in the air with the help of the control or signal. The propellers of engines

that are in the same direction as each other must produce torque thanks to different pressures, creating pressure in opposite directions to gravity, creating opposing vertical forces. [17].

The design of the Unmanned Autonomous Aerial Vehicle (UAV) with four rotors and 4 drivers, developed within the scope of the thesis, was produced by designing and analyzing with SolidWorks program. By making this design, it is aimed to minimize the margin of error in the design process by taking the help of the aerodynamic, pressure, load index and material temperature test data sets provided by the program.

The mechanical structure of the autonomous aircraft; It consists of propellers, engines, drivers and vehicle body. In order for the propellers to withstand the high pressure and forces that occur during flight, the material used in the production of the propellers must be selected accordingly.

When making these choices, considering the total load weight of the autonomous aircraft on the engines, the load weight of the material should also be taken into account in order to avoid any problems. Based on this statistic, the construction material used in the construction of the propellers and the vehicle frame is carbon fiber 16/14 mm circle type.

It was deemed suitable for the thesis due to its high strength and low weight of the building material as a level. In addition, the selection of these materials was determined by simulating weight, pressure, temperature resistance and strength calculations using SolidWorks program libraries.

The design of this autonomous aircraft was chosen as the rotary wing segment called "Quadcopter" (4 arms).

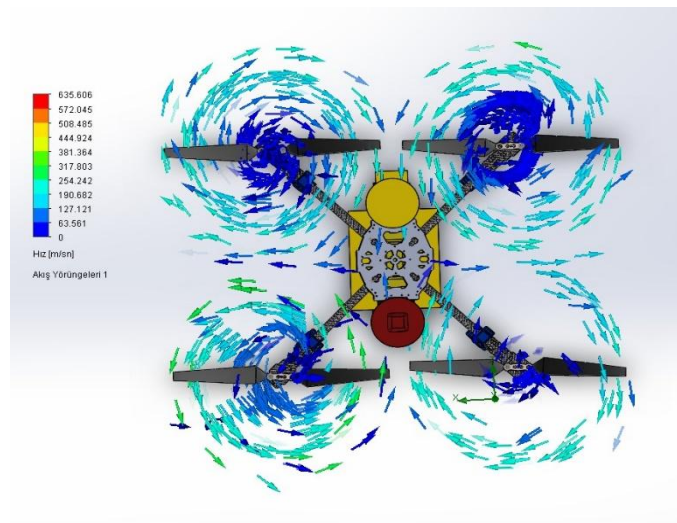


Figure 5 Unmanned Aerial Vehicle Aerodynamic Analysis

By designing the landing and take-off gears of autonomous aircraft with springs, it is aimed to minimize the impacts coming from the ground during take-off and landing, and to prevent malfunctions and problems that may occur in the barometer and accelerometer.

For the Autonomous Aircraft, the thrust, lift and moment force pressure calculations were prepared by taking the data of the loads of the building materials used in the autonomous aircraft from the factories. The detailed calculations made are produced to reveal the last performance point of the part and to use the most efficient state by including the forces, temperature resistance, pressure force.

The calculations of this Structure are expressed on the basis of 1-Euler-Lagrange differential equations, which is Newton's second law and which is predicted to be used the most. The movements of the Autonomous Aircraft in the air are determined by the X, Y and Z position motion vectors, together with the angles of inertia indicating the tilt angle (θ), the rotation angle (Φ) and the separation angle (Ψ). [13].

The Newton-Euler principle shown in Equation 1 is used to calculate the reaction forces applied towards the center of Autonomous Aircraft. In this equation, ID represents the general inertia matrix at the center of gravity corresponding to 90 degrees in the Quadrotor, V represents the velocity of the vehicle, τ represents the moment and monet pressure forces applied to the center, F represents the total force applied to the arms at the center of gravity of the vehicle at an angle of 90 degrees, and σ It detects the angular torque speeds of the autonomous vehicle and shows it as a parameter. [13].

$$\begin{bmatrix} \beta \\ \alpha \end{bmatrix} = f(x) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} \left(a_n \cos \frac{n\pi x}{L} + b_n \sin \frac{n\pi x}{L} \right) = (1)$$

It provides Rotation angle matrices denoted by R. The equations show vector rotation of an axis at its center and at an angle or degree. The given differential equations express the Rotation matrices formed as a result of rotation with R_z around the Z axis (Ψ), rotation with R_x around the X axis (Φ) and R_y around the Y axis (θ) and allow us to show them practically in practice [13]

$$R_x(\alpha+\beta) = \sin \alpha \pm \sin \beta = 2 \sin \frac{1}{2}(\alpha \pm \beta) \cos \frac{1}{2}(\alpha \mp \beta) \quad (2)$$

$$R_y(\theta) = \begin{pmatrix} U(\theta) \\ V(\theta) \\ W(\theta) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos Rt & -\sin Rt \\ 0 & \sin Rt & \cos Rt \end{pmatrix} \begin{pmatrix} U(0) \\ V(0) \\ W(0) \end{pmatrix} \quad (3)$$

$$R_z(\psi) = \nabla \cdot \nabla \psi = \frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \psi}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \psi}{\partial z^2} = \frac{1}{r^2 \sin \theta} \left[\sin \theta \frac{\partial}{\partial r} \left(r^2 \frac{\partial \psi}{\partial r} \right) + \frac{\partial}{\partial \theta} \left(\sin \theta \frac{\partial \psi}{\partial \theta} \right) + \frac{1}{\sin \theta} \frac{\partial^2 \psi}{\partial \varphi^2} \right] \quad (4)$$

EL-H Denklemleri (D'Alembert Prensibi
genelleştirilmiş koordinatlara taşınması: EL-H denklemleri)

Euler-Lagrange denklemleri

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial L(q, \dot{q})}{\partial \dot{q}} \right) - \frac{\partial L(q, \dot{q})}{\partial q} = 0, \quad L = T - V$$

L: Lagrange fonksiyonu

Korunumsuz kuvvetler var ise:

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial L(q, \dot{q})}{\partial \dot{q}} \right) - \frac{\partial L(q, \dot{q})}{\partial q} = Q, \quad L = T - V$$

Figure 6 Euler's equations

2.5. Precise positioning

Precise positioning, especially with the use of autonomous aircraft, improves the superior turning and tracking capabilities of aircraft and enables the project to take measures to reduce the error rate by positioning in difficult conditions. [18]. Precise positioning of autonomous aircraft is needed in the sector, especially in agriculture, construction and building analysis. Thanks to its high resolution cameras, it combines precise positioned coordinates and gives us 3D formation in different extensions in a short time. [19]. Within the scope of this project, precise positioning level measurement is made by comparing the L1, L2, L5 band supported state-of-the-art DJI Matrice 350 RTK drone and DJI Matrice 30 drone. In the drone in the project, there is only a chip that can give high frequency with L1 and L2 band support.



Figure 7 DJI Matrice 30T and DJI Matrice 350 RTK

2.6. Application

In the thesis project, an autonomous aircraft (UAV) was designed and manufactured, including the necessary materials for precise positioning and the RTK system. Production and design was done in such a way

as to have the most efficient high equipment required for precise positioning. The state-of-the-art emlid reach m2 called Real Time Kinematics (RTK) has been used to obtain cm-level data for the autonomous aircraft supported by precise positioning.

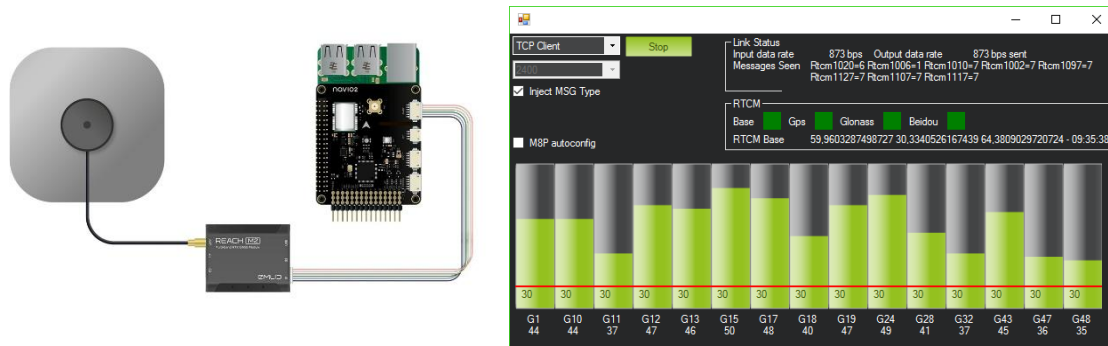


Figure 6 The RTK-Navio 2 connection

In the thesis project, there are the following propositions in the design and creation of the autonomous aircraft: Literature research, Power moment, pressure, temperature resistance, weather conditions calculations, System and the selection of parts and materials to be integrated were determined.

3. Research Results and Discussion

In this study, an autonomous 4-rotor aircraft (UAV) was used to perform precise positioning operations more efficiently and at cm level and to compare it with a professional drone. For the transition from autonomous aircraft RTCM 3.0 to UART communication system, real-time kinematics (RTK) system, which is expected to achieve high accuracy and cm sensitivity, is used. In this operation, it is aimed that the autonomous aircraft will land at the ta position at cm level when the predetermined route is sent to different areas and the return home mode is activated. The accuracy and precision of the RTK system used compared to professional drones is measured and indicated in the video.



Figure 7 Application Image

4. Result

Without precise positioning, roads and bridges are suspended from meeting the needs of various industries due to time efficiency. Thanks to precise positioning, this time inefficiency is greatly reduced and plays an important role in the development of structures and other sectors. As a result of the tests carried out with precision position and the project result, the sensitivity at the cm level thanks to the positioning device RTK has resulted in a higher cm level compared to the professional drone. It is a fact that different sectors will save time with the rtk device, by achieving the aim of the project and obtaining precision thanks to RTK. In line with the test data, the normal professional device gave an error of 250 cm, while our autonomous aircraft with the rtk system gave an error of approximately 5-10 cm.

References

- [1] ^ a b "Pir Zubair Shah, "Pakistan Says U.S. Drone Kills 13", New York Times, June 18, 2009." 12 Mayıs 2013 tarihinde kaynağından arşivlendi. Erişim tarihi: 24 Ağustos 2009.
- [2] P. Yedamale, Brushless DC (BLDC) Motor Fundamentals, Microchip Technology Inc. App. Note, USA, (2003)
- [3] ^ Benjamin C. Kua, Otomatik Kontrol Sistemleri Kitabı, Literatür yayınları, 2006
- [4] J.R Hendershot., and T. Miller, "Design of Brushless Permanent Magnet Motors, Magna Physics Publishing and Clarendon Press", Oxford, 1994
- [5] ^ 2021, Türk Eğitim Sen (Millî Eğitim Bakanlığı'na sunulan metin), 20. Millî Eğitim Şûrası Değerlendirme ve Öneriler, s. 24
- [6] ^ Sharma, Abhishek; Basnayaka, Chathuranga Wijerathna; Jayakody, Dushantha Nalin K. (Mayıs 2020). "Communication and networking technologies for UAVs: A survey". Journal of Network and Computer
- [7] Berrahal, S., Kim, J. H., Rekhis, S., Boudriga, N., Wilkins, D., & Acevedo, J. (2016). Border surveillance monitoring using quadcopter UAV-aided wireless sensor networks. Journal of Communications Software and Systems, 12(1), 67-82.
- [8] S.A. Nasar,I. Boldea and L.E. Unnewehr, "Permanent Magnet, Reluctance and Self- Synchronous Motors", CRC Press, USA,1993.
- [9] SALUR, M. U., AYDIN, İ., & Karaköse, M. (2019). gömülü derin öğrenme ile tehdit içeren nesnelere gerçek zamanda tespiti. Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Dergisi, 10(2), 497-509.
- [10] N. Hemati and M. Leu, A Complete Model Characterization of Brushless DC Motors, Industry Applications, vol.24 ,no.1, (1992), 172-180.
- [11] Shangguan Xuanfeng Liu Xingyan, BLDC motor speed servo system based on novel P-fuzzy self-adaptive PID control, Information Networking and Automation, Oct. 18-19 [12] O. Al-Ayasrah, T. Alukaidey, G. Pissanidis, DSP Based N-Motor Speed Control of Brushless DC Motors Using External FPGA Design, Industrial Technology IEEE International Conference, Dec.15-17, (2006)
- [13] Yiğit, E. Derin Öğrenme ile Tanıma Yapabilen Güvenlik Amaçlı Çok Rotorlu İnsansız Hava Aracı ve Alt Sistemlerinin Tasarımı ve Geliştirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Karabük Üniversitesi, 2021
- [14] Cankurt, İ. GPS/IMU Sistemlerinde Konum Belirleme Tekniklerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Aksaray Üniversitesi, 2016
- [15] O. Al-Ayasrah, T. Alukaidey, G. Pissanidis, DSP Based N-Motor Speed Control of Brushless DC Motors Using External FPGA Design, Industrial Technology IEEE International Conference, Dec.15-17, (2006) Conference, Dec. 1-3, (2008) , pp. 243
- [16] K. Orman, "Daimî Mıknatıslı Senkron Motorlar için Akım Gözetleyici ve Hız Kestirimi", Erzurum, 2008
- [17] Mehmet, Y. İnsansız Hava Aracı Analizi ve Kontrolü. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, 2012
- [18] K. Ilzuka, H. Uzuhashi, M. Kano, T. Endo and K. Mohri , Microcomputer Control of Sensorless Brushless Motor, IEEE Trans. On Ind. Application, vol. IA-21, NO.24,(1985)
- [19] Müh. Hasan GÖDEKOĞLU, "Fırçasız Doğru Akım Motoru Konum Kontrolörü Tasarımı", İTÜ, 2007

MONITORING A READY-MIXED CONCRETE PLANT USING AN EXPONENTIALLY WEIGHTED MOVING AVERAGE CONTROL CHART

Hüseyin Öztürk

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-5773-3145>

E-Posta: huseyinnozturk@yandex.com

Bayburt University, Institute of Natural Sciences, Bayburt, Türkiye

Metin Uçurum

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0725-9344>

E-Posta: mucurum@bayburt.edu.tr

Bayburt University, Faculty of Engineering, Department of Industrial Engineering, Bayburt, Türkiye

Akın Özdemir

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1716-6694>

E-Posta: akin.ozdemir@omu.edu.tr

Ondokuz Mayıs University, Faculty of Engineering, Department of Industrial Engineering, Samsun, Türkiye

Abstract

Comprehensive inspection and evaluation are essential to obtain high-quality products. Thus, statistical process control (SPC) methods are significant tools for monitoring processes. Mainly, X-bar R and S control charts are widely used to control the processes when investigating large shifts in processes. On the contrary, X-bar R and S control charts are not effective in examining small shifts in processes. In addition, a number of processes are required to examine the small shift in order to detect the out-of-control points. Particularly, exponentially weighted moving average (EWMA) control charts effectively observe the small shift in the process. In this work, the EWMA chart is applied to monitor the twenty-eight days comprehensive strengths of a ready-mixed concrete plant. To the best of the authors' knowledge, this study is the first research attempt in order to observe the small process shift for ready-mixed concrete plants. Also, the comparison study is conducted to verify the presented process control technique. The results of the given application in this study show the out-of-control points of the C20/25 concrete class when observing the small shifts for the ready-mixed production process. In conclusion, the presented method is able to observe the small shifts in the ready-mixed concrete plant.

Keywords: Quality, EWMA, Process Monitoring, Ready-mixed concrete plant

1. Introduction

Inspection and evaluation are crucial elements in observing low-quality products. Thus, statistical process control (SPC) techniques are effective in controlling production processes. Particularly, an exponentially weighted moving average (EWMA) control chart is an excellent alternative to observe the small shifts in processes. Also, the EWMA control chart is sometimes named a geometric moving average (GME) control chart. There are a lot of studies conducted on EWMA control charts. The most relevant literature is summarized as follows. First of all, Roberts (1959), the first study of EWMA, described a graphical procedure to generate moving averages when assigning a weight using the most recent observation. Second, Crowder (1987) presented a numerical method with an integral equation to tabulate the moments of run lengths of EWMA control charts. Then, Crowder (1989) reviewed a design strategy and gave plots of optimum smoothing parameters and control limit constants when designing the EWMA control chart. Later, Lucas and Saccucci (1990) interpreted EWMA properties to observe the process mean with a normally distributed process when experiencing shifts away from the specified target. Next, Box et al. (2015) and Montgomery et al. (2016) discussed the EWMA in time series analysis and forecasting. Later, Montgomery (2019) reviewed statistical process control charts, including EWMA control charts.

Recent EWMA studies were conducted by Abbasi et al. (2022), Liang et al. (2022), Liu et al. (2022), Haq and Woodall (2023), Hu et al. (2023), and Zhang et al. (2023), including non-Parametric profiles with an adaptive EWMA, controlling location and shifts using weighted Cucconi statistic technique, the production of asphalt mixtures, applications of acceptance sampling, the steel application, and observing negative sentiment scores and customer complaints.

The material quality of the reinforced concrete structure depends on the craft and content. In addition, the standard deviation is not at an acceptable level in the mixtures without measurement, unsupervised, and workforce (Ayalp, 2008). Especially after the 1999 earthquake, unqualified concrete was used in collapsed and heavily damaged structures, and unconscious practices were done; therefore, manual concrete preparation was prohibited in many provinces and districts (Öztoğ, 2008).

The carrier system of most of the existing structures in Turkey is reinforced concrete structures produced on-site. It is also noted that the risk of variation in concrete quality is greater than the risk of variation in rebar quality. This variability is unacceptable in places where concrete production is done by hand, unconsciously,

and unsupervised. For this reason, the buildings with the highest earthquake resistance risk are definitely low-quality concrete. Also, high-quality ready-mixed concrete is vital for ensuring high-quality products and providing maximum earthquake resistance.

Statistical process control techniques provide a serious quality improvement and development opportunity for ready-mixed concrete. The primary purpose of this study is to determine and improve the quality level of a ready-mixed concrete plant by using EWMA control charts. Also, this work aims to present new perspectives on the quality control of ready-mixed concrete plants. Finally, this research is the first study to detect small shifts in a production process of a ready-mixed concrete plant.

The rest of the paper is organized as follows. First of all, materials and methods are presented in Section 2. Then, the results and discussions are provided in Section 3. Finally, conclusions and further research directions are drawn in Section 4.

2. Materials and Methods

In this work, cube samples of 15*15*15 cm supplied from a ready-mixed concrete plant were used to deal with twenty-eight days of compressive strength (MPa) when the concrete class was C20/25.

The EWMA control chart is an effective quality control method in that data are tracked based on historical performance data. Unlike other charts, the EWMA control chart works based on the exponentially weighted moving average of all previous groups when detecting the small shifts. The control limits of the EWMA control chart could be calculated using Equations (1-3) when the standard deviation of the production process is unknown:

$$\text{Upper Control Limit (UCL)} = \bar{\bar{X}} + A_2 \bar{R} \sqrt{\frac{\lambda}{(2-\lambda)} [1 - (1-\lambda)^{2i}]} \quad (1)$$

$$\text{Center Line (CL)} = \bar{\bar{X}} \quad (2)$$

$$\text{Lower Control Limit (LCL)} = \bar{\bar{X}} - A_2 \bar{R} \sqrt{\frac{\lambda}{(2-\lambda)} [1 - (1-\lambda)^{2i}]} \quad (3)$$

where $\bar{\bar{X}}$ denotes the overall mean, \bar{R} represents the range average for each sample group, A_2 denotes a constant value, λ is the weight of EWMA, and $0 \leq \lambda \leq 1$. Note that the user denotes the weight value.

3. Results and Discussions

The data in Table 1 were collected for twenty-three sample groups when the concrete class is C20/25. The data was unbalanced in Table 1 because more observations could be beneficial to analyze for sample groups (1-4). Then, the normality test was performed using the Anderson-Darling method to check the normality assumption. The data were normally distributed because p -values are 0.514, 0.509, and 0.271 for each compressive strength data column in Table 1.

Table 1. Twenty-eight days strength data for C20/25

Sample group number	Compressive Strength (MPa)		
	1	2	3
1	25.5	25.6	25.1
2	32.3	32.5	32.2
3	43.7	42.3	42.3
4	56.0	48.0	42.1
5	43.3	44.1	
6	32.4	33.0	
7	29.1	29.5	
8	28.2	29.5	
9	25.3	26.7	
10	31.0	29.8	
11	37.0	37.3	
12	37.0	37.0	
13	29.1	30.1	
14	40.0	38.1	
15	37.2	36.8	
16	45.4	47.1	
17	39.3	39.2	
18	43.7	45.1	
19	39.8	41.9	
20	23.5	23.3	
21	23.6	25.3	
22	26.8	27.5	
23	34.5	35.0	

The different weight values, 0.2, 0.5, and 0.8, were used for comparison. Figure 1 shows the EWMA control chart when the weight is specified as 0.2. As shown in Figure 1, the UCL was calculated as 36.448 in

the steady situation. The CL was 35.002 when $\lambda = 0.2$. The LCL was found as 33.556 in stable condition. Also, the value 35.484 in Figure 1 was the UCL for the 1σ (standard deviation) limit. In addition, the value 34.520 in Figure 1 was the LCL for the 1σ limit. The red points in Figure 1 represent the out-of-control points. Fifteen points are out-of-control points: 1, 2, 3, 4, 6, 9, 10, 11, 13, 16, 17, 18, 19, 22, and 23. Therefore, it was concluded that the C20/25 production process was not in control. Further investigations and improvement plans are necessary for C20/25 in order to eliminate out-of-control points.

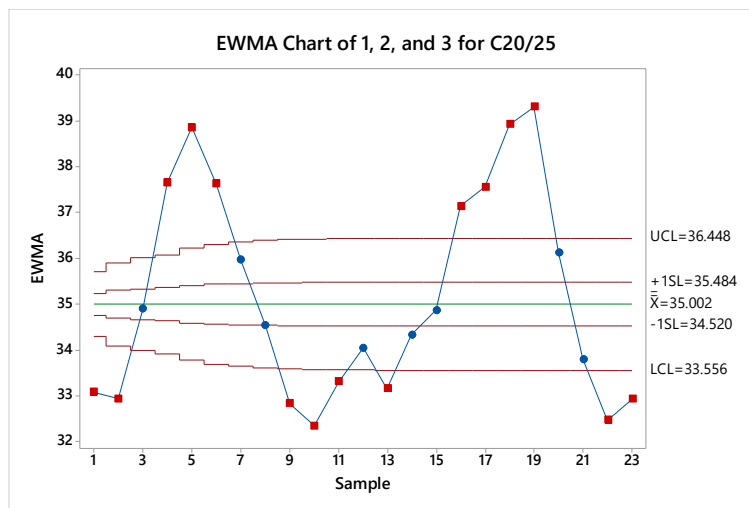


Figure 1. The EWMA control chart when $\lambda = 0.2$

When $\lambda = 0.5$, Figure 2 displays the EWMA control chart. In Figure 2, the UCL was 37.51 in the steady situation. Then, the CL was 35.00 when $\lambda = 0.5$. The LCL was obtained as 32.50 in stable condition. In addition, the value 35.84 in Figure 2 represents the UCL for the 1σ limit. Also, the value 34.17 in Figure 2 denotes the LCL for the 1σ limit. The red points in Figure 2 are the out-of-control points. Seventeen points are out-of-control points: 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 and 23. Therefore, it was concluded that the C20/25 production process was out-of-control. Further investigations and improvement plans should be conducted for C20/25 in order to increase control points.

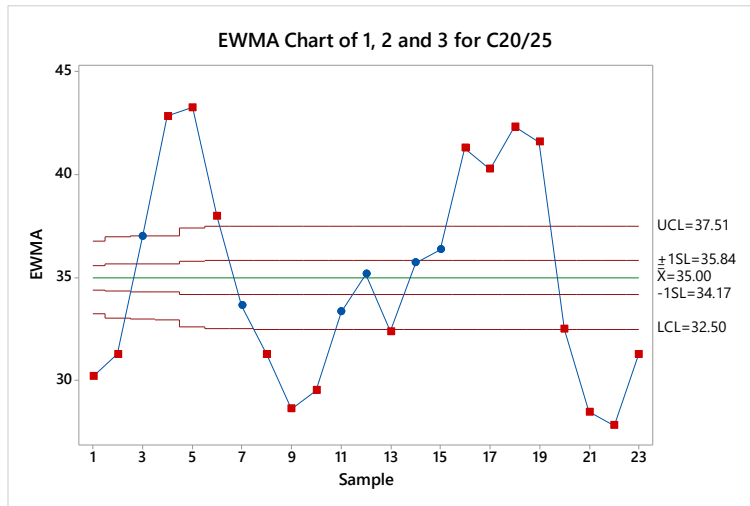


Figure 2. The EWMA control chart when $\lambda = 0.5$

The EWMA control chart was given in Figure 3 when the weight was specified as 0.8. In the steady situation, the UCL, CL, and LCL were calculated as 38.54, 35.00, and 31.46, respectively. The values 36.18 and 33.82 denotes the UCL and LCL for the 1σ limits. In Figure 3, the red points are the out-of-control points. Seventeen points were found as out-of-control points: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21, and 22. Thus, the C20/25 production process was concluded out-of-control. The examinations and improvement plans are required for C20/25. Further, The production process is not capable of detecting the small shifts in Figures 1-3 based on the 1σ limits.

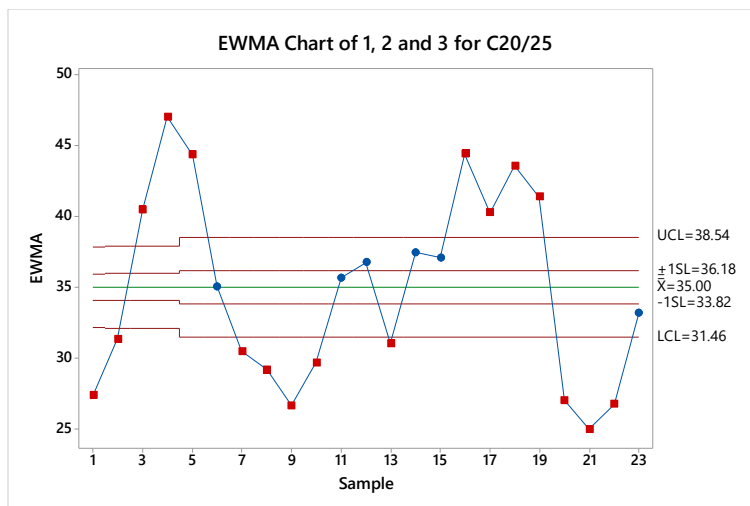


Figure 3. The EWMA control chart when $\lambda = 0.8$

The findings show that it is necessary to control the amounts and types of chemical or mineral additives, especially in the production days when sudden decreases in compressive strength. Also, it is possible to say that factors such as content, humidity, drying degree of cement paste, and void ratio should be constantly checked. Moreover, it is recommended to review human-related aspects and eliminate errors.

4. Conclusions and Future Research Directions

This research presented an exponentially weighted moving average control chart in order to monitor the small shift for C20/25 when dealing with the ready-mixed concrete plant. The unbalanced data were collected for C20/25. It was also observed that the different weights could affect the number of out-of-control points. Then, the findings revealed that the production process was out of control. Thus, improvement plans could make in order to eliminate out-of-control points for the production process of C20/25.

This work has the potential to investigate small shifts in a production process of a ready-mixed concrete plant. Also, further studies could be conducted. One, other control charts, such as cumulative sum (CUSUM), could be used for further research study in order to detect small shifts as well. Two, process capability studies could be presented in order to meet the specifications for the production process. Finally, the error determinations of out-of-control points could be investigated through the Fishbone Diagram, and then, the new data would be collected for statistical analysis.

References

- Abbasi, S. A., Yeganeh, A., & Shongwe, S. C. (2022). Monitoring non-parametric profiles using adaptive EWMA control chart. *Scientific Reports*, 12(1), 14336. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-18381-8>
- Ayalp, G. (2013). *Türk inşaat sektöründe grup davranışı ve grup yönetimi [Group behavior and group management in Turkish construction sector (English)]*. PhD Thesis. Çukurova University, Institute of Science, Adana, Türkiye.
- Box, G. E., Jenkins, G. M., Reinsel, G. C. and Ljung, G. M. (2015). *Time series analysis: forecasting and control*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Crowder, S. V. (1987). A simple method for studying run-length distributions of exponentially weighted moving average charts. *Technometrics*, 29(4), 401-407. <https://doi.org/10.1080/00401706.1987.10488267>
- Crowder, S. V. (1989). Design of exponentially weighted moving average schemes. *Journal of Quality Technology*, 21(3), 155-162. <https://doi.org/10.1080/00224065.1989.11979164>
- Haq, A., & Woodall, W. H. (2023). A misuse of the EWMA-type statistic in acceptance sampling applications. *Quality and Reliability Engineering International*, 39(1), 320-327. <https://doi.org/10.1002/qre.3240>
- Hu, X., Zhang, J., Zhang, S., Tang, A., & Zhou, X. (2023). EWMA monitoring schemes for MCV in short production runs with an application to the steel sleeve manufacturing process. *Computers & Industrial Engineering*, 182, 109427. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2023.109427>
- Liang, W., Mukherjee, A., Xiang, D., & Xu, Z. (2022). A new nonparametric adaptive EWMA procedures for monitoring location and scale shifts via weighted Cucconi statistic. *Computers & Industrial Engineering*, 170, 108321. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2022.108321>

- Liu, Z., Wang, S., Gu, X., Li, Z., Dong, Q., & Cui, B. (2022). Application of a novel EWMA- ϕ chart on quality control in asphalt mixtures production. *Construction and Building Materials*, 323, 126264. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2021.126264>
- Lucas, J. M., & Saccucci, M. S. (1990). Exponentially weighted moving average control schemes: properties and enhancements. *Technometrics*, 32(1), 1-12. <https://doi.org/10.1080/00401706.1990.10484583>
- Montgomery, D. C., Jennings, C. L. and Kulahci, M. (2015). *Introduction to time series analysis and forecasting*, 2nd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Montgomery, D. C. (2019). *Introduction to statistical quality control*. 8th ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Öztok, E. (2008). *Hazır beton tesisinde en uygun nitelik denetim düzeyinin mevsimsel değişiminin incelenmesi* [Investigation on the seasonal variations of optimum control standard in a ready-mixed concrete plant (English)]. Master Thesis. Namık Kemal University, Institute of Science, Tekirdağ, Türkiye.
- Roberts, S. W. (2000). Control chart tests based on geometric moving averages. *Technometrics*, 42(1), 97-101. <https://doi.org/10.1080/00401706.2000.10485986>
- Zhang, T., He, Z., & Mukherjee, A. (2023). Monitoring negative sentiment scores and time between customer complaints via one-sided distribution-free EWMA schemes. *Computers & Industrial Engineering*, 180, 109247. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2023.109247>

6 ŞUBAT 2023 KAHRAMANMARAŞ DEPREMLERİNDE MEYDANA GELEN DOLGU DUVAR HASARLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Dr. Öğr. Üyesi Alper Cumhur

ORCID: 0000-0003-3664-3545

alper.cumhur@yalova.edu.tr

Yalova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Yalova, Türkiye

Özet

Türkiye'deki betonarme binaların hemen hepsi dolgu duvarlı betonarme çerçeve ve/veya perdelerden oluşmaktadır. Dolgu duvarlar, yapı alanını bölme amacıyla kullanılan yapısal olmayan elemanlardır. Dolgu duvarlar yatay deprem etkisi altında stabilite, rijitlik ve dayanım açısından olumlu davranış göstermelerine rağmen tasarımda dikkate alınmaz. Taşıyıcı sistem nedeni ile veya dolgu duvarlarında kolonlar arasında bırakılan boşluklar nedeni ile oluşabilen kısa kolonlara ilişkin koşullar Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelikte (DBYBHY 2007) yer almaktadır. Türkiye Bina Deprem Yönetmeliğinde (TBDY 2018) ise dolgu duvarların çerçeve elemanlarına bitişik ve çerçeveden bağımsız olması durumuna göre etkin görelî kat ötelemeleri için iki farklı uygulama mevcuttur. Betonarme yapılar çerçeve/perde ve dolgu duvar etkileşimi sebebiyle deprem etkisi altında farklı (düzlem içi ve düzlem dışı) davranışlar gösterebilirler. Bu davranışlar köşe ezilmesi, diyagonal basınç, diyagonal çatlama, kayma kesmesi, çerçeve hasarı, düzlem dışı davranış hasarlarıdır. Geçmişte yaşanan depremlerde dolgu duvar hasarları can kayıplarına sebep olmuştur. Bu çalışmada, betonarme yapılardaki dolgu duvarlarda meydana gelen hasarlar incelenmiştir. Bu hasarlar genellikle deprem sırasında betonarme çerçeve ile dolgu duvar arasında deformasyona izin vermeyecek şekilde olmasından kaynaklanmaktadır. Çalışma kapsamında, 6 Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş depremlerinde meydana gelen dolgu duvar hasarları gözleme dayalı olarak tespit edilmiştir. Sonuç olarak, betonarme binaların deprem yönetmeliğine ve projesine uygun, zemin taşıma gücü yeterli, mühendislik hizmeti almış ve gerekli tüm kontrolleri yapılmış olması gerekmektedir. Ayrıca dolgu duvarların güçlendirmesi ile özellikle düzlem dışı dolgu duvar hasarlarının çok sınırlı kalması sağlanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kahramanmaraş Depremi, Dolgu Duvar Hasarları, Görelî Kat Ötelemesi, Sismik İyileştirme

SOLUTION SUGGESTIONS AND FILLING WALL DAMAGES OCCURRED IN KAHRAMANMARAŞ EARTHQUAKE OF 6 FEBRUARY 2023

Asst. Prof. Dr. Alper Cumhur

ORCID: 0000-0003-3664-3545

alper.cumhur@yalova.edu.tr

Yalova University, Engineering of Faculty, Department of Civil Engineering, Yalova, Turkey

Abstract

Almost all reinforced concrete buildings in Turkey consist of reinforced concrete frames and/or curtains with filled walls. Infill walls are non-structural elements that are used for the purpose of dividing the building area. Although the infill walls behave positively in terms of stability, rigidity and strength under the influence of horizontal earthquakes, they are not taken into account in the design. The conditions for short columns that may occur due to the carrier system or due to the gaps left between the columns in the filling walls are included in the Regulation on Buildings to be Constructed in Earthquake Zones (DBYBHY 2007). In the Turkish Building Earthquake Regulation (TBDY 2018), there are two different applications for effective relative floor displacements according to whether the infill walls are adjacent to the frame elements and independent of the frame. Reinforced concrete structures may show different behaviors (in-plane and out-of-plane) under the influence of earthquakes due to the interaction of frame/curtain and infill wall. These behaviors are corner crushing, diagonal pressure, diagonal cracking, slip cut, frame damage, out-of-plane behavior damage. In the past earthquakes, infill wall damages caused loss of life. In this study, the damages to the filling walls in reinforced concrete structures were examined. These damages are usually due to the fact that during the earthquake the reinforced concrete is such that it does not allow deformation between the frame and the infill wall. Within the scope of the study, the infill wall damages that occurred in the Kahramanmaraş earthquakes on February 6, 2023 were determined based on observation. As a result, reinforced concrete buildings must be in accordance with the earthquake regulation and project, the ground bearing power is sufficient, the engineering service has been received and all necessary controls have been made. In addition, with the reinforcement of the filling walls, it will be ensured that the damage to the out-of-plane filling walls is very limited.

Keywords: Kahramanmaraş Earthquakes, Infill wall damages, Relative storey drifts, Seismic Reinforcement

CATALYTIC REDUCTION OF RHODAMINE B BY GREEN SYNTHESIS OF SILVER NANOPARTICLES

Muradiye ŞAHİN*

(0000-0002-5445-6682),

**Kırşehir Ahi Evran University, Kırşehir - Türkiye
Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Arts and Science, Nanoscience and
Nanotechnology Department, Burdur, Turkey**

Yasin ARSLAN

(0000-0002-3743-5679),

**Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Arts and Science, Nanoscience and
Nanotechnology Department, Burdur, Turkey**

Fatma TOMUL

(0000-0001-6771-3943)

**³ Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Arts and Science, Chemistry Department, Burdur,
Turkey**

***Corresponding author e-mail: muradiye.sahin@ahievran.edu.tr**

ABSTRACT

Due to the increase in human population, rapid industrialization, rising living standards and urbanization, water, one of the basic resources, has unfortunately become the most polluted resource. 93% of the water from the textile industry is wastewater due to the presence of dyes containing high concentrations of heavy metals and organic compounds. The non-biodegradable nature of dyes in the textile industry poses a serious environmental hazard. The color of wastewater is not aesthetically pleasing and disrupts the aquatic ecosystem and food chain.

In this study, silver nanoparticles (AgNPs) were synthesized from Lathyrus Brachypterus plant extract by green method and their use as nanocatalysts in the degradation of synthetic dye Rhodamine B (RhB) was investigated. The degradation experiments of RhB were carried out in the presence of sodium borohydride (NaBH₄) used as a reductant and the degradation time was monitored in UV-Vis Spectrophotometer (UV-Vis). The effects of dye concentration, pH, particle amount and NaBH₄ amount on dye degradation were also investigated. According to the optimization results, 99% degradation efficiency of 10 mg/L RhB dye including 0.3 mL 0.01 M NaBH₄ was obtained in 12 min using 0.5 mg AgNPs at pH=5. As a result, it can be concluded that the prepared nanocatalyst can be efficiently used for the decolorization of organic pollutants such as RhB.

Keywords: Catalytic reduction, Dye, Green synthesis.

INTRODUCTION

The synthesis of metal nanoparticles with surface, size and shape control is crucial for today's most advanced materials. Due to their enhanced optical properties, metal nanoparticles have wide-ranging applications for many research fields (Khan et al., 2017). The antibacterial, antifungal, disinfection and toxicity properties of nanoparticle make it superior for biomedical and environmental applications. Furthermore, the corrosive, corrosion protection, oxidation, reducing and flammable character of the nanoparticle determines the way that it is used. (Ealias and Saravanakumar, 2017). The aim of this study is to investigate the catalytic activity of AgNPs in the reduction of Rhodamine B (RhB) which is a xanthan-based cationic dye (Nookaraju et al., 2012). It is highly soluble in water (Yahia et al., 2013) and it is available as reddish purple powder. In general, it is mostly used as colorants in textile, leather, jute and food industry. However, it has toxic, carcinogenic or mutagenic effects on living organisms (Jabeen et al., 2021). If ingested by humans and animals, it causes irritation of the skin, eyes and respiratory tract (Rathinam et al., 2016). Like other synthetic dyes, RhB shows resistance to biological, chemical, photochemical and biochemical degradation and high stability against to heat and light (Waghchaure et al., 2022; Jabeen et al., 2021). The condition that makes RhB dye particularly resistant to treatment is the chromophore group containing C=N bonds with a binding energy of 407 kJ. The fact that it is easily soluble in water due to its ionic structure and difficult to eliminate has made it necessary to carry out various studies for RhB removal (Sanjabi et al., 2023). A wide range of physico-chemical and biological techniques have been investigated for the disposal of dyes, such as photocatalysis, biodegradation, coagulation-flocculation, filtration, adsorption and reverse osmosis (Zhang et al., 2022; Šimšíková et al., 2016). In recent years, catalysis has been recognized as a viable way to remove dyes and other organic pollutants from the environment (Šimšíková et al., 2016). On the other hand, catalytic reduction of organic dyes by catalysts through the reducing agent of sodium boron hydride (NaBH_4) has advantages over others, such as ease of application, cost-effectiveness and high efficiency. During catalytic reduction, the catalyst acts as an electron transfer system between NaBH_4 and organic dyes, which accelerates the reduction process. As a result, it is of great interest to develop a promising catalyst with high adsorption ability of organic pollutants and NaBH_4 , fast electron transfer ability, low cost and stability (Moussadik et al., 2022).

In this study, AgNPs were synthesised using *Lathyrus brachypterus* extract, an endemic plant species, by an environmentally friendly, harmless to human health, economical, simple and fast green synthesis method and

characterised by XRD, FTIR, TEM, SEM-EDX, BET and UV-Vis. methods. The usability of the synthesised AgNPs as catalyst for RhB degradation was tested. It is concluded that AgNPs can be used as nanocatalysts and AgNPs can be successfully reused without losing their catalytic activity.

MATERIAL AND METHODS

AgNO₃ (Silver nitrate) and NaBH₄ (Sodium borohydride) were obtained from Fluka. C₂₈H₃₁ClN₂O₃ (Rhodamine B) was obtained from Sigma-Aldrich. Ultrapure water (18.2 MΩ·cm) was used throughout all experimental studies. All materials were used directly without any purification. The synthesis and characterisation of AgNPs are described in detail in our published work (Şahin et al., 2022). The degradation experiments of RhB dye were carried out in the presence of NaBH₄ used as a reducing agent and the degradation times were monitored at 554 nm in UV-Vis.

RESULTS AND DISCUSSION

RhB degradation experiments were carried out using AgNPs nanoparticles in the presence of NaBH₄ as reductant at room temperature as shown in Figure 1.

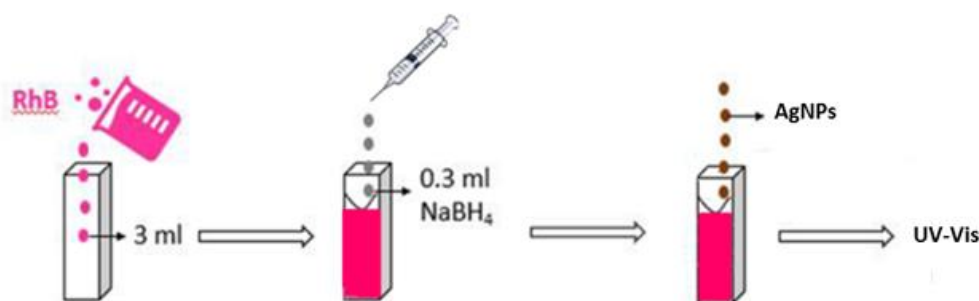


Figure 1. The RhB dye degradation steps.

The optimization was performed at pH 3.5, 7 and 9, the amount of nanocatalyst was 0.25 mg, 0.5 mg, 0.75 mg and 1 mg and the initial dye concentration was chosen as 5 mg/L, 10 mg/L, 15 mg/L and 20 mg/L, respectively. The degradation rate slowed down and the degradation time increased in acidic and basic media (Figure 2a). Therefore, the optimum pH value was chosen as 5 for this study. As the amount of AgNPs increased from 0.25 mg to 0.75 mg, the RhB degradation rate increased and decreased at 1 mg (Figure 2b). This is due to the acceleration of electron transfer to the RhB molecule as AgNPs dosage increased. However, the amount of 1 mg of AgNPs had a slowing effect on dye degradation due to the clustering of the particles as a

result of the decrease in the surface area as the particle amount increased above 0.75 mg. The optimum amount of AgNPs for this study was chosen as 0.5 mg. The reaction time increased as the initial RhB concentration increased in constant NaBH_4 medium (Figure 2c). The optimum amount of RhB was chosen as 10 mg/L for this study. UV–Vis spectra of degradation of RhB dye using AgNPs catalyst was shown in Figure 2d.

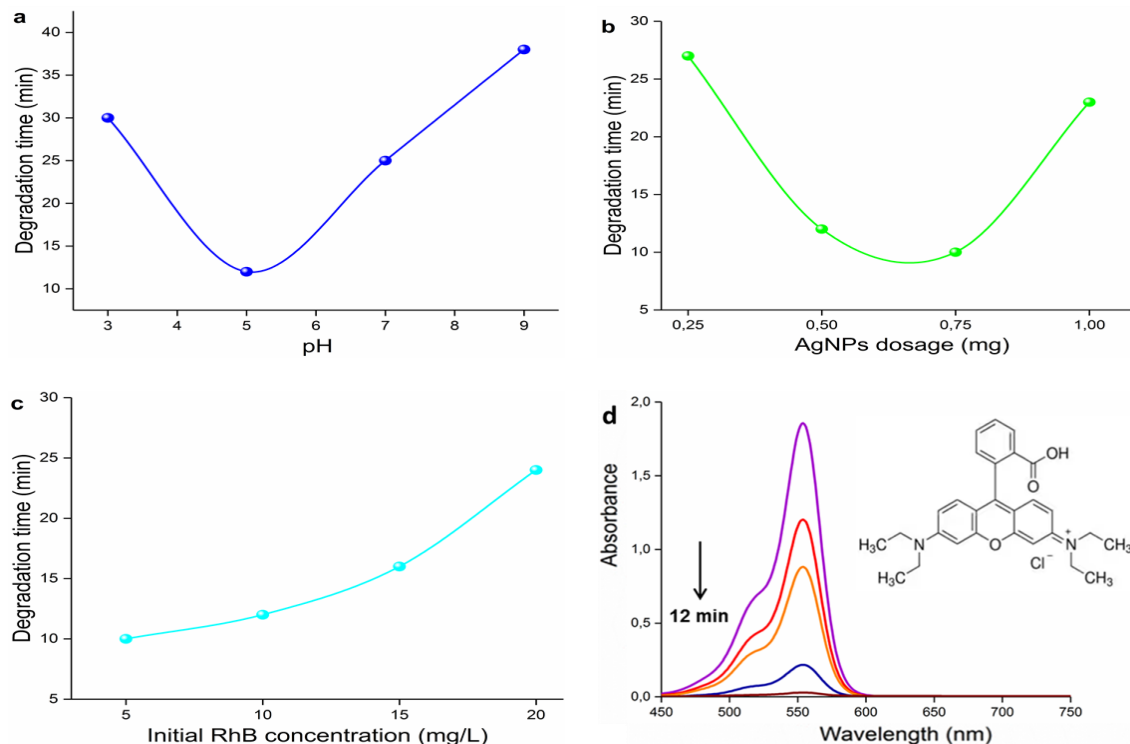


Figure 2. Effect of a) pH b) AgNPs dosage c) initial RhB concentration and d) UV–Vis spectra of degradation of RhB dye using AgNPs catalyst (initial RhB: 10 mg/L, 0.5 mg AgNPs, pH=5 and T=298K)

CONCLUSION

In this study, the catalytic activity of AgNPs in the degradation of RhB synthetic dye was investigated in detail. For this purpose, AgNPs was firstly synthesized from plant extract by green method and characterized by many different methods and proved to be successfully synthesized. Degradation experiments were carried out by reduction at room temperature in the presence of NaBH_4 and the effect of pH, AgNPs amount and dye concentration parameters were investigated in the degradation experiments for RhB dye. It was observed that RhB degraded 99% in 12 minutes under the optimum conditions and it was concluded that AgNPs is a nanocatalyst with high catalytic activity for RhB dye.

REFERENCES

- Ealias, A. M., Saravanakumar, M.P., (2017). A review on the classification, characterisation, synthesis of nanoparticles and their application, *Mater. Sci. Eng*, 263, 032019.
- Jabeen, S., Sufaid Khan, M., Khattak, R., Zekker, I., Burlakovs, J., dC Rubin, S.S., Ghangrekar, M.M., Kallistova, A., Pimenov, N., Zahoor, M., Khan, G.S., (2021). Palladium-supported zirconia-based catalytic degradation of rhodamine-b dye from wastewater, *Water*, 13, 1522.
- Khan, I., Saeed, K., Khan, I., (2019). Nanoparticles: Properties, applications and toxicities, *Arabian Journal of Chemistry*, 12(7), 908-931.
- Moussadik, A., Brigiano, F. S., Tielens, F., Halim, M., Kacimi, M., El Hamidi, A., (2022). Selfsupported Ag nanoparticles on $\text{AgTi}_2(\text{PO}_4)_3$ for hazardous dyes reduction in industrial wastewater. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 10, 106939.
- Nookaraju, M., Rajini, A., Venkatathri, N., Reddy, I.A.K., (2012). Catalytic degradation of rhodamine B over FeMCM-41, *Asian Journal of Chemistry*, 24, 5817-5820.
- Rathinam, R., Govindaraj, M., Vijayakumar, K., Pattabhi, S., (2016). Decolourization of Rhodamine B from aqueous solution by electrochemical oxidation using graphite electrodes, *Desalination and Water Treatment*, 57, 16995-17001.
- Şahin, A., Arslan, Y., Tomul, F., Yıldırım, B., Genç, H., (2022). Green synthesis of silver nanoparticles using *Lathyrus Brachypterus* extract for efficient catalytic reduction of methylene blue, methyl orange, methyl red and investigation of a kinetic model, *Reaction Kinetics, Mechanisms and Catalysis*, 135, 3303-3315.
- Sanjabi, A., Azizian, S., Torabi, M., Zolfigol, M.A., Yarie, M., (2023). On the applicability of triazine-based covalent organic polymer as adsorbent for dye removal from aqueous solution, *Microporous and Mesoporous Materials*, 348, 112367.
- Šimšiková, M., Bartoš, M., Čechal, J., Šikola, T., (2016). Decolorization of organic dyes by gold nanoflowers prepared on reduced graphene oxide by tea polyphenols. *Catalysis Science & Technology*, 6, 3008.
- Waghchaure, R.H., Adole, V.A., Jagdale, B.S., (2022). Photocatalytic degradation of methylene blue, rhodamine B, methyl orange and Eriochrome black T dyes by modified ZnO nanocatalysts: A concise review, *Inorganic Chemistry Communications*, 109764.
- Yahia, I., Rammah, Y., Khaled, K., (2013). Fabrication of an electrochemical cell based on Rhodamine B Dye for low power applications, *Journal of Materials and Environmental Science*, 4, 442-447.
- Zhang, W., Song, H., Zhu, L., Wang, G., Zeng, Z., Li, X., (2022). High flux and high selectivity thinfilm composite membranes based on ultrathin polyethylene porous substrates for continuous removal of anionic dyes. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 10, 107202.

APPLICATION OF NATURAL BIOCHAR FOR NAPROXEN REMOVAL FROM AQUEOUS SOLUTIONS

Muradiye ŞAHİN*
(0000-0002-5445-6682),

Kırşehir Ahi Evran University, Kırşehir - Türkiye
Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Arts and Science, Nanoscience and Nanotechnology Department, Burdur, Turkey

Yasin ARSLAN
(0000-0002-3743-5679),

Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Arts and Science, Nanoscience and Nanotechnology Department, Burdur, Turkey

Fatma TOMUL
(0000-0001-6771-3943)

³ **Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Arts and Science, Chemistry Department, Burdur, Turkey**

***Corresponding author e-mail: muradiye.sahin@ahievran.edu.tr**

ABSTRACT

In the search for sustainable solutions to environmental problems, biochar has emerged as a powerful tool with the potential to transform many sectors. This innovative material is produced by pyrolysis of organic materials such as agricultural waste and animal manure in a low oxygen environment. Biochar offers numerous benefits, from improving soil fertility to carbon sequestration, from antibiotic removal to water treatment, due to its unique structure, which is highly porous and rich in carbon. This structure is characterized by numerous small pores that provide a large surface area for chemical reactions and microbial colonization. Its porous surface captures contaminants (dyes, pharmaceuticals, microplastics) and heavy metals with exceptional adsorption capabilities, making biochar an excellent candidate for water treatment and effectively improving water quality. Studies have shown that biochar can effectively adsorb antibiotics from water and soil. Biochar production from manure exemplifies the synergy between sustainable agriculture and environmental protection. By converting manure into biochar through pyrolysis, while its volume is significantly reduced, both its odor and pathogens properties are also reduced. The aim of this study was to synthesize biochar from pyrolysis of cattle manure at different temperatures (300 °C, 500 °C, 700 °C), to determine the optimum parameters (temperature, pH, etc.) and to investigate the adsorption capacity of the obtained biochar for naproxen removal.

Keywords: Biochar, Naproxen, Cattle manure.

INTRODUCTION

Our country has a very rich potential in terms of organic waste resources and organic wastes in our country constitute 65% of the total waste. These wastes are thrown into the environment in an uncontrolled manner and left to rot. Therefore, it creates environmental pollution. The animal population is being increased every year to meet the demand of the human population. However, the large amount of manure released is a problematic organic waste that has a negative impact on the environment and public health. The large amounts of nitrogen and phosphorus in these wastes can damage soil texture and microbial structure. In addition, the large number of pathogenic microorganisms in animal manure can cause infectious diseases in livestock. Untreated livestock manure can affect soil, crops, the environment and human health through the food chain (Philippe and Nicks, 2015). Therefore, the improvement of animal manure is an important issue. In recent years, biochar derived from manure is preferred in biochar production due to its higher potential cation exchange capacity, higher water-soluble salts and higher ash content compared to plant-derived biochar (Qin et al., 2019). Processing livestock manure through pyrolysis not only reduces environmental pollution but also provides environmental and economic benefits (Zhang et al., 2020). For these reasons, interest in biochar synthesis from organic waste sources has increased in recent years. Various materials such as activated carbon (Shahrashoub and Bakhtiari, 2021), carbon nanotubes (Hayati et al., 2018), graphene oxide (Lebron et al., 2020), nanoparticles (El-Dib et al., 2020), biochar (Peng et al., 2017), biosorbent (Adenuga et al., 2019) and clay (Khalifa et al., 2021) are among the frequently preferred adsorbents to remove heavy metals from aqueous solutions by adsorption method. Among these adsorbents, biochar has attracted the attention of researchers in recent years due to its advantages, such as fast and easy preparation, environmental friendliness, high reusability and cost-effectiveness (Yaashikaa et al., 2021). The textural properties and surface chemistry of biochar vary depending on the heat treatment used, the type of precursor (biomass) and the production method (Silos-Llamas et al., 2020). Due to its rich surface functional groups (carboxyl, amide, hydroxyl, carbonyl and alkyne, etc.) and advanced pore structure, biochar as an adsorbent is widely used for adsorption of many pollutants (Shan et al., 2020).

In this study, biochar was obtained by pyrolysis of cattle manure at 300 °C, 500 °C, 700 °C and their use as adsorbents for the removal of naproxen from synthetic waters by adsorption was compared. Optimum

parameters were determined for the biochar showing the best adsorbent properties and both isotherm and kinetic studies were performed.

MATERIAL AND METHODS

$C_{14}H_{13}NaO_3$ (Naproxen sodium) was obtained from Acros Organics. Cattle manure was obtained from Burdur Mehmet Akif Ersoy University farm. Ultrapure water ($18.2 \text{ M}\Omega \cdot \text{cm}$) was used throughout all experimental studies. Cattle manure before pyrolysis was dried in an oven at $70 \text{ }^\circ\text{C}$ for 48 hours and pulverized. Naproxen removal experiments were monitored in UV-Vis. at 272 nm .

RESULTS AND DISCUSSION

For biochar production from bovine manure, pyrolysis process was carried out for 2 hours at 3 different temperatures ($300 \text{ }^\circ\text{C}$, $500 \text{ }^\circ\text{C}$ and $700 \text{ }^\circ\text{C}$) with a heating rate of $20 \text{ }^\circ\text{C}/\text{minute}$. The obtained biochar called as BC 300, BC 500 and BC 700 in turn was cooled to room temperature, washed with distilled water until the pH became neutral ($\text{pH}=7$) and dried again in an oven at $70 \text{ }^\circ\text{C}$. The dried biochar was sieved to homogenize and stored in sealed plastic bottles until the experimental studies performed. Adsorption experiments were carried out by mixing biochars (25mg) with 20 ppm of 25 mL naproxen solution at 150 rpm for 24 hours at $25 \text{ }^\circ\text{C}$ in 50 mL falcon tubes. The mixtures were then centrifuged to separate the centrifuge and adsorbents. The naproxen concentration in the centrifuge was determined by UV-Vis. and the adsorption performances of biochar obtained at different temperatures were compared in Figure 1. As seen in Figure 1, the adsorption capacity and efficiency increased as the pyrolysis temperature increased. This is thought to be due to the increase in meso and macropores at higher temperatures.

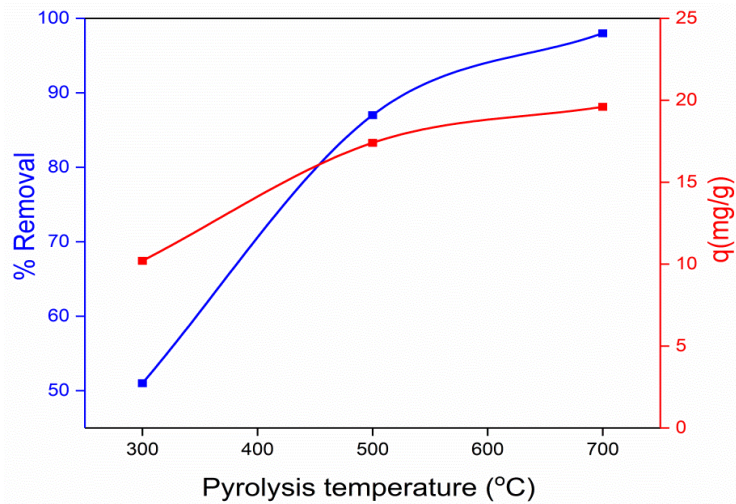


Figure 1. Effect of pyrolysis temperature on naproxen adsorption efficiency and capacity.

Nonlinear regression analysis of the equilibrium data at different concentrations naproxen (2-100 ppm) and three different temperatures (298 K, 313 K and 328 K) using Langmuir and Freundlich isotherm models is given in Figure 2a. To determine the adsorption kinetics, pseudo-first order and pseudo-second order kinetic models were applied by adsorbing of 10 ppm and 20 ppm naproxen for 2 hours (Figure 2b).

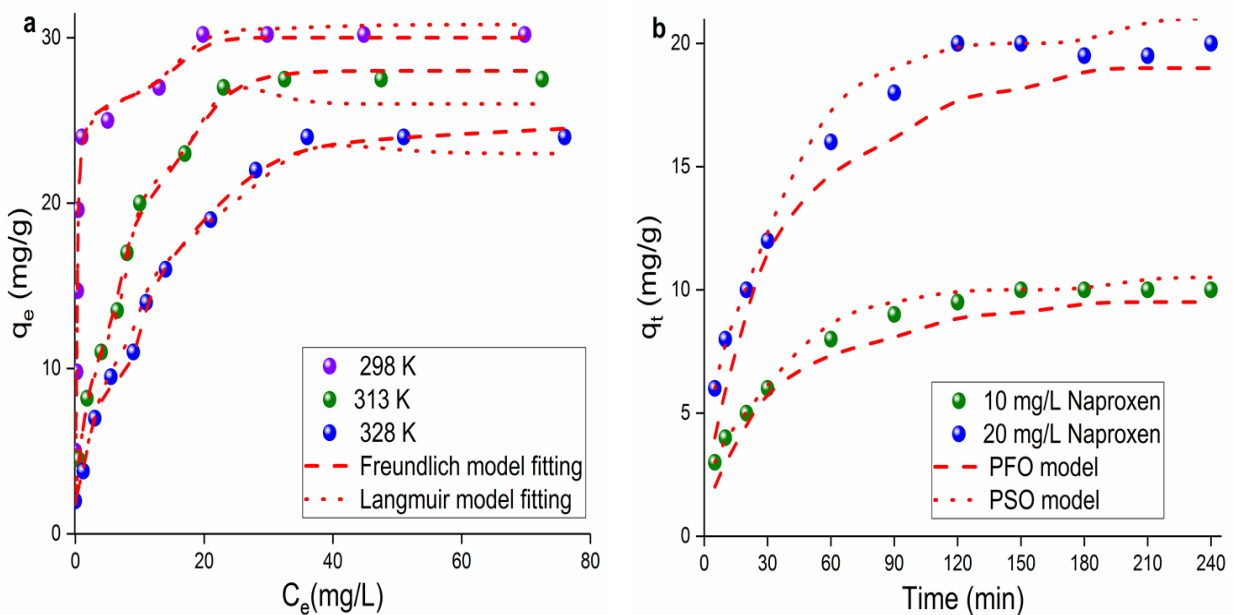


Figure 2. a) Adsorption isotherms and b) Adsorption kinetics of naproxen by BC700.

CONCLUSION

In this study, the adsorption capacity of biochar obtained by pyrolysis at different temperatures for naproxen removal from aqueous media was investigated. In this study, BC700 was found to be the most effective adsorbent with respect to both BC500 and BC300. The pseudo-second order kinetic model is suitable for the removal of naproxen by BC700. Moreover, Freundlich model is applicable for the experimental isotherm data. A maximum adsorption capacity of 30.2 mg/g was obtained with BC700. The use of animal manure as BC source also contributed to sustainable agriculture and environmental protection.

ACKNOWLEDGEMENTS

This study was supported by The Scientific and Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) 2218 Projects (122C199).

REFERENCES

- Adenuga, A.A., Amos, O.D., Oyekunle, J.A.O., Umukoro, E.H., (2019). Adsorption performance and mechanism of a low-cost biosorbent from spent seedcake of *Calophyllum inophyllum* in simultaneous cleanup of potentially toxic metals from industrial wastewater, *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 7, 103317.
- El-Dib, F.I., Mohamed, D.E., El-Shamy, O.A.A., Mishrif, M.R., (2020). Study the adsorption properties of magnetite nanoparticles in the presence of different synthesized surfactants for heavy metal ions removal, *Egyptian Journal of Petroleum*, 29,1-7.
- Hayati B., Malekia, A., Najafi, F., Gharibi, F., McKay, G., Gupta, V.K., Puttaiah S.H., Marzban N., (2018). Heavy metal adsorption using PAMAM/CNT nanocomposite from aqueous solution in batch and continuous fixed bed systems, *Chemical Engineering Journal*, 346, 258-270.
- Khalifa, L., Sdiri, A., Bagane, M., Cervera, M.L., (2021). A calcined clay fixed bed adsorption studies for the removal of heavy metals from aqueous solutions”, *Journal of Cleaner Production*, 278, 123935.
- Lebron, Y.A.R., Moreira, V.R., Drumond, G.P., da Silva, M.M., Bernardes, R.O., Santos, L.V.S., Jacob, R.S., Viana, M.M., de Vasconcelos, C.K.B., (2020). Graphene oxide for efficient treatment of real contaminated water by mining tailings: Metal adsorption studies to Paraopeba river and risk assessment, *Chemical Engineering Journal Advances*, 2, 100017.
- Peng, H., Gao, P., Chu, G., Pan, B., Peng, J., Xing B., (2017). Enhanced adsorption of Cu(II) and Cd(II) by phosphoric acid-modified biochars, *Environmental Pollution*, 229, 846-853.
- Philippe, F.-X., Nicks, B., (2015). Review on greenhouse gas emissions from pig houses: Production of carbon dioxide, methane and nitrous oxide by animals and manure, *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 199, 10-25.
- Qin, J., Qian, S., Chen, Q., Chen, L., Yan, L., Shen, G., (2019). Cow manure-derived biochar: Its catalytic properties and influential factors, *Journal of Hazardous Materials*, 371, 381-388.
- Shahrashoub, M., Bakhtiari S., (2021). The efficiency of activated carbon/magnetite nanoparticles composites in copper removal: Industrial waste recovery, green synthesis, characterization, and adsorption-desorption studies, *Microporous and Mesoporous Materials*, 311, 110692.

- Shan, R., Shi, Y., Gu, J., Wang, Y., Yuan, H., (2020). Single and competitive adsorption affinity of heavy metals toward peanut shell-derived biochar and its mechanisms in aqueous systems, *Chinese Journal of Chemical Engineering*, 28, 1375-1383.
- Silos-Llamas, A.K., Durán-Jiménez, G., Hernández-Montoya, V., Montes-Morán, M.A., Rangel-Vázquez, N.A., (2020). Understanding the adsorption of heavy metals on oxygen-rich biochars by using molecular simulation, *Journal of Molecular Liquids*, 298, 112069.
- Yaashikaa, P.R., P. Kumar, S., Varjani S., Saravanan, A., (2020). A critical review on the biochar production techniques, characterization, stability and applications for circular bioeconomy, *Biotechnology Reports*, 28, e00570.
- Zhang, P., Zhang, X., Li, Y., Han, L., (2020). Influence of pyrolysis temperature on chemical speciation, leaching ability, and environmental risk of heavy metals in biochar derived from cow manure, *Bioresource Technology*, 302, 122850.

MINIROCKET KULLANILAN ELEKTROFİZYOLOJİK SİNYALLERDE ATRIAL FİBRİLASYON VE ATRIAL TAŞİKARDİ'NİN GÜÇLÜ TANIMLANMASI

Celal Alagöz
| 0000-0001-9812-1473 |
celal.alagoz@gmail.com

Kırıkkale Üniversitesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Kırıkkale, Türkiye

Öz

İnsan vücudundan elde edilen elektrofizyolojik sinyallerin analizi, özellikle giyilebilir teknolojilerin yaygın olarak benimsenmesi bağlamında büyük önem kazanmıştır. Atrial fibrilasyon (AF) ve atrial taşikardi (AT), yüksek kalp atış hızları ile karakterize iki ayrı kalp ritim bozukluğunu temsil eder ve bu iki durumu ayırt etme konusunda büyük bir zorluk sunar. Bu çalışma, 44 hastadan kaydedilen 64-pollü sepet kateter kullanılarak alınan intrakardiyak elektrogramlar ile AF ve AT arasındaki ayrımı yapmayı amaçlar ve 60 saniyelik bir süre boyunca gerçekleştirilir. Toplam 3,067 unipolar EGM sinyal segmenti kullanılmış olup, 22 hastaya AF ve geriye kalan 22 hastaya AT tanısı konulmuştur. Sınıflandırıcının sağlamlığını değerlendirmek için yalnızca 1 saniyelik sinyal segmentleri kullanılmış ve EGM'ler 1 kHz'den 400 Hz'e örnekleme yapılmıştır. Son teknoloji zaman serisi sınıflandırıcısı olan minirocket, sinyal dönüşümü için rastgele konvolüsyonel çekirdekleri kullanarak sinyalleri AF veya AT olarak sınıflandırmak için kullanılmıştır. Karşılaştırmalı analiz için geleneksel sınıflandırıcılar olan Destek Vektör Makineleri (SVM), Naive Bayes (NB), Extreme Gradient Boosting (XGB), Rastgele Orman (RF) ve Lineer Ayrık Analiz (LDA) da uygulanmıştır. Özellikle sınıflandırma süreci sırasında öznel çıkarma yapılmamıştır. Minirocket, yaklaşık olarak 0.89 F1 skoru elde ederek üstün bir performans sergilemiş, geleneksel sınıflandırıcılar ise yaklaşık olarak 0.75 F1 skoru elde etmiştir. Bu çalışma, AF ve AT'nin sağlam bir şekilde tanımlanmasının minirocket kullanılarak önemli bir başarı elde edebileceğini göstermektedir ve bu, kardiyak ritim bozukluğu teşhisi alanında umut vadeden perspektifler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Atrial aritmiler, İtrakardiyak Elektrogramlar, Makine Öğrenimi, Elektrofizyoloji, Kardiyoloji.

ROBUST IDENTIFICATION OF ATRIAL FIBRILLATION AND ATRIAL TACHYCARDIA IN ELECTROPHYSIOLOGICAL SIGNALS USING MINIROCKET

Abstract

The analysis of electrophysiological signals obtained from the human body has gained paramount significance, particularly in the context of the widespread adoption of wearable technologies. Atrial fibrillation (AF) and atrial tachycardia (AT) represent two distinct cardiac arrhythmia disorders characterized by elevated heart rates, presenting a formidable challenge in their discrimination. This study aims to distinguish between AF and AT using intracardiac electrograms recorded from 44 patients employing a 64-pole basket catheter over a 60-second duration. A total of 3,067 unipolar EGM signal segments were utilized, with 22 patients diagnosed with AF and the remaining 22 with AT. To assess the classifier's robustness, only 1-second signal segments were employed, and the EGMs were downsampled from 1 kHz to 400 Hz. The state-of-the-art time series classifier, minirocket, was employed to categorize the signals as either AF or AT, leveraging random convolutional kernels for signal transformation. For comparative analysis, traditional classifiers such as Support Vector Machines (SVM), Naive Bayes (NB), Extreme Gradient Boosting (XGB), Random Forest (RF), and Linear Discriminant Analysis (LDA) were also applied. Notably, no feature extraction was conducted during the classification process. Minirocket exhibited superior performance, achieving an F1 score of approximately 0.89, while traditional classifiers yielded an F1 score of approximately 0.75. This study demonstrates that the robust identification of AF and AT can be achieved with notable success using minirocket, offering promising prospects in the field of cardiac arrhythmia diagnosis.

Keywords: Atrial arrhythmia, Intracardiac Electrograms, Machine Learning, Electrophysiology, Cardiology.

ADSORPTIVE AND OXIDATIVE REMOVAL OF THYMOL BLUE USING MAGNETIC FE/CU NANOPARTICLES

Yasin ARSLAN

(0000-0002-3743-5679),

Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Arts and Science, Nanoscience and Nanotechnology Department, Burdur, Turkey

Fatma TOMUL

(0000-0001-6771-3943)

Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Arts and Science, Chemistry Department, Burdur, Turkey

*Corresponding author e-mail: yasinarslan@mehmetakif.edu.tr

ABSTRACT

The extensive use of dyes in industries results in significant dye concentrations in wastewater discharged into rivers, lakes, and other water bodies. This accumulation can lead to severe contamination of natural water sources. The presence of dyes in water bodies affects aquatic life by disrupting photosynthesis, reducing dissolved oxygen levels, and altering the food chain. Prolonged exposure to dye-contaminated water can increase the risk of cancer and other diseases. Dye contamination can disrupt the balance of natural ecosystems, leading to reduced biodiversity, fish kills, and the overall degradation of aquatic habitats. The nanoparticles' unique properties enable efficient dye removal, making them valuable for water treatment processes. Iron/copper nanoparticles (Fe/Cu NPs) possess a high surface area and reactivity, allowing them to adsorb and remove a wide range of dye molecules effectively. Their reusability and recyclability in batch processes further contribute to their economic viability. Fe/Cu NPs can be tailored and functionalized to target specific dye types, making them versatile and adaptable for various industrial effluents. This versatility increases their applicability across diverse dye pollutants and wastewater sources.

In this study, magnetic Fe/Cu NPs were synthesized from Lathyrus Brachypterus plant extract by green method and their use as nanoadsorbent and nanocatalyst for the removal of thymol blue (TB) dye from aqueous phases by both adsorption and catalytic wet peroxidation (CWPO) were investigated. It was concluded that the synthesised Fe/Cu NPs have higher catalytic activity in the degradation of TB.

Keywords: Adsorption, Catalytic wet peroxidation, Green synthesis.

INTRODUCTION

Water is one of the most vital components on earth for living organisms. From past to present, the quality of water is changing day by day. With the developing industry, increasing population, environmental changes and industrial practices negatively affect the quality of water and cause increasing water pollution (Katata-Seru et al., 2018). Synthetic dyes, which are widely used in industry, are preferred to give a better colour to cleaners, fabrics and foods. Their intense colours, even at low concentrations, are a risky factor for water bodies. It can cause deficiencies in photosynthetic processes by preventing the passage of sunlight through the water surface. Due to the high chemical factors, it leads to a decrease in the solubility of oxygen and consequently to a disruption of the balance in the ecosystem. However, it is often argued that synthetic dyes, from a health point of view, cause an increase in possible risks, such as hyperactivity, allergic reactions and especially the incidence of cancer (de Lima Barizão et al., 2020). Many methods have been used for water treatment, including adsorption, ion exchange, chemical precipitation, reverse osmosis and electro catalysis. However, the application of these methods results in high energy consumption, low efficient treatment and toxic production. In order to find solutions to these problems, researches have investigated to develop possible new alternative methods (Katata-Seru et al., 2018). Since some conventional methods, such as biological treatment, flocculation-coagulation and membrane filtration are inadequate for the removal of pollutants, new techniques and dye removal strategies have been developed to remove dyes from wastewater (Ahmad et al., 2015). Biological treatment is a time-consuming and uncontrolled process (Ahmad et al., 2015). Membrane filtration is another dye removal technique. The main limitation in this treatment technique is that the process is very complex and membrane fouling is another major problem (Ahmad et al., 2015). Adsorption is a technique developed by adsorbing dye molecules to the surface of an adsorbent through various forces, such as hydrophobic interactions, van der waals forces, electrostatic interactions, hydrogen bonding, etc. (Kumar et al., 2014). Adsorption is an economical, simple, reusability and having high processing efficiency for dye removal from aqueous media. Interest in nanoadsorbents is increasing as traditional adsorbents limit the efficiency with less active site or surface area and lack of selectivity (Kyzas et al., 2012). In principle, nanotechnology in adsorption process is efficiently applied for water treatment because the selectivity between volume and surface area in nanoadsorbents is better (de Lima Barizão et al., 2020).

In this study, magnetic Fe/Cu NPs were synthesised using *Lathyrus brachypterus* extract, an endemic plant species, by an environmentally friendly, harmless to human health, economical, simple and fast green synthesis method and they were characterized by FTIR, TEM, SEM-EDX and UV-Vis. techniques. The

usability of the synthesised Fe/Cu NPs as both catalyst and adsorbent for thymol blue (TB) removal was investigated. It was concluded that Fe/Cu NPs can be used as both nanocatalyst and nanoadsorbent but its catalytic activity is higher.

MATERIAL AND METHODS

$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (Copper(II) sulphate pentahydrate) was obtained from Indosaw. H_2O_2 (Hydrogen peroxide) and $\text{C}_{27}\text{H}_{30}\text{O}_5\text{S}$ (Thymol blue) were obtained from Sigma-Aldrich. Ultrapure water ($18.2 \text{ M}\Omega \cdot \text{cm}$) was used throughout all experimental studies. All materials were used directly without any purification. The synthesis and characterisation of Fe/Cu NPs are described in detail in our previous work (Şahin and Arslan, 2023; Şahin et al., 2022). Since the pH_{pzc} value for Fe/Cu NPs was found to be 6.32 (Şahin et al., 2022), both adsorption and CWPO studies were carried out at pH 5.5. For adsorption studies, 1 g/L stock TB solution was prepared and different concentrations of dyestuff (10-50 mg/L) were prepared by diluting the stock solution with ultrapure water. Batch adsorption procedure was used at 25°C and constant shaking was applied at 250 rpm speed in orbital shaker. Some important experimental parameters, such as contact time (0, 1, 5, 15, 30, 60, 90 and 120 min), initial dye concentration (10, 20, 30, 40 and 50 mg/L) and pH (2, 4, 6 and 8) were optimized. For CWPO experiments, 3 mL of 30% H_2O_2 was added to 50 mL volume of TB solution at a concentration of 25 mg/L and stirred at 250 rpm in a magnetic stirrer. 0.05 g magnetic nanocatalyst was added to the solution and samples were taken at certain intervals and separated from the nanocatalyst with a magnet and UV-Vis. measurements were taken at 430 nm.

RESULTS AND DISCUSSION

The optimum results for pH, contact time, initial dye concentration for adsorption experiment are given in Figure 1. Based on adsorption results, 70% of TB removal was obtained in 120 min but the equilibrium for adsorption was not reached. On the other hand, CWPO is a more effective method for TB removal seen in Figure 2 and 85.5% of TB removal was achieved in 90 minutes. Therefore, adsorption isotherm, kinetic and thermodynamic studies were not performed.

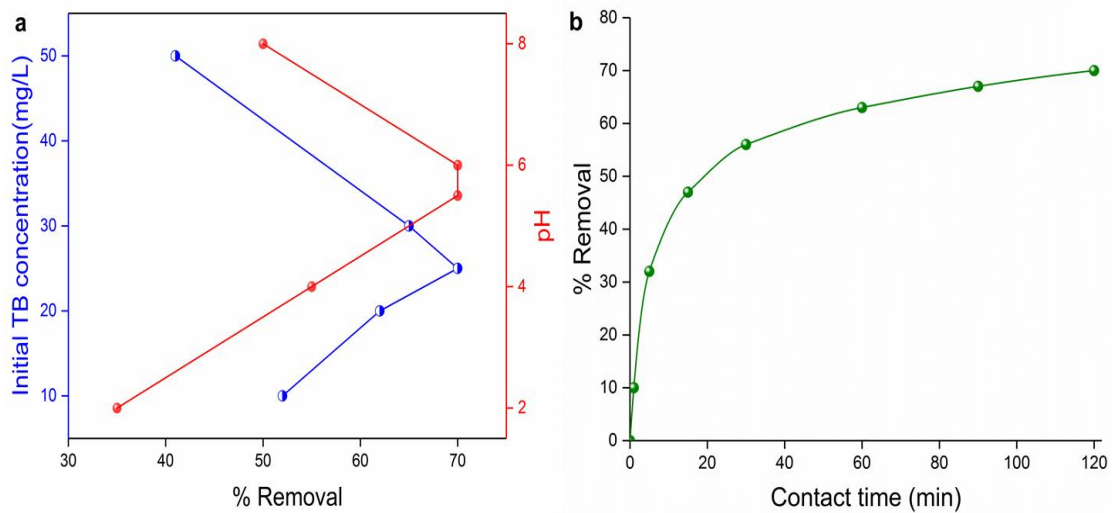


Figure 1. Effect of a) initial TB concentration and pH b) contact time on the removal of TB by Fe/Cu NPs.

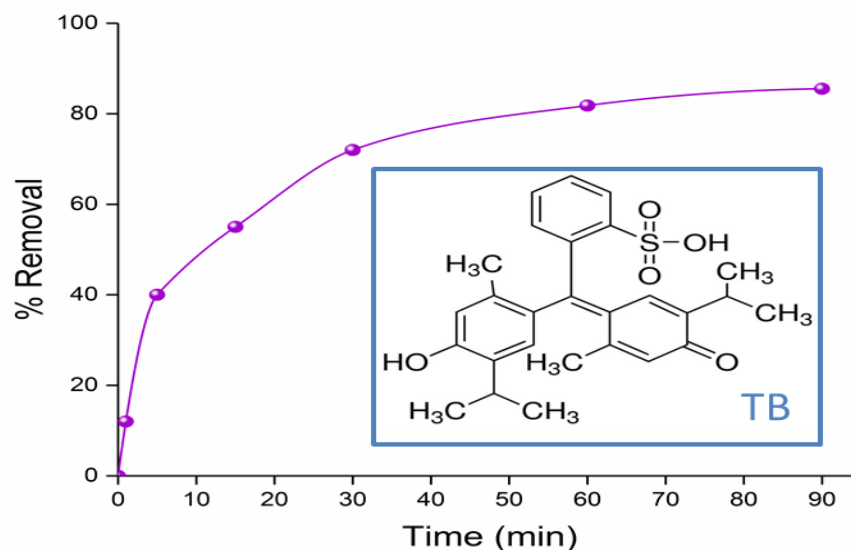


Figure 2. Catalytic activity Fe/Cu NPs for TB removal in the CWPO technique (T = 298 K; pH=5.5; Fe/Cu NPs amount= 30mg; initial TB concentration: 25 mg/L).

CWPO is based on the principle that the decomposition of dyes was occurred by oxidation produces based on OH^\cdot radicals. H_2O_2 is adsorbed by Fe/Cu NPs and forms OH^\cdot radicals as a result of OH^- ion oxidation by taking electrons from the Fe/Cu NPs. These radicals adsorbed by the Fe/Cu NPs react with the TB on the surface and cause the decomposition of the TB. Briefly, the OH^\cdot radical oxidizes the TB and converts it into H_2O and CO_2 . The rate of catalytic oxidation depends on both electrons transfer from the nanoparticle and H_2O_2 adsorption on the nanoparticle surface. The task of nanoparticles is to take advantage of H_2O_2 adsorption by effectively weakening the O-O bond and increase the electron transport rate (Han et al., 2016).

CONCLUSION

Magnetic Fe/Cu NPs were synthesized in a facile, environmentally friendly and economical way using *Lathrus Brachypterus* plant extract. Their use as nanoadsorbent and nanocatalyst for the removal of TB dye from synthetic waters was investigated. The optimum adsorption conditions for dye removal with the highest efficiency in the shortest time were found to be pH=5.5; 298 K, 25mg/L of initial TB concentration and 120 min of contact time. It was observed that TB removal with CWPO occurred in both shorter time and higher rate and it was concluded that Fe/Cu NPs can be used as an effective nanocatalyst.

ACKNOWLEDGEMENTS

This study was supported by The Scientific and Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) 1002-A Projects (122Z830).

REFERENCES

- Ahmad, A., Mohd-Setapar, S. H., Chuong, C. S., Khatoon, A., Wani, W. A., Kumar, R., Rafatullah, M., (2015). Recent advances in new generation dye removal technologies: novel search for approaches to reprocess wastewater, *RSC Advances*, 5, 39, 30801-30818.
- de Lima Barizão, A.C., Silva, M.F., Andrade, M., Brito, F.C., Gomes, R.G., Bergamasco, R., (2020). Green synthesis of iron oxide nanoparticles for tartrazine and bordeaux red dye removal, *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 8, 1, 103618.
- Han, J., Zeng, H.Y., Xu, S., Chen, C.R., Liu, X.J., (2016). Catalytic properties of CuMgAlO catalyst and degradation mechanism in CWPO of methyl orange, *Applied Catalysis A- General*, 527, 72-80.
- Katata-Seru, L., Moremedi, T., Aremu, O.S. ve Bahadur, I., (2018). Green synthesis of iron nanoparticles using *Moringa oleifera* extracts and their applications: removal of nitrate from water and antibacterial activity against *Escherichia coli*, *Journal of Molecular Liquids*, 256, 296-304.
- Kumar, R., Rashid, J. ve Barakat, M.A., (2014). Synthesis and characterization of a starch-AlOOH-FeS₂ nanocomposite for the adsorption of congo red dye from aqueous solution, *RSC Advances*, 4, 72, 38334-38340.
- Kyzas, G.Z., Lazaridis, N.K. ve Mitropoulos, A.C., (2012). Removal of dyes from aqueous solutions with untreated coffee residues as potential low-cost adsorbents: Equilibrium, reuse and thermodynamic approach, *Chemical Engineering Journal*, 189, 148-159.
- Şahin, M., Arslan, Y., (2023). Green synthesis of metal nanoparticles and magnetic nanocomposites for adsorption, desorption and preconcentration of Pb(II). *ChemistrySelect*, 8(18).
- Şahin, M., Arslan, Y., Tomul, F., (2022). Removal of naproxen and diclofenac using magnetic nanoparticles/nanocomposites. *Research on Chemical Intermediates*, 48, 5209-5226.

HYBRID ADSORPTION/OXIDATION EFFICIENCY FOR REMOVAL OF AMOXICILLIN USING MAGNETIC NANOCOMPOSITES

Yasin ARSLAN

(0000-0002-3743-5679),

Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Arts and Science, Nanoscience and Nanotechnology Department, Burdur, Turkey

Fatma TOMUL

(0000-0001-6771-3943)

Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Faculty of Arts and Science, Chemistry Department, Burdur, Turkey

*Corresponding author e-mail: yasinarslan@mehmetakif.edu.tr

ABSTRACT

Amoxicillin belongs to the class of antibiotics known as penicillins and is primarily used to treat bacterial infections in various medical conditions. When medications are excreted from the human body or disposed of improperly, they can end up in wastewater treatment plants or directly in the environment, leading to various environmental concerns. One of the major environmental concerns associated with Amoxicillin and other antibiotics is the development of antibiotic resistance in bacteria present in the environment. Pharmaceuticals like amoxicillin can accumulate in water bodies, and their presence can lead to adverse effects on aquatic organisms. Even at low concentrations, they can disrupt the physiology and behaviour of aquatic species, impacting their growth, reproduction, and survival. Efforts are being made to develop efficient methods for the removal of pharmaceutical residues from water sources. To minimize its environmental impact, proper disposal, efficient wastewater treatment, and the development of effective removal methods are crucial.

In this study, magnetic iron/copper nanoparticles (Fe/Cu NPs) synthesized using *Lathyrus brachypterus* plant extract with the green method were formed into functional beads by forming nanocomposites with chitosan (CS) and alginate (AT), a natural polymer, and both kinetic and thermodynamic studies were carried out by using them in amoxicillin adsorption. It was found that synthesized magnetic Fe/Cu-CS nanocomposite beads were more effective adsorbent in removing amoxicillin from aqueous phases. Hybrid adsorption/oxidation efficiency was also investigated in detail.

Keywords: Adsorption, Amoxicillin, *Lathyrus brachypterus*, Nanocomposite.

INTRODUCTION

Traditional wastewater treatment are designed to treat readily degradable organic pollutants. Consequently, micropollutants, such as antibiotics, painkillers and estrogenic chemicals are discharged to the receiving environment with almost no or incomplete mineralisation in conventional biological treatment plants (Alexy et al., 2004). Therefore, 90% of these non-metabolisable organic pollutants need to be removed from the water matrix before they enter the surface waters. Today, adsorption (Öztürk and Mihçioğur, 2021; Ahmed and Hameed, 2018; Akhtar et al., 2016), biodegradation (Martins et al., 2018; Yang et al., 2017), oxidation (Taoufik et al., 2021; Kanakaraju et al., 2018), photocatalysis (Chen et al., 2018; Wang et al., 2017) and membrane (Zylla et al., 2021; Homayoonfal and Mehrnia, 2014; Gholami et al., 2012) methods are applied for the effective removal of antibiotics. If the desired efficiency cannot be obtained when these treatment methods are applied alone, the application of hybrid designs with high removal efficiency is inevitable in most cases. For example, due to the inhibition effect of microorganisms in the activated sludge of wastewater in biological systems, pharmaceutical industry wastewater, which creates toxic effects in biological treatment plants, must undergo a chemical pretreatment process. For this reason, adsorption process and oxidation process can often be more effective than biological removal (Safoniuk, 2004). Although adsorption process is used in the removal of many pollutants in current studies, studies using innovative adsorbents for the removal of antibiotics are very limited in the literature. In the studies conducted so far, activated carbon, carbon nanotubes, bentonite and some ion adsorbents have been used most commonly in the removal of antibiotics. It is thought that the study of innovative adsorbents other than these adsorbents in the removal of antibiotics from aquatic environments will contribute to the literature. For this purpose, Fe/Cu-CS and Fe/Cu-AT magnetic beads were synthesised by modifying magnetic Fe/Cu NPs synthesised by green synthesis method with chitosan and alginate. This study includes the investigation of adsorption efficiency with an innovative modified adsorbent material for amoxicillin removal, investigation of hybrid adsorption/oxidation efficiency and economic analyses for alternative treatment method.

MATERIAL AND METHODS

$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (Copper (II) sulphate pentahydrate) was obtained from Indosaw. H_2O_2 (Hydrogen peroxide) and NaOH (Sodium hydroxide) were obtained from Sigma-Aldrich. $\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_6\text{Na}$ (Sodium alginate) and CH_3COOH (Acetic acid) were obtained from Merck. CaCl_2 (Calcium chloride) was obtained from Fluka. Ultrapure water ($18.2 \text{ M}\Omega \cdot \text{cm}$) was used throughout all experimental studies. All materials were used directly

without any purification. The synthesis and characterization of Fe/Cu NPs, Fe/Cu-CS and Fe/Cu-AT were described in detail in our previous work (Şahin and Arslan, 2023; Şahin et al., 2022). Since the pH_{zpc} value for Fe/Cu-CS and Fe/Cu-AT were found to be 5.54 and 5.87, respectively (Şahin et al., 2022), adsorption and hybrid adsorption/oxidation studies were carried out at pH 5 and 50 mg of both Fe/Cu-CS and Fe/Cu-AT were added separately to 50 mL of 10mg/L amoxicillin solutions and both solutions were stirred at 250 rpm for 120 min at room temperature and batch adsorption experiments were performed. UV-Vis. measurements were taken at 272 nm. As a result of the adsorption experiments, the adsorption of amoxicillin on the innovative nanocomposite cannot be effectively removed. Therefore, both oxidation method and hybrid removal (adsorption/oxidation) experiments were conducted. In the experiments, the best oxidation and hybrid adsorption/oxidation conditions, such as optimum contact time, stirring speed (rpm), pH and temperature were determined. The experimental procedure was to add 0.025 mM and 0.05 mM H₂O₂ to a 10 mg/L solution of Amoxicillin to a final volume of 100 mL. The mixture was stirred at a constant speed of 250 rpm for 120 min at both 25 °C and 50 °C in a heated stirrer. During the experiment, different pH values, such as 2,3 and 5 were investigated.

RESULTS AND DISCUSSION

Comparative adsorption, oxidation and hybrid adsorption/oxidation removal percentages of Fe/Cu-CS and Fe/Cu-AT for amoxicillin are given in Figure 1. As seen in Figure 1, it is not possible to remove amoxicillin by adsorption. Although both nanocomposites are effective nanocatalysts for removal by oxidation, the catalytic activity of Fe/Cu-CS is higher than that of Fe/Cu-AT. In the hybrid adsorption/oxidation experimental process, although the highest efficiency was observed at 60 min, it was observed that approximately 65% of the process was completed at 10 min.

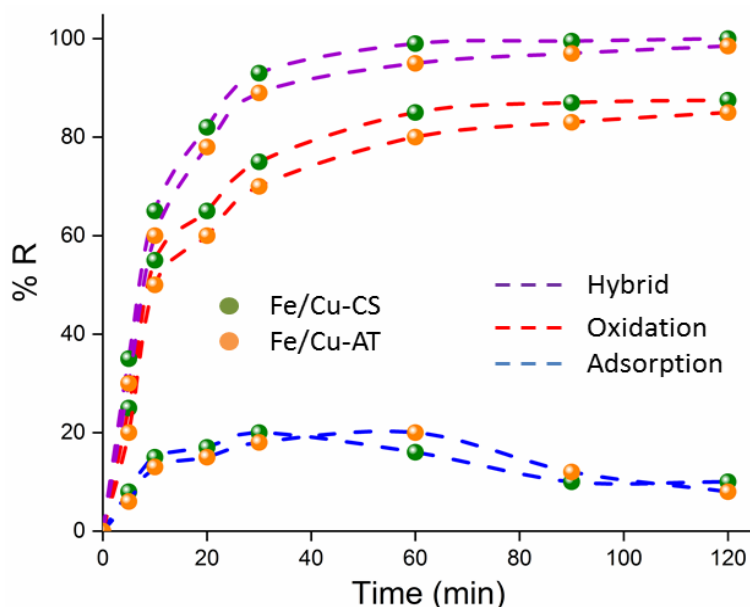


Figure 1. Hybrid, adsorption and oxidation of amoxicillin onto Fe/Cu-CS and Fe/Cu-AT (T = 298 K; pH=5; adsorbent amount= 50 mg; H₂O₂ amount= 0.05mM and initial amoxicillin concentration: 10 mg/L).

CONCLUSION

Magnetic Fe/Cu NPs were synthesized in a facile, environmentally friendly and economical way using *Lathrus Brachypterus* plant extract. The synthesized Fe/Cu NPs were modified with natural polymers, such as chitosan and alginate to obtain nanocomposite beads. Their use as nanoadsorbent and nanocatalyst for the removal of amoxicillin from aqueous phases was investigated. According to the obtained oxidation studies; H₂O₂ concentration had no critical effect on the oxidation of amoxicillin. It was observed that the critical point in the oxidation experimental data was temperature. The process was suitable for pseudo first order kinetic model. The optimum stirring speed was found to be 250 rpm. The reason for the decrease in adsorption efficiency at low mixing speeds is the resistance of the liquid film layer, while the decrease in adsorption efficiency at high mixing speeds is due to desorption.

ACKNOWLEDGEMENTS

This study was supported by The Scientific and Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) 1002-A Projects (122Z830).

REFERENCES

- Ahmed M.J., Hameed B.H, 2018. Removal of emerging pharmaceutical contaminants by adsorption in a fixed-bed column: A review. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 149: 257-266.
- Akhtar J., Amin N.A.S., Shahzad K., 2016. A review on removal of pharmaceuticals from water by adsorption. *Desalination Water Treatment*, 57(27): 12842-12860.
- Alexy R., Kümpe T., Kümmerer K., 2004. Assessment of degradation of 18 antibiotics in the Closed Bottle Test, *Chemosphere*, 57(6):505–512.
- Chen M., Yao J., Huang Y., Gong H., Chu W., 2018. Enhanced photocatalytic degradation of ciprofloxacin over Bi₂O₃/(BiO)₂CO₃ heterojunctions: Efficiency, kinetics, pathways, mechanisms and toxicity evaluation. *Chemical Engineering Journal*, 334: 453-461.
- Gholami M., Mirzaei R., Kalantary R.R., Sabzali A., Gatei F., 2012. Performance evaluation of reverse osmosis technology for selected antibiotics removal from synthetic pharmaceutical wastewater. *Journal of Environmental Health Science&Engineering*, 9(1): 10-12.
- Homayoonfal M., Mehrnia M. R., 2014. Amoxicillin separation from pharmaceutical solution by pH sensitive nanofiltration membranes. *Separation and Purification Technology*, 130: 74-83.
- Kanarakaju D., Glass B. D., Oelgemöller M., 2018. Advanced oxidation process mediated removal of pharmaceuticals from water: A review. *Journal of Environmental Management*, 219: 189-207.
- Martins M., Sanches S., Pereira I.A.C., 2018. Anaerobic biodegradation of pharmaceutical compounds: New insights into the pharmaceutical-degrading bacteria. *Journal of Hazardous Material*, 357: 289-297.
- Öztürk D., Mihçioğur H., 2021. Production of innovative magnetic adsorbent Fe₃O₄@PEI@Tween 85 and removal of oxytetracycline from aqueous media. *Separation Science and Technology*, 3: 1-13.
- Safoniuk M., 2004. *Wastewater Engineering: Treatment and Reuse*. Chemical Engineering, 111(7): 10-12.
- Taoufik N., Boumya W., Achak M., Sillanpää M., Barka N., 2021. Comparative overview of advanced oxidation processes and biological approaches for the removal pharmaceuticals. *Journal of Environmental Management*, 288, 112404.
- Wang X., Wang A., Ma J., 2017. Visible-light-driven photocatalytic removal of antibiotics by newly designed C₃N₄@MnFe₂O₄-graphene nanocomposites. *Journal of Hazardous Material*, 336:81–92.
- Yang J., Li W., Bun Ng T., Deng X., Lin J., Ye X., 2017. Laccases: Production, expression regulation, and applications in pharmaceutical biodegradation. *Frontiers Microbiology*, 8: 16-32.
- Zyła R., Ledakowicz S., Boruta T., Olak-Kucharczyk M., Foszpanczyk M., Mrozinska Z., Bacerzak J., 2021. Removal of tetracycline oxidation products in the nanofiltration process. *Water (Switzerland)*, 13(4): 1-16.

FAZ DEĞİŞTİREN MALZEMELERİN KOLTUK SÜNGERLERİNDE TERMAL KONFORA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Uğur Balta

ORCID: 0000-0001-5037-958X

ugur.balta@marturfompak.com

Arge, Martur Fompak International, Bursa, Türkiye

Özet

Otomotiv endüstrisinde yenilikçi ürün ve üretim teknolojilerine olan ilgi artarak devam etmektedir. Araştırmaların devam ettiği konulardan birisi de ısı depolama ve ısı dengeyi sağlama özelliğine sahip özel ürünlerin geliştirilmesidir. Isı depolama ve ısı dengenin sağlanması amacıyla kullanılan malzemelerin başında faz değıştiren malzemeler gelmektedir.

Bu çalışmada BASF firmasından temin edilen 5528x kodlu mikrokapsüllenmiş faz değıştiren malzemeler termal enerji depolama kaynağı olarak kullanılmıştır. Faz değıştiren malzemenin erime sıcaklığı 28 C°, gizli ısı kapasitesi 180 j/g olarak belirtilmiştir.

Aynı yoğunluğa sahip 4 sünger dökümü gerçekleştirilmiştir. Süngerlerden bir tanesi kıyaslamanın yapılabilmesi için konvansiyonel süngerden oluşurken, diğer süngerlerde ağırlıkça %13, %20 ve %30 oranlarında faz değıştiren malzeme içermektedir. Sünger içerisinde bulunan faz değıştiren malzeme miktarları sırasıyla 37,7g, 58g ve 87 gramdır. Örnek numuneler 10 cm*20 cm*20 cm hacminde laboratuvar koşullarında üretilmiştir.

El sıcaklığı ile 2 dakika boyunca ısıtılan süngerin soğuma hızı termal kamera yardımı ile incelenmiştir. Yapılan deney sonucundan faz değıştiren malzeme bulunan süngerlerin yüzey sıcaklığının yaklaşık 1 C° daha az olduğu görülmüştür. Faz değıştiren malzeme miktarındaki artışın soğuma hızına etkisi olmamıştır. Örnek sünger hacminin küçük olması ve faz değıştiren malzemenin sünger formasyonunda bozulmalara neden olması kaynaklı maksimum %30 oranında eklenmesi bu durumda etkili olmuştur.

Başka bir çalışmada faz değıştiren malzeme içeren sünger ve konvansiyonel sünger yüzeyleri saç kurutma makinası ile 30 saniye boyunca ısıtılıp zamana bağlı yüzey soğumaları termal kamera ile izlenmiştir. Isınan yüzeyin soğuma grafiklerine bakıldığında faz değıştiren malzeme bulunan süngerlerin sıcaklığı konvansiyonel süngere göre yaklaşık 3 C° yüksek çıkmıştır. Arada oluşan sıcaklık farkı faz değıştiren malzemelerin katılma esnasında çevresine verdiği ısı enerjisinden kaynaklanmaktadır.

Son olarak %20 oranında faz değiştiren malzeme içeren sünger ile konvansiyonel süngerin yüzey sıcaklıkları termal kamera yardımıyla oda sıcaklığının yavaş yavaş yükseldiği ve düştüğü bir ortamda incelenmiştir. Faz değiştiren malzeme içeren süngerin konvansiyonel süngere kıyasla daha geç ısındığı ve soğuduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Faz değiştiren malzemeler, Termal konfor, Karbon emisyonu, Sünger

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF PHASE CHANGING MATERIALS ON THERMAL COMFORT ON SEAT FOAM

Abstract

The interest in innovative products and production technologies in the automotive industry continues to increase. One of the topics of ongoing research is the development of special products with heat storage and thermal stability. Phase change materials are the most important materials used for heat storage and thermal stabilization.

In this study, microencapsulated phase change materials coded 5528x obtained from BASF company were used as a thermal energy storage source. The melting temperature of the phase change material was 28 C° and the latent heat capacity was 180 j/g.

Four foam with the same density were cast. One of the foam consisted of conventional foam for comparison, while the other foams contained 13%, 20% and 30% phase change material by weight. The amounts of phase change material in the foam are 37.7g, 58g and 87 grams respectively. The samples were produced under laboratory conditions with a volume of 10 cm*20 cm*20 cm.

The cooling rate of the foam heated by hand temperature for 2 minutes was examined with the help of a thermal camera. From the results of the experiment, it was observed that the surface temperature of the foams with phase change material was approximately 1 C° less. The increase in the amount of phase change material had no effect on the cooling rate. This was due to the small volume of the sample foam and the fact that the phase change material was added at a maximum rate of 30% due to the deterioration of the foam formation.

In another study, foam which is including phase change material and conventional foam surfaces were heated with a hair dryer for 30 seconds and the time-dependent surface cooling was monitored with a thermal camera. Looking at the cooling graphs of the heated surface, the temperature of the foams containing phase change material was about 3 C° higher than the conventional foam. The temperature difference is due to the heat energy given by the phase change materials to the environment during solidification.

Finally, the surface temperatures of the foam containing 20% phase change material and the conventional foam were examined with the help of a thermal camera in an environment where the room temperature gradually increases and decreases. It was observed that the foam containing phase change material heats up and cools down later than the conventional foam

Keywords: Phase change materials, Thermal comfort, Carbon emission, Foam

1. Giriş

Araçlarda kullanılan ısıtma ve soğutma sistemleri yakıt tüketiminde artışa neden olarak karbon emisyonlarında olumsuz etkiye sahip olmaktadır. Bu olumsuz etkiyi azaltmak için mevcut ısı enerjisinin verimli kullanıldığı yenilikçi alternatif sistemler araştırılmaktadır [1]. Sera gazı emisyonlarındaki artış ve karbon kaynaklı yakıtlardaki sınırlı kaynak nedeniyle yenilebilir enerjilerin araştırılması ve daha etkin bir biçimde kullanılması amaçlanmaktadır. Yenilebilir enerji kaynaklarından yararlanma potansiyeli devamlı değildir. Örneğin rüzgar enerjisi santralleri yalnızca yeterli rüzgar olduğunda enerji üretebilirler benzer şekilde güneş kollektörleri yalnızca güneş varlığında ısı üretebilmektedirler. Enerji üretiminde sürekliliğin sağlanamaması nedeniyle bilim adamları yenilenebilir enerji kaynaklarının yanı sıra yeni enerji kaynaklarının geliştirilmesi kadar önemli olan enerji depolama sistemlerinin geliştirilmesi için çalışmaktadır. Enerjinin uygun formda depolanması çözülmesi gereken zorlu bir süreçtir [2,3].

Termal enerji depolama sistemleri, yüksek veya düşük sıcaklıktaki enerjinin daha sonra kullanılmak üzere geçici olarak depolanmasıdır. Enerji gereksinimleri ile enerji kullanımı arasındaki zaman boşluğunu kapatırlar. Çeşitli ısı depolama teknikleri arasında gizli ısı depolama, neredeyse izotermal koşullarda yüksek depolama yoğunluğu sağlama kabiliyeti nedeniyle özellikle ilgi çekicidir. Faz değişimli termal enerji depolama sistemleri, depolama ve geri alma döngüleri arasındaki küçük sıcaklık farkı, küçük ünite boyutları ve birim depolama kapasitesi başına düşük ağırlık gibi başka avantajlar da sunar [4].

Termal enerji depolama sistemleri, enerjinin verimli kullanılması veya tasarrufunun sağlanması için kullanılan sistemlerdir. Faz değiştiren malzemeler, termal enerji depolama sistemlerinde kullanılan malzemeler olup, ortamın ısını emerek veya yarararak faz değişim sıcaklıklarında termal düzeni sağlamaktadırlar. Genel anlamda katı-sıvı faz aralıklarında çalıştıkları için kapsüllenmiş formda kullanılmaktadırlar [5].

Faz değiştiren malzemeler belirli bir sıcaklık aralığında mevcut faz durumunu değiştirebilen yapıya sahiptirler. Bu malzemeler ısıtma işlemi sırasında faz değişimi gerçekleştiği için enerjiyi emerler, bu enerji ters soğutma işlemi sırasında faz değişim aralığında çevreye aktarılabilir. Faz değiştiren malzemenin ulaştığı izolasyon etkisi

sıcaklığa ve zamana bağlıdır; yalnızca faz değişiminin sıcaklık aralığında gerçekleşir ve faz değişimi tamamlandığında sona erer. Isı yalıtımı geçicidir; bu nedenle dinamik ısı yalıtımı olarak da adlandırılabilir. Çok sayıda mühendislik uygulaması, faz değiştiren malzemenin eritilmesi konusunu günümüzde ısı transferi araştırmalarının en aktif alanlarından biri haline getirmiştir. Isıtma sırasında enerji emen ve soğutma sırasında enerji açığa çıkaran faz değiştiren malzemelerin kullanımı, diğer malzemelerin yalıtım özelliklerinden önemli ölçüde farklı olan ısı yalıtım kapasitesini artırır [6].

Su ve kaya benzeri kütleler çevremizde ısıl depolama kaynağı olarak çalışabilmektedir. Ancak faz değiştiren malzemeleri bu kütlelerden ayıran en önemli özellik belirli bir erime ve katılma noktasının olmasıdır. Temel seviyede faz değiştiren malzemelere örnek olarak su verilebilir. Gıdaları soğuk tutmak veya sıcaklıklarını belirli bir süre muhafaza etmek için buz fazında temas ettirilerek kullanılmıştır. Ancak buzun erime sıcaklığının 0 C° olması çalışma sıcaklığını kısıtlamaktadır. Çalışma sıcaklığı 0 C° 'nin üzerindeki ısı depolama uygulamaları için faz değiştiren malzeme olarak kullanılamamaktadır. Bu durum istenilen çalışma sıcaklıklarına göre faz değiştiren özel malzemelerin geliştirilmesine ihtiyaç olduğunu göstermiştir [3].

Faz değiştiren malzemelerin birçok farklı alanda kullanılabileceği ön görülmüştür. Bu alanlarda temel olarak sıcaklık dalgalanmalarının önüne geçilmesi ve termal konforun sağlanması amaçlanmıştır. Kullanım alanları; bina yalıtımları, gıda taşıma kapları, giyilebilir tekstiller, otomotiv iç trim parçaları, sıcaklığa duyarlı ilaçlar, hassas elektronik parçalarda soğutma amaçlı uygulamalar vb. şeklinde listelenebilir.

En sık kullanılan faz değiştiren malzeme grubu katı-sıvı faz değişimine sahip parafinler ve tuz hidratlarıdır. Her iki grubunda birbirine karşı avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Genel olarak tuz hidratlar parafinlerden daha yüksek bir füzyon enerjisine sahiptir. Ancak bu anorganik yapıların en büyük sorunu, faz değişim sürecinin tersine çevrilebilirliği ve tuz hidratın ısı depolama kapasitesini azaltan, uyumsuz erime adı verilen bir olgudur. Uyumsuz erime sorunu, uygulamaya bağlı olarak bir takım kimyasal çözücülerle aşılmaya çalışılmaktadır.

Parafinin avantajı uyumsuz erime meydana gelmemesidir. Ancak parafinlerin tuz hidratlara göre dezavantajı ise düşük ısı iletkenliğidir. Faz değiştiren malzeme olarak kullanılan jenerik bir parafinin termal iletkenliği 200 J/g 'ın biraz üzerindedir ve dolayısıyla çoğu tuz hidratın termal iletkenliğinden yaklaşık iki kat daha düşüktür [7].

2. Faz Değişim Prosesi

Gizli ısı depolama, termal enerjiyi depolamanın en etkili yollarından biridir. Gizli ısı depolama yöntemi, duyulur ısı depolama yönteminden farklı olarak, ısının depolanması ve serbest bırakılması arasında daha küçük bir sıcaklık farkı ile çok daha yüksek depolama yoğunluğu sağlar. Her malzeme, sıcaklığı sürekli olarak yükselirken bir ısıtma işlemi sırasında ısıyı emer. Malzemede depolanan ısı, ters soğutma işlemiyle çevreye salınır. Soğutma işlemi sırasında malzeme sıcaklığı sürekli olarak düşer. Faz değiştiren bir malzemenin erime işlemi sırasındaki ısı emilimi normal malzemelerdeki ısı emilimiyle karşılaştırıldığında çok daha yüksek miktardadır. Parafin-bazlı faz değiştiren bir malzeme, erime sürecine girdiğinde yaklaşık 200 J/g ısı emer. Eritme işleminde parafinin emdiği yüksek miktarda ısı, faz değiştiren malzemenin kristalleşme sıcaklığında başlayan bir soğutma işlemiyle çevreye salınır.

Erime işleminin tamamı sırasında faz değiştiren malzemenin ve çevresindeki alanın sıcaklığı neredeyse sabit kalır. Aynı şey kristalizasyon süreci için de geçerlidir; tüm kristalizasyon süreci boyunca faz değiştiren malzemenin sıcaklığı da önemli ölçüde değişmez. Eritme işlemi sırasındaki büyük ısı transferi ve önemli sıcaklık değişimi olmayan kristalizasyon işlemi, faz değiştiren malzemeyi pratikte bir ısı depolama malzemesi kaynağı olarak ilginç kılmaktadır. Sıcaklık arttığında, faz değiştiren malzeme mikrokapsülleri ısıyı emer ve bu enerjiyi sıvılaştırılmış faz değiştiren malzemelerde depolar. Sıcaklık düştüğünde, faz değiştiren malzeme mikrokapsülleri depolanan bu ısı enerjisini serbest bırakır ve sonuç olarak faz değiştiren malzeme katılaşır [8].

3. Bulgular ve Tartışma

Bu çalışmada BASF firmasından temin edilen mikrokapsüllenmiş faz değiştiren malzemeler termal enerji depolama kaynağı olarak kullanılmıştır. Faz değiştiren malzemenin erime sıcaklığı 28 C°, gizli ısı kapasitesi 180 j/g olarak belirtilmiştir. Aynı yoğunluğa sahip 4 sünger dökümü gerçekleştirilmiştir. Süngerlerden bir tanesi kıyaslamanın yapılabilmesi için konvansiyonel süngerden oluşurken, diğer süngerlerde ağırlıkça %13, %20 ve %30 oranlarında faz değiştiren malzeme bulunmaktadır. Sünger dökümleri hem MDI hem de TDI içinde gerçekleştirilmiştir. TDI ile üretilen süngerlerde gözle görülür şekil deformasyonları olduğu için yapılan denemelerde MDI örnekleri kullanılmıştır.



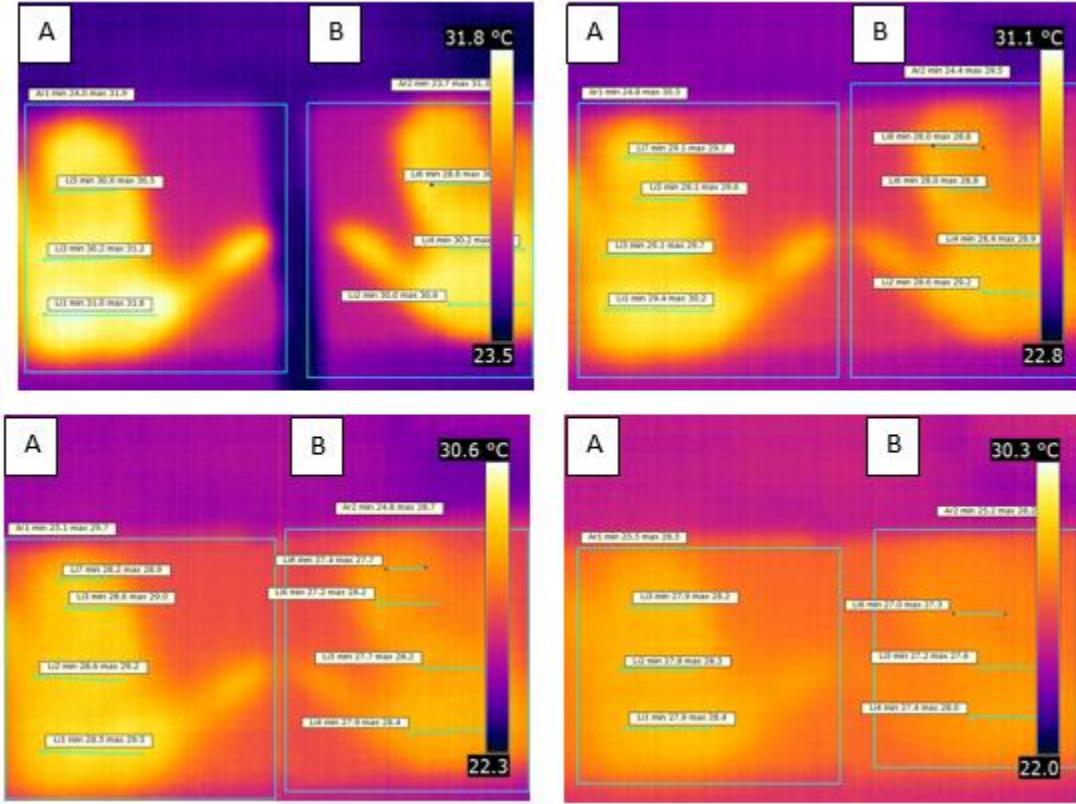
Şekil 1: TDI ve MDI kullanılarak üretilmiş, içerisinde farklı oranlarda faz değıştiren malzeme içeren süngerler

Sıcaklık değışiminin tespiti için 3 farklı deney düzeneği tasarlanmıştır. Bu deney düzenekleri sırasıyla; 2 dakika boyunca vücut sıcaklığına maruz bırakılan süngerlerin yüzey soğumasının incelenmesi, 30 saniye boyunca saç kurutma makinesiyle aynı mesafeden ısıtılan süngerlerin incelenmesi, oda koşullarında sıcaklığın yükseltilmesiyle ve düşürülmesiyle sünger yüzeyindeki sıcaklığın termal kamerayla incelenmesinden oluşmaktadır.

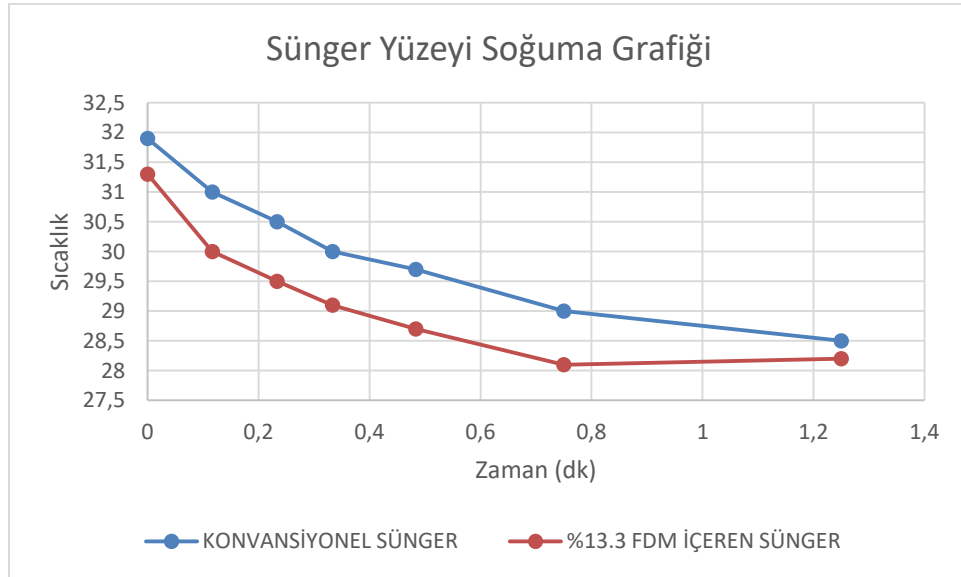
3.1. İki Dakika Boyunca Vücut Sıcaklığına Maruz Bırakılan Süngerlerin Soğumasının İncelenmesi

Konvansiyonel sünger ile içerisinde farklı oranlarda faz değıştiren malzeme bulunan süngerler 25 C° ortam koşulunun bulunduğu ortamda 2 dakika boyunca el yardımıyla ısıtılmıştır. Daha sonra termal kamera yardımıyla süngerlerdeki soğuma değeri incelenmiştir.

3.1.1. %13.3 oranında FDM içeren sünger ile konvansiyonel sünger karşılaştırılması



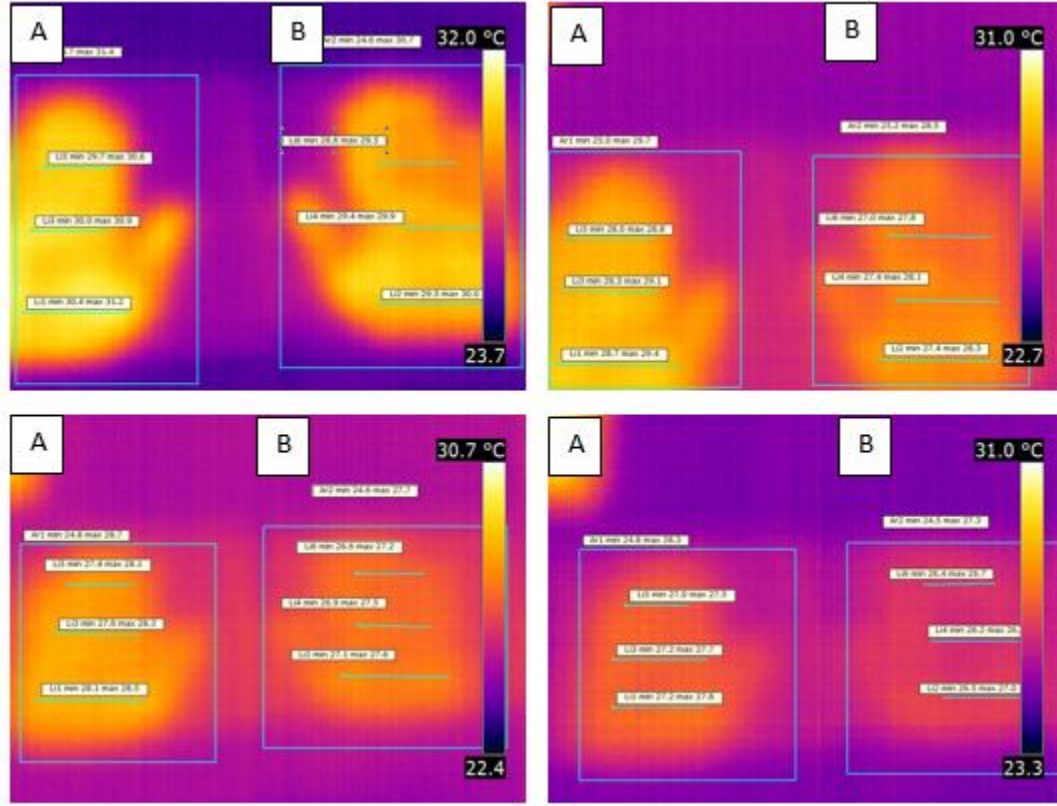
Şekil 2: Konvansiyonel sünger (A) ile %13.3 oranında FDM içeren süngerin (B) soğuma resimleri



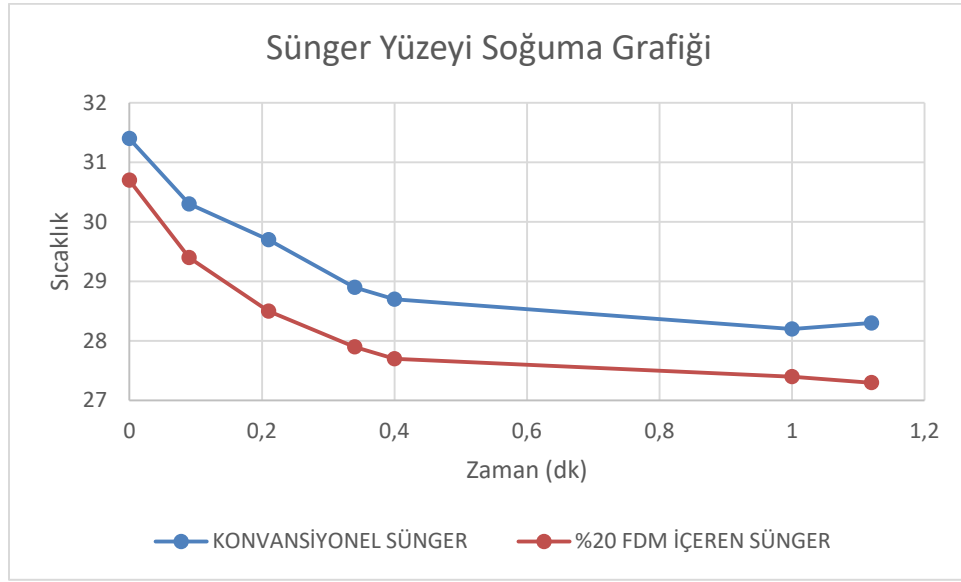
Şekil 3: Konvansiyonel sünger ile %13.3 oranında FDM içeren süngerler arasındaki soğuma grafiği

Yapılan deney sonucundan faz değiştiren malzeme bulunan süngerde yaklaşık 1 C° erken soğuma olduğu görölmüştür.

3.1.2. %20 oranında FDM içeren sünger ile konvansiyonel sünger karşılaştırılması



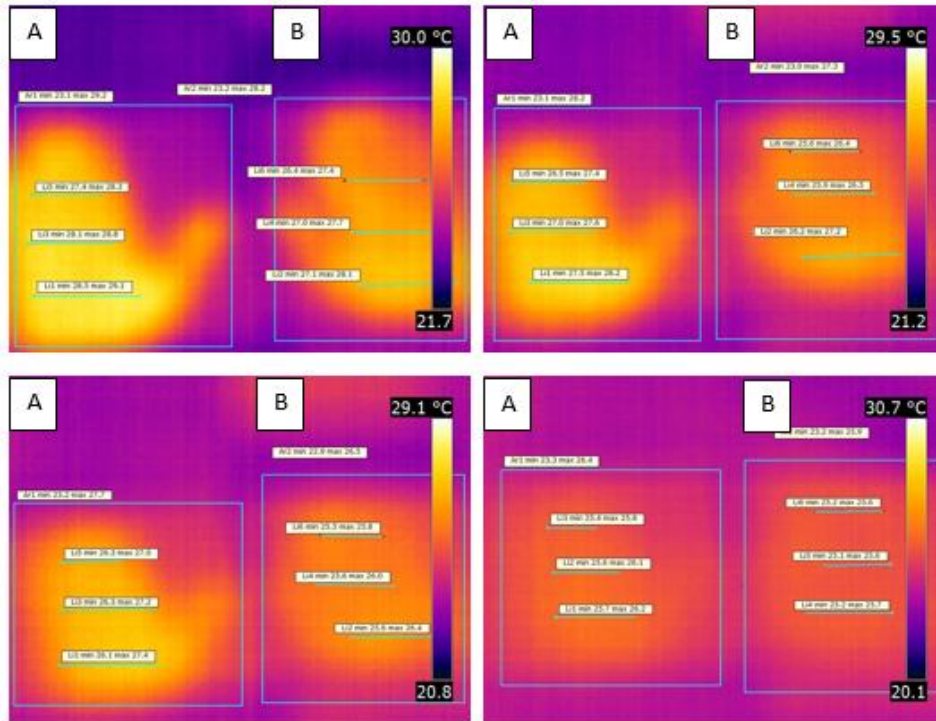
şekil 4: Konvansiyonel sünger (A) ile %20 oranında FDM içeren süngerin (B) soğuma resimleri



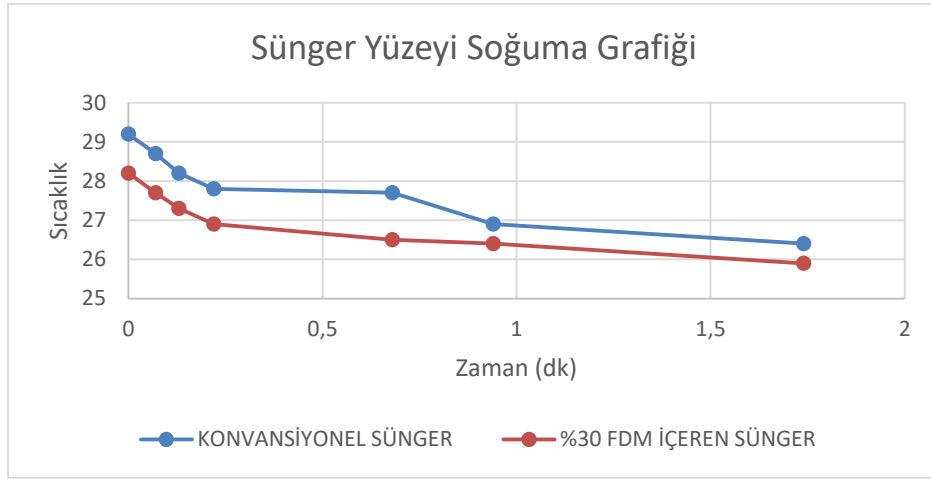
Şekil 5: Konvansiyonel sünger ile %20 oranında FDM içeren süngerler arasındaki soğuma grafiği

Faz değiştiren malzeme ile konvansiyonel sünger arasındaki 1 C° fark değişmemiştir. Faz değiştiren malzeme bulunan sünger daha erken soğumuştur.

3.1.3. %30 oranında FDM içeren sünger ile konvansiyonel sünger karşılaştırılması



Şekil 6: Konvansiyonel sünger (A) ile %30 oranında FDM içeren süngerin (B) soğuma resimleri

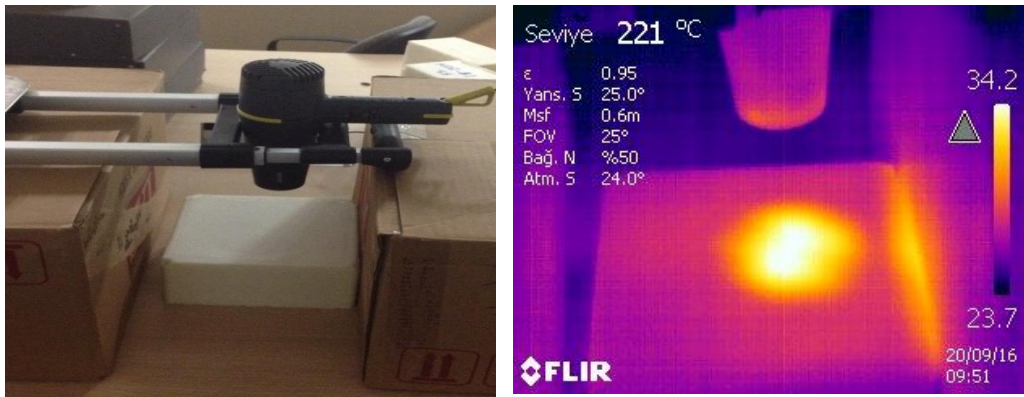


Şekil 7: Konvansiyonel sünger ile %30 oranında FDM içeren süngerler arasındaki soğuma grafiği

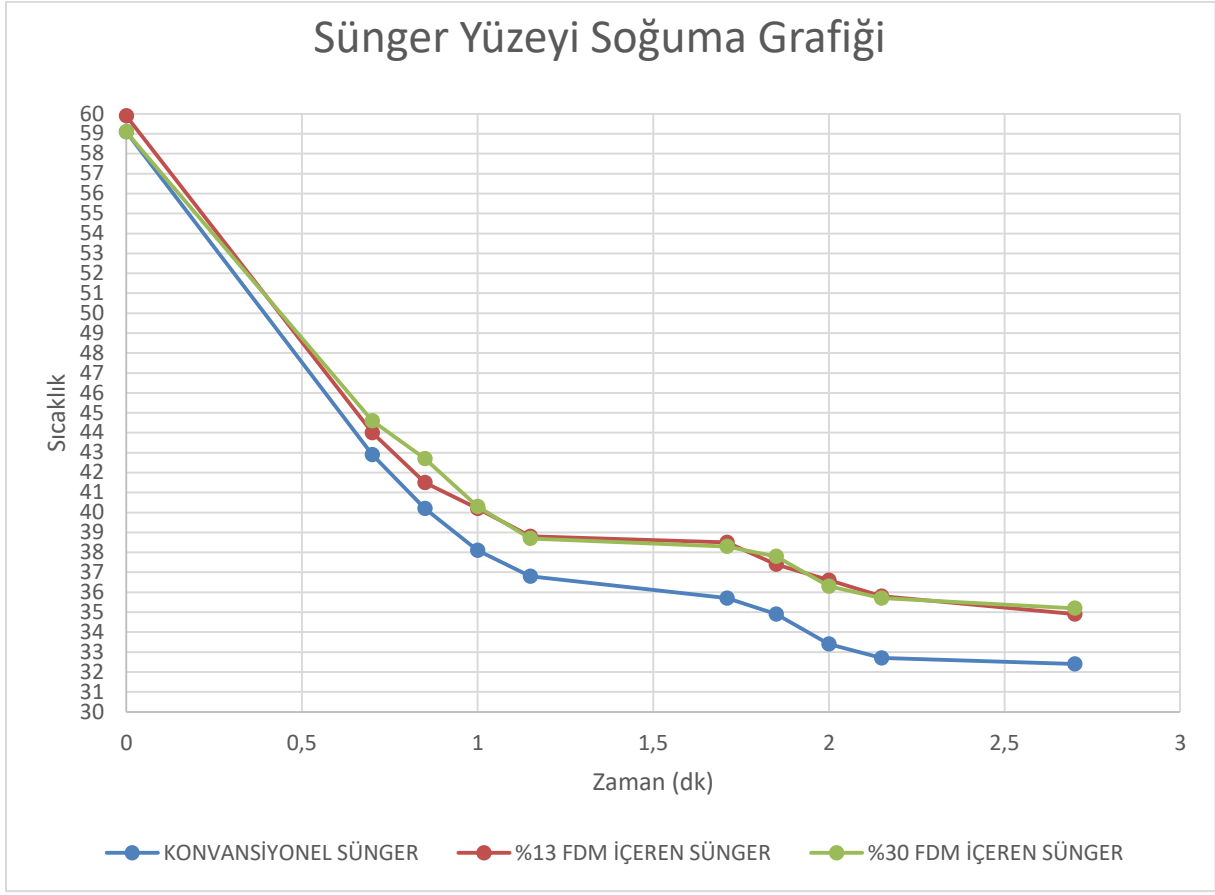
Daha önce yapılan deneylerdekine benzer bir sonuç olarak faz değiştiren malzeme bulunan sünger ile konvansiyonel sünger arasında yaklaşık 1 C° fark oluşmuştur. Faz değiştiren malzeme bulunan sünger daha erken soğumuştur. Süngerlerdeki 1 C° soğuma hissedilir düzeyde değildir. Yapılan 3 farklı deney FDM miktarının artmasının ölçülebilir düzeyde sıcaklık farkına neden olmadığını göstermiştir.

3.2. 30 Saniye Boyunca Saç Kurutma Makinesiyle Aynı Yükseklikten Isıtılan Süngerlerin İncelenmesi

Saç kurutma makinesinin kullanıldığı ölçümlerde her bir sünger 30 saniye ısıtıldıktan sonra soğuma eğilimleri incelenmiştir. FDM malzemenin kullanıldığı süngerlerden %13,3 ve %30'luk olanlar deneyde kullanılmıştır. Deney şartlarında saç kurutma makinesinin yüksekliği ve sıcaklık ayarı değiştirilmemiştir. Deneyler esnasında ortam koşulları 25 C° sabit tutulmuştur.



Şekil 8: 30 saniye boyunca saç kurutma makinesiyle aynı yükseklikten ısıtılan sünger görüntüsü



Şekil 9: Konvansiyonel sünger, %13.3 oranında FDM içeren sünger ve %30 oranında FDM içeren sünger arasındaki soğuma grafiği

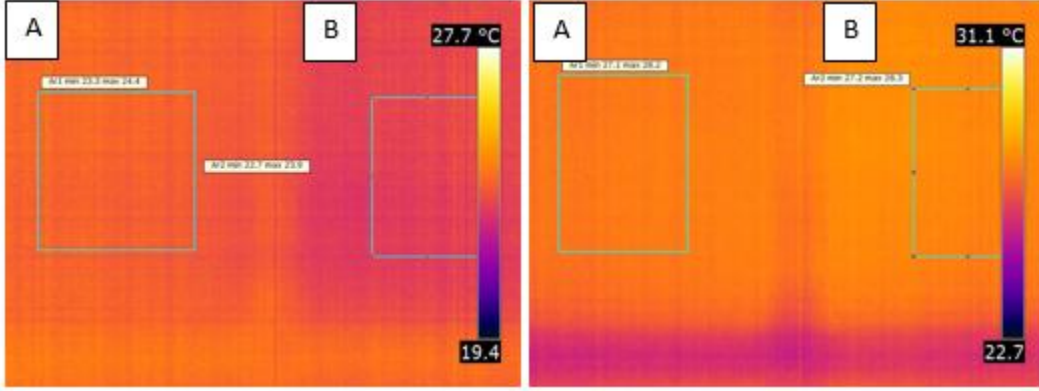
Isınan yüzeyin soğuma grafiklerine bakıldığında faz değiştiren malzeme bulunan iki süngerin sıcaklığı konvansiyonel süngere göre yaklaşık 3 C° yüksek çıkmıştır. Arada oluşan sıcaklık farkı faz değiştiren malzemelerin katılma esnasında çevresine verdiği ısı enerjisinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

3.3. Oda Koşullarında Sıcaklığın Yükseltilmesiyle Ve Düşürülmesiyle Sünger Yüzeyindeki Sıcaklığın Termal Kamera ile İncelenmesi

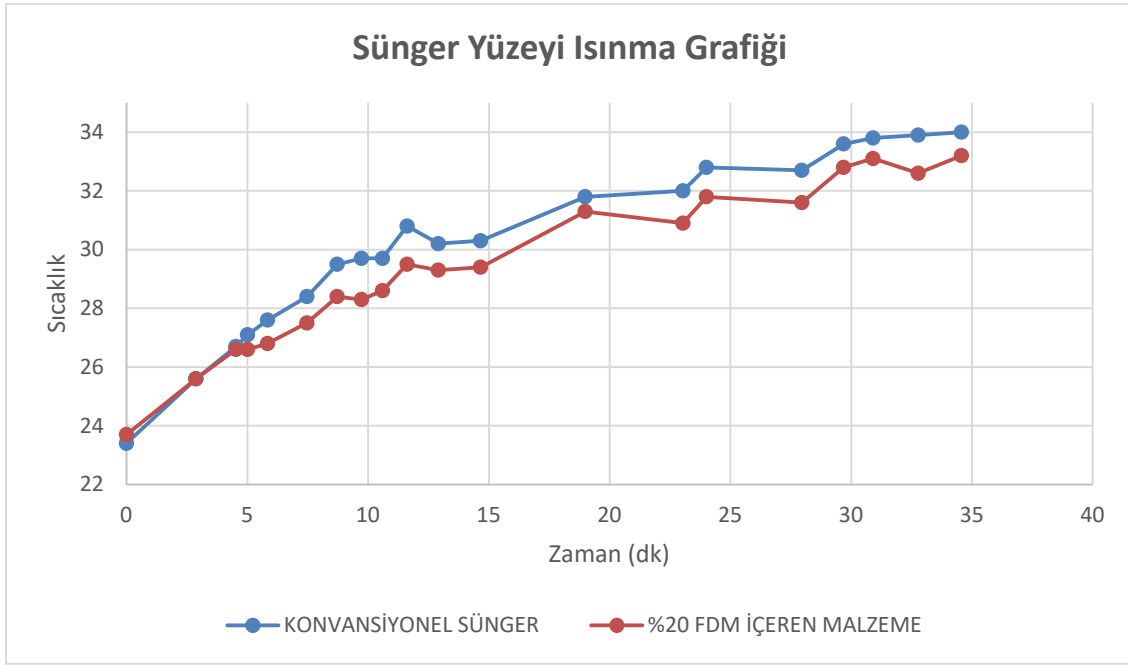
Ortam koşullarının daha yavaş değiştiği durumlarda faz değiştiren malzemelerin etkisinin ölçülmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla %20 oranında faz değiştiren malzeme içeren sünger ile konvansiyonel süngerin yüzey sıcaklıkları termal kamera yardımıyla oda sıcaklığının yavaş yavaş yükseldiği ve düştüğü bir ortamda incelenmiştir.



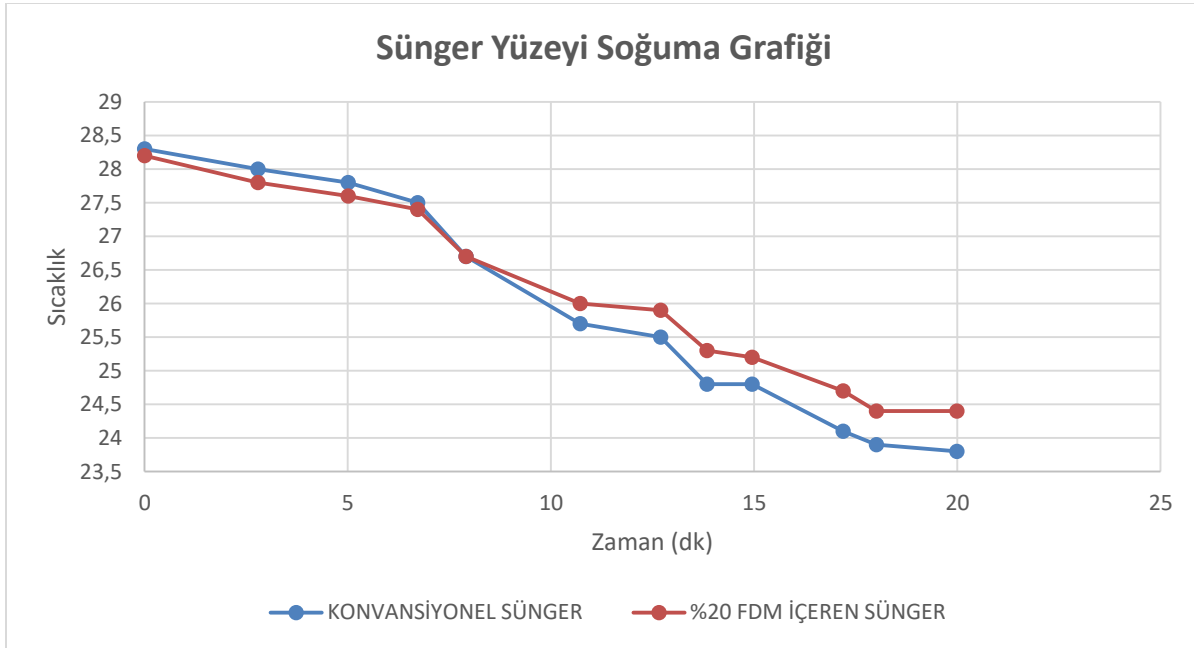
Şekil 10: Oda koşullarında sünger yüzeyindeki sıcaklık değerlerinin termal kamerayla ölçülmesi



Şekil 11: Konvansiyonel sünger (A) ile %20 oranında FDM içeren süngerin (B) soğuma resimleri



Şekil 12: Konvansiyonel sünger ile %20 oranında FDM içeren süngerin ısınma grafiği



Şekil 13: Konvansiyonel sünger ile %20 oranında FDM içeren süngerin soğuma grafiği

Yapılan çalışmada, ortam sıcaklığı arttırıldığında faz değiştiren malzeme bulunan süngerin yüzey ısınmasında yaklaşık 1 C° gecikme olduğu görülmüştür. Deneyin devamında ortam sıcaklığı düşürülerek ısınan süngerlerin yüzey sıcaklıklarının soğuması termal kamera ile izlenmiştir. Isınmanın tam tersi bir şekilde faz değiştiren

malzeme içeren süngerlerin daha geç soğuduğu görülmüştür. Isınmada ve soğumada oluşan sıcaklık farkı 1 C° civarında kalmıştır.

4.SONUÇLAR

Süngerle içerisinde faz değiştiren malzeme oranı kütlece %13, %20 ve %30 olacak şekilde değişmektedir. Sünger içerisinde bulunan faz değiştiren malzeme miktarları sırasıyla 37,7g, 58g ve 87 gramdır. Örnek numuneler 10 cm*20 cm*20 cm hacminde laboratuvar koşullarında üretilmiştir.

Yapılan 2 dakikalık denemeler sonucunda faz değiştiren malzeme miktarının artması ölçülebilir düzeyde sıcaklık farkına neden olmamıştır. Sünger içerisinde kullanılan faz değiştiren malzeme miktarlarının gramaj olarak birbirlerine çok yakın olması ölçülebilir bir sıcaklık değişiminin olmamasına neden olarak gösterilebilir. Konvansiyonel sünger ile faz değiştiren malzeme içeren süngerler kıyaslandığında ısıtmada ve soğutmada sünger yüzeyinde yaklaşık 1 C°'lik farklar oluşmuştur.

Saç kurutma makinesiyle yapılan deneyde konvansiyonel sünger ile faz değiştiren malzeme içeren süngerler arasında 3 C°'lik bir fark oluşmuştur. Saç kurutma makinasının verdiği sıcaklığa bağlı olarak kapsül içerisinde bulunan faz değiştiren malzemenin tamamı erimiş, soğuma sırasında dışarıya verdiği ısı nedeniyle sünger yüzeyinde sıcaklığın yüksek ölçülmesine neden olmuştur. Bu durum literatürde belirtilen “Sıcaklık arttığında, faz değiştiren malzeme mikrokapsülleri ısıyı emer ve bu enerjiyi sıvılaştırılmış faz değiştiren malzemelerde depolar. Sıcaklık düştüğünde, faz değiştiren malzeme mikrokapsülleri depolanan bu ısı enerjisini serbest bırakır ve sonuç olarak faz değiştiren malzeme katılaştır” ifadesi ile örtüşmektedir.

Ortamın daha yavaş ısıtıldığı veya soğutulduğu oda koşullarında faz değiştiren malzemenin etkisi ölçülebilir düzeyde olmuştur. Ölçülen 1 C°'lik fark ortam koşullarının sabit tutulup süngerin ısıtıldığı deney sonuçlarıyla benzerdir.

Kaynakça

- [1] Ki-bum Kim, Kyung-wook Choi, Young-jin Kim, Ki-hyung Lee, Kwan-soo Lee. (2010). Feasibility study on a novel cooling technique using a phase change material in an automotive engine, 426-791, Republic of Korea
- [2] Garg HP, Mullick SC, Bhargava AK.(1985). Solar thermal energy storage. D. Reidel Publishing Co
- [3] Thomas Hasenöhr. (2009). An Introduction to Phase Change Materials as Heat Storage Mediums, Box 118, 22100 Lund, Sweden
- [4] S. Mondal. (2007). Phase change materials for smart textiles – An overview Fort Collins, CO 80523-1370, USA

- [5] Atul Sharma a,*, V.V. Tyagi b, C.R. Chen a, D. Buddhi. (2009). Review on thermal energy storage with phase change materials and applications, Tainan Hsien 710, Taiwan, Indore 452017, India
- [6] B. Pause. (1995). Development of heat and cold insulating membrane structures with phase change material, Journal of Coated Fabrics 25 59–68.
- [7] S. Kim, L.T. Drzal. (2009) High latent heat storage and high thermal conductive phase change materials using exfoliated graphite nanoplatelets. Solar Energy Materials & Solar Cells, vol. 93, pp. 136-142.
- [8] M.M. Farid, A.M. Khudhair, S.A.K. Razack, S. Al-Hallaj. (2004) A review on phase change energy storage: materials and applications, Energy Conversion and Management 45 (9–10) 1597–1615.

AN EXAMINATION OF WORK-LIFE BALANCE AMONG PILOTS IN THE CIVIL AVIATION SECTOR - A QUALITATIVE RESEARCH

Dr. Öğr. Üyesi Seçil ULUFER KANSOY

ORCID: 0000-0002-5522-324X

Kırklareli Üniversitesi, Lüleburgaz Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Havacılık Yönetimi, Kırklareli, Türkiye
seciluluferkansoy@klu.edu.tr

Abstract

The balance between individuals' personal lives and their responsibilities in the workplace is referred to as work-life balance and forms the center of human life. The aviation industry is a sector where fatigue can potentially be experienced due to work schedules. The civil aviation sector is known as a rapidly growing and competitive field, and work-life balance for pilots is a significant concern in this industry. Civil aviation continues to expand with constantly increasing demand and technological advancements, placing more pressure and responsibility on pilots. Piloting represents a prestigious profession in the aviation sector, especially requiring high levels of responsibility and often associated with irregular working hours. However, this professional group faces unique challenges in establishing a balance between work and personal life. In this context, it is important for pilots to maintain a balance between their job requirements and personal lives. Factors such as long flight hours, jet lag, irregular working hours, and time spent away from their families can impact the quality of life for pilots. This study examines pilots' work-life balance and how they can improve this balance. The analysis conducted using the Maxqda 2020 Plus program reveals how pilots' work-life balance is affected, highlighting the need for further research and solution development to enhance this balance. Understanding the factors influencing pilots' work-life balance and evaluating the effects of these factors on both professional and personal outcomes can contribute to the development of safer and more sustainable working conditions in the aviation sector. This study aims to enhance the quality of life for pilots in civil aviation.

Key words: Aviation, Pilot, Work-Life Balance

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF TiH_2 AMOUNT ON FOAMING IN AA2024 BASED METALLIC FOAMS PRODUCED BY POWDER METALLURGY

Res. Asst. Sedat Alperen TUNÇ
ORCID ID: 0000-0001-7382-2353
sedatalperentunc@ktu.edu.tr

Karadeniz Technical University, Faculty of Engineering, Department of Metallurgical and Materials Engineering, Trabzon, Türkiye

Prof. Dr. Aykut Çanakçı
ORCID ID: 0000-0001-5244-6467
aykut@ktu.edu.tr

Karadeniz Technical University, Faculty of Engineering, Department of Metallurgical and Materials Engineering, Trabzon, Türkiye

Res. Asst. Abdullah Hasan Karabacak
ORCID ID: 0000-0003-4551-5254
hasankarabacak@ktu.edu.tr

Karadeniz Technical University, Faculty of Engineering, Department of Metallurgical and Materials Engineering, Trabzon, Türkiye

Asst. Prof. Dr. Serdar Özkaya
ORCID ID: 0000-0001-7121-4979
sozkaya@ktu.edu.tr

Karadeniz Technical University, Faculty of Engineering, Department of Metallurgical and Materials Engineering, Trabzon, Türkiye

Abstract

Metallic foams are used in various vital industries such as energy storage, biomedical applications, aviation, and aerospace industry, automotive, etc. thanks to their low density, light weight, high surface area and strong structure. Metallic foams, which can be produced in open-porous or closed-porous form using different techniques such as powder metallurgy, liquid metal infiltration and gas injection, are shown among the materials with high potential and expected to have a wider usage area with the advancement of research in this field, since they can be produced from different metals for special applications and can be produced with specific properties such as controllability of the shape and size of the pores in the metal foam structure. In this study, TiH_2 powders, which were previously heat treated under protective atmosphere, were added to AA2024 powders at the rates of 1% and 2% by weight, produced by hot pressing under protective atmosphere, and then foamed under constant temperature in the furnace environment for the constant time and metallic foams were produced by powder metallurgy method. The changes in the Brinell hardness values of the produced metallic foams, the pore structure and size of the metallic foams were investigated and the effect of varying TiH_2 ratio on the foaming characteristics of AA2024 metallic foams was investigated.

Keywords: AA2024, Metallic Foam, Foaming Agent, TiH_2 , Powder Metallurgy

TOZ METALURJİSİ YÖNTEMİYLE ÜRETİLEN AA2024 ESASLI METALİK KÖPÜKLERDE TiH_2 MİKTARININ KÖPÜRMEYE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Özet

Metalik köpükler, düşük yoğunlukları, hafiflikleri, yüksek yüzey alanları ve mukavemetli yapıları sayesinde enerji depolama, biyomedikal uygulamalar, havacılık ve uzay sanayii, otomotiv gibi birçok önemli endüstride kullanılmaktadır. Toz metalurjisi, sıvı metal infiltrasyonu ve gaz enjeksiyonu gibi farklı teknikler kullanılarak açık gözenekli veya kapalı gözenekli şekilde üretilebilen metalik köpükler, özel uygulamalar için farklı metallerden üretilebilir olmaları, metal köpük yapısındaki gözeneklerin şekil ve boyutlarının kontrol edilebilir olması gibi belirli özelliklere sahip şekilde üretilebilir malzemeler olmalarından dolayı potansiyeli yüksek ve bu alandaki araştırmaların ilerlemesiyle daha geniş kullanım alanına sahip olması beklenen malzemeler arasında gösterilmektedir. Bu çalışmada, AA2024 tozları içerisine önceden koruyucu atmosfer altında ısıl işleme tabi tutulan TiH_2 tozlarının ağırlıkça %1 ve %2 oranlarda eklenerek, koruyucu atmosfer altında sıcak presleme ile üretildikten sonra fırın ortamında sabit sıcaklık altında sabit sürelerde köpürtülmesiyle toz metalurjisi yöntemi ile metalik köpük üretimi yapılmıştır. Üretilen metalik köpüklerin Brinell cinsinden sertlik değerlerindeki değişimler, metalik köpüklerin gözenek yapısı ve boyutu incelenmiş ve değişen TiH_2 oranının AA2024 metalik köpüklerde köpürme davranışı üzerindeki etkisi incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: AA2024, Metalik Köpük, Köpürtücü Ajan, TiH_2 , Toz Metalurjisi

Introduction

Along with the advancement of technology and the emergence of new industries, mankind, which has made progress in many areas, has caused many useful inventions and discoveries by taking inspiration from nature. Porous structures such as wood and bone tissue (J Banhart, Baumeister, & Weber, 1995) have led to many researches in this field and the discovery of new production methods, leading to the porous production of currently used metals, reducing their weight and increasing their functionality. As a result of these studies, advances were made in the production of metallic foams and metallic foams, which were discovered with different production techniques in the 1900s, have become materials of interest in industrial and scientific fields due to their high hardness, low specific weight, and strength. Metallic foams, also known as cellular, porous or sponge metals, are high potential materials preferred in many application areas such as structural applications, biomedical applications and aerospace (Lefebvre, Banhart, & Dunand, 2008; Singh & Bhatnagar, 2018). Metallic foams, which are generally produced using metal alloys, are mostly produced from aluminum alloys due to their wide usage area in the market, low densities, ductility and lower cost compared to other metal alloys (Bafti &

Habibolahzadeh, 2010). Many methods are used in the production of Aluminum foams, but the two most well-known ones are the production of Aluminum foams with space-holder material and the production of Aluminum foams with foaming agent additives(John Banhart & Baumeister, 1998). Among these methods, the most widely known and the most used method is the production of Aluminum foam with the use of foaming agent. In this method, the foaming agent in the structure causes the formation of closed pores in the metal by causing gas outflow at a certain temperature (Davies & Zhen, 1983).

Aluminum foams produced with the addition of foaming agent are generally obtained by the Powder Metallurgy method due to the ease of production. There is no final finishing process in the production of Aluminum foam with the powder metallurgy method, so it is ensured that the production is made with only the required material. In addition, in the powder metallurgy method, it is possible to prevent oxidation, reduce energy consumption and prevent material losses by making the production at lower temperatures than the melting temperatures of the materials. Thus, foam production by powder metallurgy method is both less costly and more effective (Ding, Liu, Chen, Zhang, & Li, 2018; Geramipour & Oveisi, 2017; Yu, Eifert, Banhart, & Baumeister, 1998).

In this study, the foaming agent TiH_2 powders, which were previously heat-treated, were added to the Aluminum 2024 alloy by adding 1 wt.% and 2 wt.% and produced by the Powder Metallurgy method. The foaming process was applied to the materials at certain temperatures and times. According to the obtained data, the effect of the foaming agent ratio in the structure on the foaming behavior was investigated.

Materials and Method

AA2024 alloy powders (Gündoğdu Exotherm Company, Türkiye) with an average powder size of 220 μm were used as the matrix metal, and the chemical composition of the AA2024 powders used is given in Table 1.

Table 1. The chemical composition of the AA2024 Alloy used as a matrix material.

Elements	Percentage (wt.%)
Copper (Cu)	4.8
Magnesium (Mg)	1.78
Silicon (Si)	0.385
Iron (Fe)	0.374
Manganese (Mn)	0.312
Zinc (Zn)	0.138
Chromium (Cr)	0.042
Titanium (Ti)	0.005
Aluminum (Al) (Based)	92.164

TiH₂ powders (Grafen Chemical Industries Company, Türkiye) of 99% purity with an average powder size of 1 µm were used as foaming agents for metallic foam production. In order the production of aluminum foam, AA2024 powders were mechanically mixed with 1 wt.% and 2 wt.% TiH₂ powders previously heat-treated under a protective argon atmosphere. The mixed Aluminum foam powders were transferred into the mold and the raw sample was obtained by pre-pressing under 250 MPa pressure.



Fig. 1. MSE brand hot press used in the production process.

The pre-pressed raw sample was sintered at 560 °C in a protective argon atmosphere for 3 hours, and then the production was completed by applying hot pressing for 20 minutes under 500 MPa load. Following the production of raw samples, AA2024 alloy metallic foam samples containing 1 wt.% and 2 wt.% were foamed for 20 minutes in a Protherm brand furnace that preheated to 800 °C.



Fig. 2. Protherm brand furnace used in the foaming process.

The hardness values of the obtained aluminum foams in Brinell were measured with the Innovatest Nemesis 9000 hardness measuring device. Dimensional examinations of the closed pores formed within the structure of the aluminum foam samples were made using a Leica DM400M brand Optical Microscope.

Results and Discussion

The cross-sectional image of the samples produced by powder metallurgy method by adding 1 wt.% and 2 wt.% pre-heat treated TiH_2 powders and foamed at 800 degrees for 20 minutes is given in Fig. 3.

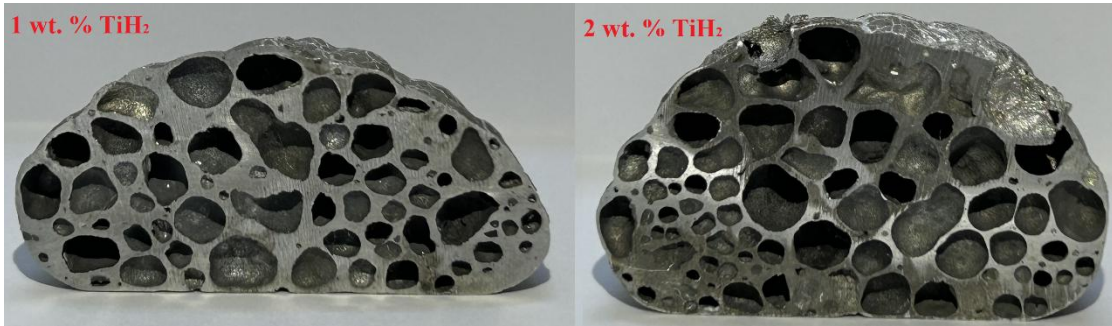


Fig. 3. Cross-sectional view of aluminium foams containing 1 wt.% and 2 wt.% TiH_2

AA2024 alloy metallic foams produced as a result of the studies were foamed with 1 wt. % and 2 wt. % TiH_2 foaming agent additives, and closed pores with different geometries in spherical form were formed in the structure as can be seen in Figure 3. The closed pores formed by the release of H gas in the pre-heat treated TiH_2 powders at the foaming temperature of 800 degrees caused an increase in volume in the sintered compact structure and a decrease in density as the mass remained constant.

The thickness values of the materials in the sintered form before foaming were measured as 5.65 mm and 5.67 mm for the samples containing 1 wt. % and 2 wt. % TiH_2 , respectively. The final thickness values of the foams obtained as a result of foaming under protective argon atmosphere for 20 minutes were 19.80 mm for metallic foam containing 1 wt. % TiH_2 and 24.40 mm for metallic foam containing 2 wt. % TiH_2 . Accordingly, it was determined that the thickness increase was approximately 3.5 times for metallic foam containing 1 wt.% TiH_2 and 4.30 times for metallic foam containing 2 wt.% TiH_2 .

Table 2. Hardness measurement values of aluminium metallic foams.

Material Hardness	1 wt.% TiH_2 containing AA2024 Foam	2 wt.% TiH_2 containing AA2024 Foam
Hardness Value (Brinell)	100.8 HB	100.5 HB

The hardness values of the aluminium foam materials produced are given in Table 2. According to this, it is seen that there is no significant intermetallic formation between the Ti metal remaining from the H atoms in the compound released during the sintering and foaming processes and the other composition elements in the AA2024 alloy structure or in general, TiH_2 particles do not have any effect on the hardness of the structure in the structure in which the pre-heat treated TiH_2 particles used as foaming agent are present in variable proportions.

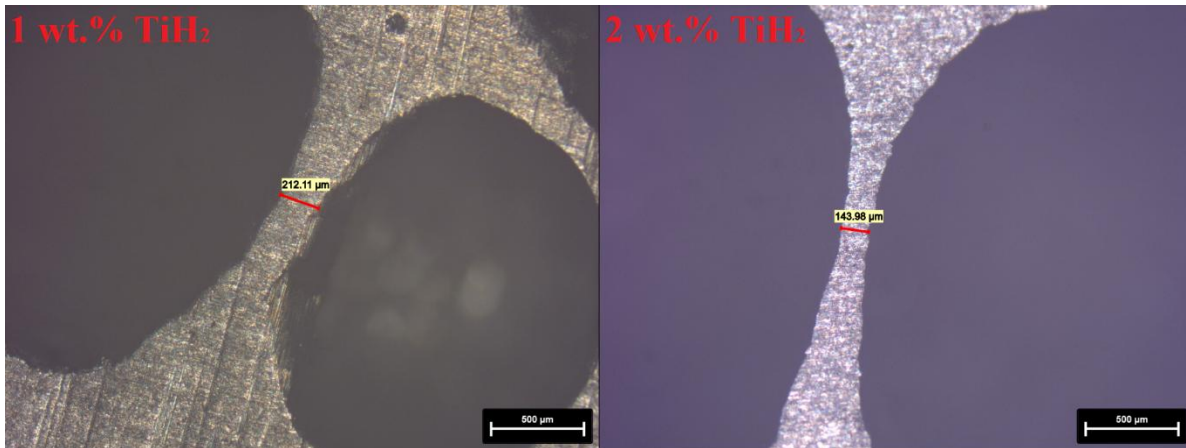


Fig. 4. Inter-cellular wall image of closed pore cells of foam structures containing 1 wt.% and 2 wt.% TiH_2 .

Figure 4 shows the thickness of the cell wall between the two relatively largest pores visible in the cross-section of aluminium foams foamed by adding 1 wt.% and 2 wt.% TiH_2 foaming agent. It is understood that the size increase with increasing TiH_2 ratio, the distribution and size of closed pore foam cells also increase. It is also evident from the difference in the thickness of the wall between the cells between the two metallic foams that the foaming behavior with increasing efficiency has a positive effect on the growth of the closed pore cells during the foaming process lasting 20 minutes.

Conclusions

AA2024 alloy powders were produced by powder metallurgy method by adding 1 wt.% and 2 wt.% TiH_2 foaming agent and then foamed. Accordingly,

- i.* The volume increase in the metallic foam structure accelerated with increasing TiH_2 ratio.
- ii.* It was understood that increasing TiH_2 ratio increases the formation of closed pores in the structure.
- iii.* It was understood that TiH_2 foaming agent particles did not cause any change in the structure except for the volumetric increase after foaming.
- iv.* It was found that the foaming ability of the compact structure could be increased with increasing TiH_2 ratio.

References

- Bafti, H., & Habibolahzadeh, A. (2010). *Production of aluminum foam by spherical carbamide space holder technique-processing parameters*. *Materials Design*, 31(9), 4122-4129.
- Banhart, J., & Baumeister, J. (1998). *Production methods for metallic foams*. *JMRS Online Proceedings Library*, 521,121.
- Banhart, J., Baumeister, J., & Weber, M. (1995). *Powder metallurgical technology for the production of metallic foams*. *Proceedings of the European Conference on Advanced PM Materials*.
- Davies, G., & Zhen, S. (1983). *Metallic foams: their production, properties and applications*. *Journal of Materials Science*, 18, 1899-1911.
- Ding, X., Liu, Y., Chen, X., Zhang, H., & Li, Y. (2018). *Optimization of cellular structure of aluminum foams produced by powder metallurgy method*. *Materials Letters*, 216, 38-41.
- Geramipour, T., & Oveisi, H. (2017). *Effects of foaming parameters on microstructure and compressive properties of aluminum foams produced by powder metallurgy method*. *Transactions of Nonferrous Metals Society of China*, 27(7), 1569-1579.
- Lefebvre, L. P., Banhart, J., & Dunand, D. C. (2008). *Porous metals and metallic foams: current status and recent developments*. *Advanced Engineering Materials*, 10(9), 775-787.
- Singh, S., & Bhatnagar, N. (2018). *A survey of fabrication and application of metallic foams (1925–2017)*. *Journal of Porous Materials*, 25, 537-554.
- Yu, C.-J., Eifert, H. H., Banhart, J., & Baumeister, J. (1998). *Metal foaming by a powder metallurgy method: Production, properties and applications*. *Materials Research Innovations*, 2(3), 181-188.

THE EFFECT OF DIFFERENT PCA TYPES ON THE PROPERTIES OF AA2024-B₄C COMPOSITES

Res. Asst. Sedat Alperen TUNÇ
ORCID ID: 0000-0001-7382-2353
sedatalperentunc@ktu.edu.tr

Karadeniz Technical University, Faculty of Engineering, Department of Metallurgical and Materials Engineering, Trabzon, Türkiye

Prof. Dr. Aykut ÇANAKÇI
ORCID ID: 0000-0001-5244-6467
aykut@ktu.edu.tr

Karadeniz Technical University, Faculty of Engineering, Department of Metallurgical and Materials Engineering, Trabzon, Türkiye

Res. Asst. Abdullah Hasan KARABACAK
ORCID ID: 0000-0003-4551-5254
hasankarabacak@ktu.edu.tr

Karadeniz Technical University, Faculty of Engineering, Department of Metallurgical and Materials Engineering, Trabzon, Türkiye

Res. Asst. Müslim ÇELEBİ
ORCID ID: 0000-0002-1826-5379
muslimcelebi@ktu.edu.tr

Karadeniz Technical University, Faculty of Engineering, Department of Metallurgical and Materials Engineering, Trabzon, Türkiye

Abstract

Aluminium matrix composites are materials with low density, light weight, and high strength, especially when reinforced with ceramic materials such as B₄C, SiC, Al₂O₃, and are preferred in many industries such as defense, logistics, aerospace and automotive. Aluminium matrix composites are used in numerous tools and devices in areas where lower weight and higher strength are required, such as wings, fuel tanks, landing gear in aircraft and engine blocks, brake and suspension systems in vehicles used in transportation. Thanks to the various production methods of aluminium composites such as casting method, extrusion method and powder metallurgy method, the properties that the reinforced particles provide to the structure, it is possible to tailoring composite structures with the properties for the required area. In this study, composite materials with AA2024 matrix reinforced with 1 wt.% B₄C were produced by powder metallurgy method. During the production of composite powders by mechanical alloying, 4 different components were used as Process Control Agents (PCA): Methanol, Ethanol, Stearic Acid and Zinc Stearate. The final composite powders were sintered under a protective atmosphere at a temperature of 560 °C. The effects of different PCA additives on properties such as hardness, tensile strength, powder morphology and average powder size distribution of the obtained samples were investigated.

Keywords: AA2024, B₄C, Process Control Agent, Mechanical Alloying, Powder Metallurgy

FARKLI PCA TÜRLERİNİN AA2024-B₄C KOMPOZİTLERİN ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

Özet

Alüminyum matrisli kompozitler, özellikle B₄C, SiC, Al₂O₃ gibi seramik malzemeler ile takviye edildiğinde düşük yoğunluklu, hafif ve yüksek mukavemete sahip malzemeler olup savunma, lojistik, havacılık ve otomotiv gibi birçok sektörde tercih edilmektedir. Alüminyum matrisli kompozitler uçaklarda kanatlar, yakıt tankı, iniş takımları gibi ve taşımacılıkta kullanılan araçlarda motor blokları, fren ve süspansiyon sistemleri gibi daha düşük ağırlığın ve daha yüksek dayanımın istendiği alanlarda sayısız araç gereç ve cihazda kullanılmaktadır. Alüminyum kompozitlerin döküm, ekstrüzyon, toz metalurjisi gibi çeşitli üretim yöntemleri sayesinde ve takviye edilen partiküllerin yapıya kazandırdığı özellikler sayesinde, ihtiyaç duyulan alana yönelik özelliklere sahip kompozit yapıların üretilmesi mümkündür. Bu çalışmada ise ağırlıkça %1 B₄C takviyeli AA2024 matrisli kompozit malzemeler toz metalurjisi yöntemiyle üretilmiştir. Kompozit tozların mekanik alaşımlama ile üretimi esnasında Proses Kontrol Ajanı(PCA) olarak Metanol, Etanol, Stearik asit ve Çinko Stearat olmak üzere 4 farklı bileşen kullanılmıştır. Elde edilen kompozit tozları, koruyucu atmosfer altında 560°C sıcaklıkta sinterlenmiştir. Elde edilen numunelere ait sertlik, çekme dayanımı gibi özellikler ve toz morfolojisi, ortalama toz boyut dağılımı gibi özellikler üzerinde farklı PCA katkısının etkileri incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: AA2024, B₄C, Proses Kontrol Ajanı, Mekanik Alaşımlama, Toz Metalurjisi

Introduction

Metal matrix composites (MMC) are materials produced by reinforcing different forms and types of materials into the structure where metals or metal alloys are used as matrix. Although aluminum and its alloys are frequently used as matrix in MMCs, metals such as titanium, copper, magnesium etc. and their alloys are also used (Kaczmar, Pietrzak, & Włosiński, 2000). Metal and ceramic materials in fiber, whisker or particle forms are preferred as reinforcement materials. Ceramic reinforcement particles such as B₄C, SiC, Al₂O₃ are generally preferred in MMCs, as they significantly increase the mechanical properties of the structure such as strength, hardness, etc. MMCs, which have a wide product range and wide usage areas around the world, are proven and constantly developed materials with their high mechanical properties and advanced electrical and thermal properties (Lindroos & Talvitie, 1995; Miracle, 2005).

Aluminum matrix composites (AMC), generally the most preferred materials among metal matrix composites due to their advanced properties such as their lightness, high strength, high toughness, and corrosion

resistance. AMCs, which have a wide range of uses in the aerospace industry, energy and automotive industry and structural applications, are promising materials that attract the attention of many industries (Lindroos & Talvitie, 1995). The production methods of AMCs, which are different from traditional materials, can be done in many ways. The most well-known among these production methods are Extrusion, Casting and Powder metallurgy methods (Mortensen & Llorca, 2010). Among these methods, the powder metallurgy method is the most preferred method because it has advantages such as minimizing material losses, being cost-effective, and not requiring finishing process. Advantages such as allowing the matrix phase to be sintered at temperatures lower than the melting temperature during sintering are also among the benefits of the powder metallurgical method. In addition, in the powder metallurgy method, the reinforcing powders are embedded in the matrix through the mechanical alloying process, and a homogeneous distribution of the reinforcing particles is ensured (Vani & Chak, 2018).

In the mechanical alloying (MA) process, which is a part of the powder metallurgy production method, it is ensured that the reinforcement powders have a homogeneous distribution in the matrix and the produced composite powders have a homogeneous particle size distribution. During the MA process, the powders are exposed to deformation, fracture and welding cycles, thus embedding the reinforcement powders into the matrix and refining the powder size (Oke et al., 2019; Suryanarayana, 2008). The control of this cycle, which occurs during MA, is carried out by additives called Process Control Agents (PCA). PCAs generally perform their functions and move away from the structure during the MA process. The most well-known PCAs are Methanol, Ethanol, Stearic Acid and Zinc Stearate. PCAs work in the deformation, fracture, and welding cycle that powders are exposed to during grinding, preventing agglomeration and excessive refinement (Qiao et al., 2020; Shaw, Villegas, Luo, Zawrah, & Miracle, 2003).

In this study, 1 wt.% B₄C added AA224 matrix composite powders were mechanically alloyed with the addition of 4 different PCA's by powder metallurgy method. The effect of PCAs on the properties of the produced aluminum matrix B₄C reinforced composites was investigated.

Materials and Method

AA2024 alloy powders (Günderoğdu Exotherm Company, Türkiye) with an average powder size of 220 µm were used as the matrix metal, and 99.5% pure B₄C powders (Nanografi Nanotechnology, Türkiye) with an average particle size of 100 µm were used as reinforcement material. the chemical composition of the AA2024 powders used is given in Table 1.

Table 1. The chemical composition of the AA2024 Alloy used as a matrix material.

Elements	Percentage (wt.%)
Copper (Cu)	4.8
Magnesium (Mg)	1.78
Silicon (Si)	0.385
Iron (Fe)	0.374
Manganese (Mn)	0.312
Zinc (Zn)	0.138
Chromium (Cr)	0.042
Titanium (Ti)	0.005
Aluminum (Al) (Based)	92.164

Mechanical alloying of matrix and reinforcement powders for composite production was carried out using Retsch Brand PM-100 model planetary ball mill shown in Fig. 1. The mechanical alloying parameters for the matrix and powders were applied as 5:1 for ball-to-powder ratio, 400 rpm for milling speed and 10 hours for milling time. Before the mechanical alloying process, 4 different Process Control Agents (Methanol, Ethanol, Zinc Stearate, Stearic Acid) were added to the mechanical alloying chamber separately in proportion to the weight of the powders at a rate of 2 wt.%.

**Fig. 1.** Retsch PM-100 Planetary Ball Mill.

Composite samples were produced by powder metallurgy method from AA2024-B₄C composite powders obtained after mechanical alloying processes were carried out with 4 different PCA additives. Particle size distribution measurements of composite powders obtained at the end of 10 hours with different PCA additions in mechanical alloying were carried out using Malvern Mastersizer particle size measurement device. The composites to be produced were poured into the mould and pre-pressed under a pressure of 250 MPa, then sintered under a protective argon atmosphere at a temperature of 560 °C for 3 hours. After 3 hours of sintering, composites were hot pressed under 500 MPa pressure in the hot press shown in Fig. 2.



Fig. 2. Hot press used in the production of composites.

Brinell hardness values of the produced AA2024-B₄C composites were measured using Innovatest Nemesis 9000 hardness tester. Tensile strength values of composite materials were obtained using MTS Criterion Model 45 tensile device.

Results and Discussion

In mechanical alloying, composite samples were successfully produced from composite powders produced with 4 different PCA additions by powder metallurgy method, sintered at 560 °C for 3 hours. The particle size change graph of AA2024-B₄C composite powders milled for 10 hours with Methanol, Ethanol, Zinc Stearate and Stearic Acid additions in mechanical alloying is given in Fig. 3.

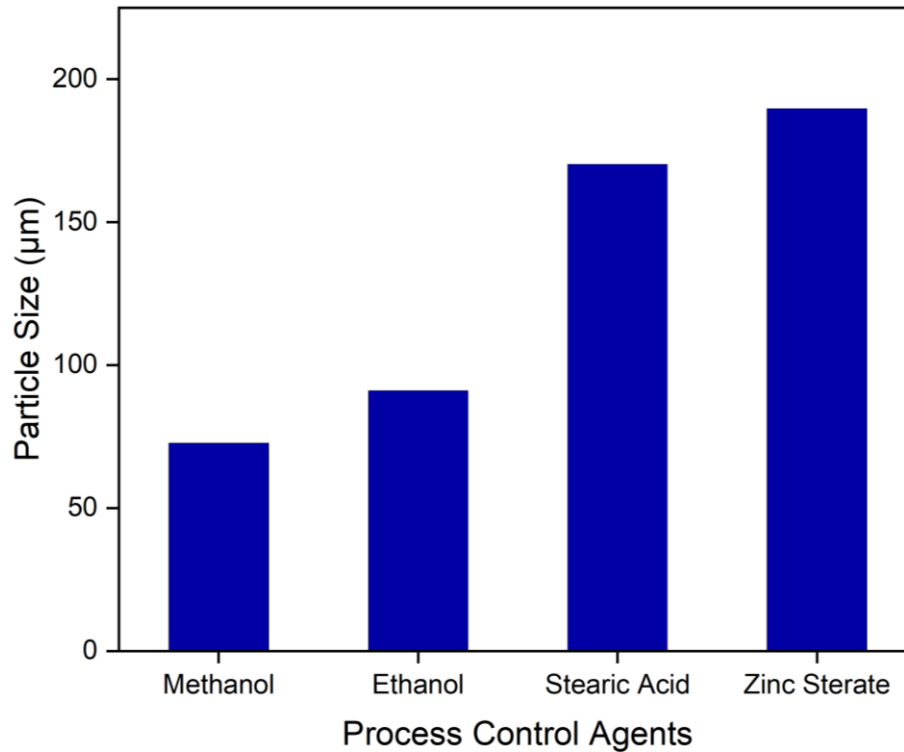


Fig. 3. Average particle sizes of AA2024-B₄C composite powders after 10 hours of milling.

Considering the average particle sizes of composite powders containing 1 wt.% B₄C after 10 hours of milling, it can be seen that the composite powders with the lowest (72.7µm) average particle size are the composite powders milled with the addition of 2 wt.% Methanol as PCA. It is seen that the average particle size of the composite powders in which Ethanol is used as the process control agent increases (91.1µm), the average particle size of the composite powders in which Stearic Acid is used as process control agent increases significantly (170.2 µm) at the end of the milling process and the average powder size in the milling process in which Zinc Stearate is used as the PCA also increases and the maximum average powder size (189.7µm) is obtained. As a result, it is understood that PCAs in liquid form are more effective than PCAs in solid form in the deformation-fracture-cold welding cycle in the mechanical alloying process and therefore prevent the agglomeration tendency of matrix and reinforcement powders during the milling process. Hardness values of composite samples produced from composite powders obtained with 4 different PCA additions can be seen in Fig. 4.

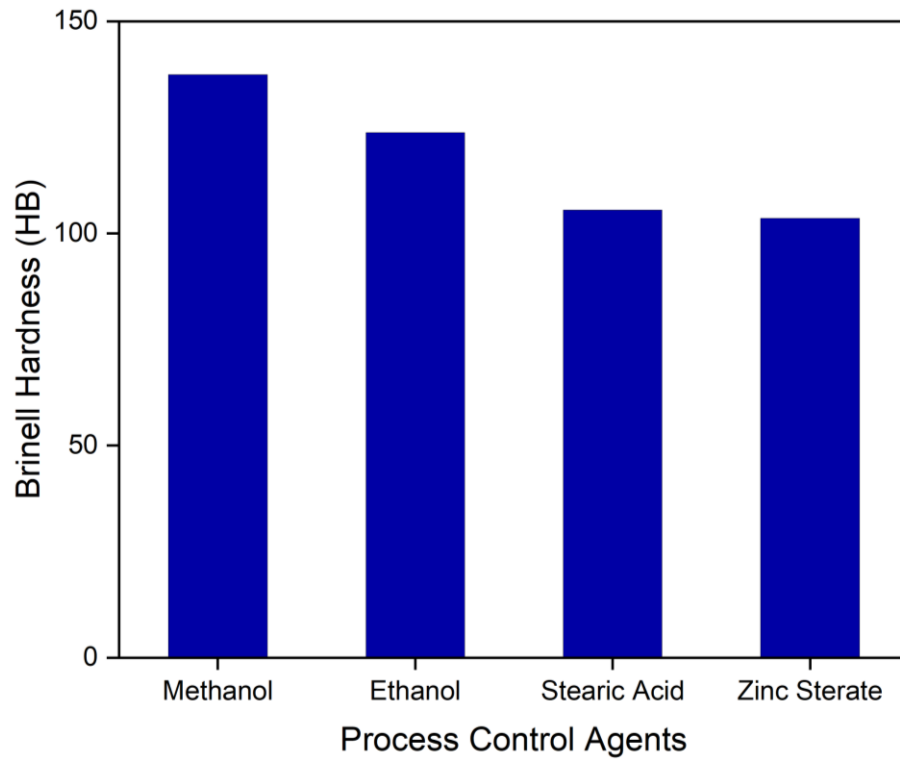


Fig. 4. Hardness values of composites.

Based on the results in the average particle size graph given in Fig. 3, the effect of average particle size on the hardness of composite materials can be seen on the hardness values given in Fig. 4. It was found that the composite sample produced from powders using Methanol as PCA in mechanical alloying with the lowest average particle size value and had the highest hardness (137.4 HB). The hardness value of the composite material produced from powders in which Ethanol was used as PCA and whose average particle size is slightly higher than the powders milled using Methanol is lower (123.8 HB). It is seen that the hardness of the composites obtained from the composite powders, where Zinc Stearate (103.6 HB) and Stearic Acid (105.5 HB) are used as PCA and the average particle sizes are much higher, have significantly lower hardness values than the two composites.

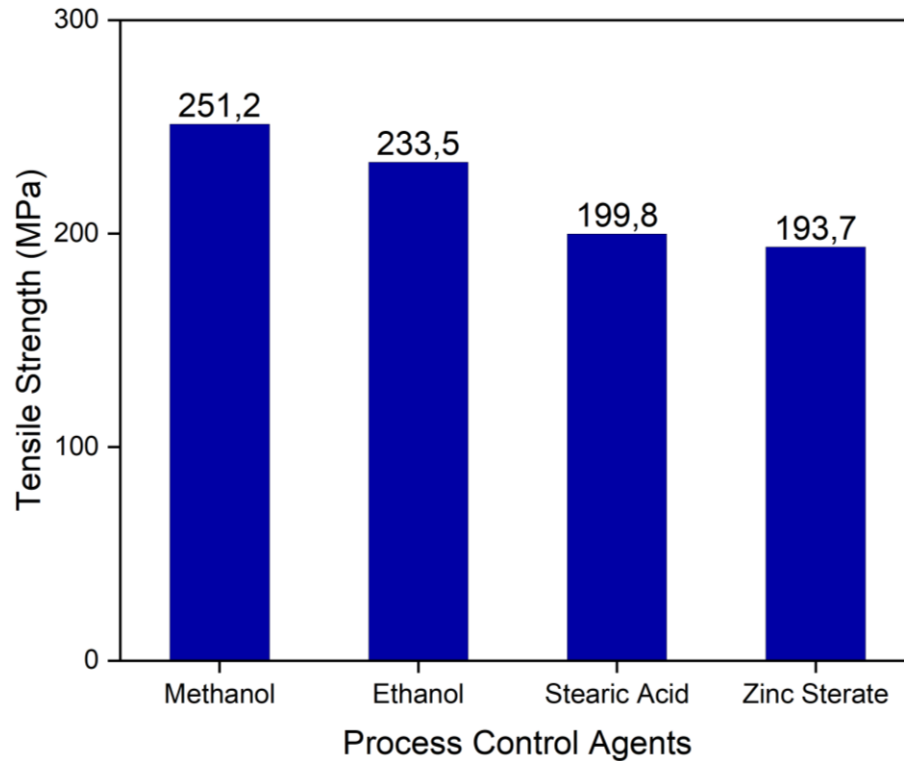


Fig. 5. Tensile Strength values of composites.

Fig. 5 shows the tensile strength values of AA2024-B₄C composites produced from powders milled with different PCA additives. Accordingly, while the tensile strength value of the composite produced from composite powders milled using Methanol had the highest value (251.2 MPa), the tensile strength values of the composite obtained from powders milled using Ethanol decreased (233.5 MPa). The tensile strength value of the composite produced from powders obtained by milling using Stearic Acid as PCA decreased significantly (199.8 MPa), and the tensile strength value of the composite produced from powders milled with the addition of Zinc Stearate was determined to be the lowest value (193.7 MPa). Consistent with the result mentioned in the Hall-Petch equation ($\sigma = \sigma_0 + kd^{-1/2}$, σ_0 : original yield strength, k: constant, d: average grain size), which shows that the mechanical properties of materials increase with the decrease in the average particle size, the hardness and tensile strength values of the composite materials increase with the decrease in the average particle size in the composites produced by grinding with 4 different PCA additives, and with the increase in the average particle size. hardness and tensile strength values were observed to decrease. As can be understood from these data, the average particle size has a significant effect on mechanical properties such as hardness and tensile strength.

Conclusions

Composite samples were produced by powder metallurgy method from AA2024-B4C powders milled with the addition of 4 different PCA. According to this,

- i. The highest effect on the average particle size was shown by 2 wt.% methanol and 2 wt.% ethanol in liquid form used as PCA.
- ii. It has been determined that Methanol is the PCA that works most efficiently in the cycle process by optimizing the plastic deformation-fracturing-cold welding cycle that the composite powders are exposed to in the mechanical alloying process and preventing agglomeration.
- iii. It was found that the hardness values of AA2024-B4C composites increased as the average particle size decreased.
- iv. In relation to the Hall-Petch relation, it was found that the tensile strength values of AA2024-B4C composites increased as the average particle size decreased.

References

- Kaczmar, J., Pietrzak, K., & Włosiński, W. (2000). *The production and application of metal matrix composite materials*. Journal of Materials Processing Technology, 106(1-3), 58-67.
- Lindroos, V., & Talvitie, M. (1995). *Recent advances in metal matrix composites*. Journal of Materials Processing Technology, 53(1-2), 273-284.
- Miracle, D. (2005). *Metal matrix composites—from science to technological significance*. Composites Science and Technology, 65(15-16), 2526-2540.
- Mortensen, A., & Llorca, J. (2010). *Metal matrix composites*. Annual Review of Materials Research, 40, 243-270.
- Oke, S. R., Ige, O. O., Falodun, O. E., Okoro, A. M., Mphahlele, M. R., & Olubambi, P. A. (2019). *Powder metallurgy of stainless steels and composites: a review of mechanical alloying and spark plasma sintering*. The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 102, 3271-3290.
- Qiao, Y., Tang, Y., Li, S., Ye, Y., Liu, X., & Bai, S. (2020). *Preparation of TiZrNbTa refractory high-entropy alloy powder by mechanical alloying with liquid process control agents*. Intermetallics, 126, 106900.
- Shaw, L., Villegas, J., Luo, H., Zawrah, M., & Miracle, D. (2003). *Effects of process-control agents on mechanical alloying of nanostructured aluminum alloys*. Metallurgical Materials Transactions A, 34, 159-170.
- Suryanarayana, C. (2008). *Recent developments in mechanical alloying*. Rev. Adv. Mater. Sci, 18(3), 203-211.
- Vani, V. V., & Chak, S. K. (2018). *The effect of process parameters in aluminum metal matrix composites with powder metallurgy*. Manufacturing Review, 5, 7.

ÜRÜN GÜVENLİĞİ DENETİMİ ESAS ALINARAK ÖZGÜN BİR ÜRÜN RİSK ANALİZİ SİSTEMATİĞİ OLUŞTURULMASI

Aybars YILMAZ¹, Gürkan USTA²
|0009-0002-1341-9348|¹, |0009-0009-3912-9120|²
aybars.yilmaz@marturfompak.com¹, gurkan.usta@marturfompak.com²
Ar-Ge Departmanı, Martur Sünger ve Koltuk Tic. A.Ş., Bursa, Türkiye ^{1,2}

Özet

Günümüz otomotiv sektöründe; gelişen ve küreselleşen tüketici bilinçliliği dahilinde, son kullanıcı ve ürün güvenliği kaynaklı ‘‘Geri Çağırma Faaliyetleri’’ nin öne çıktığı bir dönemden geçmekteyiz. Aynı zamanda, küresel markalar, yaşamakta oldukları böylesi olumsuz durumları da satış stratejisi olarak fırsata çevirmek için çeşitli sunum araçları geliştirmektedirler.

Küresel kitlesel örgüt etkileşimlerinin ve etkin iletişim araçlarının da devreye girmesi ile her an yaşamakta olan ürün güvenliği süreci, markaların sorumluluk sürecini de uzatmaktadır. Marka değerinin belirleyici ana ögesi olan müşteri memnuniyeti, artık sahada daha uzun süreli memnuniyetlerin sağlanmasını gerektirmektedir. Müşteriler, anlık konfor ve memnuniyet seviyesinden, çevreye duyarlılık, insani değerlere gösterilen hassasiyet gibi göstergelere geçiş yaparak, bunun sürekliliğini arzulamaktadır

Devletlerin bağlı buldukları topluluklar, ekonomik ve siyasi iş birlikleri, stratejik teminatlar, bu çalışmalarda, etkin rol alan, anahtar unsurlar olarak öne çıkmaktadır. Örneğin Amerika Devleti, bu çalışmaları sadece kendi bünyesinde uygulayıp geliştirirken, AB Topluluğu üye ülkelerinde regülatif zorunluluk olarak çalışmalarını sürdürmekte, aday ülkelere de tavsiye kararı niteliğinde önerilerde bulunup, adaylık değerlendirme kriteri olarak sorgulamaktadır. Bu mahiyette, ürün güvenliği piyasa gözetim ve denetim etkinliklerinde, araç olarak ‘Risk Analiz Metodolojisi’ öne çıkmaktadır. Çalışmamızda, ülke olarak, faaliyet alanımızın sorumluluğunu üstlenen Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı’nın kendi içerisindeki faaliyetlerinde yaygın olarak kullandığı alternatifler ve sektöre ilişkin belirlenen kıyas modeller esas alınarak özgün bir işleyiş oluşturulması hedeflenmiştir.

Çalışma esnasında proses haritalama, kıyaslama metodolojisi, iş-süreç analizi gibi araçların kullanılması sayesinde mevcut iş akışında müdahaleye gerek kalmadan, ürün güvenliği risk analizinin dahil edilmesi ve takibi sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Risk, Ürün Güvenliği, Geri Çağırma, Kalite, Müşteri Memnuniyeti

ESTABLISHING A UNIQUE PRODUCT RISK ANALYSIS SYSTEM BASED ON PRODUCT SAFETY AUDIT

Abstract

In today's automotive sector, we are going through a period in which "Recall Activities" arising from end-user and product safety come to the fore within the scope of developing and globalising consumer awareness. At the same time, global brands are developing various presentation tools in order to turn such negative situations into an opportunity as a sales strategy.

With the introduction of global mass organisation interactions and effective communication tools, the product safety process, which is being experienced at every moment, also extends the responsibility process of brands. Customer satisfaction, which is the main determinant of brand value, now requires longer-term satisfaction in the field. Customers desire the continuity of this by switching from instant comfort and satisfaction level to indicators such as environmental sensitivity and sensitivity to human values.

The communities to which states are affiliated, their economic and political co-operation, and strategic guarantees stand out as key elements that play an active role in these studies. For example, while the US State implements and develops these studies only within its own organisation, it continues its studies as a regulatory obligation in the member countries of the EU Community, and makes recommendations to the candidate countries as a recommendation decision and questions them as a candidate evaluation criterion.

In this context, 'Risk Analysis Methodology' stands out as a tool in product safety market surveillance and inspection activities. In our study, it is aimed to create a unique functioning based on the alternatives commonly used by the Ministry of Science, Industry and Technology, which is responsible for our field of activity as a country, in its own activities and the benchmark models determined for the sector.

Thanks to the use of tools such as process mapping, benchmarking methodology, business-process analysis during the study, product safety risk analysis was included and monitored without the need for intervention in the existing workflow.

Key Words: Risk, Product Safety, Recall, Quality, Customer Satisfaction

1. RİSK ve RİSK ANALİZİ

Türk Dil Kurumu' na göre , ‘‘ zarara uğrama tehlikesi’’ olarak tanımlanan ‘‘risk’’ kelimesinin kökeni, Fransızca ‘‘riziko’’ kelimesinden gelmektedir. ISO Rehber 73’de ortaya konulan ‘‘risk’’ tanımına bakacak

olursak, “belirsizliklerin hedeflerin üzerindeki etkisi” dir. Ürün güvenliği kapsamında ulusal olarak sorumlu kuruluş olan , Sanayi Ürünleri Güvenliği ve Denetimi Genel Müdürlüğü kaynaklarında ise “risk” , “Bir tehlikenin gerçekleşme olasılığı ile gerçekleşmesi halinde yol açacağı sonucun şiddetinin birlikte ele alınmasıdır.” [1] şeklinde tanımlanmıştır.

Risk tanımı gibi risk analizi tanımı da farklı kaynaklarda, farklı tanımlamalara sahiptir. Yine, Sanayi Ürünleri Güvenliği ve Denetimi Genel Müdürlüğü kaynaklarında “Oluşabilecek tehlikenin açacağı zararın tespit edilmesi için, risk boyutunun tahmini ve risk seviyesinin büyüklüğüne göre uygulanacak önlemlerin belirlenmesi çalışmasıdır.” [1], tehlikeler tanımlaması yapılırken, pratikteki uygulamalarımızda edindiğimiz tecrübe ile, “Stratejik kararlarla oluşturulan hedeflerin değişkenlerine ilişkin, riskin detaylı olarak anlaşılmasını sağlayan yöntemlerin tamamıdır” şeklinde tarif edilebilir.

Risk Analizi’ nin temel ilkelerine şöyle bir bakacak olursak;

- Firma yönetimi ile değerlendirici ekibin iletişimi ile kararlaştırılan stratejilerin net bir şekilde belirtileceği hedefler olmalı. [1]
- Nesnel, sisteme uygun ve üretim sürecinde uygulanır olmalı. Tekrarlanabilir, güvenilir bir metodolojisi olmalıdır. [1]
- Analiz yöntemine mevcut veriler veya ulaşılabilecek veriler dikkate alınarak karar verilmelidir.[1]
- Veri ve bilgiye erişimde katlanılması gereken maliyet göz önünde bulundurulmalıdır. [1]
- Niteliksel verilerden daha ziyade niceliksel çıktılar hedeflenmelidir. [1]
- Sürecin farklı etkiler nedeniyle oluşabilecek risklerin ekip üyeleri tarafından izlenebileceği bir araç ile tanımlı organizasyon ile yönetilmesi sağlanmalıdır. [2]
- Tüm adımlarda karşılıklı mutabakat sağlanarak devam edilmelidir.
- Gruplamalar ve adreslemeler doğru yönetilmelidir.
- Çıktıların takibi, güncellenmesi, anlık erişimi kolay olmalıdır.
- Verinin izleyeceği yol net olarak tanımlanmış olmalıdır.

Analiz çalışmaları için geliştirilecek araç ve sistemlerin tasarımında, bu temel ilkelerin göz ardı edilmemesi, pratik uygulamalarda takılma veya tekrar sürelerini kısaltarak, ilerlemenin hızına olumlu etki etmiştir. Aynı

zamanda, çalışmaların kavramsal tasarım aşamasında da başlangıç noktasını teşkil eden bu noktalar, önemli kilometre taşları olarak yapıda mutlaka yer almalıdır.

Ürün Risk Analiz çalışmalarında, seri üretim kapsamı ile başlatılan çalışmalar, proje dönemi öncesi (RFI-RFQ) ve proje dönemi risk analizi uygulamalarında da bu temel ilkelerin yaygınlaştırılması sayesinde, kurgulanan metodolojinin ürünün tasarımına özel değil, faaliyet gösterilen tüm sahalarda uygulanabilir bir konsepte hitap etmesi sağlanmıştır. Ayrıca, temel teşkil edecek unsurların tespiti ve adaptasyonunda, referans alınacak unsurlar olduğunu saha uygulamasında gördüğümüz bu kriterlerin, sayısal verilerle ölçülebilir ve anlık raporlanabilir seviyeye ulaşması, çalışmaların sağlıklı ilerlemesi ve uzun ömürlü olması adına büyük önem taşımaktadır.

Bu temel ilkeler kapsamında, hedeflenen sonuçlara erişebilmek için veri kaynaklarının, mümkün olduğunca sistematik ve geniş kapsamlı olarak taranması faydalıdır. Ancak, ürünün gerçekleşme safhaları dikkate alındığında, oldukça geniş bir sahada tespit çalışmasının yapılması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Bu geniş kapsam dahilinde, tarama noktalarının hangi kriter başlığının altında yapılacağı belirlenmesi ve bu çalışmanın sistematikleştirilmesi, araştırma fazının ne kadar sağlıklı tamamlanacağı belirleyici unsurdur. Risk analizi gerçekleştirilen ürün çalışmalarında bu konuya ilişkin birçok öneri ve yönlendirme söz konusudur. Ancak, saha çalışmaları esas alındığında ve pratikte bilgiye erişimde en hızlı ve doğru biçimde faydalanılan referansların nereler olduğuna bakıldığında, veri kaynakları şu şekilde sıralanabilir [1] ;

- Ürünün mekanik donanımı
- Kimyasal İçerik
- Fonksiyonu
- Hitap ettiği kullanıcı kitlesi
- Kullanım talimatları
- Test raporları
- Kaza ve yaralanma istatistikleri
- Satışı gerçekleştiren bayi tespitleri
- Tüketici şikayetleri
- Üreticilerden gelen ihbarlar

- Gönüllü geri çağırma faaliyetlerine ait bilgiler
- Üretim sahasında edinilen tecrübe ve deneyimler
- Ulusal / Uluslararası Ürün Güvenlik Merkezleri / Projeleri / Konsorsiyumlar vb.
- Akademik Çalışmalar / Otorite Tespitleri



Şekil.1. Ürün Risk Analiz Departmanı Çalışma Konuları

Elde edilen saha verileri dikkate alınarak, firma organizasyonundaki süreçlerin çalışma alanları doğrultusunda, Risk Analiz Departmanı'nın veri analizi konu başlıkları şunlardır;

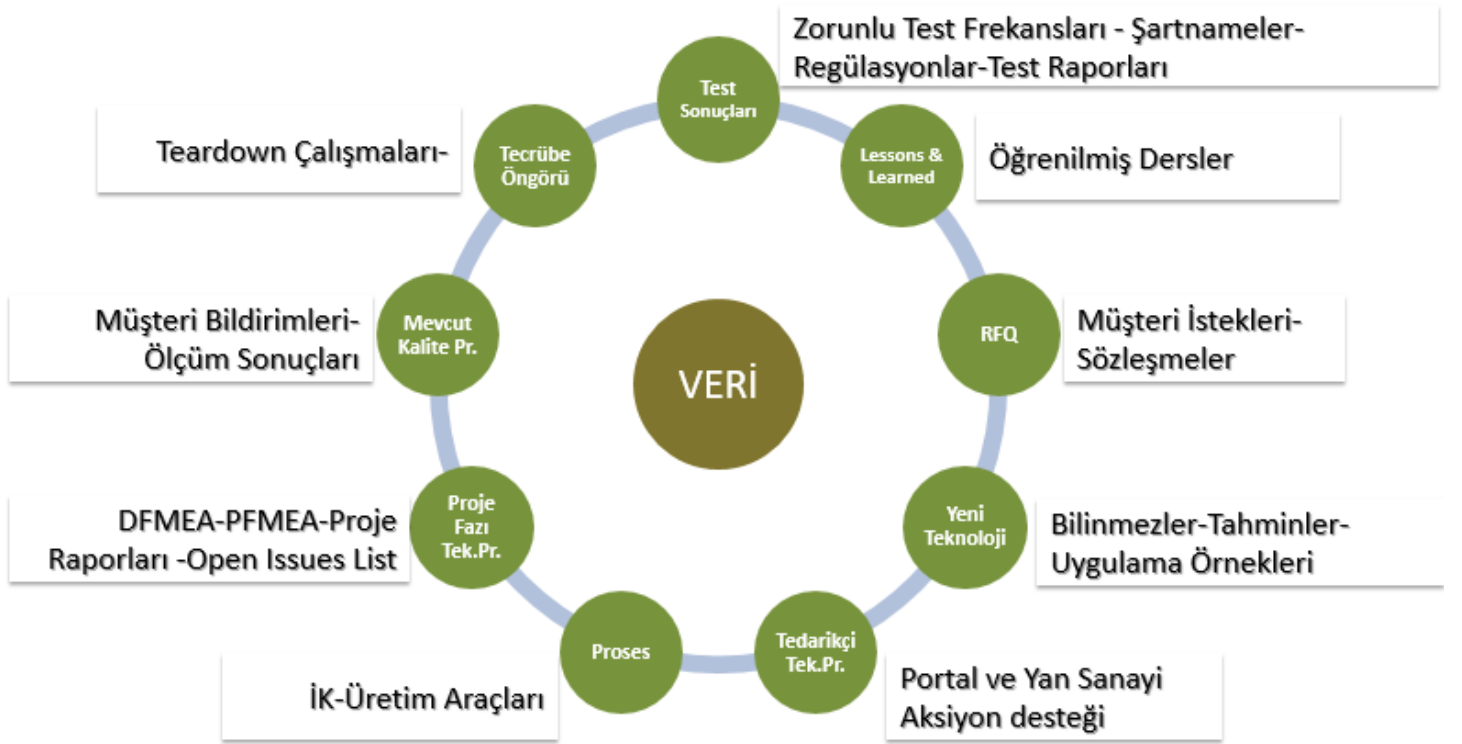
- Tasarım Riskleri
- Kalite Kontrol Riskleri
- Proses Riskleri
- Lojistik Riskleri

Bu kapsam dışında kalan diğer risk konuları, tespit edilmesi halinde, ilgili departmanlar ile bilgilendirme mahiyetinde paylaşılmaktadır. Veri incelemesi, toplanması ve analizi fazında, bölümlerin, süreçlerin iş akışlarında, değişikliklere veya aksaklıklara neden olabilecek müdahalelerde bulunulmaması önem arz

etmektedir. Olası müdahalelerin neden olabileceği iş akışı aksamaları ve karışıklıklarının doğuracağı, duruma ve ana özel riskler, kapsam dışına çıkılarak, çalışmanın odağında kaymalara sebep olabileceği gibi, süreçlerin iş tanımlamalarının dışına çıkılmasına neden olacaktır.

Ayrıca firmalarda hali hazırda yürütülmekte olan, kurumsal ve iş sağlığı güvenliği başta olmak üzere, risk analizi çalışmalarının kendi disiplinleri içerisindeki sistemlerin, denetleyici kurumlar tarafından belirli periyotlarda, taraflarına belirtilen formatlarda çalışmalarına devam etme zorunluluğuna dikkat edilmelidir.

Firma bünyesinde yukarıda Şekil.1. üzerinde belirtilen ilgili alanlarda, ürün gerçekleştirme sahasına özel oluşturduğumuz veri kaynağı döngümüz ise şu şekildedir;



Şekil.2. Ürün Risk Analizi Veri Kaynak Çevrim Döngüsü

Çeşitli alanlarda uygulanmakta olan risk analizi yöntemleri, en yaygın şekilde, güvenlik uygulamalarında karşımıza çıkmaktadır. Stratejik güvenlik, iş güvenliği ve ürün güvenliği alanlarında, en etkin şekilde uygulanan risk analizi yöntemleri şunlardır;

Stratejik Risk Analiz Yöntemleri; [3]

- Maksimum beklenen değer girdisi

- Faal strateji – kayıtsızlık girdisi
- Maksimum olasılık girdisi
- Hırs seviyesi girdisi
- Riskten kaçınan karar sahibi
- Riske giren karar sahibi
- Risk karşısında kayıtsız karar sahibi

Ürün Güvenliği Risk Analiz Yöntemleri;[1]

- Yeni Zelanda Nomograf Yöntemi
- Avustralya Nomograf Yöntemi
- AB RAPEX Yöntemi

Gerçekleştirilen risk analizlerinin, değerlendirmeleri için kabul görmüş ‘‘Risk Değerlendirme’’ metodlarını ise şu şekilde sıralayabiliriz;[3]

- Ön Tehlike Analizi,
- Birincil Risk Analizi
- Güvenlik Fonksiyon Analizi
- Risk Haritası,
- İş Güvenliği Denetlemesi,
- İş Güvenliği Analizi
- Süreç/Sistem Kontrol Listeleri,
- İşlemleri İnceleme Tekniği,
- Göreceli Sıralama-Dow ve Mond İndisleri Analizi,
- Risk Analizi,
- Olursa Ne Olur? Analizi,
- Tehlike ve İşletebilirlik Analizi,

- Hata Türleri, Etkileri ve Kritiklik Analizi,
- Hata Ağacı Analizi,
- Olay Ağacı Analizi,
- Neden - Sonuç Analizi,
- İnsan Hatası Analizi,
- İnsan Hata Tanımlaması,
- İnsan Güvenilirlik Değerlendirmesi,
- İnsan Hata Oranı Tahmini Tekniği,
- Hiyerarşik Görev Analizi,
- Yönetim Bakışı ve Risk Ağacı Analizi,
- Enerji Analizi,
- Güvenlik Bariyer Diyagramları,
- Kinney Modeli,
- Zürih Tehlike Analizi,
- Makine Risk Değerlendirmesi,
- Tehlike Erken Uyarı Modeli,
- Ortalamalardan Sapma Tekniği,
- Ağırlıklandırılmış Ortalamalardan Sapma Tekniği,
- Risk Değerlendirme Tablosu

Tüm bu kapsam dahilinde, uygulamalar esas alındığında ‘‘Risk Analizi Avantajları’’ şu şekilde sıralanabilir;[4]

1. Kararın belirlenmesinde sistemli ve mantığa uygun bakış açısı oluşturur.
2. Karmaşık karar sorunlarında, seçeneklerin ayrıntılı analizini olanaklı kılar.
3. Karar vericinin risk ve belirsizlikle gerçekçi bir biçimde karşı karşıya gelmesini sağlar.
4. Örgüt içinde iletişime yardımcı olur.

5. Bir karar sorunu için ne kadar bilgi toplanacağına karar vericiler tarafından belirlenmesini sağlar.
6. Karar vermede yargı ve sezgiyi ön plana çıkarır.

Aynı şekilde dezavantajlarına bakacak olursak;[4]

1. Uzun süren ve maliyetli çalışmalardır.
2. Çalışmaların uzun sürmesi nedeniyle önlem almada gecikmeler yaşanabilir.
3. Risk analiz çalışmasının sonuçlarını Yönetim kadrosunun yorumlamasında güçlükler oluşabilir.
4. Risk noktasının oluşma ihtimalini hesaplarken zorluklar olabilir.

2.ÜRÜN GÜVENLİĞİ

2018 yılında yayınlanan ‘‘Otomotiv Ürünlerine İlişkin Piyasa Gözetimi ve Denetimi Yönetmeliği’’ 4.madde kapsamında ürün güvenliği tanımını şu şekilde yapabiliriz; Ürünün, fiziksel incelemesi veya testler ve ölçümler ile insan sağlığını, can ve mal güvenliğini, çevresel varlıkların güvenliğini sağlamasıdır.

Yine aynı yönetmelikte yer alan bazı tanımlamalar ise şu şekildedir;

Güvenli ürün: Ürün ömrü içerisinde, standart kullanım şartlarında risk oluşturmayan veya kabul seviyesinde risk barındıran ve ana ihtiyaçlar yönünden maksimum seviyede koruma yapan üründür.

Güvensiz ürün: Fiziksel incelemesi veya testler ve ölçümler ile insan sağlığını, can ve mal güvenliğini, çevresel varlıkların güvenliğini riske atan üründür.

Riskli ürün: Ürün ömrü boyunca kullanıma alınmasında, kurulum ve bakım kuralları dikkate alınarak normal kullanım koşullarında insan ve çevre güvenliğini kabul edilebilir seviyeden daha fazla etkileme ihtimali olan üründür.

Üretici Yükümlülükleri[6]; Üreticiler piyasaya sadece güvenli ürün sürmekle yükümlüdürler. Olası risklerde tüketicileri bilgilendirmek ve bu risklerin etkilerinin giderilmesi veya ortadan kaldırılması hususlarında sorumludurlar.

Ürün Güvenliğinin Sağlanması[5]; Geliştirme, tasarım, imalat, pazarlama, kurulum, servis, kullanım ve imha dahil olmak üzere ürünün hayatının her aşamasında potansiyel ürün risklerini belirlemek ve en aza indirmek için önlemler alınmalıdır. Geçerli federal, eyalet, yerel ve endüstri güvenlik standartları, düzenleyici gereklilikler, teknoloji, en son teknoloji ve konvansiyonel standartları tam olarak dikkate alarak kişilerin

yaralanması ve mülk ve çevreye zarar verme riskini en aza indirmek için makul önlemler alınmalıdır. Bu güvenlik direktifleri aynı zamanda amaçlanan işlevlerini güvenli, güvenilir ve çevreye en az etkide bulunacak şekilde yerine getiren kaliteli ürün ve hizmetler sunmanın şirket politikası olması gerektiğini belirtmektedir. Politika, bir işletim birimindeki her fonksiyonel departmanın kalite, güvenlik ve güvenilirliği kendi departmanındaki uygulamalarına ve prosedürlerine entegre etmesi gerektiğini ancak her birimde ayrı bir güvenlik programı kurulmasına gerek olmadığını söylemektedir.

Bu tanımlamalar kapsamında çalışma sahamızı teşkil eden ÜRÜN GÜVENLİĞİ konusu ile RİSK ANALİZ metodunu bağdaştıracak olursak, şu ifadeyi net olarak ortaya koyabiliriz;

”RİSK ANALİZİ ” , “ÜRÜN GÜVENLİĞİ” etkinliğinin artırılarak sağlanması için, geliştirilen stratejilerin uygulanması maksadıyla kullanılan araçlardan bir tanesidir.

Otomotiv teknik mevzuatı trafikte can ve mal güvenliğinin sağlanması, ürünlere ilişkin belgelendirme esaslarının belirlenmesi ve karşılıklı tanınması yoluyla ticarete teknik engellerin kaldırılması, araç ve aksamlar için temel teknik şartların belirlenmesi amacıyla düzenlenmekte ve geliştirilmektedir. Teknik düzenlemeler üreticilerin ihtiyari veya zorunlu olarak uymaları gereken kuralları belirlemektedir. [6]

Ülkemizde yürürlükte bulunan otomotiv ile ilgili teknik düzenlemeler ulusal ve uluslararası düzenlemeler olmak üzere iki ana başlık altında toplanmaktadır. Bu düzenlemelere ilişkin uyumlaştırma ve belgelendirme işlemleri 2918 sayılı “Karayolları Trafik Kanunu” ‘nun 29’uncu maddesine göre Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı sorumluluğunda olup, 635 sayılı KHK ile Sanayi Genel Müdürlüğü veya yetki verdiği kuruluşlar tarafından yürütülmektedir. [6]

Ülkemiz otomotiv sektöründe ürün güvenliği anlamında uyulması gereken genel çerçeveyi oluşturan uluslararası ve ulusal mevzuatlar şunlardır; [6]

1. Uluslararası Mevzuatlar

1. AT Yönetmelikleri
2. BM/AEK (UN-ECE) Regülasyonları

2. Ulusal Mevzuatlar

1. Araçların İmal, Tadil ve Montajı Hakkında Yönetmelik
2. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından yayınlanan tebliğ ve yönergeler

Uluslararası standart ve regülasyonlara baktığımızda ise, ürün güvenliği ve risk analizi alanında etkin biçimde kullanılmakta olan araçlar olarak öne çıkanlar;

Yönetim Sistemleri:

- ISO 26262 - Functional Safety Standart
- ISO 31000 – Risk Management
- VDA QMC – Quality Management in Automotive Industry

Yasal Gereklilikler:

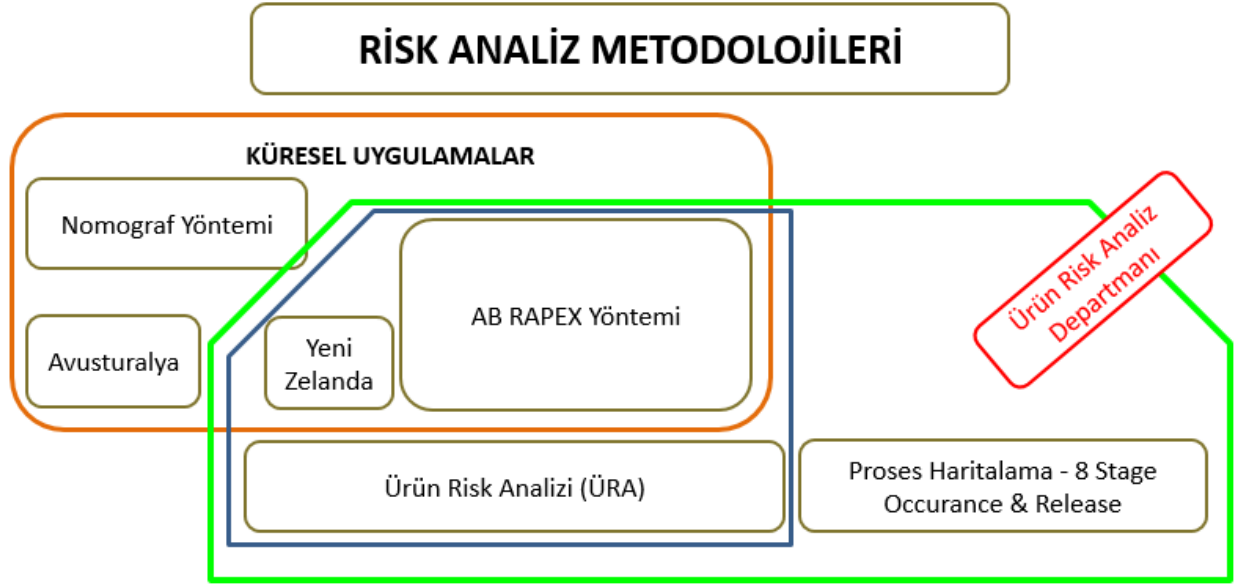
- ECE Regulations
- FMVSS - Federal Motor Vehicle Safety Standards

Bu temel tanımlamalar ve mevzuat gereklilikleri göz önüne alındığında, ürün güvenliği kapsamında, otomotiv sektöründe güvenli ürün elde etmek için uygulanan sistemler 2 ana başlık altında gruplanmaktadır;

Pasif Güvenlik Sistemleri: Olası bir kaza anında aktive olup oluşabilecek olumsuzlukların minimum düzeyde kalması için uygulanan özellik ve sistemlerdir.

Aktif Güvenlik Sistemleri: Kaza oluşumunu azaltmak amacıyla uygulanan özellik ve sistemlerdir.

Bu ürün güvenliği çerçevesi ve yukarıda bahsi geçen risk analiz yöntemleri bir araya getirilerek oluşturulan Risk Analiz Aracının kapsamı şekil.3’de gösterilmiştir;



Şekil.3. Risk Analiz Yöntemi

Risk Analiz Departmanı olarak, yöntem tercihinde, çalışma sahasının ürün güvenliği esaslı olması nedeniyle, müşterilerin global firmalar olduğu düşünülerek, firma bünyesine hızlı ve en iyi şekilde adaptasyonu sağlanabilecek karma bir yöntem oluşturulması tercih edilmiştir.

Bu yöntemi daha iyi anlayabilmek için, mevcut yöntemleri şu şekilde özetleyebiliriz;

1.Yeni Zelanda Nomograf Yöntemi:. Bu yöntem dört ana parametreyi içermektedir. Altta belirtilen bu parametreler, standart bir grafik ile gösterilir ve hepsinin katsayısı çapılarak risk seviyesi belirlenir.



Şekil.4. Yeni Zelanda Nomograf Yöntemi

2.AB RAPEX Yöntemi: Avrupa birliğine bağlı olan ülkeler ile RAPEX(Avrupa Hızlı Uyarı) sistemine bildirilecek ürün, Otorite tarafından kabul gören ortak uygulama ile belirlenir. Tüm AB üyesi ülkelere RAPEX sistemi ile haftalık olarak bilgilendirme yapılmaktadır.

3.Avustralya Nomograf Diyagramı Yöntemi: AB ülkelerinin kullandığı RAPEX sisteminin yaralanma kategorilerini içerecek şekilde oluşturulmuştur. Nomograf yöntemi ve RAPEX yöntemlerinin karması olduğu belirtilebilir.



Şekil.5.Avustralya Nomograf Diyagramı Yöntemi

Ayrıca ‘‘İş Güvenliği Risk Analiz Yöntemi’’ arasında sayılan 5X5 Matrisi ve Kontrol Listeleri yöntemlerinden de yararlanılarak, nitel analizin rakamsal ifadelerle dönüştürülerek nicel ifadeler ile sınıflandırılması sağlanmıştır.

Otomotiv sektöründe etkin şekilde uygulanmakta olan ‘‘Proses Haritalama’’ ve ‘‘Occurance & Release’’ uygulamaları ile saha analizi çalışmaları sistematize edilerek, gerekli tanımlamalar yapılmasında bu sistemlerden faydalanılmıştır.

Ayrıca FMEA, Proses Haritalama ve Occurance&Release çalışmalarda çıktı olarak ortaya konan tespitlerden , ‘‘ürün güvenliği’’ kapsamına girenler inceleme altına alınmış olup, son kullanıcı güvenliğini tehdit etmeyecek seviyeye ulaşana kadar risk noktası olarak, analiz çalışmalarına dahil edilmiştir.

Sıra No	PROSES HARİTALAMA	ÜRÜN GÜVENLİĞİ RİSK ANALİZİ
1	Üzerine çalışma yapılacak ürün tespitinde , SMP kırmızı bölge parçaları ve bir önceki dönemin kalite bildirimleri esas alınır.	FMVSS ve UNECE Normları ve gereklilikleri kapsamında belirtilen öncelikler esas alınır.
2	Performans göstergesi kalite ölçümleridir.	Performans göstergesi güvenlik testleridir.
3	Parçayı fiziksel olarak kalitesel yaklaşımla bütün olarak ele alır	Parçanın güvenlik fonksiyonuna odaklanır.
4	OEM firmanın (FIAT) globalleştirdiği,reaktif ve preventive "kalite riskleri"ni belirlemek için kullandığı ,özelleştirilmiş bir metoddur.	Her firmanın kendine özel kurduğu,"güvenlik riskleri"ni takip ettiği yapıya has bir metoddur.
5	Tespitler , ana üreticinin müşteri istekleri baz alınarak yapılır	Tespitler otomotiv sektörünün esas aldığı yasal regülasyonlar çerçevesinde yapılır.
6	Kaynakları, SQP,FMEA,Teknik Resim ve Şartnamelerdir.	Kaynakları ulusal ve uluslararası ürün güvenlik regülasyonlarıdır.
7	Sadece FIAT ürünlerine uygulanan bir metodolojidir.	Üretimi gerçekleştiren tüm müşteri grupları için uygulanan bir metodolojidir.
8	Sistem değişikliği ana üreticiye bağlıdır. Revizyonlar müşteri odağında gerçekleşir.	Sistem değişikliği ulusal ve uluslararası düzenleyiciler ve işleyişe bağlıdır. Revizyonlar firma özelinde gerçekleşir.
9	Kontrol seviyesini esas alır ve 8 stage yaklaşımı ile değerlendirir	Oluşum ve etkisini esas alır ve OlasılıkXETki skoru üzerinden değerlendirme yapılır.
10	Çıktısı aksiyon planıdır. Müşteriye sunulur ve onay alınır.	Çıktısı aksiyon ve süreç düzenlemeleridir. Sorumlusu süreç sahipleridir.Yönetim kuruluna sunulur ve onay alınır.
11	Periyodik raporlama ve bilgilendirme müşteriye yapılır.	Periyodik raporlama ve bilgilendirme yönetim kuruluna yapılır.

Tablo.1.Proses Haritalama-Ürün Güvenliği Risk Analizi Kıyaslaması

RİSK ANALİZ KAPSAMI				
VERİ KAYNAKLARI	Kullanım Talimatları	KULLANILAN ARAÇLAR	Araç Kullanım Kılavuzları	
	Son Kullanıcı Bildirimleri		Garanti İadeleri	
	Gönüllü Geri Çağırma Faaliyetleri		NHTSA,RAPEX,Bil.San.ve Tek.Bak.	
	Test Raporları		Dinamik ve Statik Test Sonuçları	
	Kaza ve Yaralanma İstatistikleri		Resmi Kurum Bilgileri	
	Stratejik Yaklaşımlar (Kurumsal)		Kısa-Orta-Uzun Vadeli Hedefler	
	Denetleme Raporları		İç Denetimler,Dış Denetimler	
	Ulusal/Uluslararası Sözleşmeler		AB,Ticaret Bak.,Bil.San.Tek.Bak.	
	Otomotiv Regülasyonları		ECE,FMVSS	
	Mekanik Donanım		FMEA	Kalite Bildirimleri
	Fonksiyon		Şartname	Lessons&Learned
	Kimyasal İçerik		Teknik Resim	POKA&YOKE
	Üreticiden Gelen İhbarlar		Kontrol Planı	SPC

RİSK ANALİZ KAPSAM VE ARAÇLARI

ORTAK KAPSAM VE ARAÇLAR

PROCESS MAPPING KAPSAM VE ARAÇLARI

Şekil.6. Ürün Risk Analiz Kapsamı –FMEA-Proses Haritalama Kapsamları İlişkisi

Sıra No	OEM SÜREÇ ANALİZ YAKLAŞIMI	ÜRÜN RİSK ANALİZİ
1	Sonuç olarak, ürünün proses bazlı kalite gerekliliklerini esas alır.	Sonuç olarak, ürün güvenlik kriterlerinin sağlanıp sağlanmadığını esas alır.
2	Senaryolar,müşteri üzerine kurulur.	Senaryolar, son kullanıcı üzerine kurulur.
3	Prosesle ilişkin ürüne dair tüm dökümantasyon kaynak teşkil eder.	Recall'a gerekçe gösterilebilecek yasal zorunluklar ve müşteri özel isteklerini kapsayan tüm dökümantasyon kaynak teşkil eder.
4	Kalite riskleri kapsamında çalışmalar yapar.	Tasarım,kalite,proses ve lojistik riskler kapsamında çalışmalar yapar.
5	Süreç üretim hattında sona erer.	Süreç son kullanıcıda devam eder.
6	4X4 Matrisli OLUŞUM XKAÇIŞ kesişme bölgesi (kırmızı-yeşil zone)ne göre noktasal değerlendirme yapar. (Buradaki kaçış skalası, hatanın ilgili hattan kaçma ihtimalidir.)	5X5 Matrisli OLASILIKXETKİ = RİSK SKORU bazlı skala dağılımına göre değerlendirme yapar.(Buradaki etki skalası, son kullanıcı ve üretici üzerinde bıraktığı etki derecesidir.)

Tablo.2. Ürün Risk Analiz Kapsamı-Occurance&Release Kapsamı Kıyaslaması

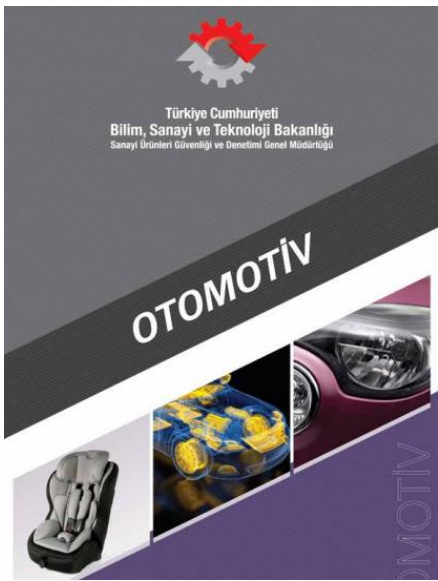
3. PİYASA GÖZETİM VE DENETİMİ

Geri çağırma (Recall) etkinliklerinin asıl odak noktası ‘‘Piyasa Gözetim ve Denetim’’ sahasıdır. Öyle ki, gelişmişlik seviyesini yakalamış her ülke veya ekonomik-sosyal topluluğun kendi içerisinde, bu alanda organizasyonu mevcuttur. Ve gerçekleştirdikleri tüm çalışmalarını yasal gereklilik zeminine oturarak, belirli standartlara ulaşmayı hedeflemiş bulunmaktadır. Genel kapsam ve hedeflerle başlayan çalışmaların, ilerleyen süreçlerde sektörel anlamda kategorileşerek, çeşitli kılavuzlar ve düzenlemeler ile sınırlarının çizildiği görülmektedir. Bu konuda, uzmanlaşmış kadroların oluşturulmasına binaen, ilgili kurumlar ve laboratuvar ortamlarının kurularak, kendi standartlarını oluşturan, geliştiren ve hatta kıyas model seviyesine ulaşan organizasyonların birçok başarı hikayesi mevcuttur.

Piyasa Gözetim ve Denetim Etkinliği kavramı, ürüne özel teknik mevzuatı oluşturma ve işlemeye yetkisi olan kamu kuruluşlarının, arz veya dağıtım sürecinde veya ürün kullanımda iken ilgili gereklilikleri kapsayacak şekilde üretilip üretilmediği, güvenli olduğunun denetlenmesi işlemidir.' Önceki çalışmaların tamamı değerlendirildiğinde, 2014 yılından itibaren ülkemizin de yasal olarak detaylı bir şekilde takip ettiği ve uygulama bölgelerini genişlettiği bir kavram olarak değerlendirilmelidir.

Aday ülke konumunda bulunduğumuz AB kapsamında, belirlenen politikalar ve üretilen çalışmaların yön verdiği faaliyetler, yine bu topluluk kapsamında benimsenen metotlar çerçevesinde, bugüne kadar yönetilmiş ve takibi sağlanmıştır.

Ulusal uygulamalarda, üretilen ürün ve üretimin gerçekleştirildiği saha baz alınarak, piyasa gözetim denetimi etkinlikleri ilgili bakanlıkların sorumluluklarına bırakılmıştır. Faaliyet alanımızı teşkil eden otomotiv sektörü de Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın sorumluluk sahasında yer almaktadır. Otomotiv alanındaki konuya ilişkin tüm gereklilikler 22 Şubat 2018 tarihli ve 30340 sayı no'lu Resmi Gazete' de " Otomotiv Ürünleri İlişkin Piyasa Gözetimi ve Denetimi Yönetmeliği" ile yayınlanmış, ayrıca Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından hazırlanan "Otomotiv Kılavuzu" ile muhataplarının bilgisine sunulmuştur.



PİYASA GÖZETİMİ VE DENETİMİ KURULUŞU	ÜRÜN GRUPLARI
Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	ATEX türünleri, asansörler, aerosol kaplar, basınçlı ekipmanlar, gaz yakan cihazlar, makineler, motorlu araçlar, sivil kullanım amaçlı patlayıcılar, taşınabilir basınçlı ekipmanlar, kazanlar, ölçü aletleri, hazır ambalajlı mamuller, hazır giyim-tekstil ve ayakkabı (etiket kontrolü)
Gümrük ve Ticaret Bakanlığı	Deterjanlar, oyuncaklar, kimyasal türünler (dövme mütrekkebi, temizleme ve yıkama türünleri), çocuk bakım türünleri, düzenlenmemiş alanda yer alan hazır giyim tekstil ve ayakkabı(kimyasal ve fiziksel risk denetimi), dekoratif malzemeler, mobilyalar, el aletleri, aygıtlar, hobi ve spor ekipmanları, mutfak/pişirme gereçleri, çakmaklar, kırtasiye türünleri, çocuk ekipmanları, gıda görüntümlü türünler.
Sağlık Bakanlığı	Kozmetikler, tıbbi cihazlar

Şekil.7.Piyasa Gözetim ve Denetimi Otomotiv Kılavuzu, Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı

- Ayrıca, kullanıcıya sunulması planlanan ve kullanıcın ulaşabildiği ürünlerin güvenliğini sağlamak, güvenliğin sağlanması için gerekli sistemi geliştirmek (uygunluk değerlendirilmesi ile piyasa gözetimi ve denetimi sistemi) ve sistemin içerdiği oyuncuların (üreten, dağıtan, denetleyen,) sorumluluklarını belirleyip ürünleri piyasaya erişimini sağlamak amacıyla çıkarılan 4703 sayılı Ürünlere İlişkin Teknik Mevzuatın Hazırlanması ve Uygulanmasına Dair Kanun ile ana hatlar oluşturulmuştur.

Bakanlıkça hazırlanan, "Otomotiv" kılavuzunda yer alan "Motorlu araçların ve aksamalarının yapım ve kullanım bakımından karayolu yapısına ve trafik güvenliğine uygunluğu; Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik

Komisyonu (UNECE) tarafından yayınlanan regülasyonlar, Avrupa Birliği teknik mevzuatından uyumlaştırılan Tip Onay Yönetmelikleri ve ilgili diğer teknik mevzuat kapsamında belgelendirmekte olup, bu mevzuat kapsamında sektöre yönelik yapılacak olan denetim ve kontrol mekanizması büyük önem taşımaktadır. Bakanlığımızca gerçekleştirilecek olan Piyasa Gözetim ve Denetimi faaliyetleri ile bu ürünlerin ilgili teknik düzenlemelere uygunluğu denetlenerek, gerekli durumlarda idari yaptırımlar uygulanmaktadır' ifadesi ile söz konusu yasal beklentinin hem kaynağını açıkça ifade etmekte hem de boşluk kalmayacak şekilde yönlendirmektedir.

Tecrübeler binaen ortaya konan dikkate alınabilecek regülasyonlar ve COP çalışmaları için şu hususlara dikkat çekilmiştir;

- Genel olarak tüm regülasyonlarda yılda 1 den az olmamakla birlikte COP beklentisi vardır
- COP den uygun sonuç alınması gereklidir aksi durumda belge onayı geçersiz hale gelebilir.
- Regülasyon beklentileri dışı firmaların yapmış oldukları testler müşteri memnuniyeti ve «recall» süreci için önemlidir.
- Komponent onaylarında yapılan mukavemet testleri «recall» süreci açısından önemlidir.

Tüm bu yasal gerekliliklerin içerikleri ve dikkat edilmesi gereken noktaların gerçekleştiği ilk süreç ‘‘Homologasyon Süreci’’dir. [7] Homologasyon; Motorlu ve motorsuz taşıtlar, zirai ve orman araçları, motor bisiklet üreticilerinin ürünlerini yasal mevzuata uygun olduğunu belirlemek ve tasdiklemek için uygulanan işlemlerin tamamı olarak anlatılabilir. Gerçekleştirilen işlemler incelendiğinde, yukarıda başlığı verilen UNECE tarafından belirlenen test ve şart standartlarının uygulanarak, ürünün beklenti ve gereklilikler doğrultusunda hangi seviyede olduğunu gösteren bir takım testler uygulandığı görülmektedir. Bu testler, ilgili kurumca yetkilendirilmiş, akredite olmuş, kurumlar nezaretinde gerçekleştirilerek raporlanmakta ve güvence altına alınmaktadır. Ürün güvenlik standardını yakalayan ürünler, belirlenen tip onaylarını alarak, belirli periyotlarda yine belirlenmiş standartlarda kontrolleri yapılarak serbest dolaşım hakkını kazanmakta ve müşteriye sunulabilmektedir.

Yukarıda önemini arz ettiğimiz Homologasyon sürecine ilişkin, ürünler için kritik konu başlıkları şu şekilde sıralanabilir;

- Tasarımı yapılan koltuğa ait regülasyon / direktifteki ölçüsel gereklilikler

- Homologasyon testleri öncesi mümkünse ön testlerin yapılması
- İmkanlar dahilinde ise statik ve / veya dinamik simülasyon
- Regülasyonların kapsam kısmının incelenmesi
- Araç kategorilerine dikkat edilmesi
- Kapsam dışı konuların incelenmesi
- İlgili konuya ait testlerde kaç örnek test edileceği
- H noktası mankeninin kullanımı
- COP şartlarına uyum
- Modifikasyonların uygulanmadan önce teknik servis ile görüşülmesi
- Kapsam genişletme

Ülkemiz, ürün güvenliği konusunda otorite olarak AB ülkelerinin de dahil olduğu AB RAPEX uygulamasını kabul ederek, çalışmalarına yön vermektedir.

Organizasyon, üye ve adaylığı söz konusu ülkelerin sisteme erişebilirliğini ve uygulamaların takibini sağlamak için bilgi teknolojilerinden yararlanmaktadır. Yapıya en iyi hizmet edecek şekilde tasarlanan bu veri tabanları, bilginin hızlı şekilde yayılmasını ve işbirliği içinde bulunan ülkelerin en acil biçimde konuya özel haberleşmelerini sağlamaktadır. Bu kapsam dahilinde en yaygın olarak kullanılan ve risk analizine kaynak teşkil eden uluslararası Piyasa Gözetimi ve Denetimi Bilgi Sistemleri şunlardır;

- Avrupa Yaralanma Veri Tabanı (IDB); İçeriği, Avrupa Birliğinin belirlediği yüz hastane acilinden elde edilen yaralanmalı olaylar incelenerek oluşturulmaktadır. Risk seviyesi belirlemede olasılık ve şiddet kademesinin yaklaşımında veri olarak kullanılır.
- Piyasa Gözetimi ve Denetimi Bilgi ve İletişim Sistemi (ICSMS) ; En kapsamlı PGD haberleşme ve bilgi sistemidir. Tüm stratejiler ve politikalar burada yer alır. AB 765/2208 sayılı regülasyon gereğince kurulmuştur.

- Tehlikeli Ürünlere Yönelik Hızlı Bilgi Değişim Sistemi (RAPEX); Komisyonlar ve üye ülkelerin risk sonucu oluşmadan bilgilendirilmesi, risk taşıyan ürünlere ilişkin tüketicilerin hızlı bilgilendirilmesi, üye ülkelerde elde edilen güvensiz ürünün bilgilerinin paylaşımı sağlanmaktadır.
- PROSAFE Risk Değerlendirme Veri Tabanı; RAPEX kapsamında Risk analiz değerlendirme içeriklerinin depolandığı ve iletişime açıldığı kanal

Ulusal çalışmalar için de, çalışmaların takip edilip kolaylıkla adaptasyonunun sağlanacağı ortam çalışmaları sürmektedir. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı bünyesinde yer alan Sanayi Ürünleri Güvenliği ve Denetimi Genel Müdürlüğü tarafından web portalı aracılığı ile konuya ilişkin bilgilendirmeler gerçekleştirilmektedir. Portal içerisinde, gerçekleştirilen denetim sonuçlarına ilişkin olumsuz sonuçlanan ürünler hakkında bilgilendirme yapılmasının yanında, ürün gruplarının taşımakla yükümlü olduğu güvenlik kriterlerini içeren kılavuzlar ve gönüllü geri çağırma bildirimleri erişime açık bulunmaktadır.

Tüm bu güvenlik yaklaşımlarından farklı olarak, risk analizi ve geri çağırma faaliyetler, yakın dönemde artık bir satış stratejisi olarak da kullanılmaya başlamıştır. Bu yaklaşım kapsamında risk tespiti sonrası oluşturulan eylem stratejilerine bakacak olursak[8];

- İnkâr Stratejisi:
- Gönüllü Geri Çağırma Stratejisi:
- Gönülsüz Geri Çağırma Stratejisi:
- Olağanüstü Çaba Stratejisi:

Yine aynı çalışmaya göre geri çağırma kampanyasının tüketici davranışı üzerindeki etkisini belirleyen 3 ana faktör olarak şunlar sıralanmıştır;

- Firmanın Krize Karşı Verdiği Tepki
- Firmanın İmajı ve İtibarı
- Medya ve Hükümet Organları Gibi Dışsal Etkiler

Oluşturulan bu strateji sınıfları ve geri çağırmanın tüketici üzerindeki etkileri dikkate alındığında, ürün güvenliği risk analizini satış stratejisi olarak düşünmeye iten ve satın alma niyetini etkileyen faktörler şunlardır;[8]

- Arızalı Üründen Kaynaklanan Yaralanmalar

- Firmanın Geri Çağırma Olayını Başlatma Süresi
- Firmanın Tercih Ettiği Ürün Geri Çağırma Stratejisi

Ürün çıktısına olan her faaliyet sahibinin, ürün geri çağırma olasılığını göze alması gerekliliği, her geçen gün daha da fazla hissedilmektedir. Bu kapsamda yukarıda sıraladığımız stratejiler dahilinde, öncesi, esnası ve sonrası için de böylesi bir durumda neler yapılması gerektiğini biliyor olmak, mutlaka fayda sağlayacaktır.

Bu noktada, geri çağırma faaliyetinin bütününe teşkil eden ana başlıklardaki, dönemsel faaliyetler aşağıdaki tabloda detaylı şekilde açıklanmıştır.

İş Adımı	Öncesi	Esnası	Sonrası
	(Geri çağırma hazırlık dönemi)	(Geri Çağırma Yönetiminin Duyurulması)	(Başarıyla Tamamlanan Süreç)
Politika ve Planlama	Recall hazırlıklarının öneminin hatırlatılması	Recall takımının kurulması ve işin ciddiyetinin belirtilmesi	Kapanmış olan açık nokta için çözüm planının tasarımı
	Recall sorumlusunun atanması	Recall tipine karar verilmesi ve tepkilerin ölçümü	Ürün geri girişi için planın tamamlanması ve yürürlüğe alınması
	Recall kılavuzunun geliştirilmesi ve gözden geçirilmesi	Recall planının geliştirilmesi ve taahhütlerin hazırlanması	Geri çağırma işleminin denetimi
Ürün Geliştirme	Teşvik TQM, Ürün testi, Geçmiş ürün çalışmaları	Ürünün geri girişinin planlanması	Recall takımını tebrik ve paydaşlara teşekkür edilmesi
	Yeni ürün geliştirmede ürün güvenliği ve izlenebilirliğinin dikkate alınması	Kusurun nedeninin belirlenmesi	Ürün kusuruna yol açan geliştirme sürecindeki hataların tanımlanması.
	Yeni ürün tasarımında geri çağırma ihtimalini dikkate almak	Düzeltilme teklifinin belirlenmesi, ürünün değişmesi ihtimali dahil	Ürünün geri çekilmesi ve değişimi ile birlikte müşteri güveninin izlenmesi
İletişim	Recall paydaşlarının tanımlanması	Sorun için tasarım akış sorumlusunun saptanması	Müşteriler ve diğer paydaşların yeniden güveninin sağlanması
	Paydaşların gözünde organizasyonun güvenilirliğinin inşa edilmesi	Problemin hızlı farkındalığı ve şirket organizasyonu ile alakalı paydaş bilgilendirmesi	Başarı hikayesinin anlatılması
	Kurumsal kriz-iletişim planına hatırlamaların dahil edilmesi.	Medya seçimi ve verilecek mesajlar hakkında karar verilmesi	Reklam ve promosyonlar yoluyla marka değerinin yeniden inşa edilmesi
Lojistik ve Bilgi Sistemleri	Recall duyurusu	Recall programının raporlanması	
	Ürün hatalarının hızlı bir şekilde bildiriliminin sağlanması.	Recall yönetiminin raporlanması	Geri çağırmanın ardından recall lojistik faaliyetinin sürdürülmesi
	Ürün izlenebilirliğinin kontrolü	Ürün takibi	Recall prosedürlerinin dökümanite edilmesi
	İhbarları karşılayabilecek sistem tasarımı	Recall yönetim bilgi ve lojistik sistemi kurulması	Lojistik ve bilgi sistemlerine dair geliştirmelerin mümkün olduğunca tanımlanması.
	Olası sahte geri çağırma ürünlerini tespiti sağlayacak test sistemlerini düşünmek.		

Tablo.5.Dönemsel Ürün Geri Çağırma Faaliyetleri

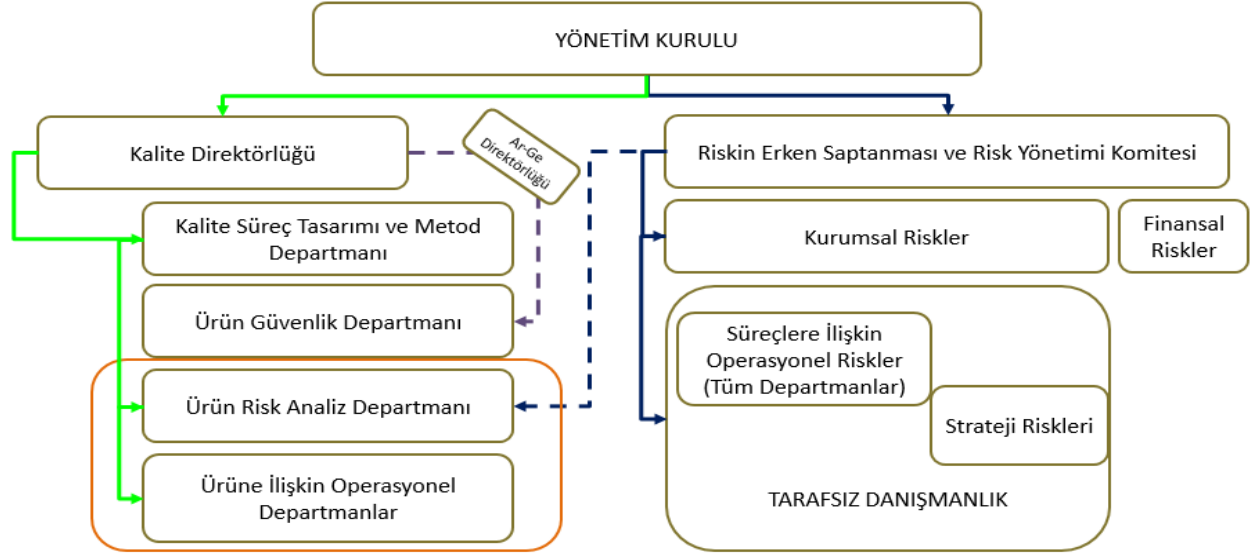
“ Otomotiv Ürünleri İlişkin Piyasa Gözetimi ve Denetimi Yönetmeliği” kapsamında, tüm bu verilerin toplanması, değerlendirilecek unsurların elde edilmesi ve uygunsuzluk halinde oluşacak durumlara ilişkin uygulanacak faaliyet dizisi tablo.4 de şu şekilde özetlenmiştir;

DENETÇİ (Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Denetim Personeli)	İçerik	Yıllık Denetim Programı Re'sen İhbar-Şikayet	ÜRÜN	Kapsam	İlan veya reklamı yapılan Uygunluk Belgesi Alınmış Fatura Kesilmiş	MUAYENE	Üretici eşliğinde yapılır. Üreticinin olmaması muayenenin olmaması için engel değildir.
	Denetim Sahası	Depo Satış Alanı Ambalajlama Üretim Gümrük Nihai Kullanıcı		Numune	Etiketli tutanak eşliğinde Uygunluk belgesi ile birlikte Bedelsiz Maks. 3 takım (Araçlarda 1 adet)		
	Denetim Aşamaları	Belge İncelemesi Bilgi Toplama Duyusal İnceleme Muayene - Yapar ya da yaptırır					
UYGUN SONUÇ		UYGUNSUZ SONUÇ			GÜVENSİZ DURUM		
Maliyet Bakanlığa aittir.		Nakliye+İşçilik üreticiye aittir Eğer test dışında ise maliyet üreticiye aittir. Kullanıcıdan temin edilen ürün ise bedeli üreticiye aittir. Üreticiden 30 gün içerisinde düzeltici faaliyet talep edilir. (1 defaya mahsus 30 gün uzatım talep edilebilir) Düzeltilen faaliyet sunmamış üretici uygunsuzluğu kabul etmiş sayılır. 1 tespit için 1 düzeltme süresi verilir. İl Müdürlüğü denetler.			-Test ve Muayene talep edilir -Üretici ve/veya dağıtıcı tebliğin kendisine ulaşmasından itibaren on gün içerisinde savunma hakkını kullanır ve ilgili Genel Müdürlüğe yazılı olarak cevap verir (Konu hayati ise bu süre beklenmeyebilir.) -Güvenli durum oluşması söz konusu değil ise; Üretici üründe tespit edilen güvensizliğin düzeltilebilir olduğunu kanıtlayan belgeler ve düzeltici faaliyet planı ile birlikte kararın kendisine tebliğ edilmesinden itibaren en geç on beş gün içinde il müdürlüğüne başvurur Bir yılı geçmemek üzere düzeltme süresi verir. Üretici, duyuruyu , kararın kendisine tebliğ edilmesinden itibaren on gün içinde sağlar. Yetersiz görülürse, ülke genelinde dağıtımı yapılan iki gazete ile ülke genelinde yayın yapan iki televizyon kanalında ilanı suretiyle risk altındaki kişilere duyurulmasını sağlar. -Üretici, nihai kullanıcıya ek bir maliyet yüklemeyen ürünün zamanında ve kolaylıkla teslim edilebilmesi için gerekli ortamı sağlamak zorundadır. -Kanunun 12 nci maddesinin birinci fıkrasının (b) bendinde belirtilen idari para cezası uygulanır. -Üretici tarafından yapılan işlemler ikişer aylık dönemlerle düzenli olarak il Müdürlüğüne sunulur		
GÖNÜLLÜ GERİ ÇAĞIRMA							
- İhtiyaç duyulacak süre öngörülecek şekilde Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'na başvuruda bulunur. -Onay kuruluşunun bilgilendirildiğine dair belgeler Sanayi Ürünleri Güvenliği ve Denetimi İl Müdürlüğü'ne iletilir. - Sanayi Ürünleri Güvenliği ve Denetimi İl Müdürlüğü Risk Değerlendirmesi yapar. - Bakanlık ve üretici internet sayfalarında ilgili duyuru yapılır. - Yüksek riskler için 1 yıl süre verilir. - Sanayi Ürünleri Güvenliği ve Denetimi İl Müdürlüğü tarafsız bir kurumdan test isteme hakkına sahiptir. - 2 aylık periyotlarda Sanayi Ürünleri Güvenliği ve Denetimi İl Müdürlüğü'ne faaliyetler raporlanır.				- Aksamların kullanıldığı araç üreticileri, aksam üreticileri ile aynı sorumluluğa sahiptir. - Araç sahibi ilan ve duyurulara binaen yetkili gerekli işlem için yetkili servise başvurmakla yükümlüdür. - 4 ay süre içinde ikinci çağrı yapılır. Gelmemesi halinde üretici yükümlülüğü ortadan kalkar. (Risk seviyesi nazarında, yetkili kuruluşlarca aracın men edilmesi söz konusudur.)			

Tablo.6. Piyasa Gözetim ve Denetimi İşlem Adımları

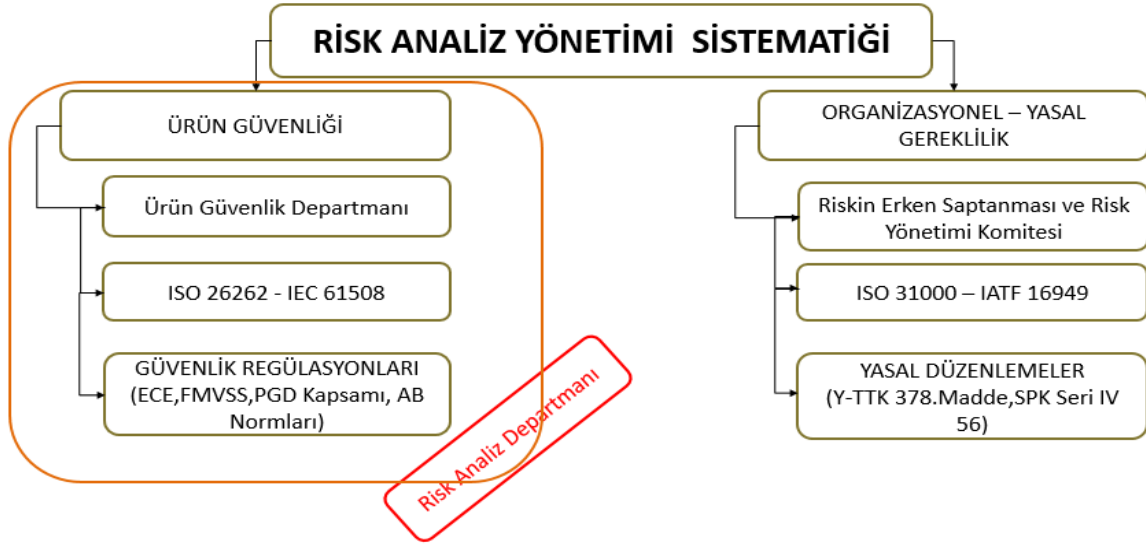
4. RİSK ANALİZ ORGANİZASYONU VE İŞLEYİŞİ

Organizasyon için, süreç içerisinde öğrenen ve gelişen organizasyon yapısı, proje bazlı çalışma sistematığı esas alınarak, ürün güvenliği ve olası geri çağırma konu başlıkları odağında çalışmalar yapılması öngörülmüştür. Faz esaslı iş akış yapısı oluşan departmanın, standartlaştırdığı çalışmalarla, ürün gamı içerisinde yer alan, üretim sahalarında da faaliyet göstermesi hedeflenmiştir.



Şekil.8. Ürün Risk Analiz Departmanı'nın Organizasyon Şemasındaki Konumu

Ürün Risk Analiz Departmanı'nın faaliyet konuları kapsamında, yapılan kıyaslamalar ve akademik taramalar ışığında belirlenen çalışma alanı şekil.9 da üzerinde gösterilmiştir.



Şekil.9. Ürün Risk Analiz Departmanı Çalışma Kapsamı

Ürün Risk Analiz Departmanı'nın organizasyonel yapısı ve faaliyet alanı sınırlarının oluşturulmasında, kıyaslama metodolojisi uygulanarak, belirlenen kıyas modellerin uygulamaları incelenmiştir. İnceleme çalışması için, kurumsal firmaların yıllık olarak yayınladığı sürdürülebilirlik raporlarından faydalanılarak aşağıdaki tablolar oluşturulmuştur;

Tablo.9.Risk Analiz Faaliyetleri Kıyaslama Tabloları

Risk Yönetimi Yaklaşımı Metodoloji Kıyaslama Tablosu	FİRMA I	FİRMA II	FİRMA III	FİRMA IV	FİRMA V	FİRMA VI	FİRMA VII	FİRMA VIII	FİRMA VIV
Departman Adı	Ürün Risk Analiz Departmanı	Riskin Erken Saptanması ve Risk Yönetimi Komitesi	Riskin Erken Saptanması ve Risk Yönetimi Komitesi	Risk Yönetim ve Denetim Komitesi	Riskin Erken Saptanması Komitesi Risk Yönetim Müdürlüğü	Kurumsal Risk Yönetim Departmanı	Riskin Erken Saptanması Komitesi	Riskin Erken Saptanması Komitesi	Riskin Erken Saptanması Komitesi
Sorumluluk Alanı	Ürün odaklı tasarimsal,kalitesel,proses e dayalı,lojistik kaynaklı ve yasal gereklilikler kapsamında oluşabilecek risklerin analizi ve raporlanması	Kurumsal risk politikalarının belirlenmesi,uygun risk limitlerinin oluşturulması,izlenmesi ve raporlanması	Şirket varlığını gelişmesini ve devamını tehlikeye düşürebilecek risklerin erken teşhisi,tespit edilen risklerle ilgili gerekli önlemlerin alınması ve riskin yönetilmesi ve raporlanması	Kurum stratejileri doğrultusunda belirlenen hedeflere ulaşılmasını,şirketin sürdürülebilir gelişimini,operasyonel ve finansal bütünlüğünü, itibar ve toplumsal meşruiyetini engelleyecek potansiyel durumlardan şirketin etkilenmesini önlemek,önlenemeyen durumlarda etki düzeyini en aza indirmek.	Fonksiyonların stratejik,finansal,operasyonel ve yükümlülük risklerinin tanımlanması ve raporlanması	Risklerin proaktif şekilde yönetilmesi, ilgili süreçlerin sorumlu liderleri ile beraber bütünsel olarak üst yönetimle birlikte hareketinin sağlanması ve raporlanması	Şirketin varlığını,devamını ve gelişmesini tehlikeye düşürebilecek sebeplerin erken teşhisi,gerekli önlemlerin hayata geçirilmesi ve dolayısıyla riskin etkin yönetilmesi çalışmaları	Şirketin varlığını,devamını ve gelişmesini tehlikeye düşürebilecek sebeplerin erken teşhisi,gerekli önlemlerin hayata geçirilmesi ve dolayısıyla riskin etkin yönetilmesi çalışmaları	Şirketin varlığını,devamını ve gelişmesini tehlikeye düşürebilecek sebeplerin erken teşhisi,gerekli önlemlerin hayata geçirilmesi ve dolayısıyla riskin etkin yönetilmesi çalışmaları
Raporlama	Yönetim Kurulu-2 Ayda 1 kez	Yönetim Kurulu	Yönetim Kurulu - Aylık	Yönetim Kurulu	Yönetim Kurulu - 2 Ayda 1 kez	Yönetim Kurulu	Yönetim Kurulu - 2 Ayda 1 kez	Yönetim Kurulu - 2 Ayda 1 kez	Yönetim Kurulu - 2 Ayda 1 kez
Faz Sayısı	7	5	4	?	5	?	4	5	?
Fazlar	Dökümantasyon ve Tespit Taraması-Risk Tanımlanması-Risk Analizi-Risk Değerlendirmesi-Sistem Adaptasyonu-Standardizasyon ve Yaygınlaştırma-Raporlama ve İzleme	Riskin tanımlanması-Riskin Ölçülmesi-Riskin Değerlendirilmesi-Risklerin Hafifletilmesi ve Transferi-Risklerin Sürekli İzlenmesi	Risk Unsurlarının Belirlenmesi-Risklerin Ölçülmesi-Risklerin Değerlendirilmesi-Risklerin Takip ve Berterafının İzlenmesi	?	Riskin tanımlanması-Risklerin Ölçülmesi-Risklerin Değerlendirilmesi-Strateji ve Aksiyon Planlarının Oluşturulması-Risklerin Takibi	?	Riskin tanımlanması-Risklerin Ölçülmesi-Risklerin Değerlendirilmesi-Strateji ve Aksiyon Planlarının Oluşturulması-Risklerin Takibi	Riskin tanımlanması-Riskin Ölçülmesi-Riskin Değerlendirilmesi-Risklerin Raporlanması-İç Denetim Mekanizmasının Oluşturulması	?
Esas Alınan Yöntem	Process Mapping metodolojisi esaslı,Muhtelif senaryolar ile risklerin olası etkilerini belirleyerek önceliklendirmek,her bir risk için detaylı aksiyon planları talep edilmektedir.Her bir risk için risk sahipleri atanarak bu aksiyon planlarının etkin bir şekilde uygulanması sağlanmaktadır.	Yasal Mevzuat ve Gereklilikler (Yeni Türk Ticaret Kanunu Madde 378-4703 Sayılı Ürünler İlişkin Teknik Mevzuatın Hazırlanması ve Uygulanması Kanunu)	Yasal Mevzuat ve Gereklilikler (Yeni Türk Ticaret Kanunu Madde 378-4703 Sayılı Ürünler İlişkin Teknik Mevzuatın Hazırlanması ve Uygulanması Kanunu)	?	Muhtelif senaryolar ile risklerin olası etkilerini belirleyerek önceliklendirmekte, söz konusu risklerin olumsuz etkilerini azaltacak strateji ve aksiyon planlarını oluşturmada ve bu aksiyonların takibi	Risk yönetimi süreçlerinin oluşturulması ile standartların tespit ve takibinin sağlanarak,düzenli şekilde raporlamaların yapılması	Olasılık,muhtemel etki ve süreç kapsamında ele alınan riskler finansal,operasyonel,stratejik,uyum ve dış çevre riskleri olarak sınıflandırılmaktadır.	Şirket risk envanteri kurumsal risk yönetimi çalışmalarında kullanılan başlıca takip araçlarından birini teşkil etmektedir.Envanterde yer alan risk skoru 'yüksek' ve 'çok yüksek' düzeyde olan riskler Yönetim Kurulu seviyesinde izlenirken ,her bir risk için detaylı aksiyon planları oluşturulmaktadır.Her bir risk için risk sahipleri atanarak bu aksiyon planlarının etkin bir şekilde uygulanması sağlanmaktadır.	Yasal Mevzuat ve Gereklilikler (Yeni Türk Ticaret Kanunu Madde 378-4703 Sayılı Ürünler İlişkin Teknik Mevzuatın Hazırlanması ve Uygulanması Kanunu)

Ürün Risk Analiz Dep. Faaliyet Konuları



Şekil.10. Ürün Risk Analiz Departmanı Ürün İnceleme Akışı

Departman bünyesinde gerçekleştirilen faaliyetlere bakıldığında, ürün inceleme çalışmalarının iki yönlü olarak sürdürüldüğü görülmektedir;

Sektörde kullanılmakta olan birçok standart ve müşteriye özel sistem ve metodoloji arasında, risk analizinin farklılık gösterdiği en önemli nokta, son kullanıcı esaslı ürün güvenliği başlıkları ile ilgilenmesidir. Söz konusu veri araçları ve sistemlerinin elde ettiği tüm noktaları girdi olarak değerlendirebilen bu yaklaşım, çıktı olarak testler ve simülasyonlar ile sağlamlığı veya doğruluğu saha uygulamalarıyla doğrulanmış çıktılar elde etmeyi hedeflemektedir.

Mevcut yaklaşımlar içerisinde en temel risk analiz yöntemlerinden birisi olan ve yaygın şekilde otomotiv sektöründe kullanılmakta olan FMEA-Hata Türleri ve Etkileri Analizi metodu bu konuda en çok benzeşen yapı durumundadır. Bu noktada, Ürün Risk Analiz çalışmalarının, keskin hatlar ile ayrıştığı nokta; Yasal regülasyonlar kapsamında gerçekleştirilen testlerin simüle edilmesi ve senaryolarının oluşturulmasıdır. Buna ilaveten hat başında gerçekleştirilen operasyon bazlı uygulama senaryolarının üretilmesidir. Ve bu senaryoların çeşitli skalalar ile nicel sınıflandırmalar yapıyor olmasıdır. Özellikle ECE(Economic Commission for Europe) ve FMVSS (Federal Motor Vehicles Safety Standarts) gibi ülke, topluluk bazlı regülasyon şartları burada çalışmanın kılavuzu mahiyetindedir. Ayrıca OEM üreticilerin , tedarikçileri ile paylaştıkları F-SSTS (Functional-Sub-Systems Technical Standarts),S-SSTS (Safety-Sub-Systems Technical Standarts) gibi talep

edilen özel güvenlik şartları hakkında bilgi sundukları dokümanlar da çalışmanın önemli yönlendiricileri arasındadır.

FMEA-Hata türleri etkileri analizi, QA Matris, Occurance&Release vb. sistem ve metodolojiler, genel itibariyle üretimin güvenli olarak gerçekleşmesi odaklı iken, Ürün Güvenliği Risk Analizi çalışmaları son kullanıcının güvenliğini tehlikeye sokabilecek, olası veya örnek tüm senaryoların toplamı ile ilgilenmektedir. Kısaca özetlemek gerekirse, otomotiv sektöründe standartlaşmış veya geleneksel hale gelmiş tüm analiz ve iyileştirme metodolojilerine rağmen, simülatif araçlar ile ön hazırlığı yapılan, çeşitli senaryolar ve şartlarla da statik veya dinamik olarak gerçeğe dönüştürülen güvenlik odaklı çalışmaların, sistematize halde takibi, ana faaliyet konusudur.

Çalışmalarda, ürünü oluşturan komponentlerin, tekil bazdaki durumlarından ziyade, bütün haline geldikten sonraki işlevsellik ve pozisyonları ile son kullanıcı üzerindeki etkileri dikkate alınmaktadır. Ardından tespiti yapılan risk noktaları, ulusal veya uluslararası gerçekleşen geri çağırma olayları dikkate alınarak senaryolaştırılmaktadır.

KAYNAKÇA

- [1] VARDAR AVCI, Ezgi. (2013) Piyasa Gözetimi ve Denetiminde Risk Analizi Yöntemlerinin İncelenmesi ve Bakanlık İçin Model Önerisi
- [2] ÇOKGÖR, Dr. Onur. (2016) Risk Yönetimi
- [3] GÜZHAN, Gülçin. (2014) Risk Analizi, Dokuz Eylül Üniversitesi
- [4] BAŞHELVACI, Volkan S. ve CEYLAN Hüseyin. (2011) Risk Değerlendirme Tablosu Yöntemi İle Risk Analizi: Bir Uygulama
- [5] ROSS Kenneth (2003) Establishing an Effective Product Safety Management Program, Defense Research Institute
- [6] Sanayi Ürünleri Güvenliği ve Denetimi Genel Müdürlüğü, (2018) Otomotiv Piyasa Gözetim ve Denetimi Bilgilendirme Notu
- [7] DEMİR, Dr. Abdullah, (2010) Homologasyon nedir? Otomotiv sektöründe homologasyon süreçleri nasıldır?
- [8] ÖZDEMİR ÇAKIR, Prof. Dr. Hilal (2013) Ürün geri çağırma stratejilerinin marka imajı ve tüketicilerin satın alma niyetleri üzerindeki etkisi; Otomotiv sektörü üzerinde bir uygulama

ÜRETKEN YAPAY ZEKA MODELLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI ANALIZI: CHATGPT, BING, BARD VE ERNIE

Dr. Öğr. Üyesi Selma BULUT

0000-0002-6559-7704

selma.bulut@klu.edu.tr

Kırklareli Üniversitesi, TBMYO, Bilgisayar Programcılığı, Kırklareli, Türkiye

Özet

Bu çalışma, 2022 yılının sonlarında gündeme gelen Üretken Yapay Zeka (ÜYZ) kavramını ve bu kavramın önde gelen uygulamalarından biri olan ChatGPT'yi ele almaktadır. ChatGPT, beklemediğimiz bir ilgi ile karşılanmış ve geniş bir yelpazede haberlere ve makalelere konu olmuştur. Ayrıca, bu yapay zeka uygulaması üzerine binlerce akademik çalışma üretilmiştir. Akademik camianın yanı sıra, ChatGPT gibi üretken yapay zeka araçları, öğrenciler, programcılar, web tasarımcıları ve bilgisayar meraklıları gibi farklı kesimlerden büyük talep görmüştür. Bu talebin ardında yatan temel nedenler nelerdir diye baktığımızda; Üretken yapay zeka araçları, tekrar eden iş süreçlerini hızlandırma ve önceden belirlenmiş hedeflere yakın sonuçlar elde etme konularında kritik bir rol oynamaktadır. Bu tür araçlar, zaman yönetimini optimize etme ve öğrenme ile uygulama süreçlerini daha verimli hale getirme fırsatları sunar. ChatGPT'nin bu kadar fazla ilgi görmesinin ardından, Bing, Bard ve Ernie gibi bir dizi benzer yapay zeka modelli araçlar ortaya çıkmıştır. Bu çalışma, bu modelleri tanıtmayı amaçlamakta ve özellikle birbirleriyle karşılaştırıldığında sundukları avantajları ve dezavantajları ele alacaktır. Ayrıca, her bir modelin hangi alanlarda daha etkili olduğunu ve hangi kullanım senaryolarının en uygun olduğunu incelemeyi hedeflemektedir. Bu çalışma, yapay zeka ve üretken yapay zeka araçlarının önemini daha iyi anlamamıza ve bu teknolojilerin daha etkili bir şekilde nasıl kullanılabileceğini keşfetmemize yardımcı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Üretken Yapay zeka, ChatGPT, Karşılaştırmalı Analiz, AI Modelleri, Teknolojik Gelişmeler

COMPARATIVE ANALYSIS OF GENERATIVE AI MODELS: CHATGPT, BING, BARD AND ERNIE

Abstract

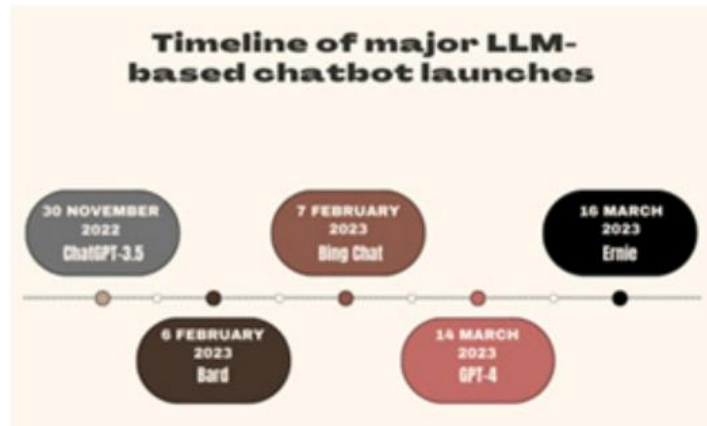
This study delves into the concept of Generative Artificial Intelligence (GAI), which emerged towards the end of 2022, with a particular focus on one of its foremost and highly acclaimed applications, ChatGPT. ChatGPT garnered unprecedented attention, becoming a recurrent subject in a wide spectrum of news headlines and scholarly articles. Furthermore, it spurred the generation of a multitude of academic studies. Beyond the academic

sphere, ChatGPT and similar generative AI tools have seen substantial demand from diverse sectors including scholars, students, programmers, web designers, and computer enthusiasts. What underpins this conspicuous fascination? Generative AI tools play a pivotal role in expediting repetitive operational processes and facilitating the attainment of outcomes closely aligned with predetermined objectives. Such tools offer opportunities to optimize time management and enhance the efficiency of both learning and implementation processes. Following the remarkable recognition of ChatGPT, a plethora of analogous AI models, including Bing, Bard, BERT, and ERNIE, have emerged. This research aims to introduce these models comprehensively and meticulously delineate the advantages they confer when juxtaposed. Moreover, it endeavors to ascertain the domains in which each model excels and explores the scenarios that are most conducive to harnessing their capabilities. In doing so, it contemplates the trajectory of AI technologies and their role in shaping the future. This article intends to facilitate a nuanced understanding of the significance of AI and generative AI tools, offering insights into their more efficacious utilization.

Keywords: Keyword, Keyword, Keyword, Keyword, Keyword, Keyword

Giriş

Yapay Zeka (YZ), çağımızın en hızlı gelişen ve en heyecan verici teknolojilerinden biri olarak öne çıkmaktadır. Yapay zeka alanındaki (AI) hızlı ilerlemeler, OpenAI'nin GPT-4'ü ve Google'ın Bard'ı gibi gelişmiş büyük dil modellerinin (LLM) geliştirilmesine yol açmıştır (Mesko ve Topol, 2023). GAI (üretken yapay zeka), metin oluşturma, dil çevirisi, soru-cevap sistemleri ve daha fazlası gibi bir dizi uygulama alanında dikkat çekici sonuçlar elde etmiştir (Brown et al., 2020).



Şekil 1. Üretken Yapay zeka modelleri Timeline (Rudolp et al., 2023)

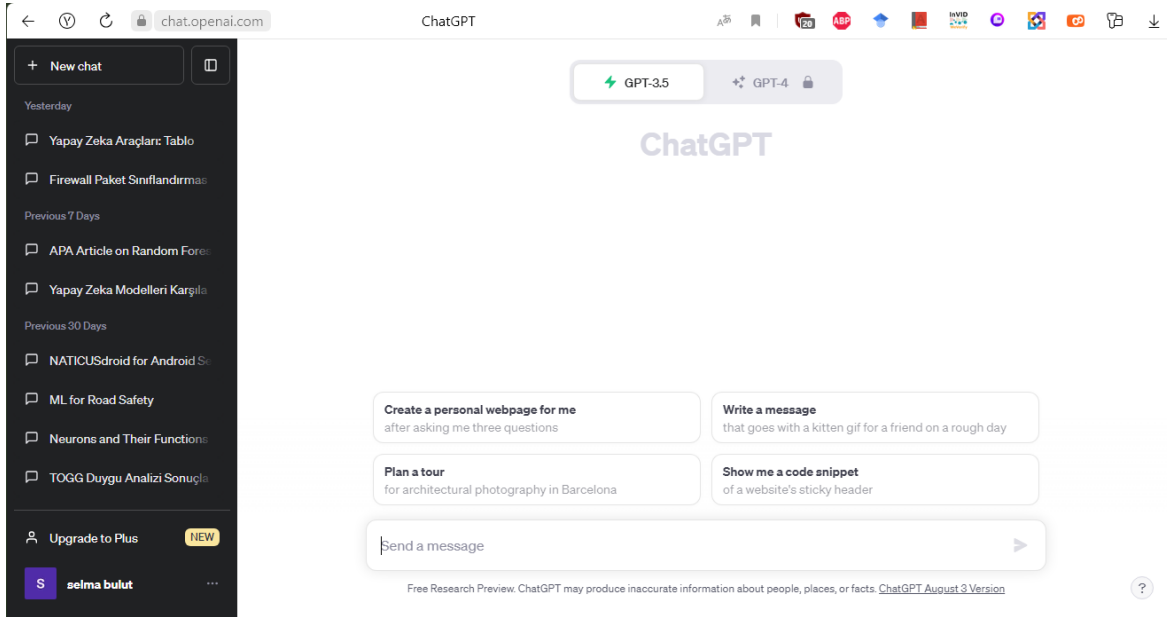
Şekil 1’de ChatGPT3,5 ile başlayan ve Ernie uygulamasına kadar giden bir zaman çizelgesi görülmektedir. Bu gelişmelerin öncüsü olarak ChatGPT, beklenmedik bir şekilde büyük ilgi görmüş ve akademik dünyada da önemli bir yer edinmiştir (Radford et al., 2019). ChatGPT'nin yükselişi, benzer yapay zeka modellerinin ortaya çıkmasına da yol açmıştır. Özellikle Bing, Bard ve ERNIE gibi modeller, ChatGPT'nin başarısını takip eden sonuçlarla dikkat çekmektedir (Devlin et al., 2019; Yang et al., 2019; Sun et al., 2019). Bu bağlamda, bu çalışma, bu modellerin karşılaştırmalı bir incelemesini sunmayı amaçlamaktadır.

ChatGPT

ChatGPT, OpenAI tarafından geliştirilen bir doğal dil işleme (NLP) sistemidir. Aynı zamanda kullanıcı istemlerine yönelik konuşma etkileşimleri oluşturmak için derin öğrenme algoritmaları kullanılarak eğitilmiş olan Sohbet tabanlı Üretken Önceden Eğitilmiş yapay zeka uygulamasıdır (ChatGPT, 2023). Eğitilen model, kendisine sorulan soruları yanıtlayabilir, hatalarını kabul edebilir, yanlış önermelere meydan okuyabilir ve uygunsuz istekleri reddedebilir (Fergus et al., 2023). 30 Kasım 2022 de duyurulmuş ve o zamandan beri ücretsiz olarak ChatGPT 3.5 versiyonu milyonlarca kişi tarafından kullanılmaktadır. Bir üst versiyonu olan ChatGPT 4 ise ücretli olup aylık 20 dolar karşılığı hizmet vermektedir. Bu versiyonu, daha hızlı erişim, tarama ve gelişmiş veri analizi gibi özellikleri sunmaktadır.

Genel olarak GPT-3.5 mimarisi 100'den fazla dilde eğitilmiştir (Acutrans19, 2023). İngilizce, İspanyolca, Fransızca ve Almanca dahil olmak üzere birden fazla dilde aktif olarak kullanılmaktadır. Ancak ChatGPT, dil modelini eğitmek için kullanılan verilerin büyük kısmı İngilizce olduğundan, bu dil kullanırken en güçlü performansı göstermektedir. Ek olarak ChatGPT resmi, resmi olmayan ve esprili gibi farklı tarzlarda yanıtlar üretebilmektedir (Deng ve Ying, 2022).

ChatGPT ile akademik yazma, kodlama, sosyal medya aracı olarak kullanma, güvenlik açıklarını tespit etme gibi birçok alanda yardım alınabilmektedir. Akademik alan yazım incelendiğinde eğitim, sağlık başta olmak üzere farklı alanlarda uygulamaların yapıldığı görülmektedir.



Şekil 2. ChatGPT uygulamasının arayüzü

Şekil 2’de ChatGPT uygulamasının arayüzleri görülmektedir. Uygulamanın artı yönlerine bakıldığında ücretsiz kullanım, akademik anlamda yazma becerileri, mobil uygulama kullanımı seçenekleri ön plana çıkmaktadır. Eksileri ise alan yazın için literatür taraması yapılmak istendiğinde yanlış atıflar üretmesi, kaynak verilerin 2021’ e kadar olması ve daha fazla seçenek kullanımı için ücretli olması söylenilebilir.

BARD

6 Şubat 2023’de tanıtıldı ve Microsoft’un GPT’sine benzer büyük bir dil modeli olan Google’ın Diyalog Uygulaması Dil Modeli (LaMDA) tarafından desteklenmektedir. Ancak artık talimatlarınızı yerine getirmek için PaLM 2 modelini kullanmaktadır (Rebelo, 2023).

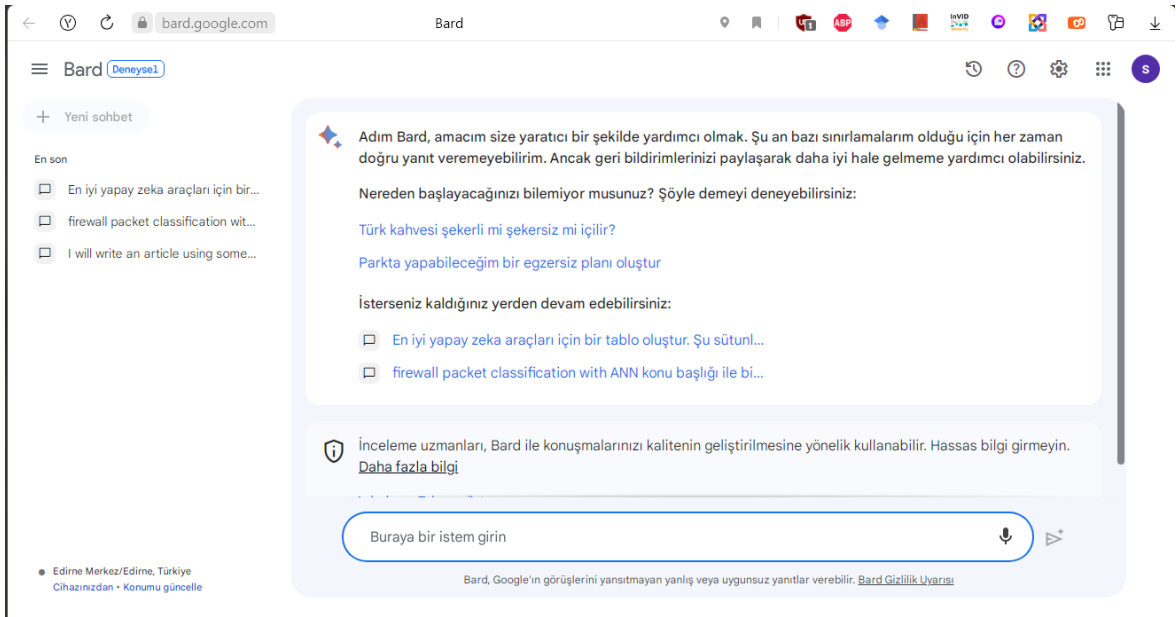
Bard, Facebook tarafından geliştirilen ve görüntü tanıma ve sentezi konusunda uzmanlaşmış bir modeldir. Bard, kullanıcıların istedikleri görüntüleri yaratmasına veya değiştirmesine olanak tanır. Bard’ın avantajı, yüksek kaliteli ve gerçekçi görüntüler üretebilmesi ve kullanıcıların tercihlerine göre özelleştirilebilmesidir. Dezavantajı ise, bazen telif hakkı veya mahremiyet ihlallerine neden olabilmesi ve görüntülerin kaynağını belirlemenin zor olmasıdır.

Bard Almanca, Arapça, Çince (Basitleştirilmiş/Geleneksel), Hintçe ve İspanyolca dahil 40 yeni dilde kullanılabilir. Ayrıca, Bard'a artık Avrupa Birliği'ndeki (AB) 27 ülkenin tamamında ve Brezilya'da da erişebilirsiniz.

Son gelen güncelleme ile Bard ile sohbetlerinize metnin yanı sıra resimler yükleyerek Google Lens özelliği ile arama yapılabilir. Geçmiş Bard sohbetlerinize kaldığınız yerden devam edebilir, bunları ihtiyaçlarınıza göre düzenleyebilir ve başkalarıyla paylaşabilirsiniz. Yine yanıtı daha basit, daha uzun, daha kısa, daha profesyonel veya daha gündelik hale getirmek mümkün olmuştur. Artık Python kodunu Google Colab'ın yanı sıra Replit'e de aktarabilirsiniz (Bard, 2023).

Bard'ın kendine ait bir web sitesi vardır. Bard'ın yanıtlarının her birinin altında, kullanıcıların tek tıklamayla Bard'dan ayrılıp sorularını Google Arama'da sormalarına olanak tanıyan bir buton bulunmaktadır (De Vynck & Tikunov, 2023).

Google Arama, Gmail, Dokümanlar, E-Tablolar ve diğer Google uygulamalarını zaten kullananlar için Bard, günümüzün en iyi sohbet robotu çözümdür. Bu uygulamalara dışarıya aktarma seçenekleri sunar, yani bir e-posta taslağı hazırlamasını, ardından Gmail'e dışarıya aktarmasını, bazı düzenlemeler yapmasını ve gönder'e basmasını isteyebilirsiniz. Bard ayrıca yanıtlarında, diyagramlar gerektirebilecek karmaşık bilgileri anlamak için yardımcı olabilecek daha fazla görüntü sunar.



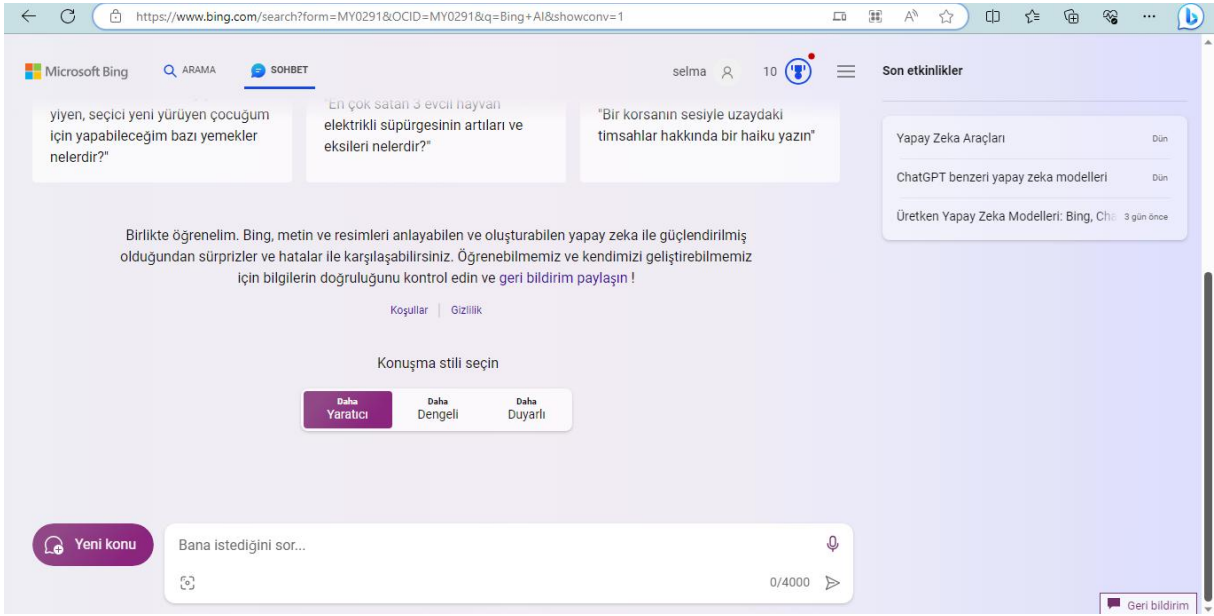
Şekil 3. Bard Uygulaması Arayüzü

Artılarına baktığımızda web desteğinin olması, üç farklı yanıt seçeneği sunması, gerçek kaynaklar sunması ve Google apps uygulamalarına erişim imkanı söylenilebilir. Eksileri ise alıntılarının tutarlı olmaması, kendine ait mobil uygulamasının bulunmaması ve belirli yerlerde hizmet verememesidir.

BING

7 Şubat 2023'te Microsoft, Google'ın yapay zeka sohbet robotu Google Bard'ı duyurmasından bir gün sonra, Bing arama motorunun ChatGPT'yi içeren yeni bir sürümünü açıkladı (Rudolph, 2023). 4 Mayıs'ta Bing'in sohbet robotu sınırlı ön izlemeyi açık ön izleme'ye geçti, bu da herkesin ücretsiz olarak erişebileceği anlamına geldi (Ortiz, 2023).

ChatGPT ile Bing Chat arasındaki en önemli fark, Bing uygulamasının internete erişiminin olmasıdır. Dolayısıyla güncel olayların farkındadır. Kaynaklara bağlantılar içeren dipnotlar sağlar ve talep üzerine uygun akademik referanslar sağlayabilir (Mehdi, 2023).



Şekil 4. Bing uygulaması arayüzü

Şekil 4 de gösterilen Bing uygulamasının artılarına baktığımızda, web'deki güvenilir kaynaklardan en güncel bilgileri birleştirir. OpenAI'nin GPT-4 modeli ile güçlendirilmiştir. Mobil uygulamadan kullanılabilir. Ücretsiz görüntü elde edip, üç farklı konuşma stili ile yanıtlar oluşturmaktadır. Eksiler de ise 30 yanıtla sınırlama, reklamların görünmesi ve kısa cevaplar vermesi söylenilebilir.

ERNIE

17 Mart 2023'te yayınlanan Ernie, Baidu tarafından geliştirilen ve Çince doğal dil işleme konusunda uzmanlaşmış bir modeldir. Doğal dil anlama ve oluşturma görevleri için tasarlanmış derin bir öğrenme modeli olan Ernie (Bilgi Entegrasyonu Yoluyla Geliştirilmiş Temsil) modelini temel alır(Wikipedia, 2023). Ernie, Çince metinleri anlamak, özetlemek, çevirmek ve sınıflandırmak için kullanılabilir. Ernie'nin avantajı, Çince dilinin özelliklerini iyi yakalayan ve karmaşık anlamları çözebilen bir model olmasıdır. Dezavantajı ise, diğer dillerdeki performansının düşük olmasıdır(baidu, 2023).

Baidu 2023 ağustos ayının son haftasında yaptığı açıklamada, kullanıcılar tarafından sağlanan soru ve istemlere yanıt olarak metin ve görseller üreten Ernie Bot'un resmi web sitesi ve yalnızca Çin'in uygulama mağazalarında bulunan bir uygulama aracılığıyla tamamen halka açık olduğunu söyledi(Soo, 2023).

Artılarına baktığımızda Çin in doğal dil işleme mekanizması ile üretildiğinden Çin ile ilgili olan sonuçlarda iyi performans göstermektedir. Ancak sadece Çin de erişim söz konusudur. Bu da aracın diğer uygulamalarla kıyaslanmasını engellemektedir.

Sonuç ve Tartışma

2023 yılı Üretken yapay zeka modelleri için oldukça başarılı bir yıl olmaktadır. Bir önceki yıl ChatGPT 3,5 ile kasım ayının sonunda başlayan bu yolculukta sırasıyla Bard, Bing, ChatGPT4 ve son olarak Ernie botlarının duyurulması bu durumu desteklemektedir. Kullanıcı potansiyellerine bakıldığında ilk olmasından kaynaklı olarak ChatGPT3,5 uygulamasının açık ara önde olduğu görülmektedir. Bunda ücretsiz olmasının ve sürekli olarak gelişmesinin payı büyüktür. Ancak Bard ve Bing uygulamaları da her geçen gün kullanıcılar tarafından tercih edilmeye başlanmıştır. Bard uygulaması için Google uygulamalarına olan kolay erişim, aramaların Google aracılığıyla yapılması önemli olmuştur. Bing uygulamasında ise üç farklı yazım moduna sahip olması, mobil uygulamasının ve direkt internet araması erişiminin olması tercih edilme nedenlerindedir. Ernie ise henüz yeni bir uygulama olup şimdilik Çin de kullanılabilir. İlerleyen süreçlerde farklı ülkelerden erişimin açılması ile avantaj ve dezavantajları daha kolay anlaşılacaktır.

Bu Üretken yapay zeka modellerinin rutin iş süreçlerinin kolaylaştırılmasında, yeni diller öğrenmede, kod yazmada, akademik yazımda, blog oluşturmada vb gibi bir çok süreçte aktif olarak kullanıldığını görüyoruz. Adı geçen bu modellerin benzerlerinin sayısı ise her geçen gün artmaktadır. Bu durumda bu modellerin insanın yerini alması durumu kişilerin meslekleri anlamında endişe yaratmaktadır. Yapay zekanın insanın yaptığı işleri çok kısa sürede ve doğru bir şekilde yapıyor olması bu endişeyi tetiklemiştir. Ancak bu durum prompt mühendisliği gibi yeni meslekleri de ortaya çıkarmaktadır.

Bu çalışma ile günümüzde aktif olarak kullanılan üretken yapay zeka modelleri olan ChatGPT, Bard, Bing ve Ernie üzerinde durulmuştur. Bu anlamda alan yazına katkıda bulunulacağı düşünülmüştür.

Kaynakça

- Acutrans19. (2023). Languages Supported by ChatGPT. <https://acutrans.com/languages-supported-by-chatgpt/>
- Baidu. (24 Mart 2023). ERNIE Bot: Baidu's Knowledge-Enhanced Large Language Model Built on Full AI Stack Technology. <http://research.baidu.com/Blog/index-view?id=183>
- Bard. (2023). Deneme güncellemeleri. <https://bard.google.com/updates>
- Brown, T., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J. D., Dhariwal, P., ... & Amodei, D. (2020). "Language models are few-shot learners." *Advances in neural information processing systems*, 33, 1877-1901.
- ChatGPT. (2023) . <https://chat.openai.com/>
- Deng, J., & Lin, Y. (2022). "The benefits and challenges of ChatGPT: An overview." *Frontiers in Computing and Intelligent Systems*, 2(2), 81-83. <https://doi.org/10.54097/fcis.v2i2.4465>
- Devlin, J., Chang, M. W., Lee, K., & Toutanova, K. (2016). "Bert: Bidirectional encoder representations from transformers."
- Dreibelbis E. (14 Ağustos 2023). The Best AI Chatbots for 2023. <https://www.pcmag.com/picks/the-best-ai-chatbots>
- Mehdi Y. (7 Şubat 2023). Reinventing search with a new AI-powered Microsoft Bing and Edge, your copilot for the web. <https://blogs.microsoft.com/blog/2023/02/07/reinventing-search-with-a-new-ai-powered-microsoft-bing-and-edge-your-copilot-for-the-web/>
- Meskó, B., & Topol, E. J. (2023). "The imperative for regulatory oversight of large language models (or generative AI) in healthcare." *npj Digital Medicine*, 6(1), 120. <https://doi.org/10.1038/s41746-023-00873-0>
- Miguel Rebelo (14 Ağustos 2023). The best AI chatbots in 2023. <https://zapier.com/blog/best-ai-chatbot/>
- Radford, A., Wu, J., Child, R., Luan, D., Amodei, D., & Sutskever, I. (2019). "Language models are unsupervised multitask learners." *OpenAI blog*, 1(8), 9.
- Rudolph, J., Tan, S., & Tan, S. (2023). "War of the chatbots: Bard, Bing Chat, ChatGPT, Ernie and beyond." *The new AI gold rush and its impact on higher education. Journal of Applied Learning and Teaching*, 6(1). <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.23>
- S. Ortiz. (27 Temmuz 2023). The best AI chatbots: ChatGPT and other noteworthy alternatives. <https://www.zdnet.com/article/best-ai-chatbot/>
- Sun, Y., Wang, S., Li, Y., Feng, S., Chen, X., Zhang, H., ... & Wu, H. (2019). "Ernie: Enhanced representation through knowledge integration". *arXiv preprint arXiv:1904.09223*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1904.09223>
- Wikipedia. (2023).Ernie Bot. https://en.wikipedia.org/wiki/Ernie_Bot
- Yang, Z., Dai, Z., Yang, Y., Carbonell, J., Salakhutdinov, R. R., & Le, Q. V. (2019). "Xlnet: Generalized autoregressive pretraining for language understanding." *Advances in neural information processing systems*, 32.
- Zen Soo. (31 Ağustos 2023). China's Baidu makes AI chatbot Ernie Bot publicly available <https://apnews.com/article/baidu-ai-chatbot-ernie-chatgpt-627bd09608816847907d41f44da235d9>

TÜRKİYE’DE RÜZGÂR ENERJİ KAPASİTESİNİN GÖZDEN GEÇİRİLMESİ VE SEÇİLİ ÜLKELER İLE KARŞILAŞTIRILMASI

Lect. PhD. Erşan Ömer YÜZER

ORCID: 0000-0002-9089-1358

ersanomeryuzer@hakkari.edu.tr

Hakkari University, Çölemerik Vocational High School, Department of Electricity and Energy, Hakkari, Turkey

Özet

Rüzgâr enerjisi, özellikle güçlü ve sürekli rüzgâr akımlarının olduğu ülkelerde oldukça popüler hale gelmiştir. Öyle ki, Türkiye’nin ulusal enerji kaynakları arasındaki payını çeşitlendiren en önemli kaynaklardan biri olan rüzgâr enerjisi, enerjide dışa bağımlılığını azaltmak için en umut verici seçeneklerden biridir. Bununla birlikte, son yıllarda, rüzgâr enerjisinin önemli bir kısmının yeterince kullanılmadığı ve elektrik enerjisine dönüştürülmediği görülmektedir. Bu çalışma, rüzgâr enerjisinin Türkiye’deki ve dünyadaki mevcut durumuna odaklanmaktadır. Bu bağlamda, rüzgâr enerjisinin gelecekteki küresel enerji arzındaki önemini göstermek için, Türkiye’deki rüzgâr enerjisi kapasitesinin mevcut durumu incelenmiştir. Ayrıca kurulu kapasite ve üretim açısından seçili diğer ülkeler ile karşılaştırılması yapılmıştır. Ülkelere ait rüzgâr enerji kapasite verileri Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı (IRENA) tarafından 2000-2022 yılları arasında sunulan raporlardan elde edilmiştir. 2000 yılında 19 MW rüzgâr enerji kapasitesine sahip ülke konumunda olan Türkiye, 2022 yılı sonunda 11.396 GW kapasiteye ulaşmıştır. Bu haliyle birçok gelişmiş Avrupa ülkesinin önünde yer almaktadır. Türkiye’nin oldukça umut verici bir rüzgâr enerjisi kapasitesine sahip olduğu ve gün geçtikçe bu kapasitesini arttıracığı öngörülmektedir. Ayrıca, 2022 yılına kadar kara rüzgâr enerji kapasitesine sahip olan Türkiye, açık deniz rüzgâr enerji çalışmaları ve yatırımları ile bu kapasitesini daha da arttıracaktır.

Anahtar Kelimeler: Rüzgâr enerjisi, rüzgâr enerji kapasitesi, yenilenebilir enerji, Türkiye

REVIEW OF WIND ENERGY CAPACITY IN TURKEY AND ITS COMPARISON WITH SELECTED COUNTRIES

Abstract

Wind energy has gained widespread popularity, especially in countries with strong and consistent wind currents. In Turkey, wind energy has become one of the most significant contributors to diversifying the national energy mix, offering a promising option to reduce energy dependence. However, in recent years, it has been observed that a substantial portion of wind energy potential remains underutilized and unconverted into electrical power.

This study focuses on the current status of wind energy in Turkey and its global context. In this context, we examine Turkey's wind energy capacity to highlight its importance in the future global energy supply. Additionally, we compare Turkey's installed capacity and production with selected other countries. Wind energy capacity data for countries were obtained from reports provided by the International Renewable Energy Agency (IRENA) spanning from 2000 to 2022. Starting with a mere 19 MW of wind energy capacity in 2000, Turkey had reached an impressive 11.396 GW by the end of 2022, surpassing many advanced European nations. This demonstrates Turkey's promising wind energy capacity, which is expected to continue to grow. Furthermore, with investments and efforts in offshore wind energy projects, Turkey is set to further increase its capacity, solidifying its position as a significant player in wind energy generation.

Keywords: Wind energy, Wind energy capacity, Renewable Energy, Turkey

Introduction

One of the most dynamically evolving sectors in renewable energy is wind energy [1]. Among various renewable energy sources, wind energy has emerged as a frontrunner in terms of installed capacity [2]. The global installed wind energy capacity was approximately 17.4 GW in the year 2000, and by the end of 2022, it had soared to approximately 900 GW [3]. Roughly 93% of this capacity belongs to onshore wind energy. In this context, it is highly likely that wind energy will continue to grow in the coming years, especially with the increasing technological competition among nations.

Wind energy plays a pivotal role in the adaptation, implementation, and planning of clean and sustainable energy infrastructure, as well as in mitigating the effects of climate change. In fact, most researchers accelerated their efforts towards cleaner and more sustainable energy production in line with the decisions made under the Paris Climate Agreement, which Turkey also joined in 2016. Turkey, as a signatory to this agreement, has committed to reducing greenhouse gas emissions by 21% by the year 2030 and increasing wind power capacity to 25,000 MW [4]. This commitment underscores the nation's dedication to the transition towards a cleaner and more sustainable energy future.

Most studies on Turkey's existing wind energy potential have primarily concentrated on onshore wind energy potential. Wadi et al. conducted a feasibility assessment based on hourly wind speed data measured at a height of 30 meters for the years 2008-2010 in the Çatalca district of Istanbul to determine the potential usability of wind energy in Turkey. Simulation results for heights of 30, 60, and 80 meters indicate that the analyzed area is suitable for constructing large-scale wind farms [5]. Şahin et al. examined the wind energy potential in the

Eastern Mediterranean region using hourly wind data from seven stations between 1992 and 2001, as provided by the Turkish State Meteorological Service. Their findings indicate the suitability of wind energy resources for electricity generation along Turkey's eastern Mediterranean coast [6]. In their research, Erdoğan emphasized that wind energy in Turkey holds great potential and represents one of the most efficient and effective solutions for sustainable energy development and environmental pollution mitigation [7]. Uçar and Balo analyzed wind characteristics using wind speed data collected from six meteorological stations in Turkey between 2000 and 2006, calculating wind energy potential for six locations: Manisa, Niğde, Elazığ, Bingöl, Erzurum, and Kars [8]. Gökçek et al. investigated the wind characteristics and wind potential of Kırklareli province in Turkey's Marmara Region [9]. Eskin et al. determined the estimated wind energy potential by collecting wind data at 10 and 30 meters above ground level in Gökçeada Island in the North Aegean Sea, revealing the presence of high wind speeds and power in Gökçeada and the northwestern region of Turkey [10].

Turkey is a significant producer of wind energy [11]. However, despite being surrounded by seas on three sides, offshore wind energy deployment has not received substantial attention. Furthermore, the absence of electricity generation from offshore wind turbines is a major issue for Turkey [12]. In fact, this is a common concern for all countries worldwide. However, in the growing wind energy market, offshore wind energy has gained prominence in recent times due to constraints on land availability for onshore installations [13].

İlkiliç and Aydın conducted research on the existing potential and utilization of wind energy in coastal regions. Their study examined the coastal areas of the Black Sea, Marmara, Aegean, and Mediterranean regions. The research identified Istanbul, Izmir, Datça, Bandırma, Antakya, Çanakkale, and Hatay regions as the most promising areas for wind energy systems based on their wind densities [14]. Uçar and Balo analyzed the potential and feasibility of wind energy resources in some coastal regions of Turkey. They determined dominant wind directions, average values, wind speeds, wind potential, and frequency distributions. Their findings indicated that Balıkesir and Çanakkale had higher average wind speeds based on annual averages [15]. Argın et al. presented a methodological framework to find the most suitable offshore wind farm location meeting various multi-layer site selection criteria using wind energy potential for 55 coastal regions in Turkey where meteorological stations are located [16]. In another study, Argın and Yerci examined the suitability of 54 coastal regions for offshore wind energy installation. The study identified that 10 out of the 54 regions were suitable for facility installation [17].

This study evaluates the development of wind energy capacity, one of the leading forms of renewable energy sources, in Turkey. Statistical data for Turkey and other countries were obtained from reports provided by the International Renewable Energy Agency (IRENA). Additionally, reviews and assessments were conducted through official websites of energy ministries of the respective countries. Furthermore, the study examines the results of wind energy capacity development in Turkey and compares them with countries leading in this field. The main contributions of this study are as follows.

- Observe the development of wind energy capacity in Turkey from the past to the present,
- Compare Turkey's progress in wind energy capacity with select countries excelling in this field,
- Conduct a comparative analysis of Turkey's wind energy potential with its neighboring countries,
- Perform a comparative analysis of the onshore and offshore wind energy capacity development of Turkey and selected countries.

Considering the year 2000 as the starting year, the evaluation of the onshore and offshore wind energy potential of Turkey between the years 2006-2022 and the wind energy potential status of selected world countries and their border neighbors comparatively examined, the organization of the parts of the study is as follows. In Chapter 2, the evaluation of the results from the study is presented using graphs and tables. In addition, observations regarding the research findings were examined and discussed. Conclusions and recommendations are given in Chapter 3.

State of Wind Energy Capacity in the World

In recent years, the utilization of wind energy has witnessed a significant surge on a global scale. In the year 2000, the global wind energy capacity was approximately 17.4 GW, while by 2022, it had grown approximately 50-fold compared to 2000, reaching 900 GW [18]. Figure 1, using the year 2000 as the starting point, illustrates the status of onshore and offshore wind energy capacity worldwide from 2006 to 2022. In 2000, onshore wind energy capacity was 17.16 GW, and offshore wind energy capacity was 0.067 GW, whereas in 2022, onshore wind energy capacity had reached approximately 836 GW, and offshore wind energy capacity had reached approximately 63 GW.

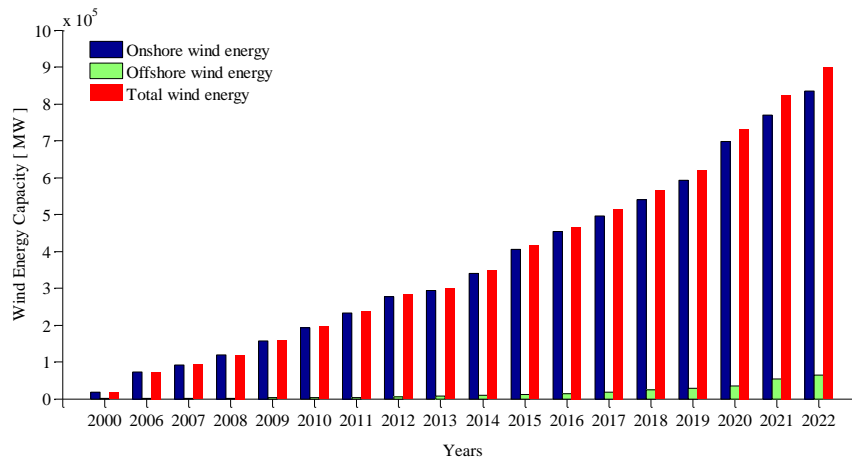


Figure 1. Development of wind energy capacity in the world

In terms of wind energy capacity, approximately 47% of the total capacity worldwide is situated in the Asian continent, around 27% in Europe, roughly 22% in the American continent, with the remaining portion distributed among countries in other continents.

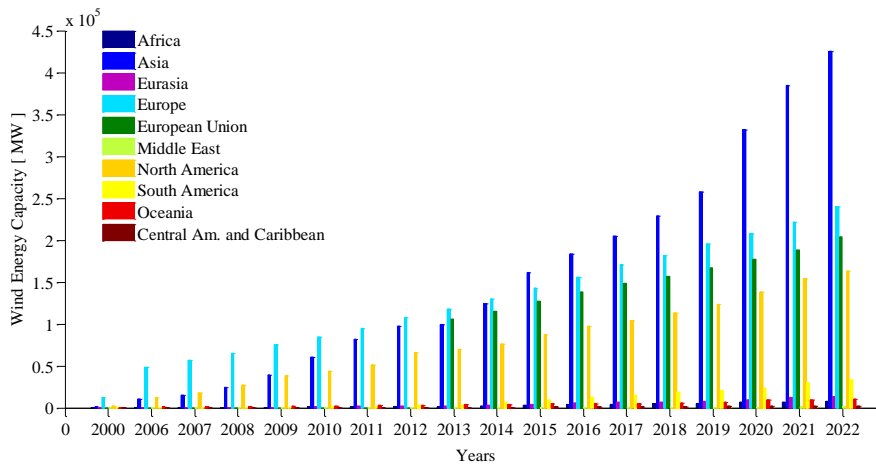


Figure 2. Development of wind energy capacity by continent

According to Figure 2, in the year 2022, the highest wind energy capacity of 425,674 MW is located in the Asian continent. The countries with the highest wind energy capacity in this continent are China and India, in respective order. The second-largest capacity is found in the European continent, with 240,624 MW. Among the European Union Member States, consisting of 27 countries, the capacity is 204,122 MW. The countries with the highest wind energy capacity in this continent are Germany, Spain, and the United Kingdom, respectively. The American continent, encompassing both North and South America, has a total wind energy capacity of 196,940 MW. The Eurasian continent, which includes Turkey, has a wind energy capacity of 13,712 MW. Figure 3

illustrates the onshore and offshore wind energy capacities of the top 8 countries with the highest wind energy capacity in the world.

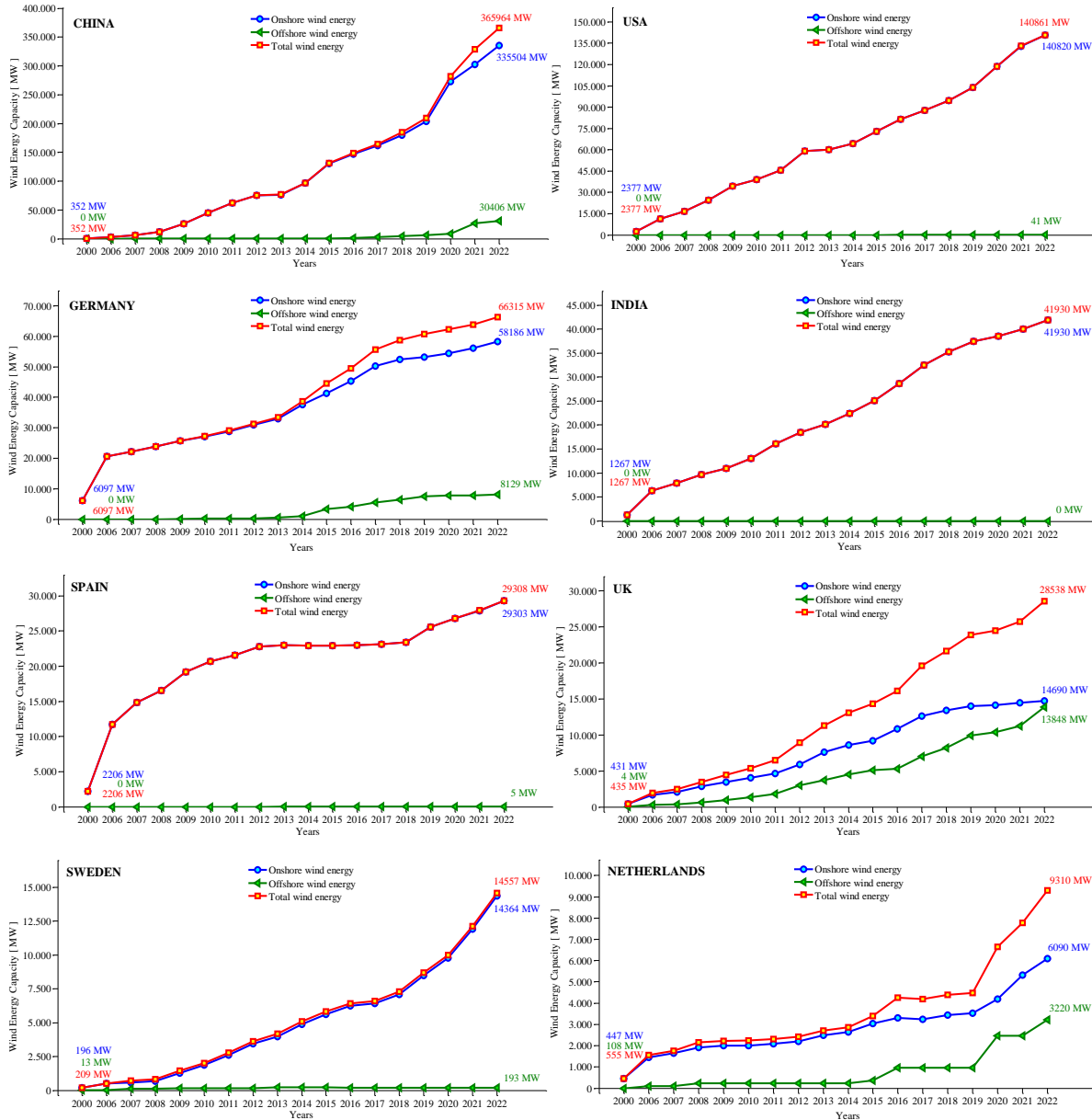


Figure 3. Wind energy capacity view of 8 selected countries in the world

Status of Wind Energy Capacity in Turkey

Turkey is located at the convergence point of three continents (Asia, Europe, and Africa) and serves as a bridge between Asia and Europe. The country's social and economic development has led to a rapid increase in energy demand, particularly for electricity. In the year 2022, our electricity production was generated as follows: 34.6% from coal, 22.2% from natural gas, 20.6% from hydroelectric power, 10.8% from wind, 4.7%

from solar, 3.3% from geothermal energy, and 3.7% from other sources [19]. These proportions are relatively low compared to many developed countries in the world in terms of electricity generation from renewable sources.

Due to its geographical location, Turkey is influenced by different air masses, leading to potential wind energy generation opportunities in various regions. Especially, the north winds blowing from the Balkan Peninsula and the Black Sea provide strong winds during the winter season. However, geomorphological surface features influence specific locations of wind energy production areas [20]. Figure 4 illustrates Turkey's total wind energy capacity over the years.

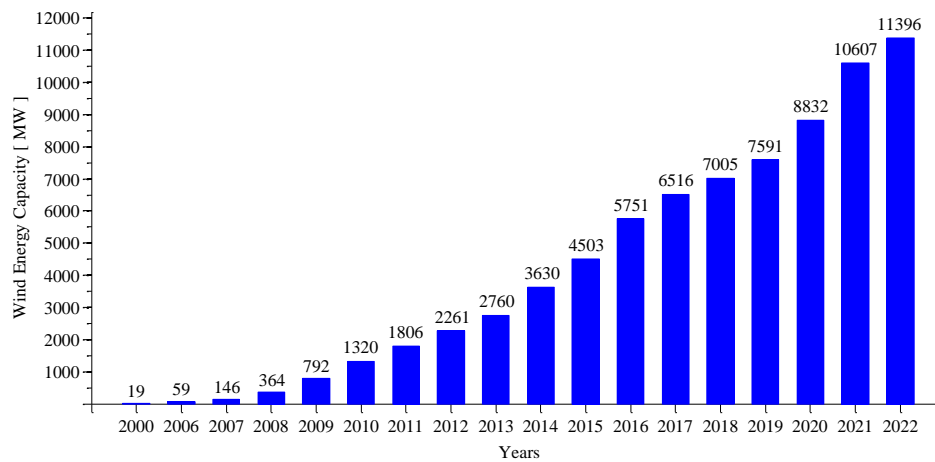


Figure 4. Change of Turkey's total wind energy capacity by years

Prior to 2006, wind energy investments in Europe appear to be quite low. However, after 2006, these investments significantly increased, leading to observed increases in wind energy capacity. A similar trend in wind energy investments has also begun in Turkey in recent years. As seen in Figure 4, Turkey's wind energy capacity has shown a consistent increase since 2006. In the year 2020, there was an increase of 1,241 MW, and in 2021, an increase of 1,775 MW, resulting in a total installed wind energy capacity of 11,396 MW by the end of 2022.

Turkey is considered one of the countries with one of the best wind maps among European countries, second only to the United Kingdom [20]. However, this situation does not progress in parallel with the developments in wind energy capacities, especially among European Union countries. Figure 5 provides a comparison of Turkey's total wind energy capacities with selected countries that have the highest wind energy potential among the 27 European Union member states.

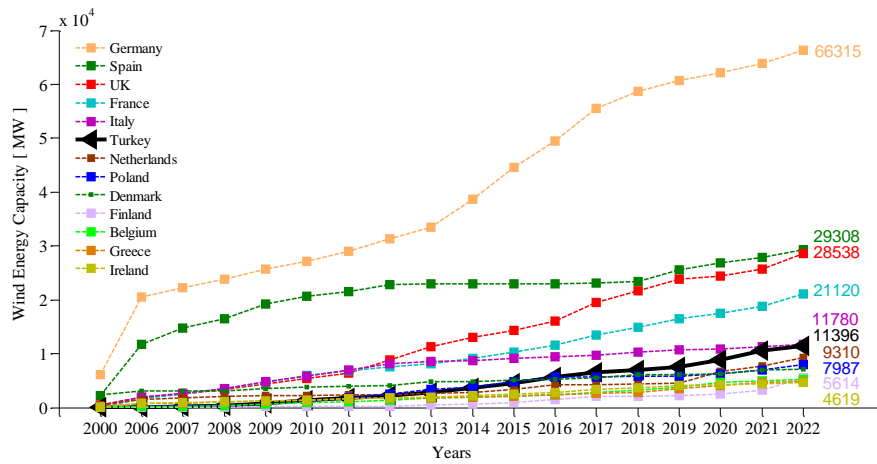


Figure 5. The position of Turkey's total wind power capacity among the selected EU countries

Turkey, a peninsula country situated as a bridge between Asia and Europe, is surrounded by seas on three sides. It shares land borders with Greece and Bulgaria in Europe and with Georgia, Armenia, Azerbaijan, Iran, Iraq, and Syria in Asia. Additionally, it has maritime borders with Cyprus, Egypt, Libya, Russia, Romania, Syria, and Israel. The southern regions of Turkey's neighboring countries are in a warm climate zone and are not regions with very high wind energy capacity. Table 1 shows the capacity development from 2006 to 2022, based on the wind energy capacities of the countries bordering Turkey, both on land and at sea, with 2000 as the reference year. All the countries listed in the table have onshore wind energy capacity, while offshore wind energy capacity is not present in any of these countries by the end of 2022.

Table 1. Wind energy capacities of Turkey and its land and sea border neighbors [MW]

Years	Turkey	Greece	Bulgaria	Armenia	Azerbaijan	Georgia	Syrian	Iran	Cyprus	Romania	Russian Fed.	Israel	Lebanon	Ukraine	Egypt
2000	19	---	---	226	---	---	---	---	---	11	---	---	---	5	69
2006	59	27	---	749	1	---	---	---	3	59	6	---	---	86	230
2007	146	30	---	846	3	---	---	---	3	74	6	---	---	89	310
2008	364	114	---	1.022	5	---	---	2	3	90	6	---	0	90	390
2009	792	333	---	1.171	15	---	---	2	3	90	6	---	1	90	435
2010	1.320	488	82	1.298	389	---	---	63	4	93	6	---	1	88	550
2011	1.806	541	134	1.640	988	15	---	66	4	98	6	---	1	151	550

2012	2.261	677	147	1.753	1.822	15	---	66	4	98	6	1	1	277	550
2013	2.760	683	147	1.809	2.773	10	---	3	3	108	6	2	1	362	555
2014	3.630	699	147	1.978	3.244	10	---	3	3	149	6	3	1	514	555
2015	4.503	699	158	2.091	3.130	11	---	8	3	153	6	3	1	514	755
2016	5.751	699	158	2.370	3.025	11	20	16	3	191	27	3	1	526	755
2017	6.516	699	158	2.624	3.030	11	20	16	3	259	27	3	1	553	755
2018	7.005	699	158	2.877	3.032	52	20	66	3	282	27	3	1	621	1.130
2019	7.591	703	158	3.589	3.038	102	21	66	3	305	27	3	1	1.258	1.132
2020	8.832	703	158	4.119	3.013	945	21	66	3	308	27	3	1	1.402	1.380
2021	10.607	704	158	4.649	3.015	1.955	21	66	3	310	27	3	1	1.761	1.640
2022	11.396	704	158	4.879	3.015	2.218	29	66	3	342	27	3	1	1.761	1.643

Although there is a general increase in wind energy capacities among the countries listed in Table 1, it is evident that Turkey has the highest wind energy capacity among these countries. Despite Greece, Bulgaria, and Romania being European Union member states, they have not made significant progress in terms of wind energy capacities. During the period from 2006 to 2022, Greece increased its wind energy capacity by approximately 26 times, while Turkey increased it by approximately 193 times. Armenia, which ranks second after Turkey, increased its capacity by about 6 times, and Azerbaijan, ranking third, achieved a 315-fold increase in wind energy capacity, indicating significant developments in this field. Lebanon, Israel, and Cyprus, on the other hand, have shown minimal progress in terms of wind energy capacity.

Conclusion and Recommendations

The adverse effects of global warming and climate change underscore the necessity of transitioning to sustainable and environmentally friendly energy sources. In this context, energy production methods that pollute the atmosphere with fewer harmful gases and utilize renewable resources should be employed. Among renewable resources, wind energy stands out as one of the most suitable energy sources. Wind energy has become increasingly important for electricity generation worldwide, including Turkey, due to its significant potential, sustainability, and environmentally friendly nature.

Wind energy is a domestic energy production source. Turkey possesses a considerably high wind energy potential. These resources can be utilized to substitute a portion of the total energy demand in the country. This research has been conducted with the aim of demonstrating the significance of wind energy as an energy source for Turkey and showcasing the development of the existing wind energy capacity from the past to the present. In this study, an evaluation of wind energy capacity in Turkey from 2000 as a base year to the years 2006-2022 has been examined. Additionally, a comparison has been made in terms of wind energy capacities between Turkey and selected countries from the world and Europe, as well as its land and sea neighbors.

Especially from the year 2020 onwards, it has been observed that Turkey, which has been exclusively involved in onshore wind energy production, is showing a significant increasing trend in wind energy capacity, just like many countries worldwide. Although offshore wind energy usage is not yet present in many countries, including Turkey, it is expected to play a crucial role in future investments and capacity expansion. Numerous studies by Turkish scientists have reported that when wind energy becomes more widespread, Turkey will become one of the world's largest wind energy producers. In this context, there is a growing need to prioritize offshore wind energy installations, which have gained popularity in recent times, and to allocate more resources to research and development in this field.

References

- [1] Kudelin, A., & Kutcherov, V. (2021). Wind ENERGY in Russia: The current state and development trends. *Energy Strategy Reviews*, 34, 100627.
- [2] Saidur, R., Islam, M. R., Rahim, N. A., & Solangi, K. H. (2010). A review on global wind energy policy. *Renewable and sustainable energy reviews*, 14(7), 1744-1762.
- [3] Global wind energy council (GWEC), Global wind statistic. URL <http://www.gwec.net>. (date of access: 06 August 2023).
- [4] Erat, S., Telli, A., Ozkendir, O. M., & Demir, B. (2021). Turkey's energy transition from fossil-based to renewable up to 2030: milestones, challenges and opportunities. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 23, 401-412.
- [5] Wadi, M., Kekezoglu, B., Baysal, M., Tur, M. R., & Shobole, A. (2019, November). Feasibility study of wind energy potential in turkey: Case study of Catalca district in Istanbul. In 2019 2nd International Conference on Smart Grid and Renewable Energy (SGRE) (pp. 1-6). IEEE.
- [6] Sahin, B., Bilgili, M., & Akilli, H. (2005). The wind power potential of the eastern Mediterranean region of Turkey. *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, 93(2), 171-183.
- [7] Erdogdu, E. (2009). On the wind energy in Turkey. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 13(6-7), 1361-1371.
- [8] Ucar, A., & Balo, F. (2009). Evaluation of wind energy potential and electricity generation at six locations in Turkey. *Applied Energy*, 86(10), 1864-1872.
- [9] Gökçek, M., Bayülken, A., & Bekdemir, Ş. (2007). Investigation of wind characteristics and wind energy potential in Kırklareli, Turkey. *Renewable Energy*, 32(10), 1739-1752.

- [10] Eskin, N., Artar, H., & Tolun, S. (2008). Wind energy potential of Gökçeada Island in Turkey. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 12(3), 839-851.
- [11] Kaplan, Y. A. (2015). Overview of wind energy in the world and assessment of current wind energy policies in Turkey. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 43, 562-568.
- [12] Bórawski, P., Bełdycka-Bórawska, A., Jankowski, K. J., Dubis, B., & Dunn, J. W. (2020). Development of wind energy market in the European Union. *Renewable Energy*, 161, 691-700.
- [13] Sun, X., Huang, D., & Wu, G. (2012). The current state of offshore wind energy technology development. *Energy*, 41(1), 298-312.
- [14] İlkiliç, C., & Aydın, H. (2015). Wind power potential and usage in the coastal regions of Turkey. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 44, 78-86.
- [15] Ucar, A., & Balo, F. (2010). Assessment of wind power potential for turbine installation in coastal areas of Turkey. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 14(7), 1901-1912.
- [16] Argin, M., Yerci, V., Erdogan, N., Kucuksari, S., & Cali, U. (2019). Exploring the offshore wind energy potential of Turkey based on multi-criteria site selection. *Energy Strategy Reviews*, 23, 33-46.
- [17] Argin, M., & Yerci, V. (2015, November). The assessment of offshore wind power potential of Turkey. In 2015 9th International Conference on Electrical and Electronics Engineering (ELECO) (pp. 966-970). IEEE.
- [18] <https://www.irena.org/Publications/2023/Mar/Renewable-capacity-statistics-2023>, (date of access: August 10, 2023)
- [19] <https://enerji.gov.tr> (date of access: August 10, 2023)
- [20] İlkiliç, C., Aydın, H., & Behçet, R. (2011). The current status of wind energy in Turkey and in the world. *Energy Policy*, 39(2), 961-967.

DERELİ'DE (GİRESUN) 2020 TAŞKININDAN SONRA ALINAN YUKARI HAVZA ÖNLEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Prof. Dr. Ahmet APAYDIN
ORCID: 0000-0002-6437-7208

ahmet.apaydin@giresun.edu.tr
Giresun Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü,
Giresun, Türkiye

Özet

22 Ağustos 2020 tarihinde meydana gelen taşkından sonra Giresun'un Dereli ilçesinde yeniden inşa çalışmaları (Yeni Dereli Projesi) kapsamında ilçe merkezindeki bazı binalar, köprüler, yollar kontrollü olarak yıkılmış, yeni konutlar inşa edilmiş, bazı köprüler yıkılarak iptal edilmiş, bazılarının yerine yenisi inşa edilmiş, ilçe içinde akarsu yatak kesiti genişletilmiştir. Taşkında zarar gören ilçe merkezinde yıkılan binaların yerine, zemin kotu dolgu yapılarak biraz yükseltilerek, üzerine yeni binalar (alt katları ticarethane, üst katları konut) inşa edilmiştir. İlçe merkezinde ve yakın çevresinde yapılan bu düzenlemelerin yanı sıra Devlet Su İşleri (DSİ) tarafından yukarı havza önlemleri olarak bazı çalışmalar yapılmıştır. Bunlar; yatak boyunca malzeme temizliği yaparak akışı düzenleme, yatak kesitini genişletme, yatak kenarlarında betonarme duvar inşa etme, taban oyulmasını önlemek amacıyla brit yapısı inşa etme, havza ortalarından üst havzaya doğru çeşitli yerlerde sediment tutucu yapılar (tersip bentleri) inşa etme gibi mühendislik uygulamalarıdır. Yerleşim içindeki düzenlemeler beklendiği gibi olmadığından, ancak kısmi olarak bir iyileştirme olarak değerlendirilmektedir. Ancak sediment taşınmasını önlemeye yönelik yukarı havza önlemlerinin ilçeyi taşkınlara karşı daha güvenli hale getirmede önemli rol oynayacağı tahmin edilmektedir.

Bu bildiride, Dereli ilçesinde 2020 yılında meydana gelen taşkından sonraki üç yıllık süre içinde alınan yukarı havza önlemleri incelenerek, Yeni Dereli Projesi kapsamında bugünkü haline dönüşen Dereli'de meydana gelebilecek muhtemel taşkınlara karşı ne derece etkili olacağı değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Taşkın kontrolü, Yukarı havza, Tersip bendi, Yatak düzenleme, Dereli

EVALUATION OF UPPER BASIN MEASURES TAKEN AFTER THE 2020 FLOOD IN DERELİ (GİRESUN)

Abstract

After the flood on 22 August 2020, some buildings, bridges, roads in the district center were demolished in a controlled manner, new houses were built in safer areas, some bridges were demolished and canceled, some

of them were replaced within the scope of the reconstruction works (New Dereli Project) in the Dereli district of Giresun. a new one was built and the river bed section in the district was expanded. In place of the destroyed buildings in the district center, which was damaged by the flood, the ground level was raised slightly by filling, and new buildings (lower floors of commercial offices, upper floors of residences) were built on it. In addition to these constructions made in the district center and its vicinity, some studies were carried out as upstream measures by the State Hydraulic Works (DSI). These are engineering applications such as regulating the flow by cleaning the material along the bed, widening the bed section, constructing a reinforced concrete wall at the bed edges, constructing a brit structure to prevent floor scouring, and constructing sediment-retaining structures in various places from the middle of the basin to the upper basin. As some of the restorations within the settlement are not as expected, it is only considered as a partial improvement. However, it is estimated that upstream measures to prevent sediment transport will play an important role in making the district safer against floods.

In this paper, the upstream measures taken within the three-year period after the last flood that occurred in Dereli district in 2020 are examined and it is evaluated how effective they will be against possible floods that may occur in Dereli, which has turned into its current form within the scope of the New Dereli Project.

Keywords: Flood control, Upstream basin, Sand storage dam, Riverbed arrangement, Dereli

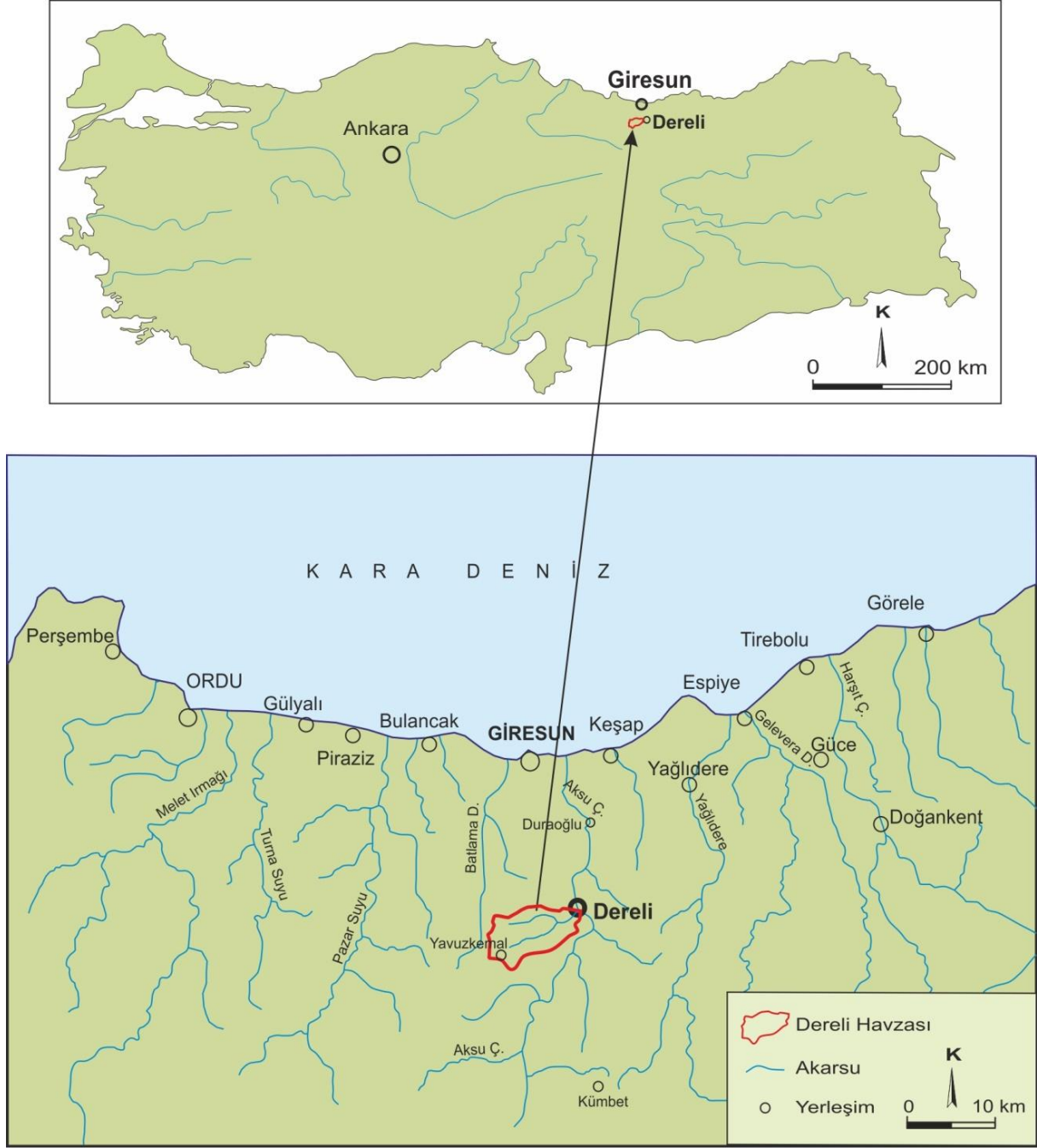
1. GİRİŞ

Giresun'un içinde bulunduğu Doğu Karadeniz Bölümü'nde özellikle yaz aylarında meydana gelen çok şiddetli yağışlarda (Yüksel ve ark 2008; Yurt 2013; Avcı ve Sunkar 2015) yüksek eğimli topoğrafya, yer yer kolay aşınabilen toprak ve jeolojik yapıya bağlı olarak meydana gelen seller, insan kaynaklı bazı faktörlere bağlı olarak taşkınlara neden olmaktadır. Bu taşkınlar özellikle Dereli gibi dar vadiler içine sıkışmış yerleşimlerde can ve mal kayıplarına neden olmakta, sosyal ve psikolojik yönden de insan hayatını olumsuz etkileyerek afete dönüşmektedir. Kayıp ve maddi zararların yüksek olmasında akarsu yataklarının yapılaşmaya açılarak işgal edilmiş olması başta olmak üzere insan faktörünün baş rolde olduğu bu afetler sonrasında, ilgili kurumlarca afet sonrası bir dizi faaliyetler yürütülmektedir. Halk arasında ve karar verici merciler tarafından “yara sarma” olarak tanımlanan bu çalışmalar ne yazık ki, o bölgeyi bir sonraki taşkınlara karşı daha güvenli hale getirmeye yeterli olamamaktadır.

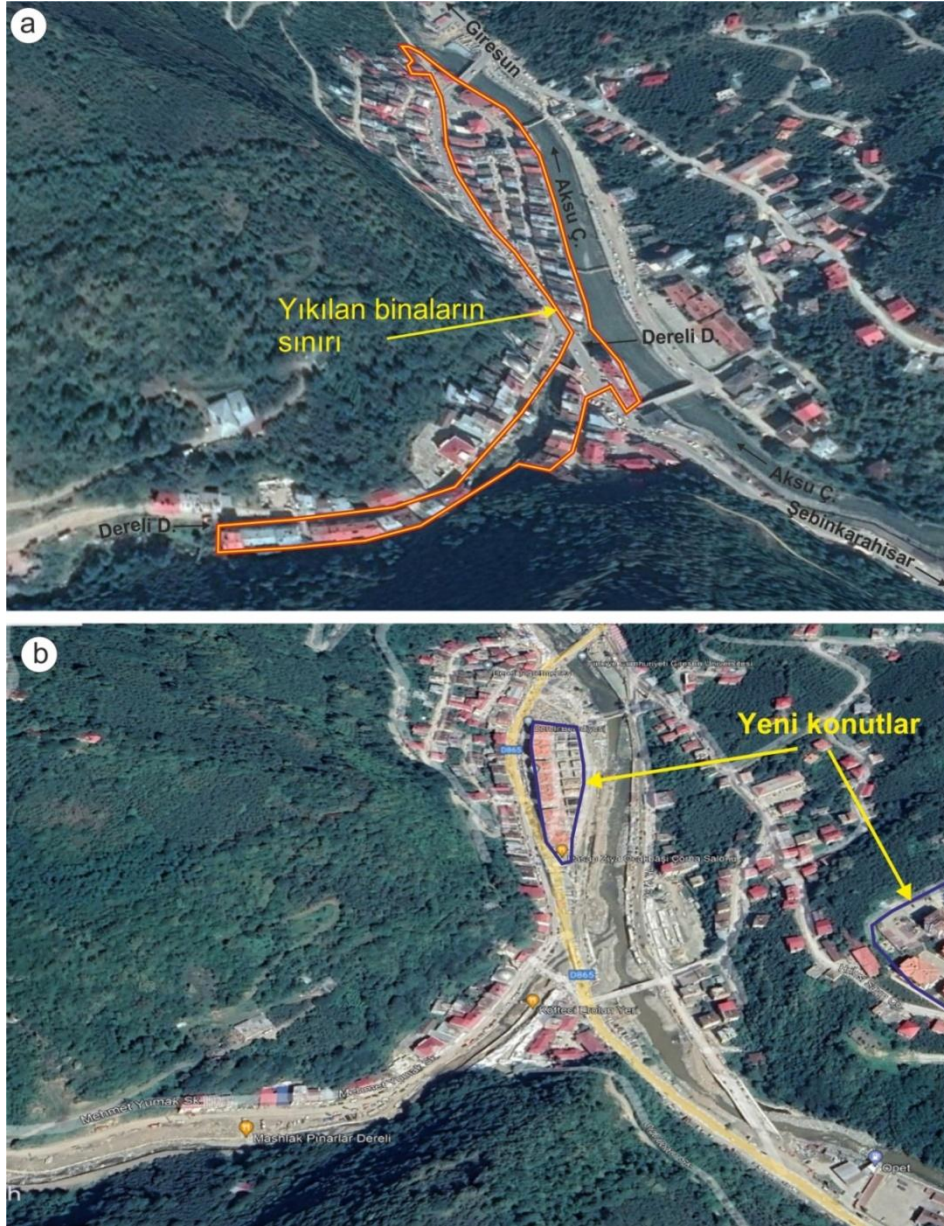
22 Ağustos 2020 tarihinde Giresun'un Dereli, Yağlıdere ve Doğankent ilçelerinde meydana gelen taşkınlardan sonra bu yerleşimlerde yeniden inşa çalışmaları kapsamında bazı konutlar, köprüler, yollar

kontrollü olarak yıkılmış, buraların taşkına karşı daha güvenli hale gelmesi amacıyla yeni konutlar, köprüler, yollar inşa edilmiştir (Apaydın 2021). Taşkın en fazla zarar verdiği Dereli’de (Şekil 1) taşkın alanında ve bu alanın dışında yeni konutlar inşa edilmiş, bazı köprüler yıkılarak iptal edilmiş, bazılarının yerine yenisi inşa edilmiş, ilçe içinde akarsu yatak kesiti genişletilmiştir (Apaydın, 2022). Yerleşim içinde ve yakın çevresinde yapılan bu düzenlemelerin (Şekil 2) yanı sıra Devlet Su İşleri (DSİ) tarafından yukarı havza önlemleri olarak kapsamlı çalışmalar yapılmıştır. Bunlar, yatakta malzeme temizleyerek akışı düzenleme, yatak kesitini genişletme, yatak kenarlarında betonarme duvar inşası, taban oyulmasını önleyici brit yapısı inşası, sediment tutucu yapıların inşası gibi mühendislik uygulamalarıdır. Bunun yanında, vadi tabanına yakın yerlerde köylere giden ulaşım yolu dolgularında heyelan sorunu olan yerlerde, ulaşımı daha güvenli hale getirebilmek amacıyla istinat duvarı ve dolgu inşaatı gibi ilave çalışmalar da yapılmıştır.

Bu bildiride, Dereli ilçesinde 2020 yılında meydana gelen taşkından sonraki üç yıllık süre içinde alınan yukarı havza önlemleri incelenerek, Yeni Dereli Projesi kapsamında bugünkü haline dönüşen Dereli’de meydana gelebilecek muhtemel taşkınlara karşı ne derece etkili olacağı değerlendirilmektedir.



Şekil 1. Dereli ve yukarı havzası bulduru haritası



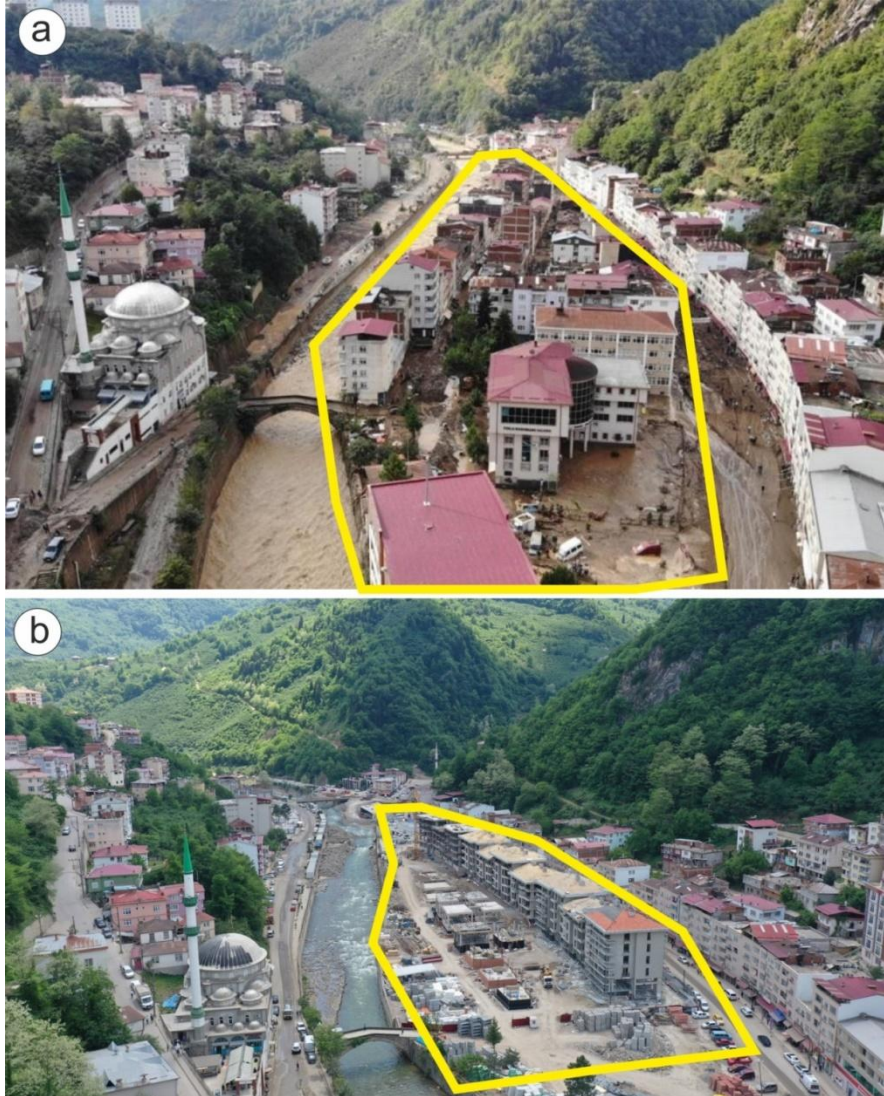
Şekil 2. Dereli’de Yeni Dereli projesi kapsamında yıkılan ve yeniden inşa edilen binaların taşkından önceki ve sonraki Google Earth uydu görüntüleri üzerinde gösterimi

2. DERELİ’DE TAŞKINLARA KARŞI ALINAN YUKARI HAVZA ÖNLEMLERİ

2.1. Taşkına Neden Olan Dereli Havzası’nın Özelliklerine Kısa Bir Bakış

39,5 km² yağış alanına sahip olan havzanın yüzeysel akışını doğudaki Aksu Çayı’na boşaltan Dereli Deresi, Aksu Çayı ile birleştiği noktadan 4 km yukarıda Akkaya Deresi ve Büyük Dere olmak üzere iki kola ayrılmaktadır. Ortalama kotun 1050 m olduğu havzanın en yüksek bölgesi olan Çal Dağı’nda 2030 m’ye ulaşan kot, Dereli Deresi’nin Aksu Çayı ile birleşim yerinde (ilçe merkezinde) 243 m’ye düşmektedir. Havzanın

%60'ı orman, %35'i fındık bahçesi, %4'ü çayır-mera ile kaplıdır. Tarlalar, yollar, akarsu yatağı ve yerleşim alanı toplamı % 1 civarındadır. Havza alanının %40'ında %30'un üzerinde olan eğim, bazı yerlerde %50'nin (45°) üzerine çıkmaktadır. Akkaya Deresi ve Büyük Dere vadisi boyunca akış aşağı gidildikçe vadi kesiti daralmakta ve yamaç eğimleri artmaktadır. Büyük Dere yatağı Akkaya Deresi yatağına göre kazınma sonucu biraz daha derinleşmiştir. Bunun sonucunda yatak eğimi nispeten daha düşüktür. Ancak iki derenin birbirine yakın kottaki kesitlerinde vadi kesiti benzerdir (Apaydın, 2021). Yakak (mecra) eğimi, 7,5 km uzunlukta olan Dereli Deresi'nde %2,5, 7.1 km uzunluğa sahip Büyükdere'de %2,2, 6,2 km uzunluğa sahip Akkaya Deresi'nde %3,1'dir.



Şekil 3. İlçe merkezinde yıkılıp (a) yeniden inşa edilen (b) dükkan ve konutlar

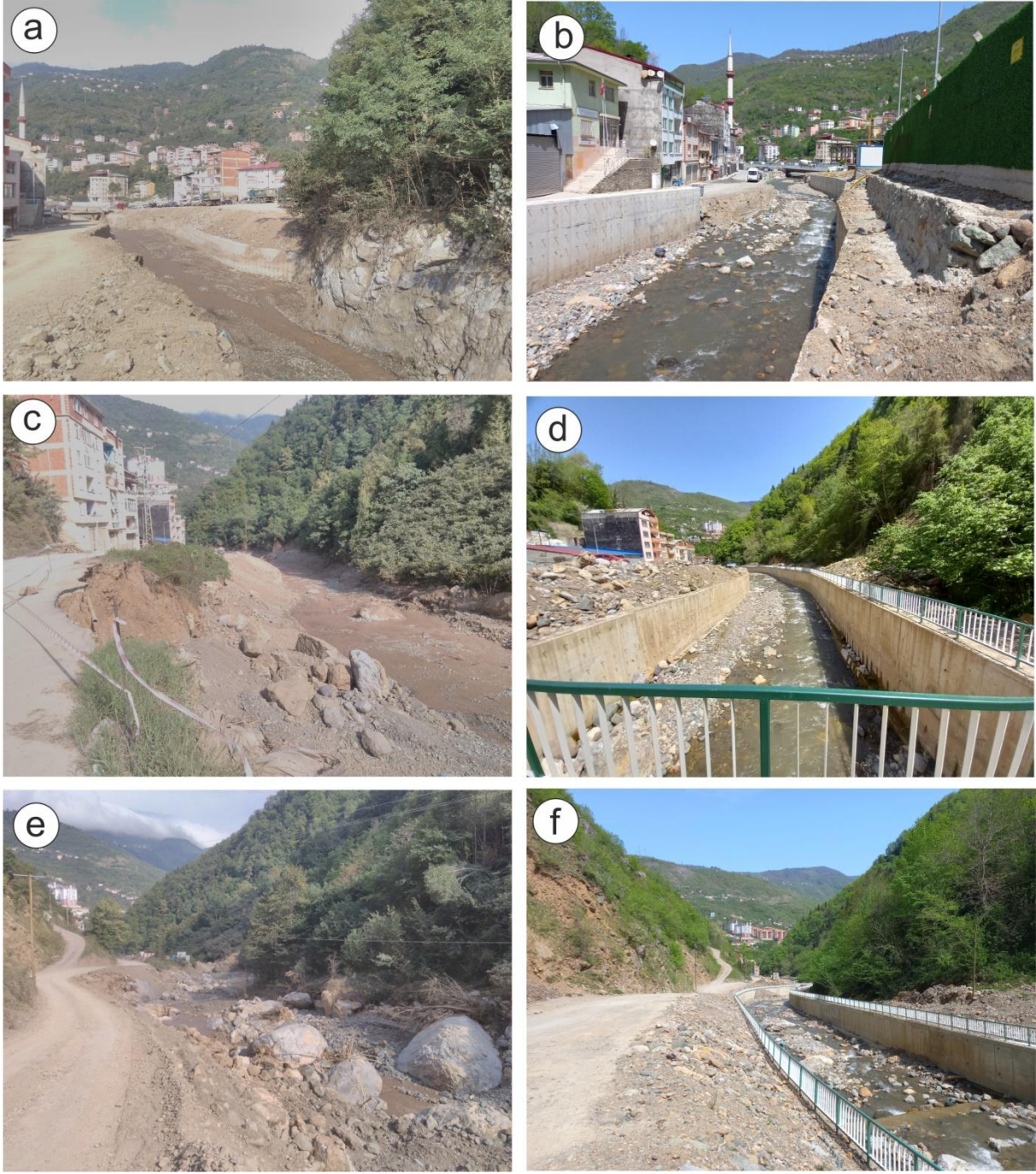
2.2. Yukarı Havzadaki Önlemler

2.2.1. İlçe Girişinde ve Yukarısında Yapılan Yatak Düzenleme Çalışmaları

22.08.2022 tarihinde meydana gelen taşkından sonra DSİ Genel Müdürlüğü 22. Bölge Müdürlüğü 226.Şube Müdürlüğü (Giresun) tarafından “Yukarı Havza Tedbirleri” kapsamında Aksu Çayı ile birleşim yerinden başlamak üzere Dereli Deresi boyunca sol sahilde 712.24 m, sağ sahilde 821.60 m uzunlukta taşkın kontrol duvarı ile 15 adet brit imalatı (britler; sediment hareketi olmayan veya sediment hareketinin sorun oluşturacak düzeyde olmadığı, ancak taban aşınması problemi olması halinde yatak eğimini düşürerek oyulmaları önlemek, yatak tabanını korumak için yapılan kaplama, taş, kaya tesisler ve kıyı duvarlarının korunması amacıyla inşa edilen alçak enine yapılarıdır) yapılmıştır (Şekil 4, 5).



Şekil 4. Dereli yukarı havzada taşkına karşı yatak düzenleme, duvar ve britlerin bulunduğu bölge (kırmızı çizgiler duvarlardır, çizim: Okan Yonkuç)



Şekil 5. Dereli Deresi'nin ilçeye girişte taşkından hemen sonraki (soldaki fotolar) ve yatak düzenleme sonrasına (sağdaki fotolar) ait görüntüler (foto: A.APAYDIN)

2.2.2. Sediment Tutucu Yapıların İnşası

Proje kapsamında inşa edilen taşkın kontrol duvarlarının menba ucundan başlamak üzere yukarı bölgede 6 adet klasik tersip bendi, 4 adet geçirgen tersip bendi projelendirilmiştir. Bunların tamamının inşaatı 2022 yılı sonuna kadar tamamlanmıştır (Şekil 6, 7, 8, 9,10,11,12,13).



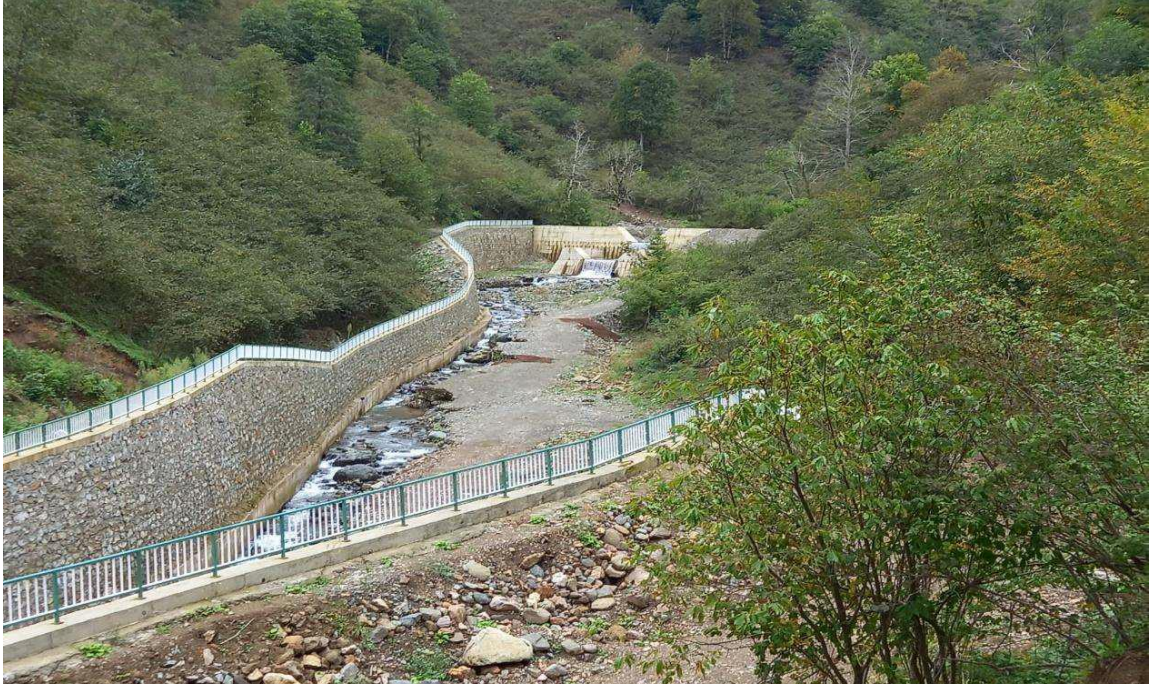
Şekil 6. Sediment tutucu yapıların Google Earth görüntüsündeki yerleri



Şekil 7. Dereli Deresi'ndeki 1 No.lu tersip bendi ve arkasında ince taneli sediment birikimi (foto: A.Apaydın, 24 Nisan 2022)



Şekil 8. Dereli Deresi üzerindeki 1 No.lu geçirgen tersip bendi (foto: Okan Yonkuç)



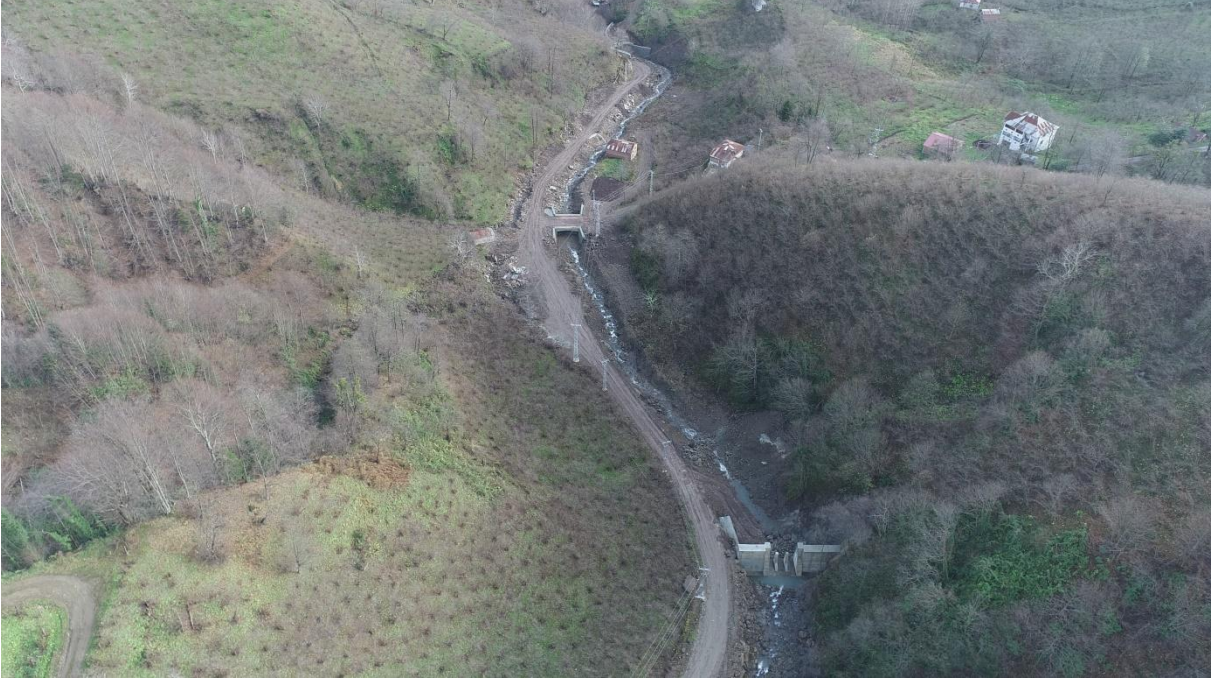
Şekil 9. Büyükdere üzerindeki klasik tersip bendi (foto: Okan Yonkuç)



Şekil 10. Büyükdere üzerindeki geçirgen tersip bendi (foto: Okan Yonkuç)



Şekil 11. Akkaya Deresi menba klasik tersip bendi inşaatı (foto: Okan Yonkuç)



Şekil 12. Akkaya Deresi menba geçirgen tersip bendi (foto: Okan Yonkuç)



Şekil 13. Akkaya Deresi mansap geçirgen tersip bendi (foto: Okan Yonkuç)



Şekil 14. Akkaya Deresi mansap klasik tersip bendi (foto: Okan Yonkuç)

3. SONUÇ VE ÖNERİLER

20 Ağustos 2020 tarihinde, taşıdığı yoğun sedimet yükü ile Dereli’de taşkına neden olan Akkaya Deresi (Dereli Deresi) havzasında sediment tutucu yapılar inşa edilerek bundan sonra herhangi bir selde ilçeye gelecek sediment miktarının, yani derenin sediment yükünün azaltılması amaçlanmaktadır. Sadece sediment tutucu yapılar değil, yatak düzenleme, kıyı oylulmasını ve taban oylulmasını önleyici beton yapılar da bu konuda önemli rol oynayacak uygulamalardır. Alınan bilgilere ve yerinde yapılan incelemelere göre, Dereli Deresi’nin ana kollarından biri olan Akkaya Deresi üzerinde iki adet klasik, 2 adet geçirgen (süzücü) tersip bendi, Büyük Dere üzerinde birer adet klasik ve geçirgen tersip bendi ve ana kol olan Dereli Deresi üzerinde ise üç adet klasik, bir adet geçirgen tersip bendi inşa edilmiştir. Bazı noktalarda özellikle heyelanlı yerlerde taş duvar vb. çalışmalar da yapılmıştır. Ayrıca, en alttaki tersip bendinden ilçeye kadar olan bölgede taban ve yamaç aşınmasını önlemek amacıyla dere beton duvar içine alınarak brit betonları inşa edilmiştir. Bu çalışmalar, Akkaya Deresi tarafından Dereli’ye ve Aksu’ya taşınacak malzeme miktarının mümkün olduğunca azaltılması yönünden önemlidir.

2022 Haziran ayında yapılan saha incelemelerinde, sediment tutucu yapılarda henüz yoğun bir malzeme birikimi gerçekleşmediği görülmüştür. Ancak, bu yapıların sürekli olarak kontrol edilerek fonksiyonunu yerine

getirip getirmediği (yıkılma-kırılma-tıkanma olup olmadığı, arkalarında sediment, moloz, ağaç kök ve dalları gibi malzemelerin birikimi vb. hususlar) izlenmeli ve rapor edilmelidir. Gerektiğinde temizlik ve bakım onarımlar yapılmalıdır.

Yukarıdaki hususların haricinde, sedimet tutucu yapıların mansap bölgesinde ve Dereli yerleşimi ve yakınında Aksu ve Dereli Deresi'nde yatakta bulunan malzeme temizlenmeli, çevrede yol kenarlarında bulunan fazla malzeme de ortadan kaldırılmalıdır. Yol dolguları sıkıştırılarak asfaltlanmalıdır. Şiddetli yağışlarda dik yamaçlardan ve küçük heyelanlardan dereye yeni malzeme gelmesi söz konusudur. Bu nedenle, dere sürekli gözlem altında tutularak gerektiğe temizlik yapılmalı, çıkarılan malzeme dere veya yol kenarlarına dökülmemeli, mümkünse havza dışına çıkarılmalıdır.

KAYNAKLAR

Apaydın, A. (2021). 22 Ağustos 2020 Tarihli Taşkına Neden Olan Dereli Deresi (Giresun) Havza Analizleri, Taşkın Nedenleri ve Sonuçları, *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*, 11(2), 392-425, 2021. DOI: 10.31466/kfbd.908878.

Apaydın, A. (2022). 2020 Taşkımindan Sonra Dereli'de (Giresun) Değişen Koşullar: "Yeni Dereli Projesi" İlçeyi Taşkına Karşı Koruyabilir mi, 2. *Proceedings of the International Cappadocia Scientific Research Congress*, June 17-19, 2022/Cappadocia-Nevşehir, 958-970.

Avcı, V., Sunkar, M. (2015). Giresun'da sel ve taşkın oluşumuna neden olan Aksu Çayı ve Batlama Deresi havzalarının morfometrik analizleri, *Coğrafya Dergisi*, İstanbul Üniv. Edebiyat Fak., Sayı 30, Sayfa 91-119, İstanbul, 2015 Basılı Nüsha ISSN No: 1302-7212.

Yurt, R. (2013). İklim değişikliği ve şehirleşmenin Giresun şehrinde yol açtığı sel felaketleri, *Taşkın ve Heyelan Sempozyumu*, 24-26 Ekim 2013, Trabzon, 173-190.

Yüksel, Ö., Kankal, M., Önsoy, H., ve Filiz, M.H. (2008). Doğu Karadeniz Havzası Taşkınları Üzerine Bir Değerlendirme, 5. *Dünya Su Forumu Türkiye Bölgesel Hazırlık Toplantıları*, Taşkın, Heyelan ve Dere Yataklarının Korunması Konferansı Bildiriler Kitabı, Sayfa: 17-28, 7-8 Ağustos 2008, Trabzon.

KARADENİZ SAHİL YOLUNUN YÜZEY DRENAJINA ETKİLERİNİN GİRESUN'DAN BAZI ÖRNEKLERLE İNCELENMESİ

Prof. Dr. Ahmet APAYDIN
ORCID: 0000-0002-6437-7208

ahmet.apaydin@giresun.edu.tr
Giresun Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü,
Giresun, Türkiye

Özet

Bu bildiri, Karadeniz Sahil Yolu (KSY)'nin yüzeysel drenaja olan etkileri Giresun'dan bazı örneklerle incelenmektedir. Yerleşim alanlarında yol dolguları, yüksek kaldırımlar, yapay çukurluklar, alt geçitler gibi yerler yüzeysel drenajı engelleyen ve çoğu zaman hayatı doğrudan etkileyen unsurlardır. Buna en ilginç örneklerden biri, doğuda Sarp sınır kapısından batıda Sinop'a kadar uzanan KSY'dur. Bu yol, bazı yerlerde karadan, bazı yerlerde kumsal üzerinden, bazı kesimlerde ise deniz doldurularak inşa edilmiştir. Bazı şehir geçişlerinde yol dolgusu kara tarafındaki doğal zemin kotuna göre yükseltilmiştir. Buralarda uzun ve yüksek yol dolguları, arkasındaki bölgelerde bariyer etkisi yaparak yüzey drenajını olumsuz etkilemektedir. Ayrıca, özellikle denizin doldurulması suretiyle inşa edilen kesimlerde kıyı boyunca doğal drenaj yeni inşa edilen köprü ve menfez yapıları nedeniyle değişmekte, KSY dolgusu nedeniyle kıyı çizgisinin ilerlemesine bağlı olarak akarsular daha düşük eğimle denize ulaşmakta, köprü altlarında dalga etkisine bağlı olarak biriken malzemenin etkisiyle kesit daralmakta, bazı kesimlerde KSY kaldırım ve refüj tarafından kuşatılarak kapalı havza gibi davranmakta, bazı yerlerde fırtınalı havalarda yüksek dalgalı denizin yola taşarak drenajı sorunu meydana getirmektedir. Bütün bunlar trafik güvenliği başta olmak üzere günlük hayatı doğrudan etkilemektedir. KSY'nun birçok yerinde söz konusu olan bu tür sorunlar Giresun şehir geçişi başta olmak üzere Piraziz-Espiye arasındaki 55 km'lik kesimde de sık sık yaşanmaktadır. Bazı kesimlerde yapısal önlemlerle sorun kısmen de olsa çözülebilir durumda iken, küresel iklim değişikliğine bağlı olarak deniz seviyesinin gittikçe yükselmesi ve şiddetli yağışların daha sık meydana gelmesi Karadeniz sahilinde drenajın önemini daha da arttıracak gibi görünmektedir.

Anahtar Kelimeler: Karadeniz Sahil Yolu, Şiddetli yağış, Yüzey drenajı, Trafik, Giresun

INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF THE BLACK SEA COSATAL HIGHWAY ON SURFACE DRAINAGE WITH SOME EXAMPLES FROM GİRESUN

Abstract

In this paper, the effects of the Black Sea Coastal Highway (KSY) on surface drainage are examined with some examples from Giresun. In urban areas, places such as road embankments, high pavements, artificial pits, underpasses are factors that prevent surface drainage and often directly affect the life. One of the most interesting examples of this is the KSY, which stretches from the Sarp border gate in the east to Sinop in the west. This high way was built by land in some places, over the beach in some places, and by filling the sea in some parts. In some parts, the high way fill has been raised above the natural ground level on the land side. Long and high road embankments affect the surface drainage negatively by making a barrier effect in the areas behind them. In addition, the natural drainage along the coast changes due to bridge and culvert structures, the rivers reach the sea with a lower slope due to the progression of the coastline due to the KSY filling, the section narrows due to the material accumulated under the bridges due to the wave effect, in some parts the KSY acts as a closed basin during any severe rain due to the surrounding the pavement and the median. In some places, in stormy weather, situations such as the overflow of the high rough sea onto the road cause drainage problems. All these directly affect daily life, especially traffic safety. Such problems, which are in question in many parts of the KSY, are frequently experienced in the 55 km section between Piraziz and Espiye, especially in the Giresun city pass. While the problem can be partially solved with structural measures in some parts, the gradual rise of sea level and more frequent occurrence of heavy rains due to global climate change seem to increase the importance of drainage on the Black Sea coast.

Keywords: Black Sea Coastal Highway, Heavy rain, Surface drainage, Traffic, Giresun

1. GİRİŞ

Karalardan deniz, göl, akarsu gibi çeşitli su kütlelerine olan su drenajı yüzey ve yeraltı drenajı olarak ikiye ayırabiliriz. Yüzey drenajı suyun yer yüzeyinden uzaklaştırılmasını içerirken, yüzey altı drenajı suyun topraktan uzaklaştırılmasını içerir. Yerleşim alanlarında ve karayolu, sanayi bölgesi vb. faaliyet alanlarında yağış sularının mümkün olduğunca bir olumsuzluk yaratmadan uzaklaştırılması ve en yakın mecraya (akarsu, kanal, göl vb.) ulaştırılması, yüzey altındaki suların (yeraltıları dâhil) ise yeryüzüne yükselmeden kendi dinamiği içinde, gözenekli jeolojik ortam içinde hareket etmesi arzu edilir. Drenajın temel amacı, yapılara ve yaşam alanlarına suların yapacağı zararı veya sel oluşumunu önlemektir.

Yüzey ve yeraltı drenajında topoğrafya, arazi örtüsü, toprak özellikleri ve onun altında bulunan jeolojik ortamın gözenekliliği ve geçirimsizliği gibi doğal faktörlerle birlikte insan kaynaklı etkilerin de rol oynadığı görülmektedir. Özellikle yüzey drenajında yerleşim alanların bina, asfalt, beton gibi geçirimsiz malzemelerle kaplanması, çatılardan başlayarak yağmursuyu toplama sisteminin kapasitesi ve uygunluğu önem taşımaktadır. Buna ek olarak kentsel alanlarda yol dolguları, yüksek kaldırımlar, yapay çukurluklar, alt geçitler gibi yerler yüzeysel drenajı engelleyen ve hayatı doğrudan etkileyen unsurlardır. Buna en ilginç örneklerden biri, doğuda Sarp sınır kapısından batıda Sinop'a kadar uzanan Karadeniz Sahil Yolu (dur). Bu yol, bazı yerlerde karadan, bazı yerlerde kumsal üzerinden, bazı kesimlerde ise deniz doldurularak inşa edilmiştir (Apaydın ve Durmaz 2021). Bazı kesimlerde yol dolgusu kara tarafındaki doğal zemin kotundan yükseltilmiştir. Yüzlerce, hatta bazen kilometrelerce uzunluktaki dolgular arkasındaki bölgelerde yüzey drenajı için bariyer oluşturmaktadır. Ayrıca, kıyı boyunca doğal drenajın köprü ve menfez yapıları ile değiştirilmesi, KSY dolgusu nedeniyle kıyı çizgisinin ilerlemesine bağlı olarak akarsuların daha düşük eğimle denize ulaşması, köprü altlarında dalga etkisiyle malzeme birikerek kesitin daralması, bazı kesimlerde KSY'nun yol her iki taraftan kaldırım ve refüj ile çevrilmek süratiyle kapalı havza haline gelmesi, bazı yerlerde fırtınalı havalarda yüksek dalgalı denizin yola taşması gibi hususlar drenajı olumsuz yönde etkilemektedir. Bu etkiler kısa veya uzun süreli olmasına veyahut da sık sık tekrarlanmasına bağlı olarak trafik güvenliği başta olmak üzere günlük yaşamı doğrudan etkilemektedir. Giresun kent merkezi ve yakın civarında KSY'nda meydana gelen drenaja bağlı olaylarda araç trafiği uzun süreler kesilmiş, kazalar meydana gelmiş, trafikteki veya park halindeki araçlar hasar görmüş, KSY dolgusuna bitişik bazı balıkçı barınakları ile mahmuz şeklindeki dalgakıranlar hasar görmüş, yol kenarındaki bazı yapıları su basmış, yol ve koruma yapılarında hasarlar oluşmuş, sonuçta ciddi boyutlarda maddi kayıplar meydana gelmiştir. Bu bildiride, KSY'nun Giresun kenti ve yakınlarında yukarıda söz edilen drenaj sorunlarına bağlı olayların önemlileri yer, zaman, boyut, oluşum nedeni ve sonuçları yönüyle incelenerek yorumlanmaktadır.

2. GİRESUN'DA KARADENİZ SAHİL YOLU (KSY)

İlk ihalesi 1987 yılında yapılan, inşaatı doksanlı yılların sonlarında yoğunlaşan ve açılışı resmi olarak 2007 yılında yapılan KSY, batıda Samsun'dan doğuda Sarp sınır kapısına kadar uzanmaktadır. KSY'nun inşasında 138 milyon metreküp kazı-dolgu, 180 milyon ton tahkimat, 3 milyon metreküp beton imalatı gerçekleştirilmiş, yolun 559 kilometre olan uzunluğu, yapılan 17 kilometrelik kazıyla, 542 kilometreye düşürülmüştür. KSY'nda 27 km uzunluğunda 263 adet köprü, 41 kilometre uzunluğunda 12 adet tek tüp tünel, 18,5 kilometre uzunluğunda 20 adet çift tüp tünel yer almaktadır.

Samsun'dan Sarp'a kadar çoğunlukla kıyı boyunca inşa edilen söz konusu yol, ulaşımda sağladığı rahatlığa ve 6 il, 64 ilçe, 17 belde, 3 havalimanı ve çok sayıda küçük yerleşime hizmet etmesine rağmen bazı yönlerden tartışma konusu olmuştur. Eleştirilerden en önemlisi kıyı tahribatıdır (Uzun 1998, 2000; Duru, 2003; Arslan ve Özalp, 2018). Bu tahribat bazı yerlerde denizin doldurulması, bazı yerlerde ise karada doğal topoğrafyanın değiştirilmesi ve bitki örüsünün zarar görmesi şeklindedir. Sahil boyunca sıralanmış irili-ufaklı kentlerin deniz ile bağlantısının kesilmesi ve kıyı estetiğinin bozulması da ayrı bir eleştiri konusu olmuştur (Apaydın ve Durmaz 2021).

Bu bildiriye konu olan çalışma alanı, KSY'nun Giresun şehir geçişi ile doğuda Espiye, batıda Piraziz ilçe merkezine kadar uzanan arasındaki 55 km'lik kısmıdır. Bu kesimde KSY bazı yerlerde kara üzerinde, bazı yerlerde kıyı boyunca, bazı kesimlerde ise deniz doldurularak inşa edilmiştir (Şekil 1). Özellikle Giresun şehir geçişi ve yakın batısında yolun büyük bölümü deniz içindeki dolgu üzerindedir (Şekil 2). Espiye ile Giresun arasında birkaç tünel geçişi bulunmakta, Giresun-Piraziz arasında ise yol açıktan gitmektedir. Espiye Piraziz arasında kabaca 2-7 km'de bir yolu kesen irili ufaklı akarsu bulunmaktadır. KSY bu akarsular üzerinden köprü ile geçmektedir. Genellikle yıl boyunca akışı olan akarsular doğudan batıya doğru, Yağlıdere, Karadere, Aksu, Batlama, Küçük Güre, Büyük Güre, Bulancak Deresi, Karadere, İncevez Deresi, Pazar Suyu Domuz Deresi ve Piraziz Deresi'dir.

Çalışma alanı Rize'den sonra Türkiye'nin en fazla yağış alan bölgesi olup, Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün (MGM) Giresun istasyonunda 1929-2022 yılları arasında kaydedilen verilerine göre yıllık ortalama yağış 1288 mm, yıllık ortalama sıcaklık 14,1 °C, yağışlı gün sayısı 160, en yağışlı ay Ekim en az yağış alan ay Mayıs'tır (www.mgm.gov.tr, erişim tarihi: 15 Ağustos 2023). 1981-2010 iklim periyodu verilerine göre Giresun kıyı bölgesinde Aydeniz, Thornthwaite ve De Martonne'a göre "nemli", Erinç'e göre "çok nemli", Köppen-Trawertha göre "kış ılık, yazı çok sıcak ve her mevsim yağışlı iklim" hüküm sürer.

İnceleme alanında yağışlar yıla dağılmış olmakla birlikte özellikle yaz aylarında şiddetli yağışlar meydana gelmektedir. Bu yağışlar havzaların yukarı bölgelerinde sellere, kıyıya yakın bölgelerde akarsu taşkınlarına ve yerleşim birimlerinde şehir taşkınlarına neden olmaktadır. KSY özellikle yerleşim birimlerinde, yani şehir geçişlerinde şiddetli yağışlarla oluşan yüzeysel akışı arzu edilen ölçüde drenajla uzaklaştırmadığından su altında kalmaktadır. Şiddetli yağışlar denizden karaya doğru esen fırtına ile birleştiğinde yamaçlardan gelen sular, fırtına nedeniyle yüksekliği 5-6 m'yi aşan dalgalarla gelen deniz suyu ile birleşince KSY göle dönmektedir.



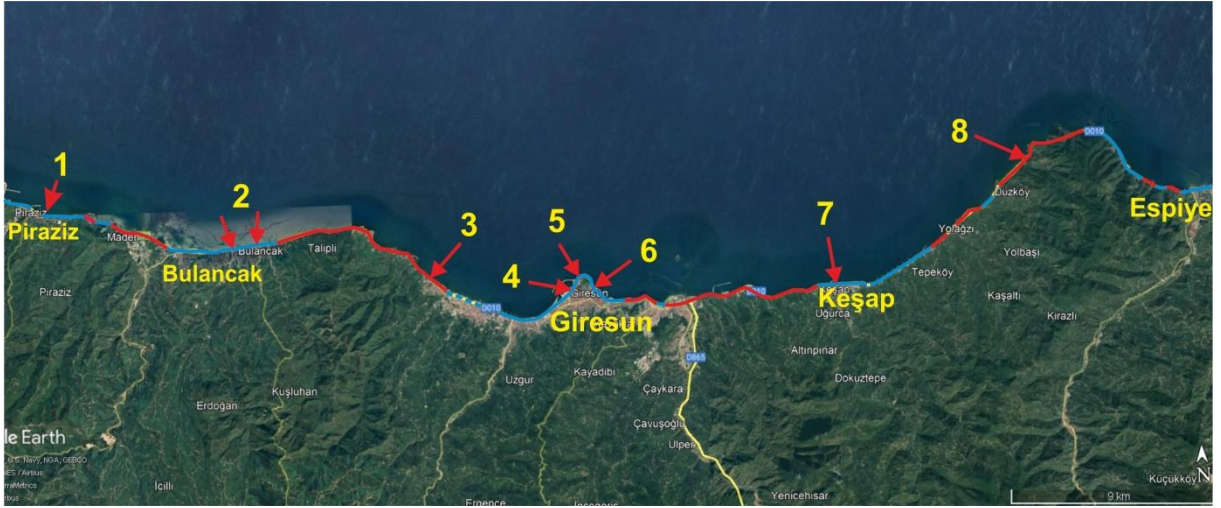
Şekil 1. KSY'nun Espiye-Giresun (üstte) ve Giresun-Piraziz arasında (altta) geçiş güzergâhı (kırmızı kısımlar kara üzerinde dolguyu, mavi kısımlar çok büyük oranda deniz içinde dolguyu, kısmen de plaj üzerinde dolguyu ifade etmektedir)



Şekil 2. KSY'na ait Giresun ve Bulancak bölgesinden görüntüler (a: yarımada tamamen deniz dolgusu ile çevrilmiş, b: yarımadanın doğusunda Gemiler Çekeği'nde iç yol ve KSY'nun büyük bir kısmı ile spor kompleksi tamamen deniz içinde, c: yarımadanın batısında Kumyalı, Çıtlakkale, Teyyaredüzü, Erikliman arasında KSY neredeyse tamamen deniz dolgusu üzerinde, d: Bulancak'ta çoğunlukla yüksek deniz dolgusu üzerinde) (URL-1, URL-2, URL-3, URL-4)

3. KSY'NİN YÜZEYSEL DRENAJA ETKİLERİ

KSY özellikle deniz üzerine dolgu yapılarak inşa edildiği bölgelerde fırtınalı havalarda deniz tehdidi, şiddetli yağışlarda yerleşim alanlarında özellikle eğimi yüksek olan cadde ve sokaklardan gelen suların etkisiyle su birikmesi, dik ve gevşek şevlere bağlı olarak heyelan ve yoğun yamaç suyu ile birlikte moloz akması gibi olaylara maruz kalmaktadır. Daha doğrusu, KSY bu tür olumsuzlukların kaynağıdır. Espiye-Piraziz arasında bugüne kadar meydana gelen olaylara göre hassas yerler Şekil 3'te gösterilmektedir. KSY'nun Espiye-Piraziz arasında çeşitli tarihlerdeki drenaja bağlı olarak meydana gelen olaylara ve yolun konumuna göre drenaja etkileri örneklerle aşağıda açıklanmaktadır.



Şekil 3. KSY'nun Piraziz-Esiye arasında şiddetli yağışlarda önemli drenaj sorunu meydana gelen lokasyonlar (1: Kapalı havza etkisi, 2: Köprü kesitinin daralması ve yol dolgusunun bariyer etkisi, 3: Erikliman'da KSY'na dik uzanan yüksek eğimli caddelerin drenajıyla yolu su basması, 4: Giresun liman arkasında Gazi Caddesi ve civarı sularının KSY'nda göllenmesi, 5: Fırtına ve şiddetli yağışlarda deniz kabarması, 6: Giresun Müzesi önünde KSY'na dik uzanan yüksek eğimli caddelerin drenajıyla yolu su basması, 7: Yatay yolda drenaj sorunu, 8: Uluburun Tüneli civarında heyelanla gelen sediment yüklü yamaç sularının yola etkisi)

3.1. Doğal Zemin Kotuna Göre Yükseltilebilir Yol Dolgusunun Bariyer Etkisi

KSY bazı bölgelerde doğal zemin kotuna göre yüksek bir doğu üzerinden ilerlemektedir. Özellikle kötü düşük düz kesimlerde yolu Karadeniz'de oluşabilecek yüksek dalga etkisinden korumak ve ayrıca yol drenajını kolaylaştırmak amacıyla uygulanan uzun dolgular hem etrafındaki yerleşimin görüş alanını sınırlayarak denizle görsel ve ulaşım ilişkisini zayıflatmakta, hem de şiddetli yağışlarda yüzeysel drenaj için bariyer etkisi oluşturmaktadır. Bu kesimlerde yol dolgusu arkasındaki doğal zemine sahip bölgenin deniz tarafına drenajını engellemekle kalmayıp, yol boyunca inşa edilen yağmursuyu giderlerinin yetersiz kaldığı şiddetli yağışlarda yolda biriken suların taşması sonucu arkasındaki yerleşimlerde daha büyük sorun meydana getirmektedir. KSY'nun bariyer etkisine en çarpıcı örneği Bulancak şehir geçişidir (Şekil 4). Bu bölgede KSY, ona paralel iç yoldan 1,5-2 m yüksektedir. Bazı yerlerde (özellikle İncivez-Karadere arası) iç yol arkasındaki doğal arazi kotundan 1-1,5 m yükseltilmiş bir dolgu üzerindedir. Böylece KSY Bulancak şehir geçişinde bazı kesimlerde subasman kotundan kabaca 3 m daha yüksek bir dolgu üzerinde bulunmaktadır.



Şekil 4. Bulancak'ta KSY ile ona paralel iç yol arasındaki bariz kot farkına ait fotoğraflar (a:, b: Karadere ile İncivez arasında iki yol arasında 3 m'ye ulaşan kot farkı bulunmaktadır, b: İncivez Deresi üzerindeki iç yol köprüsü KSY köprüsünden daha alçak ve dardır, d: yağışlı havalarda iç yolda su birikmekte ve yükselmektedir)

Şiddetli yağışlarda KSY'nun ve iç yol önünde, iç yolun da arkasındaki arazi önünde birer bariyer etkisi ile birlikte, birbirine çok yakın derelerin de getirdiği yüksek debili suların da yatağına sığmayarak taşması ile birlikte sorun daha da içinden çıkılmaz hal almaktadır. Bunun en son örneği 10 Temmuz 2023 günü meydana gelmiştir. Bulancak'ta İncivez Deresi taşarken, Pazarsuyu yol seviyesine kadar yükselmiş, bazı bölgelerde ise zaman zaman yola taşmalar meydana gelmiştir. İncivez Deresi'nde kepçeler aracılığıyla köprü altında biriken ağaç ve odun parçaları kenara alınarak tıkanma yaşanması önlenmeye çalışılmış ancak dere Ballica Mahallesi ve İhsaniye Mahallesinde taşarak araziye yayılmıştır (URL-5). İlçede daha önce 2009 yılında da ciddi bir taşkın meydana gelmiştir. 21-22 Temmuz günü ilçede 2 gün etkili olan sağanak yağış sonucu, Bulancak Deresi ile Karadere, İncivez ve Pazarsuyu dereleri taşmış, birçok ev ve iş yeri zarar görmüş, yollarda hasar meydana gelmiştir (URL-6). İlçe içinden geçen derelerin kesitlerinin dar olması, eski köprülerin alçak olması gibi hususlara ek olarak iç yol ve ona bitişik sahil yolunun bariyer etkisi de özellikle İncivez ve Karadere bölgesinde sorunu arttırıcı bir parametre olarak dikkat çekicidir (Şekil 5).



Şekil 5. Bulancak'ta 10 Temmuz 2023 günü şiddetli ağış sonucu KSY'na paralel iç yolda suyun göllenmesi (URL-5, [URL-7](#)).

İnceleme alanının dışında olmakla birlikte, Samsun'un Terme ilçesinde 2019 yılı Ağustos ayında benzer bir durum yaşanmış, KSY'na bitişik Terme Sanayi Sitesi ve doğusundaki yerleşimler su altında kalmıştır. Bazı yerlerde kotu düşen yolun kaldırımı kırılarak arka tarafta göllenen suyun KSY'nun Karadeniz tarafına geçişi sağlanarak kısmen de olsa drenaj sağlanmıştır.

3.2. Kıyı İlerlemesine Bağlı Olarak Yatak Eğiminin Düşmesi ve Dalga Etkisi

Kıyı boyunca özellikle yerleşim geçişlerinde eski yol dolguları ve KSY dolgusu nedeniyle kıyı çizgisi ilerlediğinden, köprüler deniz içine inşa edilmiştir. Çalışma alanında özellikle Batlama, Küçük ve Büyük Güre dereleri ile Bulancak- Piraziz arasında Karadere, İncivez ve Pazar suyunun denize ulaşımı bariz bir şekilde ötelenmiştir. Eskiden daha geride ve nispeten daha yüksek bir eğimle denize ulaşan bu akarsular, KSY yapıldıktan sonra uzaklaşan Karadeniz'e gerideki doğal yatağına göre daha düşük bir eğimle, KSY dolgusu içinde köprü menfezlerinden geçerek daha uzakta ulaşmaktadır. Ayrıca, KSY'nun geçtiği deniz kıyısındaki köprülerin altında, hem eğimin düşük olması, hem de dalga etkisiyle malzeme birikerek menfez açıklığının küçüldüğü gözlenmiştir (Şekil 6). Bazı köprülerin altında biriken malzeme zaman zaman ilgili kurumlar tarafından alınarak yatak düzenlemesi yapılmakta ve açıklık artırılmaktadır (Şekil 7).



Şekil 6. Bulancak Deresi (a) Karadere (b) ve İncivez (c) dereleri üzerindeki KSY köprü altlarında dalga etkisi ve eğim azalmasına bağlı olarak malzeme birikmesi sonucu kesit daralması ve Karadere tarafından getirilen sediment malzemenin poyraz etkisiyle hemen batıdaki balıkçı barınağına dolması (foto tarih: 25 Ağustos 2023)



Şekil 7. Batlama (Giresun) ve İncivez (Bulancak) köprüsü altında biriken sediment malzemenin zaman zaman makinelerle kenarlara çekilerek kesit daralmasının önlenmeye çalışılmış haline ait görüntüler (foto tarih: 25 Ağustos 2023)

3.3. Kapalı Havza Etkisi ve Yağmursuyu Drenaj Sisteminin Yetersiz Kalması

KSY ve iç yolun özellikle Giresun kent geçişinde yol boyunca eğimin ters dönmesine ve yolun her iki taraftan kaldırımıyla çevrilmesine bağlı olarak oluşan çanak şeklindeki küçük havzacıklarda veya yolun düz olduğu yerlerde şiddetli yağışlarda su birikmektedir. Bu kesimlerde yola ve aynı zamanda sahile dik uzanan caddelerin de drenaj suları eklendiğinde trafiği tehlikeye sokan göllenmeler oluşmaktadır. Bu olumsuzluğa en çarpıcı örnek Giresun Kalesi'nin bulunduğu yarımada'nın hemen doğusunda Giresun müzesinin (Gogora Kilisesi) önüdür. Bu bölgede iç sahil yolu, şiddetli yağışlarda kendi üzerine düşenle birlikte yamaçlardan gelen cadde ve sokakların getirdiği yağış sularının da katkısıyla göl haline gelmektedir (Şekil 8). Benzer sorun, yarımada'nın batı tarafında da söz konusudur. Giresun limanı arkasında Atapark önünde KSY ve iç yolda drenaj sorunu şiddetli yağışlarda kendini ciddi şekilde göstermektedir. Yamaçlardan ve özellikle Gazi caddesinden gelen sular önce iç yola sonra da KSY'na ulaşarak birikmekte, fırtınalı havalarda 5-6 m yüksekliği bulan dalga etkisiyle deniz suyu bu bölgede yamaç suları ile birleşerek sorunu daha da büyütmektedir (Şekil 9).



Şekil 8. Giresun Müzesi önünde 2014 yılında yaşanan şiddetli yağışta göllenme (a), aynı bölgede kıyı dolgusunun ilerlemiş hali (b ve c) (URL-8, URL-9)



Şekil 9. Giresun kent merkezi Atapark önünde (Liman arkası) KSY ve iç yolda drenaj sorunu (24.09.2014) (URL-10, URL-11)

KSY’nda şiddetli yağışlarda kendi üzerine düşen yağışa ilave olarak yamaç sularının da katkısıyla drenaj sorunu meydana gelen yer Giresun şehir geçişi ile sınırlı değildir. Örneğin Piraziz sahili ve Bulancak sahilinde benzer sorun meydana gelmiş ve trafiği olumsuz etkilemiştir. Örneğin, 23 Haziran 2023 tarihinde Piraziz ilçesinde etkili olan sağanak, KSY’nun Eğrice mevkinde su birikintileri oluşturarak (Şekil 10) ulaşımda aksamaya neden olmuştur (**URL-12**). Aynı gün Keşap’ta da trafiği aksatacak ölçüde su birikmesi olmuştur.



Şekil 10. Piraziz KSY şehir geçişinde 22 Haziran 2023 tarihindeki şiddetli yağıştaki durum (bölünmüş yolun yamaç tarafındaki kısmı) (URL-12)

3.4. Deniz Basması (Deniz Taşkını)

KSY’i inşa edilmeden önce de Giresun liman bölgesinde şiddetli yağış ve fırtınalı havalarda yükselen dalgalarla zaman zaman o zamanki sahil yoluna deniz suyu taşarak trafik aksamakta idi. 20 Şubat 1999 tarihinde meydana gelen şiddetli yağış ve fırtına nedeniyle deniz kabarması oluşmuş, bu nedenle yolun Giresun şehir geçişinin bazı kesimleri deniz suyu ile dolmuş, İl Emniyet Müdürlüğü ve Askerlik Şubesi binası olmak üzere 30 binanın bodrum katlarını su basmış, insanlar ve araçlar mahsur kalmış, ekonomik zarar meydana gelmiştir. Ayrıca Giresun limanı ve merkezdeki üç balıkçı barınağı ve Tirebolu’daki balıkçı barınağı ile kıyıda bazı tahkimatlar bu olaydan olumsuz etkilenmiştir (Uzun 2000). Benzer durum 2009 yılında da meydana gelmiştir. Bu mevkide deniz suyu istilasına bağlı en büyük olay 24 Eylül 2014 tarihinde meydana gelmiştir (Şekil 11). Liman mevkiinde yaklaşık 1 km’lik alan sular altında kalırken, KSY ulaşımına kapanmıştır. Yol üzerinde park halinde bulunan birçok araç sular altında kalırken, Emniyet Müdürlüğü binası ile Askerlik Şubesi binasını su basmıştır. Birçok araç kapanan Karadeniz Sahil Yolu nedeniyle yolda mahsur kalırken, uzun araç kuyrukları oluşmuştur. Ulaşım Giresun şehir içinden sağlanmaya çalışılmıştır (URL-13).



Şekil 11. Giresun Limanı doğusunda (yarımada ucunda) deniz taşması (a,b: En az 6 m yüksekliğe ulaşan dalgaların yolu istilası, c: yağış sularıyla birleşen deniz suyunun trafiği olumsuz etkilemesi (URL-14, URL-15)

3.5. Heyelan ve Moloz Akması

KSY’nda şiddetli yağışlara bağlı olarak meydana gelen heyelan ve moloz akması nedeniyle de sorunlar yaşanmaktadır. Heyelan ayrı bir sorun olmakla birlikte, sadece yamaç drenajına bağlı olarak bile moloz malzeme akışı ile yolda drenaj sorunu büyümekte ve zaman zaman trafiği tehlikeye sokmaktadır. Heyelan ve moloz akması daha çok yerleşim haricinde, yüksek eğimli yamaçlara ve gevşek malzemeye bağlı olarak meydana gelmektedir. KSY’nun Giresun-Espiye arasındaki bölümde 29 Mayıs 2018 tarihinde şiddetli yağış nedeniyle sabah saatlerinde itibaren yolda oluşan su birikintileri heyelanın gelmesiyle birlikte öğle saatlerinde yolun ulaşımına kapanmasına neden olmuştur. Moloz ve çamur malzeme tünel içine de girerken, malzemeyi kaldırmak için Karayolları ekipleri 3 saatlik yoğun bir çaba sarfetmiştir. Yapılan çalışmaların ardından Giresun-Trabzon istikametinde yol kontrollü olarak ulaşım açılırken, yolda yaklaşık 5 km’lik bir araç konvoyu oluşmuştur (Şekil 12). (URL-16). Aynı zamanda batı taraftaki Düzköyaltı mevkinde ise yolda suyun yükselmesi nedeniyle ulaşım bir süre tek şeritten sağlanmıştır (URL-17).



Şekil 12. Uluburun Tüneli civarında yamaç heyelanı ve yoğun su ile birlikte moloz akması (URL-16, URL-18)

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sinop'tan Sarp sınır kapısına kadar uzunluğu 542 km olan KSY geçmişe göre büyük rahatlık ve konfor sağlasa da yüzeysel drenaja etkileri yönüyle bir çok sorunu da beraberinde getirmiştir. Özellikle şiddetli yağışlarda ve denizden karaya doğru esen fırtınalı havalarda drenaj sorunu bir çok noktada sık sık kendini göstermektedir. İncelemeye konu olan Piraziz-Espiye arasındaki 55 km'lik bölüm (KSY'nun kabaca %10'u) bu tür olumsuzlukların yaşandığı önemli bir güzergâhtır. Öyle ki bu kesimde son 10 yılda trafiği önemli ölçüde aksatan, en azından ekonomik kayba yol açan ona yakın olumsuzluk yaşanmıştır. Bazı yerlerde (Giresun limanı bölgesi gibi) çözüm üretilemediğinden sorun tekrarlanmaktadır. Sorun yaşanan noktalara veya bölgelere yönelik özel inceleme yapılarak bu kesimlerde mümkünse su birikmesini önlemeye yönelik karayolu eğiminde düzenlemeler yapılmalı, ayrıca yağmursuyu deşarj sistemi gözden geçirilerek yolun drenaj kapasitesi arttırılmalı, özellikle şehir geçişlerinde yamaçtan yola gelen suları üst bölgelerde tutacak veya başka yere drenajını sağlayacak önlemler alınmalıdır. Şiddetli yağışlarda drenaj sorunu yaşanan yerlerde yağmursuyu cadde ağızlıklarının sürekli kontrol edilerek yerlerin açık tutulması, yol kenarlarında yandan alışı cadde ağızlıklarında kırılanların tamir edilmesi ve böylece drenajın sürekliliğinin sağlanması gerekir. Özellikle Bulancak ve benzeri yerleşimlerde KSY ve ona bitişik ve paralel sahil yolundaki köprülerin altında biriken malzeme sürekli bir şekilde temizlenerek köprü açıklıklarının daralmasının önüne geçilmesi son derece önemlidir. Heyelan olabilecek yerlerde yamaç stabilitesini sağlayacak önlemler (duvar, ankraj, kazık vb.) yer yer alınmıştır. Ancak bazı bölgelerde dik ve yüksek şevler potansiyel heyelan, kaya düşmesi ve moloz akması olaylarına sebep olabilecektir. Dolayısıyla KSY'nun bu çalışmaya konu olan bölümünde tespit edilen hassas lokasyonlara benzer durumların olduğu yerler başta olmak üzere yolun tamamının yetkili kurum tarafından incelenerek olaylar yaşanmadan önlemler alınması, yolun periyodik olarak inceleme altında tutulması suretiyle daha güvenli hale getirilmesi önem taşımaktadır. Bütün bu iyileştirmeler yapıldıktan sonra, yetkili ve sorumlu kurumların (Karayolları, DSİ ve ilgili belediyeler, AFAD) işbirliği içinde olmaları ve meteorolojik uyarılara karşı önceden gerekli önlemleri almaları, sorunun büyümesini engelleyecektir.

KAYNAKLAR

- Apaydın, A. Durmaz, M. (2021). Giresun-Piraziz arasında karadeniz sahil yoluna bağlı kıyı çizgisi değişimi ve güncel plaj oluşumları, *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi* 9(1), 150 – 166.
- Arslan, E.S ve Özalp, A.Y. (2018). Kıyı Alanlarının Rekreatiyonel Amaçlı Alternatif Kullanımının Artvin Örneğinde İrdelenmesi, *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 20 (1): 43-52, DOI: 10.24011/barofd.384215.
- Duru, B. (2003). Kıyı politikası, Mülkiyeliler Birliği Vakfı Yayınları, Tezler Dizisi: 13, ISBN 975-7400-16-5, Ankara, 317 s. ESRI, 2020. OCEAN Basemap (ESRI), Data Center for Digital Bathymetry, Viewer, https://maps.ngdc.noaa.gov/viewers/iho_dcdb/

- Uzun, A. (2000). Karadeniz sahil yolunun doğal kıyıları üzerindeki etkileri ve ulaşım sorunlarına coğrafi bakış, *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Dergisi*, Coğrafya serisi (1), 59-90.
- Uzun, A. (1998). Kıyı hukuku açısından Karadeniz kıyılarımız, *Jeomorfoloji Dergisi*, No. 21, 60-64, Ankara
- URL-1. <https://www.gazeteduvar.com.tr/giresun-mu-girmeysun-mu-makale-1629884>,
- URL-2. <https://www.istockphoto.com/tr/foto%C4%9Fraf/giresun->
- URL-3. <https://www.bilgipedia.com.tr/giresun/>
- URL-4. <https://www.bulancak.bel.tr/bulancak-nufusu-50-bine-dayandi.html>)
- URL-5. <https://www.yildizhaber.com.tr/siddetli-yagis-bulancak-ve-pirazizi-vurdu-123010-haberi>).
- URL-6. <https://www.ntv.com.tr/turkiye/giresunu-yine-sel-vurdu,kaCrie1SAUuvWgbsxFL12A>
- URL-7. <https://haber.sol.org.tr/haber/giresunda-sel-sulari-ev-ve-isyerlerine-zarar-verdi-379851>
- URL-8. <https://www.sondakika.com/haber/haber-giresun-da-firtina-ve-kabaran-dalgalar-etkili-oldu-6517508/>
b:
- URL-9. <http://www.giresunhaberci.net/haber/giresun-890.html>
- URL-10. <https://www.haberturk.com/galeri/gundem/442774-karadeniz-sahil-yoluna-firtina-engeli/1/2>,
- URL-11. <https://gurbetcigiresun.com.tr/giresun-sahil-yolu-yagmur-ve-firtina-nedeniyle-kapandi-21386-haberi>
- URL-12. <https://www.ordupress.com/giresun-da-saganak-trafikte-aksamaya-neden-oldu/22100/>)
- URL-13. <https://gurbetcigiresun.com.tr/giresun-sahil-yolu-yagmur-ve-firtina-nedeniyle-kapandi-21386-haberi>
- URL-14. <https://onedio.com/haber/giresun-da-firtina-ve-dalgalar-sehri-felc-etti-vali-karayollarini-sucladi-373432>, URL-17. <https://www.habername.com/haber-giresunda-dev-dalgalar-sahil-yolunu-sular-altinda-birakti-izle-102799.htm>
- URL-15. <https://www.habername.com/haber-giresunda-dev-dalgalar-sahil-yolunu-sular-altinda-birakti-izle-102799.htm>
- URL-16. https://www.sozcu.com.tr/2018/gundem/karadeniz-sahil-yolu-tek-yonlu-ulasima-kapandi-437385/?utm_source=dahafazla_haber&utm
- URL-17. <https://www.aa.com.tr/tr/turkiye/giresunda-saganak-sahil-yolunu-kapatti/1159876>
- URL-18. <https://www.trthaber.com/haber/turkiye/saganak-yagis-nedeniyle-giresun-trabzon-sahil-yolu-tek-yonlu-ulasima-kapandi-367643.html>

GRAFİK TASARIMDA RENK VE PSİKOLOJİSİNİN GÜCÜ ÜZERİNE

Doç., Semih DELİL
ORCID: 0000-0003-0358-2344
semih.delil@hbv.edu.tr

Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi, Grafik Tasarımı, Ankara, Türkiye

Özet

Bu çalışma, grafik tasarımın renk seçimleri ve renk psikolojisinin insan davranışları ve duygusal tepkiler üzerindeki etkisini incelemektedir. Renklerin tasarımın iletişimini nasıl güçlendirebileceği ve hedef kitle üzerindeki etkileri ele alınmaktadır. Aynı zamanda renklerin kültürel ve demografik farklılıkların yanı sıra marka kimliği oluşturmadaki önemi de ele alınmaktadır. Grafik tasarımın görsel hiyerarşiyi nasıl şekillendirebileceği ve renklerin duygusal çağrışımları nasıl yönlendirebileceği üzerine durulmaktadır. Renklerin kullanımının, tasarımın amacına ve hedef kitleye göre dikkatli bir şekilde düşünülmesi gerektiği araştırılmıştır. Renk psikolojisi, tasarımcıların etkili iletişim ve kullanıcı deneyimi oluşturmak için renkleri nasıl bilinçli bir şekilde kullanabileceklerini anlamalarına yardımcı olmaktadır. Bu bağlamda bu çalışma, renk ve tasarımın birleşimini derinlemesine anlayarak etkili tasarımlar oluşturmayı amaçlayan tasarımcılar için özet bir derleme niteliğindedir.

Anahtar Kelimeler: Grafik Tasarım, Renk, Renk Psikolojisi

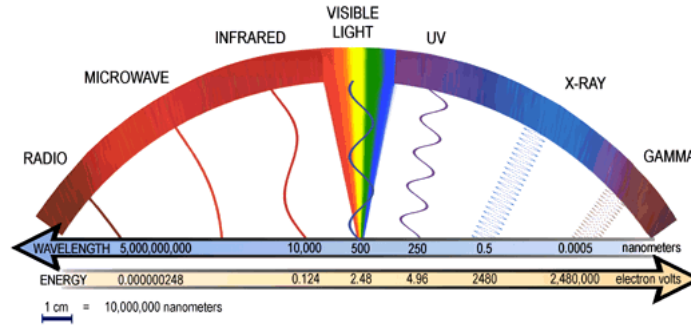
THE POWER OF COLOR AND PSYCHOLOGY IN GRAPHIC DESIGN

This study examines the impact of color choices and color psychology in graphic design on human behaviors and emotional responses. It discusses how colors can strengthen communication in design and their effects on the target audience. Additionally, it addresses the significance of colors in creating brand identity, considering cultural and demographic differences. The study focuses on how graphic design shapes visual hierarchy and directs emotional connotations associated with colors. It emphasizes the importance of careful consideration of color usage based on the design's purpose and target audience. Color psychology helps designers understand how to consciously use colors to create effective communication and user experiences. In this context, this study serves as a concise compilation for designers aiming to create effective designs by comprehensively understanding the combination of color and design.

Keywords: Graphic Design, Color, Color Psychology

Giriş

Tasarımda renk veya renk seçimi insanların farklı duygular hissetmesini sağlayan, olaylara bakış açılarını değiştiren ve hatta davranış biçimlerini değiştirmek için kullanılabilen güçlü bir tasarım aracıdır. Tanım olarak renk, ışığın dalga boylarındaki farklılıklarla çevre unsurlardan bize aktarılan, gözle algılanan ve beyin tarafından yorumlanan algı parçasıdır (Nassau K. 1998). Renk, psikolojik deneyimlerimizin yaygın bir özelliğidir ve temel görme, sahne algısı, nesne tanıma, estetik ve iletişim gibi insan zihninin ve davranışının birçok yönünde rol oynamaktadır (Maule J. ve diğerleri 2023). Tasarımda renk, istediğiniz ruh halini veya ortamı yaratmak, bir şeye dikkat çekmek veya mesaj göndermek için kullanılabilir. Renk psikolojisi ise insanların renkleri nasıl gördüğüne ve bunların insanların davranışlarını nasıl etkilediği ile ilgilenen bir alandır. Aynı zamanda renkler duyguları uyandırma, mesaj iletme ve algıları etkileme yeteneğine sahiptir. Renk psikolojisi, çeşitli renk spektrumunun bir kişinin duygusal durumunu ve genel refah duygusunu nasıl etkileyebileceğinin incelenmesini derinlemesine araştıran bilimdir. Her rengin bireylerde çeşitli duyu ve tepkileri uyandırma gücü vardır. Renk psikolojisi, bu olgunun derinlemesine anlaşılması için gerekli olan araştırma ve ilkeleri sunmaktadır.



Resim 1: İnsan gözünün algılayabildiği ışık dalga boyutu

Toplumun genelinde tasarım dendiğinde akla gelen ilk çağrışımlardan biri renk veya renklerin kullanımı olabilmektedir. İnsan doğası gereği renk görebilen ve ona göre yargı ve duygularını değiştirebilen bir varlıktır. Renkler insan üzerinde çeşitli anlamlara ve çağrışımlara neden olabilmektedir. Ayrıca, insanlar renklere öznel deneyimlerine dayanarak da tepki verebilmektedir. Çoğu insan genelde rengin insan psikolojisinin bir özelliğini gizleyebileceğinin ya da ortaya çıkartabileceği bilgisi bilmemektedir. Renk psikolojisi tam da bu alanı incelemektedir Renk psikolojisi yıllardır üzerinde çalışılan ve aynı zamanda pazarlama alanında çok popüler olan bir araştırma alanıdır. Yapılan psikolojik araştırmalara göre renklerin insanlar üzerinde korku, acı, sıkıntı,

neşe ve sakinlik verici özellikleri gözlenmiştir (Ümit Y. 1991). Klişelerin aksine renk psikolojisi bir müşterinin en sevdiği rengi bilmekten veya markalamada kalıplaşmış çağrışımları kullanmaktan daha fazlasıdır. Renk seçimi ve renk araştırmalarının psikoloji ile olan ilişki üzerine yapılan araştırmalara göre, ürün renginin tüketicilerin dikkatini çektiği, tercihli yargıları etkilediği ve iletişim kurma yeteneğine sahip olduğu sonucuna varılmıştır (Dantas M. ve diğerleri 2004). Bu da tüketicilerin renkleri farkında olmasalar bile uyarıcı olarak kullandıkları anlamına gelmektedir (Garber ve diğerleri 2000). Marka özelinde, ikna ve benimsenmenin altında çoğu zaman renk psikoloji yatmaktadır. Ayrıca araştırmalar, anlık satın alma kararlarının %90'ı renge dayalı olduğunu göstermektedir.



Resim 2: Renkler ve karışımları

Duyulara hitap ve bilişsel deneyimler renk seçimi açısından pek çok bilgiyi barındırmaktadır. Pett ve Wilson'a göre (1996) Bir nesnenin rengi beklentilerimizden etkilenmekte ve tanıdık bir nesneye baktığımızda görmeyi beklediğimiz rengi görmekteyiz. Bu yüzden bir ürün ya da hizmet geliştirip bunun hedef kitleye sunulması esnasında renklerin ne olduğu büyük önem taşımaktadır. Renk ve pazarlamanın kesiştiği bu durum grafik tasarım alanı için çok önemlidir. Basit bir tabirle bir tasarımcı için doğru rengi seçmek işinin ana unsurlardan biridir. Doğru renkler bir reklam kampanyasının, bir ürünün, bir hizmetin, hatta bir iç mekânın başarısını arttırmaktadır (Singh, N., & Srivastava, S. K. 2011). Grafik tasarımın reklam ve tanıtım alanında özel bir yeri vardır. Promosyon ürünlerinden, ambalajlara, web sitelerinden, logolara kadar pek çok ürün veya hizmetin tasarlanmasında ayrıca pazarlamanın görselleştirilmesinde rol oynamaktadır. Bütün bu süreç grafik tasarım kültürü ve ürünleri ile var olmaktadır. Her bir unsur yalnızca bir profesyonel tarafından çizilen bir parça değil, aynı zamanda doğru uygulamayla başarıyı garanti eden bir fikirdir. Bu bağlamda grafik tasarım ve renk ilişkisi her zaman bir bütünü oluşturmaktadır.

Grafik Tasarım ve Renk İlişkisi

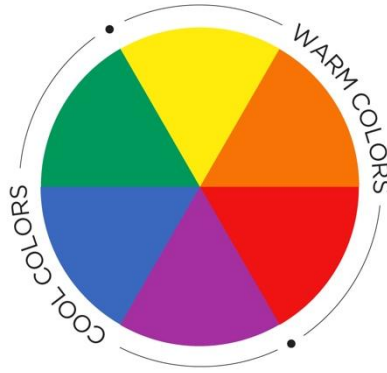
Grafik tasarım, bir mesajı etkili bir şekilde ileten, görsel olarak çekici ve etkili tasarımlar yaratmakla ilgilidir. Grafik tasarımın en önemli unsurlarından biri renktir. Grafik tasarımda renk genellikle görsel ilgi yaratmak ve izleyicinin dikkatini önemli bilgilere yönlendirmek için kullanılmaktadır. Renkler duyguları uyandırabilmekte, görsel ilgi yaratabilmekte ve izleyicinin gözüne tasarım geneli boyunca rehberlik edebilmektedir. Markalama ve reklam malzemelerinin herhangi bir öğesini oluştururken rengin tüketiciyi nasıl etkilediğini bilmek çok önemlidir. Öğelerin, stilin, şeklin, yazı tipinin ve doğru seçilmiş kelimelerin yetkin bir şekilde yerleştirilmesi ve ana kompozisyonun doğru tasarımı önemlidir. Bunlar doğru grafik tasarımın olmazsa olmazıdır. Bir tasarımcı açısından rengin sadece değerlerini değil, renklerin hedef kitlesini, yaşını, cinsiyetini, ilgi alanlarını ve yaşam tarzını da bilmek doğru tasarım için önem arz etmektedir. Farklı renkler farklı duygular uyandırma eğilimindedir. Örneğin kırmızı ve turuncu gibi sıcak renkler enerji ve heyecanla ilişkilendirilirken, mavi ve yeşil gibi soğuk renkler sakinlik ve huzurla ilişkilendirilebilmektedir. Grafik tasarımcıların bu duyguları, iletmek istedikleri mesajla uyumlu, görsel olarak çekici tasarımlar oluşturmak için kullanmaları gerekmektedir.

Red Excitement Strength Love Energy	Orange Confidence Success Brewery Sociability	Yellow Creativity Happiness Warmth Cheer	Green Nature Healing Freshness Quality	Blue Trust Peace Loyalty Competence
Pink Compassion Sincerity Sophistication Sweet	Purple Royalty Luxury Spirituality Ambition	Brown Dependable Rugged Trustworthy Simple	Black Formality Dramatic Sophistication Security	White Clean Simplicity Innocence Honest

Resim 3: Bazı Temel Renkler ve Duygusal Karşılıkları

Renk, zenginliği ve güzelliği sayesinde nesnelere daha incelikli ve anlamlı hale gelmesini sağlayan bir araçtır (Rawsthorn, 2010). Renk anlam taşır ve tüketicilerin düşüncelerini, duygularını ve davranışlarını etkileyebilmektedir (Labrecque, L.I. ve diğerleri 2013). Renk psikolojisi, farklı renklerin insanların nasıl hissettiğini, davrandığını ve bir şeyler hakkında ne düşündüğünü nasıl etkilediğinin incelenmesidir. Renklerin insanların nasıl düşündüğü ve hissettiği üzerinde güçlü bir etkisi vardır. Sinirbilim, rengin insanların karar vermelerine etki ettiğini göstermektedir. Dolayısıyla pazarlamada renk psikolojisi iş dünyası için hayati bir araç olmaktadır. Grafik tasarımda renk, bir kişinin tasarımınızı nasıl algılayacağı konusunda büyük bir rol oynamaktadır ve bu nedenle renk psikolojisi tasarımda çok önemlidir. Renkler dünyadaki her marka ve işletme tarafından ürün tasarımlarında, ambalajlarda, reklamlarda, web sitelerinde bilinçli olarak kullanılmaktadır.

Pazarlamada markanın mesajının ne kadar iyi işlediği ve hedef kitlenin buna nasıl tepki vereceği önemli bir faktördür. Renk, görsel iletişimin her biçiminde her yerde mevcut ve oldukça görünür bir unsurdur (Panigyrakis, G.G. ve Kyrousi, A.G. 2015). Bu bağlamda markalar tüketicilerden doğru geri bildirim almak için tasarımlarında renkleri stratejik olarak seçmektedir. Renkler görsel bir hiyerarşi oluşturmak için de kullanılmaktadır. Grafik tasarımda görsel hiyerarşi, öğelerin izleyicinin dikkatini yönlendirecek şekilde düzenleme eylemidir. Tasarımcı, renkleri kullanarak bir önem hiyerarşisi oluşturabilir ve izleyicinin gözüne tasarım boyunca rehberlik edebilmektedir. Renkler marka kimliği duygusu yaratmak için kullanılabilir. Grafik tasarımda renkler genellikle farklı ortamlarda tutarlı bir görsel kimlik oluşturmak için kullanılmaktadır. Tasarımcı, belirli bir renk paleti kullanarak başarılı ve akılda kalıcı bir marka kimliği yaratabilmektedir. Renk psikolojisi grafik tasarımda çok önemli bir rol oynamaktadır. Renk duyguları uyandırabilir, görsel ilgi yaratabilir, izleyicinin dikkatini yönlendirebilir ve marka kimliği duygusu yaratabilir. Grafik tasarımcılar, renk psikolojisinin gücünü anlayarak, bir mesajı etkili bir şekilde ileten görsel olarak çekici ve etkili tasarımlar yaratabilmektedir. Ayrıca seçilen renkler, markanın kimliğinin algılanmasına katkı sağlamalıdır (Çeken B. ve diğerleri, 2016).



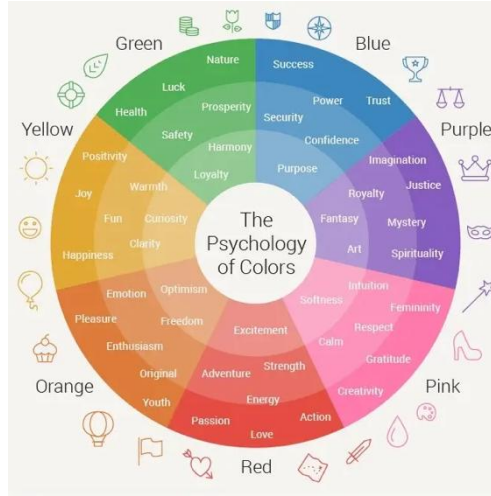
Resim 4: Sıcak ve Soğuk Renkler İçin Basit Bir Renk Çarkı

Renk psikolojisini kullanarak başarılı tasarımlar elde etmek için tasarımcıların, renk paleti seçerken hedef kitleyi, bağlamı ve erişilebilirlik kurallarını dikkate almanın yanı sıra, farklı renklerle ilişkili anlamları ve duyguları anlamaları gerekmektedir. Grafik tasarımda renk psikolojisini kullanırken göz önünde bulundurulması gereken bir diğer önemli nokta da renklerin farklı kültürel veya tarihi çağrışımları da çağrıştırabilmesidir. Bu bağlamda grafik tasarımda renk kullanımı, mesajı etkili bir şekilde iletmek ve estetik açıdan hoş ve tüm kullanıcılar için erişilebilir tasarımlar oluşturmak için gereklidir. Tasarım sürecinde renk

kullanımı ile etkili tasarımlar oluşturmak için renk psikolojisini ve pazarlama bilgilerini göz önünde bulundurulmasının önemi büyüktür.

Renk ve Psikoloji

Renk, genellikle estetik açıdan değerlendirilen, her yerde bulunan algısal bir uyarıcıdır (Elliot A. J. ve Maier M. A. 2014). Renk psikolojisi, farklı renklerin insanın ruh halini ve davranışını nasıl etkilediğinin incelenmesidir. Renklerin duygusal tepkileri nasıl etkileyebileceğinin yanı sıra renge verilen tepkilerin yaş ve kültürel geçmiş gibi faktörlerden nasıl etkilendiği de renk psikolojisinin alanına girmektedir. Renk genellikle bir renk uyarısı veya algılanan renk olarak tanımlanmaktadır (Derefeldt, G. ve diğerleri 2004). Çevremizde gördüğümüz renklerin duygularımız ve bilgiyi algılama şeklimiz üzerinde güçlü bir etkisi bulunmaktadır. Renk teorileri literatürde sıklıkla karşılaşılan konulardan biridir ve sanat, tasarım, fizik, psikoloji, dil bilimi ve dijital teknoloji gibi çeşitli alanlarda ortaya çıkmaktadır (O'Connor, Z. 2021).



Resim 5: Markalar Özelinde Alışıla Gelmiş Renk ve Ürün Eşleşmesi

Farklı kültürlerin ve demografilerin belirli renklerle farklı ilişkilere sahip olabileceğini unutmamak önemlidir. Renk tercihleri çoğunlukla yaşanan deneyimler yoluyla belirlenmektedir (Dantas ve diğerleri 2022). Dolayısıyla tasarım süreçlerinde tercih edilen renk kullanımı hedeflenen kitlenin kültürel geçmişine etki edebilmektedir ve bu yüzden bilinçli kullanılmalıdır. Grafik tasarımda renk psikolojisini kullanırken göz önünde bulundurulması gereken bir husus daha vardır. Belirli renkler belirli duyguları veya tepkileri uyandırsa da genel anlamda hedef

kitlenin bireysel tercihlerini her zaman sonucu belirlemektedir. Bu bağlamda özellikle endüstriyel tasarım ürünleri çok renkli alternatifler sunma eğilimindedir.

Sonuç

Renk, bir mesajı etkili bir şekilde ileten ve arzu edilen duyguları uyandıran tasarımlar oluşturmak için önemli bir araçtır. Tasarımcıların farklı renklerle ilişkili anlamları ve duyguları anlaması ve renk paleti seçerken hedef kitleyi, bağlamı ve erişilebilirlik kurallarını dikkate alması önemlidir. Ayrıca tasarımcılar renkleri seçerken kültürel çağrışımları, tarihsel anlamı ve kişisel tercihleri de dikkate almalıdır. Tasarımcılar renk psikolojisini derinlemesine anlayarak renk kombinasyonları ile izleyicide öne çıkan, görsel olarak çekici ve etkili tasarımlar yaratabilmektedir.

Renk psikolojisi, tasarımcılarının ilgi çekici ve etkili kullanıcı deneyimleri yaratmak için kullanabileceği karmaşık bir araçtır. Tasarımcılar, amaçlanan duygusal ve psikolojik tepkilerle uyumlu renkleri dikkatli bir şekilde seçip entegre ederek kullanıcı algılarını şekillendirebilir, marka tanınırlığını geliştirebilir ve kullanıcılar ile dijital platformlar arasında anlamlı bağlantılar kurabilmektedir.

Sonuç olarak renk, tasarım psikolojisinde hayati bir rol oynamaktadır. Farklı duygular uyandırmakta, farklı ruh halleri yaratabilmekte ve sunulan medyadaki algıyı etkileyebilmektedir. Renk teorisinin temellerini, renklerin etkileşime girebileceği farklı yolları ve renklerin sembolizmini ile çağrışımlarını anlayarak, hazırlanan medyanın genel tasarımını ve işlevselliğini geliştirmek tasarımın başarısında rol oynayabilmektedir.

Kaynakça

1. Çeken, B., Akengin, G. ve Yıldız, E. (2016). “Logo Değişiminin Kurumsal Kimlikle Bağlantısı: 2015 Yılında Kimlik Tazeleyen Marka Yörsan Örneği” *İdil Sanat ve Dil Dergisi*, 5(25), 1401-1411.
2. Dantas M., Minum V., Deliza R., Puschmann R. (2004). “The effect of packaging on the perception of minimally processed products” *Journal of International Food & Agribusiness Marketing* 2004; 16(2): 71–83.
3. Dantas, Italo J. de M., Batista, F. E. A., Solino, L. J. S., Freire, A. G., Nascimento, M. N. do, & Soares Júnior, G. (2022). “The Psychological Dimension Of Colors: A Systematic Literature Review On Color Psychology” *Research, Society and Development*, 11(5), e34111528027. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i5.28027>
4. Derefeldt, G., Swartling, T., Berggrund, U. ve Bodrogi, P. (2004), “Cognitive color” *Color Res. Appl.*, 29: 7-19. <https://doi.org/10.1002/col.10209>
5. Elliot A. J. ve Maier M. A. (2014). “Color Psychology: Effects of Perceiving” *Color on Psychological Functioning in Humans Annual Review of Psychology* 2014 65:1, 95-120
6. Garber LL Jr., Burke R., Jones JM. (2000). “The role of package color in consumer purchase consideration and choice” Working paper 00–104, Marketing Science Institute.

7. Labrecque, L.I., Patrick, V.M. ve Milne, G.R. (2013), “The Marketers’ Prismatic Palette: A Review of Color Research and Future Directions. Psychol” Mark., 30: 187-202. <https://doi.org/10.1002/mar.20597>
8. Maule J., Skelton A.E., Franklin A. (2023). “The Development of Color Perception and Cognition” Annual Review of Psychology 2023 74:1, 87-111
9. Nassau, K. (1998). “Fundamentals of Color Science, in Nassau” Color for Science, Art and Technology, Elsevier, Amsterdam.
10. O'Connor, Z. (2021). “Traditional Colour Theory: A Review” Color Res Appl. 2021; 46: 838–847. <https://doi.org/10.1002/col.22609>
11. Panigyrakis, G.G. ve Kyrrousi, A.G. (2015), "Color effects in print advertising: a research update" Corporate Communications: An International Journal, Vol. 20 No. 3, pp. 233-255. <https://doi.org/10.1108/CCIJ-12-2011-0072>
12. Pett, D., ve Wilson, T. (1996). “Color Research and Its Application to the Design of Instructional Materials” ETR&D 44, 19–35 <https://doi.org/10.1007/BF02300423>
13. Rawsthorn, A. (2010). “Daring to Play with a Rich Palette” <http://www.nytimes.com/2010/01/18/arts/18iht-design18.html>.
14. Singh, N., & Srivastava, S. K. (2011). “Impact of Colors on the Psychology of Marketing — A Comprehensive over View” Management and Labour Studies, 36(2), 199–209. <https://doi.org/10.1177/0258042X1103600206>
15. Ümit Y. (1991). “Renk Psikolojisi” Anadolu University (Turkey) ProQuest Dissertations Publishing, 1991. 28640979.

BASİT VERİ GÖRSELLEŞTİRME ÜZERİNE: DOĞRU GRAFİKLERİN GÜCÜ

Doç., Semih DELİL
ORCID: 0000-0003-0358-2344
semih.delil@hbv.edu.tr

Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi, Grafik Tasarımı, Ankara, Türkiye

Özet

Veri görselleştirme alanının kapsamı, adından da anlaşılacağı üzere elde edilen verinin okunması yerine izlenmesi üzerinedir. Veriler küçük ya da büyük her türlü kitleye hitap edebilmektedir. Bu yüzden günümüzde artan veri yoğunluğu, verilerin incelenmesi ve değerlendirilmesini daha da kritik bir hâle getirmektedir. Fakat verinin anlaşılabilmesi ve yorumlanması herkes için kolay olmamaktadır. Veri analistleri ve verilerle çalışanlar bu bilgi yığınına aşina olsa da bu toplanmış verilerin işlenmesi, yorumlanması ve anlaşılması herkes için kolay olmamaktadır. Bu bağlamda verilerin herkes tarafından anlaşılabilir olması gerekmektedir. Veriler, kimi zaman handikaplı bireylere, kimi zaman da verinin yayımlandığı mecraaya uygun şekillerde tasarlanmalıdır. Bu tasarım yetkin kişiler tarafından yapılmalı ve profesyonel şekilde sunulmalıdır. Tüm bu bilgiler ışığında bu çalışmanın amacı basit veri görselleştirme çalışmalarının grafik tasarımının da etkisiyle doğru tasarlanması üzerinde durmak ve veri görselleştirme üzerine temel bilgileri incelemektir.

Anahtar Kelimeler: Veri Görselleştirme, Tasarım, Grafik, Grafik Tasarım

THE POWER OF SIMPLE DATA VISUALIZATION: A FOCUS ON BASIC GRAPHICS

The field of data visualization focuses on showing data visually rather than just reading it. Data can cater to various audiences, whether they are small or large. Nowadays, the increasing amount of data makes it crucial to examine and understand it better. However, not everyone finds it easy to grasp and interpret data. Data analysts and professionals working with data might be familiar with handling this information, but making sense of collected data is not straightforward for everyone. Therefore, it's essential to make data understandable for everyone, including individuals with disabilities, and tailor data presentation to the specific medium it's published in. This design process should be carried out by skilled individuals and presented professionally. Considering all these aspects, this study aims to highlight the importance of correctly designing basic data visualization, with the added influence of graphic design, and provide fundamental insights into data visualization.

Keywords: Data Visualization, Design, Graphics, Graphic Design

Giriş

Günümüzde veri, dijital çağın vazgeçilmez olgularından biri haline gelmiştir. İnternetin yaygınlaşmasıyla birlikte sürekli olarak üretilen ve paylaşılan veriler, hemen her sektörde ve alanda geniş bir etki yaratmıştır. Sağlık sektöründen finansa, eğitimden perakendeye kadar pek çok alanda veriler, karar alma süreçlerini yönlendirmek, trendleri belirlemek ve sürdürülebilirliği sağlamak adına kullanılmaktadır. Ancak, bu veri bolluğu ve çeşitliliği aynı zamanda karmaşıklığı da beraberinde getirmektedir.

Veri görselleştirme, insanların verileri grafiksel olarak anlamaları için çok faydalıdır. Büyük hacimli verilerin anlamlı ve değerli olarak sunulması son derece zor olmaktadır (Agrawal R. Ve diğerleri 2015). Genel bir izleyici kitlesini bilimsel verilerle buluşturmak, görselleştirmeyle etkili bir şekilde desteklenebilmektedir (Gough P. 2017). Veri görselleştirmesi, verileri etkili ve anlamlı bir şekilde görsel temsillerle aktarma sürecidir. Sayılar, istatistikler ve karmaşık veri setleri, grafikler, çizelgeler, haritalar ve daha pek çok görsel araçla daha anlaşılır hale getirilir. Veri görselleştirme sadece verileri görsel olarak çekici hale getirmekle kalmayıp; aynı zamanda verilerin derinlemesine analiz edilmesini, eğilimlerin ve ilişkilerin keşfedilmesini, kararların desteklenmesini ve sonuçların paylaşılmasını kolaylaştırabilmektedir. Büyük verilerden daha derinlemesine perspektifler çıkarmak ve değerlendirmek için veri görselleştirmenin resmi olarak yorumlanması gerekmektedir (Khalid Z. M. ve Subhi R. Z. 2021).

Bu çalışmada, veri görselleştirmenin sadece veriyi estetik bir şekilde sunma değil, aynı zamanda bilgiyi anlaşılır kılma ve etkili iletişim kurma amacı taşıdığını vurgulanmaktadır. Grafikler, renkler, formlar ve düzenler sayesinde büyük veriler anlam kazanıp, görsel hale gelir ve akılda daha kalıcı bir şekilde yer etme imkânı sunmaktadır. Ancak, bu süreçte dikkat edilmesi gereken bazı önemli prensipler bulunmaktadır. Doğru grafik seçimi, renk kullanımı, okunabilirlik ve anlamayı kolaylaştıran tasarım unsurları, etkili bir veri görselleştirmenin anahtarıdır. Bu çalışmada veri görselleştirmenin sadece veriyi gösterme değil, aynı zamanda veriyi anlama ve anlatma prensibi olduğunu üzerinde durulmuştur.

Veri Görselleştirme Nedir?

Veri görselleştirme, bilgiler ve bilgilerin ne anlatmak istediğini etkili bir şekilde iletilmesine yardımcı olmak için oluşturulan grafiklerdir. Veri görselleştirme, insanların veriyi görsel bir bağlama yerleştirerek önemini anlamalarına yardımcı olmaya yönelik her türlü çabayı tanımlayan genel bir terimdir (Islam M. ve Jin S. 2019). Şekiller, haritalar rakamların vurgusu gibi görsel temsiller veri görselleştirme sürecini oluşturmaktadır. Veri

görselleştirme, insanların ham verilere bakarken hemen görünmeyebilecek bilgileri, eğilimleri ve ilişkileri görmesine olanak tanıdığından, verileri anlamak ve yorumlamak için önemli bir görselleştirme aracıdır.

Veri görselleştirme kavramı günümüzde yeni bir kavram değildir. Yüzyıllardır varlığını sürdüren bir bilimdir. Bunun en önemli örnekleri haritalardır. Keşifler, bilimsel gelişmeler, savaşlar gibi bilgiler veri görselleştirme kullanılarak günümüze kadar gelmiştir. Son yıllarda büyük veri ve veriyi görselleştirme hızla gelişerek dünya çapında akademi, endüstri ve hatta hükümetlerin büyük ilgisini çeken bir alana dönüşmüştür (Mayer-Schönberger V. ve Cukier K. (2013).

Farklı kullanıcıların verilerin ve sonuçlarının birbiriyle nasıl ilişkili olduğunu anlayabilmesi için görselleştirmelere ihtiyacı vardır (Fox P. ve Hendler J. 2011). Veri görselleştirme mevcut verilerin yorumlanmasına, kalıpların, eğilimlerin ve tutarsızlıkların belirlenmesine yardımcı olan bir alandır. Bu sayede veriler hedef kitlenin dikkatine yönetmede ve seçimlerini yapmalarında etkilidir. İşletmelerin yönetim süreçlerinde stratejik odaklı kararlar almasında verilerin toplanmasından çok anlaşılması önemlidir. Ham veriler ve istatistiki bilgiler bu alanda çalışmayan bireyler için anlaması zor olan bilgilerdir. Dolayısıyla, veri bilimcileri, tasarımcılar verinin ne anlatmak istediğini ortaya çıkartmalı ve bunları anlaşılması kolay bir yapıda görselleştirmelidir.

Verilerin görselleşmesi esnasında kullanılabilir pek çok grafik vardır fakat asıl olan doğru grafiklerin seçilmesidir. Görselleştirme, özellikle veri analizinden anlamayan kişiler için verileri anlamlandırmaya yardımcı olabilmektedir. Bu görselleştirme, verilerle ilgili daha derinlemesine ayrıntıların temsil edilmesi açısından önemlidir.

Özetle veri görselleştirme adından da anlaşılacağı üzere verilerin okunması değil görülmesi eylemidir. Burada asıl amaç sözel veya sayısal veriyi şekillendirmek ve açıklayabilmektir.

Veri Görselleştirmede Kullanılan Bazı Grafikler

Dünya üzerinde veri görselleştirme için çok çeşitli grafik türleri kullanılmaktadır. Bunlar ofis programları tarafından üretilebildiği gibi kimi zaman özgün bir tasarım kimi zaman da yazılım dilleri ile görselleştirilebilmektedir. Bu grafiklerden çok bilindik olanları şunlardır;

Temel Grafikler

- a) Çizgi Grafikler

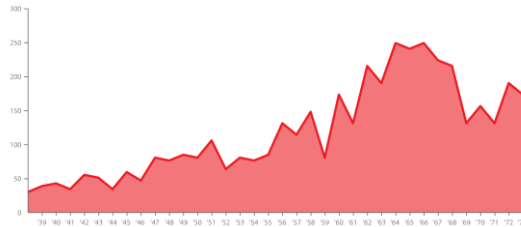
Sayısal değişimleri belirli bir zaman aralığında veya süreklilik gösteren verileri görselleştirmek için çizgi grafikleri kullanılmaktadır. Bu grafikler gruplandırıldığında, veriler arasındaki eğilimleri ve ilişkileri açıkça gösterebilmektedir.



Resim 1: Çizgi Grafiklere Bir Örnek

b) Alan Grafikleri

Alan Grafiği, bir grafikte çizginin alt kısmının belirli bir renk veya doku ile doldurulduğu çizgi grafikleridir. Çizgi grafiklerinde olduğu gibi alan grafikleri de nicel değerlerin gelişimini belirli bir aralıkta veya zaman diliminde göstermek için kullanılmaktadır. Genellikle belirli değerleri ifade etmek yerine trend olan durumları göstermek için kullanılmaktadır.

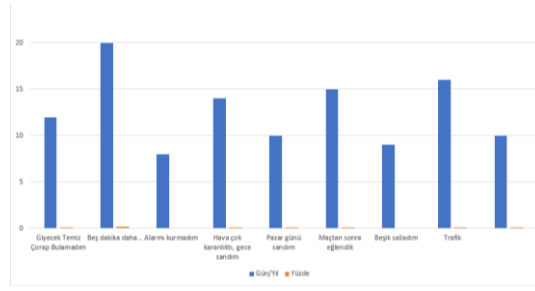


Resim 2: Alan Grafiklere Bir Örnek

Karşılaştırma Tabloları

a) Sütun Grafikleri

Sütun grafikler, elde edilen verilerin sonuçlarını sütun şeklindeki bir grafikte göstermekte kullanılır. Bu grafik türünde, özellikle karşılaştırma yapmak istenen değerler sütun veya çubuklarla temsil edilmektedir. Sütun grafiği, çizgi grafiği gibi dikey ve yatay çizgiler kullanır ve bu çizgiler eşit aralıklarla bölünür. Karşılaştırılacak değerler, bu aralıkların üzerinde işaretlenir ve aynı genişlikteki sütunlar, bu işaretlere kadar uzatılır.



Resim 3: Sütun Grafiklere Bir Örnek

b) Pasta Grafikler

Pasta grafikleri, verilerin orantılı dağılımını hızlıca anlamak için idealdir. Fakat veri noktalarının sayısı arttıkça, her bir dilimin boyutu daha da küçük hale gelir ve birkaç değerden fazlasını temsil etmek zorlaşabilmektedir. Bu bağlamda pasta grafikler, büyük miktarda veriyi etkili bir şekilde göstermek için uygun olamamaktadır.

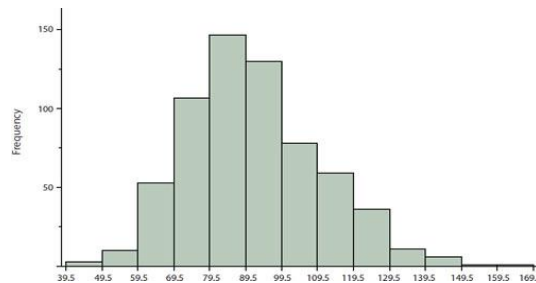


Resim 4: Pasta Grafiklere Bir Örnek

Dağılım Şemaları

a) Histogramlar

Bir histogram grafiği, verilerin belirli bir zaman aralığındaki veya sürekli dağılımını görselleştirmek için kullanılmaktadır. Histogramdaki her sütun veya aralık, verinin o bölgedeki değerini temsil etmektedir. Tüm sütunların toplamı, grafikte kullanılan verinin sayısal değerine eşdeğerdir. Histogramlar, değerlerin nerede yoğunlaştığını, maksimum ve minimum noktalarını, veri setlerindeki boşlukları ve anormal değerleri tahmin etmekte yardımcı olabilmektedir.



Resim 5: Histogram Grafiklere Bir Örnek

b) Kelime bulutu

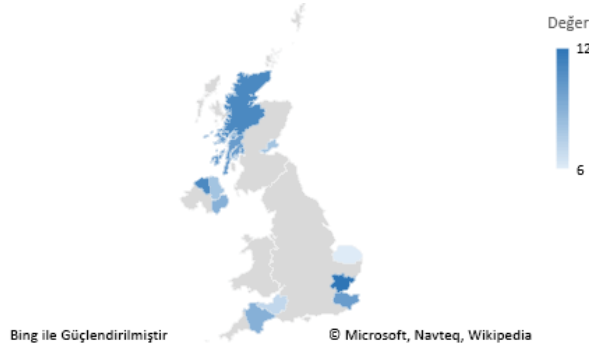
Bu görselleştirme yöntemi, seçilen metindeki kelimelerin görünüm sıklığını yansıtarak, kelimenin kullanım sıklığına bağlı olarak kelimenin boyutunu değiştirir. Ardından, tüm kelimeler bir küme veya kelime bulutu şeklinde düzenlenmektedir.



Resim 6: Kelime Bulutu Grafiklere Bir Örnek

Coğrafi Haritalar

Bir harita, belirli bir amaç doğrultusunda, yeryüzünün veya bir bölümünün yukarıdan görünümünün belirli bir ölçekte küçültülerek, harita sembolleri aracılığıyla düzlem üzerinde gösterilmesi ve verilerle sunulmasıdır.



Resim 7: Coğrafi Harita Grafiklere Bir Örnek

Doğru ve Etkili Veri Tasarımı

Veri görselleştirmenin rolü, bir bilgiyi mümkün olan en net ve en hızlı şekilde sunmaktır. Çoğu görselleştirme tekniği, temsil edilecek verilerin belirsizlikten arındırıldığı varsayımı üzerine tasarlanmıştır (Brodie, K.ve diğerleri 2012). Fakat tasarımın olmadığı yerde veriler şekillere çevrilse bile anlaşılması zor ve karmaşık görsellerle karşılaşmak her zaman olasıdır.

Veri görselleştirmeleri tasarlanmanın zorluğu tüm verinin ele alınması ile başlayan bir süreçtir. Burada tüm verinin ham olarak görselleştirmesi veri görselleştirme adımları gibi görünse de asıl olan veri hiyerarşisinin görselleştirilmesidir. Veriler sürekli olarak büyüdüğünden, verileri sunmanın geleneksel yolları günümüzde etkisini yitirmektedir (Jin X. ve diğerleri 2015). Özellikle veriler olduğu gibi görselleştirilirse bunun iş dünyası için bir katma değeri yoktur. Toplanan veriler toplanma amaçları doğrultusunda görselleştirilmelidir. Basit bir örnekle toplanan veri kar üzerine bir veri ise burada tüm verileri görselleştirmek yerine karın verisinin görselleştirilmesi daha mantıklı olabilmektedir.

Veri görselleştirme, aslen neden sorusuna aranan bir cevaptır. Güçlü bir metodoloji, verileri ve onun altında yatan bilgileri görselleştirmek, böylece görsel algı için insanların şaşırtıcı bilişsel yeteneklerine güvenmektir (Marr D. (1982). Tasarım süreçlerinde özellikle bu neden sorusunun cevabı verilerden oluşan grafikler ile çözüm bulmalıdır. Bu işlem sırasında, görüntülediğiniz bilgilerin nasıl kullanılacağını anlamak önemlidir. Bu süreçten sonra nasıl sorusu devreye girmektedir. Burada da başarılı veri görselleştirmenin anahtarı verilerin son haline neden geldiğini görselleştirebilmektir. Bu adımlar asıl veriye dayanarak tasarlanırsa etkisi yüksek algılama süresi ise oldukça kısa olabilmektedir. Veri görselleştirmede en temel adım, araştırma sorusunun formüle edilmesi, verilerin toplanması, verilerin temizlenmesi, grafik türü ve aracının seçilmesi, verilerin hazırlanması ve son olarak grafiğin oluşturulmasıdır (Muskan, G. ve diğerleri 2022).

Veri görselleştirme tasarımı sürecinde görsel olarak abartılı fazla bağırın ve dikkat çekmek için yapılan üretim tuzağına düşmek çok olasıdır. Veri görselleştirmenin en verimli şekilde anlaşılmasını sağlamak en mantıklı tasarım yöntemidir (Archambault S. G. ve diğerleri (2015). Veriler çoğu zaman değişken ve ciddidir. Bu bağlamda amaç veriyi süslemek değil verinin sunulması olmalıdır. Eğer veri görselleştirmeler birer süs, abartma ya da manipülasyon aracı olarak kullanılırsa kullanıcının sunulan veriye güveni azalabilmektedir. Faydayı tanımlamak, verileri analiz etmek, anahtar noktalara önem vermek, veri görselleştirmenin başarısı için önemlidir. Abartılmış görselleştirmeler, verinin anlaşılmasından çok izlenmesine neden olabilir. Veri görselleştirme hedef odaklı olduğundan ve verilerin hızlı bir şekilde ayırt edilmesini gerektirdiğinden, doğru görüntüleme vektörünün seçilmesi önemlidir. Bu bağlamda veri konusunun konseptinde kalmak ve erişilebilirliği önem vermek önemlidir.

Veri görselleştirme sadece tasarım değil aynı zamanda etkili bir sunum ortamı da gerektirmektedir. Günümüzde veriler her yerde karşımıza çıkmaktadır ve haliyle veri görselleştirme çalışmaları da sık sık bizi meşgul etmektedir. Veri sunumu esnasında kullanılan projeksiyonlar, ekranlar veya basılı materyaller görselleştirmeler

sunulurken karşılaşılan başka bir zorluktur. Bu medyaların görüntü sunumu sürecinde kendine has zorlukları vardır. Bu bağlamda tasarlanan verinin nerede hangi şartlar ile sunulacağını bilmesi ve renk, büyüklük, tipografi gibi unsurların sunum medyasına uygun olarak tasarlanması gerekmektedir. Örneğin renk başarımı iyi olmayan projeksiyon aleti ve çok ışıklandırılmış bir ortamda yapılacak veri sunumlarının uçuk veya pastel renklerden oluşmaması önemlidir.

Veri görselleştirmenin grafik tasarımdan yararlanması bilindik bir unsurdur. Bilimsel bilginin hızlı ve etkili bir şekilde iletilmesinin sayısız avantajı vardır; ancak bilim insanları genellikle etkili görseller oluşturmaya yönelik tasarım ilkelerinden veya teknik becerilerden yoksundur (Midway S. R. 2020). Bu bağlamda bilinen gerçek şudur ki; çoğu veri görselleştirme uzmanı grafik tasarımcı değildir. Burada basit temel tasarım kuralları üzerine durmak mantıklı olacaktır. Özellikle veri görselleştiren kişi -eğer tasarımcı değilse- renk, tipografi, beyaz alan, okunabilirlik ve kontrast gibi alanlarda bilinçli olursa bu verinin oluşturulma sürecine olumlu yönde etki edebilmektedir. Veri görselleştirme için kullanılan Excel, Numbers gibi bazı programlar temel düzeyde tasarım varsayılanları sunmaktadır. Bu varsayılan şablonların dışına çıkan kişinin tasarım yetkisi yoksa görselleştirme sürecinde hatalar yapması olasıdır. Bu hataların başında, renk görme eksikliği yaşayan bireylere uygun olmayan renklerin seçimi ya da okutma gibi sorunlar başta gelmektedir.

Veri Görselleştirme ve Renk

Renk, bilgi panolarının ve veri görselleştirmelerinin oluşturulmasında önemli bir araçtır. Doğal ortamlarda renk, tehlikeyi, dikkati, çekiciliği ve diğer durumları işaret edebilir. Analistler ve veri bilimcileri, veri görselleştirme ve bilgi tasarımında belirli hedeflere odaklanırlar: Yararlı ayrımlar yapmak, kullanıcının dikkatini yönlendirmek ve belki de diğerlerinin yanı sıra bir marka kimliğini iletmek veya güçlendirmek. Tüm bunların gerçekleştirilmesine yardımcı olmak için renk kullanılabilir.

Özellikle ekranlarda rengi üretmenin etmeninin yolu RGB'dir; yani kırmızı, yeşil ve mavi ışığın karıştırılmasıdır. Başka bir yol ise renk tonu, doygunluk ve açıklık anlamına gelen HSV'dir.

Veri görselleştirmede algılayıcı mecra söz konusu insan olduğunda tipografi gibi renginde önemi büyüktür. Renk seçiminde bilinçli olmak önemlidir. Renk, verileri vurgulamak veya veya vurguyu azaltmak için bir gösterge olarak kullanılabilir, ancak düşük kontrast bunun etkinliğini özellikle ekran üzerinde engelleyebilmektedir.

Renk kullanımı etkili olsa da aynı zamanda zorlukları da beraberinde getirebilmektedir. Renk görme ile alakalı olduğu için, iletmeyi amaçladığı bilginin merkezinde yer alarak, veriyi göstermek yerine dikkati dağıtabilir. Çok

sayıda renk kullanımı da anlamayı engelleyebilir, yanlış yorumlanmaya veya en azından belirsizliğe yol açabilir.

Etkin bir şekilde kullanıldığında renk, görselleştirmenin bilgilendirici değerini ve hatta bilginin sunulma şeklinin çekiciliğini baskılamadan artırır. Bunu başarmak, rengin tasarımın veya veri görselleştirme öğelerinin geri kalanıyla birlikte arka planda kaybolması ve böylece mesajın öne çıkıp hatırlanması anlamına gelmektedir. Bunun içinde doğru renk ve grafik tasarım bilgisi zorunludur.

Veri görselleştirmesinde renk paletleri, grafiklerin ve çizelgelerin görsel çekiciliğini ve okunabilirliğini büyük ölçüde etkileyebilmektedir. Verilerdeki farklılıkları vurgulamak için genellikle renk kullanılmaktadır. Farklı kategoriler veya veri noktaları için farklı renkler kullanılarak izleyicinin bunlar arasındaki farkları görmesi ve anlaması kolaylaşır. Rengin her türlü görselde düşünüldüğünden fazla etkisi olabilmektedir. Görsel hiyerarşi oluşturmada, okunabilirliği artırmada, duyguların iletilmesinde ve marka kimliğini baskın tutmada renk kullanımı görsellere ve algıya yön verebilmektedir.

Sonuç

Veri görselleştirme, bilgilerin etkili bir şekilde iletilmesi ve anlaşılmasını sağlayan güçlü bir araçtır. Günümüzde artan veri bolluğu içerisinde, verileri anlamlı hale getirme ve karar alıcıların bilgiye erişimini kolaylaştırma ihtiyacı önemli bir rol oynamaktadır. Veri görselleştirmesi, veri analizi ve iletişim süreçlerinde temel bir rol oynamaktadır. Doğru grafiklerin seçilmesi, renk kullanımı, okunabilirlik ve hedef kitlenin ihtiyaçları göz önünde bulundurulduğunda, veri görselleştirmesi verinin hızlı ve etkili bir şekilde anlaşılmasını sağlayabilmektedir. Veri görselleştirmesi sayesinde veriler daha anlamlı ve hatırlanabilir hale gelirken, karmaşıklık azalır ve karar alıcıların doğru bilgiye erişimi kolaylaşabilmektedir.

Durum göstermektedir ki günümüzde veri görselleştirme veri iletişimde güçlü bir araç olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu aracın etkili bir şekilde kullanılması, doğru tasarım prensiplerine uyum sağlamak ve verinin ana hedefi doğrultusunda sunulmasıyla mümkün olabilmektedir. Bu sayede verilerin sadece anlaşılması değil, aynı zamanda etkili bir şekilde aktarılması da sağlanabilmektedir.

Kaynakça

1. Agrawal R., Kadadi A., Dai X., ve Andres F. (2015). “Challenges and opportunities with big data visualization” In Proceedings of the 7th International Conference on Management of computational and collective intelligence in Digital EcoSystems (MEDES '15).

2. Archambault S. G., Helouvry J., Strohl B. ve Williams G. (2015). "Data visualization as a communication tool". Library Hi Tech News ISSN: 0741-9058
3. Brodlie, K., Allendes Osorio, R., Lopes, A. (2012). "A Review of Uncertainty in Data Visualization" Expanding the Frontiers of Visual Analytics and Visualization. Springer, London. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-2804-5_6
4. Fox P. ve Hendler J. (2011). "Changing the Equation on Scientific Data Visualization" Science 331, 705-708. DOI:10.1126/science.1197654
5. Gough P. (2017). "From the Analytical to the Artistic: A Review of Literature on Information Visualization" Leonardo 2017; 50 (1): 47–52. doi: https://doi.org/10.1162/LEON_a_00959
6. Khalid Z. M. & Subhi R. Z., (2021). "Big Data Analysis for Data Visualization: A Review" International Journal of Science and Business, IJSAB International, vol. 5(2), pages 64-75.
7. Marr D. (1982). "Vision: A Computational Investigation" Into the Human Representation and Processing of Visual Information. Cambridge MA: MIT Press.
8. Mayer-Schönberger V. ve Cukier K. (2013). "Big Data: A Revolution that Will Transform how We Live, Work, and Think", Houghton Mifflin Harcourt, 2013
9. Midway S. R. (2020). "Principles of Effective Data Visualization, Department of Oceanography and Coastal Sciences" Louisiana State University, Baton Rouge, LA 70803, USA <https://doi.org/10.1016/j.patter.2020.100141>
10. Muskan, G. Singh, J. Singh ve C. Prabha, (2022). "Data Visualization and its Key Fundamentals: A Comprehensive Survey," 7th International Conference on Communication and Electronics Systems (ICCES), Coimbatore, India, , pp. 1710-1714, doi: 10.1109
11. Islam M. ve Jin S. (2019). "An Overview of Data Visualization, International Conference on Information Science and Communications Technologies" Tashkent, Uzbekistan, 2019, pp. 1-7, doi: 10.1109/ICISCT47635.2019.9012031.
12. Jin X., Benjamim B. W., Cheng X., Wang Y. (2015). "Significance and Challenges of Big Data Research" Big Data Research, Volume 2, Issue 2, Pages 59-64, ISSN 2214-5796, <https://doi.org/10.1016/j.bdr.2015.01.006>.

SCARLET DIVA FİLMİNİN POSTKOLONYAL FEMİNİST KURAM ÇERÇEVESİNDE OKUNMASI

Dr. Öğretim Üyesi, Merve Kaptan

ORCID:0000-0002-3467-5001

merve.kaptan@galata.edu.tr

İstanbul Galata Üniversitesi, Sanat ve Sosyal Bilimler Fakültesi, İletişim ve Tasarımı, İstanbul, Türkiye

Dr. Öğretim Üyesi, Volkan Erol

ORCID: 0000-0002-7508-5454

volkan.erol@galata.edu.tr

İstanbul Galata Üniversitesi, Sanat ve Sosyal Bilimler Fakültesi, İletişim ve Tasarımı, İstanbul, Türkiye

Özet

Amerika ve Avrupa sinemasında feminist teorinin oluşum dönemi 1960'ların başından 1970'lerin sonuna kadarki yılları kapsayan ve kadınların sinemada eril bakışa sunulması, edilgenleştirilmesi, cinsel bir nesne haline getirilmesini eleştiren ikinci dalga feminizmi takip eden akımla denk düşer. 1980'lerden itibaren yaygınlaşan üçüncü dalgaya dahil postkolonyal feminist kuram ise öncekilerden farklı olarak sömürgeci öznenin basit bir erkek öznenin ziyade güç ve toplumsal cinsiyet ilişkileri dahilinde gelişen bir özne olduğunu vurgulayarak evrensel kadın imgesini sorgulamayı amaç edinir. Kısacası, öteki kadının temsiliyet sorununu tartışmaya açar. Bu bağlamda, korku ve şok sinemasının önemli isimlerinden Dario Argento'nun kızı Asia Argento'nun yarı-otobiyografik filmi *Scarlet Diva* (2000), sözü edilen temsiliyet sorununa ışık tutabilmek açısından ilgi çekicidir.

Babasının filmlerinde sıklıkla erotik rollerde yer alan Asia Argento gençlik yıllarında, özellikle İtalya halkı tarafından bir cinsel sembole dönüşür. İlk bireysel uzun metraj deneyimi *Scarlet Diva* (2000) filmiyle Argento, yalnızca kişisel deneyimlerini aktarmamakta, aynı zamanda genel olarak kadınların, özellikle de sinema sektöründe sürekli suistimal edilen ve yollarını yitiren kadınların, seslerini de duyurmaya çabalamaktadır.

Bu çalışmanın amacı *Scarlet Diva* filmi postkolonyal feminist kuram çerçevesinde çözümleyerek öteki kadının temsiliyetini tartışmaya açmaktır.

Anahtar Kelimeler: Asia Argento, Scarlet Diva, postkolonyal feminizm.

Abstract

In the domain of American and European cinema, the formative period of feminist theory spans from the early 1960s to the late 1970s, aligning with the second wave of feminism which critiqued the portrayal of women in cinema as subjected to the male gaze, objectified, and passive. Subsequently, the emergence of third-wave feminism, particularly the inclusion of postcolonial feminist theory since the 1980s, diverges from its predecessors by highlighting that the colonial subject is not a simple male subject but rather a subject evolving within power dynamics and societal gender relations, aiming to challenge the universal image of women. In essence, it opens up a discourse on the representation of the “other” woman. In this context, the semi-autobiographical film *Scarlet Diva* (2000) by Asia Argento, a prominent figure in horror and shock cinema and the daughter of Dario Argento, who frequently played erotic roles in her father’s films, is intriguing for shedding light on the issue of representation.

During her youth, especially among the Italian public, Asia Argento was transformed into a sexual symbol. Through her debut as a director in *Scarlet Diva* (2000), Argento not only conveys her personal experience but also endeavors to amplify the voices of women, particularly those who are continuously exploited and lost in the film industry.

This study aims to analyze the film *Scarlet Diva* within the framework of postcolonial feminist theory, with the aim of opening a discussion on the representations of other women.

Keywords: Asia Argento, Scarlet Diva, postcolonial feminism.

THE EVALUATION OF THE MATTERS REGARDING THE PRODUCTION OF BIOGRAPHICAL FILMS IN TURKISH CINEMA FROM THE PERSPECTIVE OF AUDIENCE, ETHICS, AND COPYRIGHT ISSUES

M. Sami Okumus, Ph.D.
ORCID: 0000-0001-5845-7917
sami.okumus@marmara.edu.tr

Marmara University, Faculty of Communication, Department of Radio TV and Cinema, İstanbul, Türkiye

Abstract

This study aims to evaluate the interest of Turkish audiences in biographical film productions of historical figures or artists, which have been produced with big budgets since 2008, as well as the ethical values and copyright issues that cause legal processes during the production phase. In this context, the motivation for the production of such biographical works, which have increased in number especially in recent years, what kind of dramatic structure they deal with, the reflection of audience appreciation on the relevant productions, box office receipts, and their impact on the history of Turkish Cinema are analyzed. In order to access the information in the box office revenues section of the study, only the films released in movie theaters were focused on, and the films released on OTT platforms were excluded from the evaluation in this context. From this perspective, the following film projects were analyzed: *Cars of the Revolution* (2008), *The Butterfly's Dream* (2013), *Ayla: The Daughter of War* (2017), *Müslüm* (2018), *Pocket Hercules: Naim Süleymanoglu* (2019), *Bergen* (2022), *Kesişme: İyi ki Varsın Eren* (2022), *Bandırma Missile Club* (2022) and *Prestij Meselesi* (2023). Although it was not the most watched film in terms of the number of viewers, *Bergen* ranked first with ₺160,057,802, the highest box office revenue in the history of Turkish cinema. The second place among these productions was followed by *Müslüm* with ₺84,601,438 and the third place was taken by *Ayla* with ₺66,055,256. As is evident from the box office receipts, Turkish cinema audiences have developed an increasing interest, sensitivity, and sympathy for biographical stories over the years by the strict ties of the Yeşilçam tradition. The study also provides detailed information about the paths and policies followed by the producers of the biographical films.

Keywords: Turkish Cinema, Cinema Industry, Biographic Films, Box Office Revenues, Audience.

TÜRK SİNEMASI'NDA BİOGRAFİK FİLM ÜRETİMİNE DAİR MESELELERİNİN SEYİRCİ, ETİK VE TELİF AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. M. Sami Okumuş
ORCID: 0000-0001-5845-7917
sami.okumus@marmara.edu.tr

Marmara Üniversitesi, İletişim Fakültesi, Radyo Televizyon ve Sinema Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Özet

Bu çalışma, Türk sinema film izleyicilerinin 2008'den günümüze büyük bütçelerle ele alınan tarihi kişilik ya da sanatçıların biyografik tarzda ele alınan film yapımlarına Türk seyircilerin ilgisinin yanı sıra yapım aşamasında etik değerlerin ve hukuki süreçlere sebebiyet veren telif meselelerinin değerlendirilmesini amaçlamaktadır. Bu minvalde, özellikle sayıları son yıllarda artan bu tarz biyografik çalışmaların üretilme motivasyonu, ne tarz bir dramatik yapıda ele alındıkları, seyirci beğenisinin ilgili yapımlara yansımaları, gişe hasılatları ve Türk Sinema tarihine etkileri analiz edilmiştir. Çalışmanın, gişe hasılatları bölümündeki bilgilere ulaşımı için sadece sinema salonlarında gösterimi yapılan filmlere odaklanılmış, OTT platformlarda gösterime giren filmler bu kapsamda değerlendirme dışı bırakılmıştır. Bu bakış açısıyla, *Devrim Arabaları* (2008), *Kelebeğin Rüyası* (2013), *Ayla* (2017), *Müslüm* (2018), *Cep Herkülü Naim Süleymanoğlu* (2019), *Bergen* (2022), *Kesişme: İyi ki Varsın Eren* (2022), *Bandırma Füze Kulübü* (2022) ve *Prestij Meselesi* (2023) isimli sinema film projeleri ele alınmıştır. Seyirci sayısı bakımından en çok izlenen film olmasa da Türk sinema tarihinde en yüksek gişe hasılatı yapan *Bergen* filmi, ₺160.057.802 ile ilk sıraya yerleşmiştir. Bu yapımlar arasında ikinciliği ₺84.601.438 gelire *Müslüm* filmi takip etmekte, üçüncü sırada da ₺66.055.256 gişe geliriyle *Ayla* filmi yer almaktadır. Gişe hasılatları üzerinden açıkça görüldüğü üzere, Türk sinema seyircisi Yeşilçam geleneğinin sıkı bağlarıyla yıllar içinde biyografik öykülere karşı giderek artan bir ilgi, hassasiyet ve sempati geliştirdiği görülmektedir. Çalışmada ayrıca, biyografik tarzda ele alınan filmlerin yapımcılarının izlediği yol ve politikalar hakkında da detaylı bilgilere yer verilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Türk Sineması, Sinema Endüstrisi, Biyografik Filmler, Gişe Hasılatları, Seyirci.

ANADOLU’NUN TERAPİ DİLİ; NAZENİN GELİNCİK ŞERBETİ

Hilal KUL

| orcid.org/0000-0002-1127-0001 |

hilal.kkul@gmail.com, hilal.kul@kilis.edu.tr

Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Turizm ve Otelcilik Meslek Yüksekokulu, Otel, Lokanta ve İkrâm Hizmetleri Bölümü, Aşçılık Programı, Kilis, TÜRKİYE

Özet

Türk kültürünün tanımlayıcı davranışlarından biri olan yaşamı aş ile uyuşturma davranışı; aş ile yerme – yüceltme, aş ile tedavi etme, hüznün ve sevinci aşta buluşturma, ifade dili olarak aş sembolleştirme davranışları Anadolu gastronomisine ritüelleşen yiyecek ve içecekler kültürünü kazandırmıştır. Ölü aş, düğün aş, bayram aş, sünnet aş, doğum aş isimleriyle her yörenin kendine has tekniklerle uyguladığı reçetelerin yanı sıra Acele Bacı helvası, Hubyar pilavı, Kavut helvası, Mevlevi tekke pilavı, Somuncu Baba ekmeği gibi sembol yemeklerin içerisinde şerbetlerin; şerbetlerin içerisinde Anadolu’da “kara sevda dermanı” olarak bilinen gelincik şerbetinin özel bir yeri bulunmaktadır. Çalışmada gelincik şerbetinin üretim tekniği ve kültürel bellekle aktarılmış olan terapötik değerin sosyolojik yönü incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Gastrokültür, şerbet, Anadolu şerbetleri, Gelincik çiçeği, Gelincik şerbeti

THE THERAPY METHOD OF ANATOLIA; DELICATE POPPY FLOWER SHERBET

Abstract

The behavior of reconciling life with food, which is one of the defining behaviors of Turkish culture; The behaviors of criticizing and exalting with food, treating with food, bringing sadness and joy together in food, and symbolizing food as a language of expression have brought the culture of ritualized food and drinks to Anatolian gastronomy. Important examples of these dishes in Anatolia are dead food, wedding food, holly day food, circumcision food, and birth food dishes. There are also symbolic and specific dishes such as Acele Bacı halva, Hubyar pilaf, Kavut halva, Mevlevi dervish pilaf, Somuncu bread. Sherbets in ritual meals; among the sherbets, poppy sherbet, which is the "medicine of blind love, medicine of melancholy", has a special place. In the study, the production technique of poppy flower sherbet and the sociological aspect of the therapeutic value transferred through cultural memory were explained.

Key Words: Gastroculture, sherbet, Anatolian sherbets, Poppy flower, Poppy flower sherbet

Giriş

Tıp ve psikoloji bilimlerinin bir terimi olan terapi; hastalığı yenecek etkenler ile etkenlerin kullanılma yöntemlerinin bulunarak hastanın sıkıntılarının giderilmesinde uygulanan bütüncüllüğü ifade etmektedir (TDK, 2022). Bütüncül tedavi uygulamalarının içerisinde tıp, psikoloji ve gastronominin kesişim noktası olan terapötik besinler, besinlerin terapi – tedavi amacı ile kullanılması anlamına gelmektedir (Yıldırım, 2010). Anadolu'nun geleneksel beslenme reçeteleri üzerinde yapılan kapsamlı araştırmaların sonucunda terapötik gıdaların Anadolu'da yüzyıllardır kullanıldığı, gıdanın önleyici – tedavi edici tıp kapsamında mühim bir enstrüman olarak tüketildiği kanıtlanmıştır (Ayvalı, 2022). Türk kültürünün tanımlayıcı davranışlarından biri olan yaşamın aş ile uyaştırılması; aş ile yerme – yüceltme, aş ile tedavi etme, ifade dili olarak aşı sembolleştirme davranışları Anadolu gastronomisine ritüelleşen terapötik yiyecek ve içecekler kültürünü kazandırmıştır (Beşirli, 2010; Uğurlu, 2014). Bu kültürün içerisinde şerbetlerin; şerbetlerin içerisinde Anadolu'nun “kara sevda dermanı” olarak nitelendirdiği gelincik şerbetinin özel bir yeri bulunmaktadır (Kartal, 2013; Sezgin ve Durmaz, 2019). Çalışmada gelincik şerbetinin üretim tekniği ve kültürel bellekle aktarılmış olan terapötik değerın sosyolojik yönü incelenmiş; yöntem çalışmanın mahiyetine uygun olması nedeniyle literatür tarama ve doküman analizi olarak belirlenmiş; araştırma boyunca etik kurallara riayet edilmiştir.

1. Anadolu Beslenme Kültüründe Şerbetlerin Gastrokültürel Anlamı

Gastrokültür; literatürde kültürel belleğin beslenme haritalarına ve yeme – içme davranışlarına tesirini; gastronomi bilimi ile kültürün kesişim alanını işaretleyen terimdir (Kanık, 2016; Özdemir ve Dülger Altın, 2019; Santich, 2007). Gastrokültürel alan çalışmalarının konu başlıklarından olan sembolizm ile bütünleşmiş besinler, kültürel bellek aktarımının, kültür ile yemek bağının anlaşılmasında interdisipliner çalışma gerektiren kompleks bilgiler barındıran besinlerdir. Anadolu beslenme kültüründe sembolizm ile bütünleşen ritüel besinlerin başında şerbetler gelmektedir (Ceylan ve Yaman, 2018). Eski Türk tininden kaynaklanan suyun kutsal olduğuna yönelik inancın kültürel bellekle aktarımı, Müslüman Anadolu halklarının şerbetlere kutsal bir anlam yüklemesi sonucu doğurmuştur (Esin, 2018). Kültürel bellek ile aktarılan bilgiler içerisinde Eski Türk tininin yanı sıra Antakya Felsefe Okulu, Harran Tıp Okulu, İskenderiye Ekolü, Klasik Anadolu ve Klasik/ Antik Yunan felsefeleri, Hattiler, Etiler, Hititler, Urartular, Klasik Anadolu ve Yunan Uygarlıkları, Mısır, Sümer, Roma, Bizans, Selçuklu, Osmanlı, birçok din, kültür ve halk; İbrahimilik, Urrilik, Leviilik, Hurrilik, Aramilik, Süryanilik, Yezidilik, İsevilik, Musevilik, İslamiyet, Tıbbı Nebevi ile İslami şifa ekolü, Gevher Nesibe Sultan Ekolü, Şaman Türk kültürü, Anadolu Rum kültürü, Med/Medyan kültürü, Anadolu Alevilik kültürü, Kommagene kültürü, Anadolu Şafilik kültürü, Anadolu'da yaşamış olan ve yaşayan halkların ata kültürleri,

İslamiyet'in tasavvufi yorumları ve Mevlevi, Bektaşî, Bayramî, Geylanî, Nesimî, Sabbahî, Taptukî gibi tekke kültürleriyle yoğrulan sembolik manalar ve daha birçok kültürün hemhal oluşu ifade edilmektedir. Bu kültürel zenginliğin homojen bir yapıdan kaynaklanmaması Anadolu'ya özgü beslenme haritası ve Anadolu'nun nevi şahsına münhasır Anadolu Gastrokültürü ile neticelenmiştir. Şerbetlerin Anadolu gastronomisinde özel bir yere sahip olmalarının sebebi her birinin bir anlam sebebiyle ve ritüeller eşliğinde üretilip, dualanıp, içilmesinden kaynaklanmaktadır. Bu anlamların örneklerinden çalışmanın ana konusu olan gelincik şerbeti; gelin, lohusa – yeni doğan şerbeti olarak adlandırılmıştır.

2. Gelincik Çiçeğinin Özellikleri ve Gelincik Şerbetinin Sosyolojik Önemi

De Materia Medica'da (Tıbbi Malzeme Üzerine isimli Dioscorides tarafından yazılmış farmakoloji kitabı) yer alan bilgiler ışığında gelincik çiçeğinin terapötik yönüyle Anadolu'da kullanımı Adanalı Dioscorides'e uzanmaktadır (Gunther, 1959). Literatürde botanik adıyla *Papaver rhoas L.* olarak yer alan gelincik çiçeğinin bir ismi de yaban lalesidir (Yüksel, Acar, Gögen, Arslantaş, Berktaş ve Çam, 2022). Yaban lalesi haşhaşgiller familyasından antosiyanın, antiinflamatuvar, antimikrobiyal ve antiproliferatif, zank, müshil, roadin ve siyadinol içeren; mikrop öldürücü, öksürük kesici, sakinleştirici, ateş düşürücü, kabızlık giderici, uyku getirici özelliklere sahip, yılda tek mahsul alınan, yenilebilir çiçeklerdendir (Asil, 1974; Hamarneh, 1973; Tanker, Asil ve Şar, 1983). Botanik özelliklerinin yanı sıra gelincik çiçeğinin yaprakları al, ortası siyah görüntüsü, dokunulduğunda hızlıca sönen yaprakları, narinliği ve nazenliliği çağrıştıran Anadolu'nun al gelinlik giyen gelinlerine, yeni doğan narin bebeklerine benzetilmiş ve birçok mitin, edebi eserin ilhamı olmuştur (Ayvazoğlu, 1992). Yunan mitolojisinde Demeter'in uykusu olarak sembolleştirilen gelincik çiçeği için Doğu halk edebiyatında; yaprağındaki çiğ tanesine yıldırım düşmesiyle ortasında siyah bir yanık izi oluşan, yanarken donarak laleye dönüşen yakıcı aşkın simgesi denmiştir (Ayvazoğlu, 1992; Can, 1997). İran mitolojisinde, dünyaya gönderilen Adem Peygamber'in yeryüzüne akan gözyaşlarından; Alp er Tunga'nın öldürdüğü (Efrasiyab) Siyâvuş'un akan kanından; Ferhat'a aşık olan Şirin'in göz yaşlarından meydana geldiği ifade edilirken, Anadolu halk edebiyatında baba evinin özlemi ile aşkı arasında kalan hüznü yeni gelinler ve yeni doğan bebekler ile sembolize edilmiştir (Melikoff, 2008).

Sonuç

Mikrop öldürücü, ateş düşürücü, öksürük kesici, kabızlık giderici, rahatlatıcı ve sakinleştirici özellikleri nedeniyle ve sosyolojik yönüyle Anadolu halk kültürü içerisinde “kara sevda dermanı” olarak aşıkların, yeni gelinlerin, lohusaların ve yeni doğanların şerbeti gelincik çiçeği ve çiçeğin bal ile üretilen şerbeti,

Dioscorides'in Anadolu besinlerinin farmakolojik yönlerini incelediği De Materia Medica'da eserinde yer alan, kullanımı köklü bir geçmişe dayanan Anadolu'nun önemli terapötik besinlerindedir. Gelincik çiçeğinin balla karıştırılıp tüketilmesi nihayetinde ortaya çıkan gelincik çiçeği şerbetinin, şerbetin kırmızı rengi, tadı ve rayahasının psikolojiye ve fizyolojiye olumlu tesiri yüksektir. 21. yy. insanının tükettiği gazlı – sağlıksız içeceklerin görece unutulmuş muadili olan şerbetler, şerbetlerin içerisinde gelincik çiçeği şerbetinin üretiminin artırılması neticesinde, Anadolu beslenme kültürü ile beraber halk hikayeciliği kültürünün yaşatılması ve sağlığın korunması beklenen nihai sonuçlardandır.

Gelincik Şerbeti Reçetesi (*Ritüeline Uygun Olarak*)

250 gr. Gelincik çiçeğinin kırmızı yaprakları

30 gr. Bal

Gün doğmadan toplanan -güneş doğduktan sonra yapraklar hassaslaşır ve dayanıklılıkları zayıflar- gelinciklerin siyah kısımları kesilerek kırmızı yaprakları yıkanır, siyah kısmın tamamen ayıklanmış olması önemlidir. Süzülüp kurutulan kırmızı yapraklar cam bir kavanozda balın içerisine alınarak asgari 24 saat maksimum 48 saat güneş ve ay alan bir yerde, ağzı kapalı vaziyette bekletilir. Rengini, lezzetini, rayahasını balla buluşturup sulandığında kavanozdaki yapraklar çıkarılır. İstenilen şeker oranına göre su ile açılarak tüketilir. Susuz şerbet özü bal içinde bir yıl, su ile açılan şerbet buzdolabında 3 gün, buzluk bölümünde 6 ay saklanabilir, soğuk veya ılık içilebilir. İçerisine karanfil istek üzere eklenir, içilmezden evvel Anadolu şerbet duası/yakarışına istinaden; “*şerbeti yapanın, yaptıranın, getirenin, dolduranın, içenin cem-i cümle evveline narlar nur olsun, dilimize bal, hanemize bereket, halimize hal olsun, cümlemize afiyet olsun*” yakarışı ile dualanır ve içilir.

Kaynakça

- Asil, E. (1974). “Osmanlı Saray Eczacılığı ve Osmanlılar Devrinde Kullanılan Droğların Farmakoloji ve Farmakognozi Yönünden İfade Ettiği Değerler”. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi.
- Ayvalı, H. (2022). *İbn Sina tababeti kapsamında geleneksel Anadolu yemek reçeteleri ve oluşturulma nedenleri* (Master's thesis, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi).
- Ayvazoğlu, B. (1992). “*Güller Kitabı*”, İstanbul : Ötügen.
- Beşirli, H. (2010). Yemek, kültür ve kimlik. *Milli Folklor*, 22(87), 159-169.
- Can, Ş. (1997). “*Klasik Yunan Mitolojisi*”, İstanbul: İnkılap Kitabevi.
- Ceylan, F., ve Yaman, M (2018). "Ritüele dönüşen mutfak: Mevlevi mutfağı." *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi* 7.3 (2018): 2172-2179.
- Esin, O. (2018). İnanç temelinde suyun yaradılış düşüncesi ve geleneksel yapı üzerindeki etkisi. *Journal of International Social Research*, 11(58).
- Gunther, R.T. (1959). *The Greek Herbal of Dioscorides*, Hafner Publishing Co., New York.
- Hamarnah, S.K. (1973). “*Al-Biruni Book on Pharmacy and Materia Medica*”, Hamdard National Foundation, Pakistan, Karachi.
- Kanık, İ. (2016). Gastro medya ve gastro kültürün kavramsal incelemesi. *Folklor/Edebiyat*,22(88), 83-98.
- Kartal, A. (2013). Türk kültür ve edebiyatında lale, *Akademik Kitaplar*, Çalış Ofset Matbaacılık, İstanbul.
- Melikoff, I. (2008). “*Destan'dan Masal'a Türkoloji Yolculuklarım*”, İstanbul: Demos.
- Özdemir, G., ve Dülger Altınar, D. (2019). Gastronomi kavramları ve gastronomi turizmi üzerine bir inceleme. *Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12 (1),1-14.
- Santich, B. (2007). “The study of gastronomy: a catalyst for cultural understanding”, *The International Journal Of The Humanities*, 5/6, s. 53-58.
- Sezgin, A. C., ve Durmaz, P. (2019). Osmanlı mutfak kültüründe şerbetlerin yeri ve tüketimi (The Place and Consumption of Sherbet in Ottoman Cuisine Culture). *Journal of Tourism & Gastronomy Studies*, 7(2), 1499-1518.
- Tanker, M., Asil, E., ve Şar, S. (1983). İç Anadolu Bölgesi'nde ateş düşürücü olarak kullanılan halk ilaçları. *Ankara Eczacılık Fakültesi Mecmuası*, 13/193.
- Türk Dil Kurumu (2022). *Güncel Türkçe Sözlük*. Erişim adresi: <https://sozluk.gov.tr/> Erişim tarihi: 05.09.2023.
- Uğurlu, E. (2014). Kültürel bellek aktarıcısı olarak ninni. *Milli Folklor*, (102).
- Yıldırım, T. Ş. (2010). *Terapötik etkili bazı gıdalar ve kullanım alanları* (Master's thesis, Uludağ Üniversitesi).
- Yüksel, M., Acar, A., Gögen, F., Arslantaş, N., Berktaş, S., ve Çam, M. (2022). Production of Iced Tea from Poppy Flowers Extract Gelincik Çiçeği (Papaver rhoas L.) Ekstraktından Soğuk Çay Üretimi. *Akademik Gıda*, 20(3).

MÜZİK EĞİTİMİ AKADEMİK ALANINDA WEB OF SCIENCE VERİ TABANA DAYALI BİBLİYOMETRİK BİR İNCELEME

Dr.Öğr.Üyesi,Ozan GÜLÜM

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6123-3607>

ozan.gulum@atauni.edu.tr

Atatürk Üniversitesi, Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Müzik Eğitimi Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye

Özet

Bu araştırmada Web of Science (WoS) veri tabanında yer alan müzik eğitimi yayınlarının bibliyometrik özelliklerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada literatür tarama yöntemi kullanılmıştır. Müzik eğitimi alanındaki yayınların belirlenmesinde ‘music’ ve ‘education’ kelimeleri kullanılmıştır. Kelimelerin tarama alanı ‘all fields’ olarak seçilmiştir. Ardından ülke filtrelemesinde Türkiye seçilmiştir. Bu sayede yazar veya yazarlardan birisi Türkiye’de bir kurumda ise araştırmaya dahil edilmesi sağlanmıştır. Yayınlar; yazar sayısı, yayın yılı, anahtar kelimeler, yayın türü, yayın indeksi, yayıncı kuruluş, atıf sayısı ve kurumsal iş birliği bakımından incelenmiştir. Tarama sonucunda 234 yayın tespit edilmiştir. Yayınlarla dair WoS veritabanında sunulan veriler görselleştirilmiştir. Müzik eğitimi alanında ulaşılan yayınların 2006-2023 yılları arasında olduğu anlaşılmıştır. Yayınlarda kullanılan anahtar kelimeler incelendiğinde en çok tekrar eden anahtar kelimelerin çalgı eğitimiyle ilgili olduğu tespit edilmiştir. Tek anahtar kelime incelemesinde en çok kullanılan anahtar kelime ‘music education’ olmuştur. Yayınların türüne bakıldığında yayınların 138’inin makale 95’inin bildiri 1’inin kitap bölümü olduğu anlaşılmıştır. İndeks türüne göre 69 makale ile yayınların en çok ESCI içerisinde yer aldığı anlaşılmıştır. En az karşılaşılan indeks 2 yayınla SCI-E olmuştur. 234 yayın 379 farklı yazar tarafından yazılmıştır. Yayınlarından 137’si tek yazar tarafından yazılmıştır. 179 yazar en az iki yayına sahipken 200 yazarın tek yayını bulunmaktadır. Yayın yapılan dergilerde Türkiye merkezli dergiler ağırlıktadır. Aynı zamanda müzik eğitimi alanında yayın yapan yurtdışı merkezli prestijli iki dergi en çok yayın yapılan dergiler arasında bulunmaktadır. Yayınların 109’unun en az bir WoS atfının olduğu, 125’inin ise WoS atfı olmadığı tespit edilmiştir. 379 yazarın Türkiye’deki 64 farklı üniversitede olduğu anlaşılmıştır. Kurum içi iş birliğine dayalı yayınların fazla olduğu; ulusal iş birliğine dayalı yayınların görece az kaldığı ve uluslararası iş birliğine dayalı çalışmaların tüm çalışmalara kıyasla oldukça az kaldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: WoS, Web of Science, Müzik Eğitimi.

A BIBLIOMETRIC STUDY BASED ON WEB OF SCIENCE DATABASE IN THE ACADEMIC FIELD OF MUSIC EDUCATION

Asst. Prof., Ozan GÜLÜM

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6123-3607>

ozan.gulum@atauni.edu.tr

Atatürk University, Kazım Karabekir Faculty of Education, Department of Music Education, Erzurum, Turkey

Abstract

In this study, it was aimed to examine the bibliometric properties of music education publications in the Web of Science (WoS) database. Literature review method was used in the research. The words 'music' and 'education' were used to identify publications in the field of music education. The search field of the words was selected as 'all fields'. Turkey was then selected for country/region filtering. In this way, if the author or one of the authors is in an institution in Turkey, they were included in the study. Publications were analyzed in terms of number of authors, publication year, keywords, publication type, publication index, publishing organization, number of citations and institutional collaboration. The search resulted in 234 publications. The data on publications presented in the WoS database are visualized. It was understood that the publications reached in the field of music education were between 2006-2023. When the keywords used in the publications were analyzed, it was found that the most recurring keywords were related to instrument education. The most used keyword in the single keyword analysis was 'music education'. Considering the type of publications, 138 of the publications were articles, 95 of them were papers and 1 of them was a book chapter. According to the index type, it was found that most of the publications were in ESCI with 69 articles. The least common index was SCI-E with 2 publications. 234 publications were written by 379 different authors. 137 of the publications were written by a single author. 179 authors have at least two publications, while 200 authors have only one publication. Turkey-based journals are predominant among the journals. At the same time, two prestigious foreign-based journals publishing in the field of music education are among the journals with the highest number of publications. It was determined that 109 of the publications had at least one WoS citation, while 125 of them did not have a WoS citation. 379 authors were found to be from 64 different universities in Turkey. It was concluded that publications based on intra-institutional collaboration were high, publications based on national collaboration were relatively few, and studies based on international collaboration were very few compared to all studies.

Anahtar Kelimeler: WoS, Web of Science, Music Education.

EFFECT OF LIPID-BASED MULTIPLE MICRONUTRIENTS SUPPLEMENTATION IN UNDERWEIGHT PRIMIGRAVIDA PRE-ECLAMPTIC WOMEN ON MATERNAL AND PREGNANCY OUTCOMES: RANDOMIZED CLINICAL TRIAL

Dr Saima Shaheen

**Biochemistry Department, Khyber Girls Medical College, Peshawar 25000, Pakistan
Saimashaheen940@gmail.com**

Dr Nabila Sher

**Biochemistry Department, Khyber Girls Medical College, Peshawar 25000, Pakistan
dr.nabi65@gmail.com**

Dr Mashal Zafar

**Khyber Medical University Peshawar Pakistan
Mashal,zafar@hotmail.com**

Hafsa Zafar

hafsazafar703@gmail.com

Dr Susan Rauf

**Biochemistry Department, Khyber Girls Medical College, Peshawar 25000, Pakistan
Suzanekhaan71@gmail.com**

Abstract

Background and Objectives: In pre-eclampsia, restricted blood supply due to the lack of trophoblastic cell invasion and spiral artery remodeling is responsible for adverse pregnancies and maternal outcomes, which is added to by maternal under nutrition. This study was designed to investigate the effects of lipid-based supplements (LNS-PLW) on pregnancy and maternal outcomes in underweight primigravida pre-eclamptic women.

Materials and Methods: A total of 60 pre-eclamptic, underweight primigravida women from the antenatal units of tertiary care hospitals in the Khyber Pakhtunkhwa Province, Pakistan, were randomly divided into two groups (Group 1 and Group 2). The participants of both groups were receiving routine treatment for pre-eclampsia: iron (60 mgs) and folic acid (400 ug) IFA daily. Group 2 was given an additional sachet of 75 gm LNS-PLW daily till delivery. The pregnancy outcomes of both groups were recorded. The clinical parameters, hemoglobin, platelet count, and proteinuria were measured at recruitment.

Results: The percentage of live births in Group 2 was 93% compared to 92% in Group 1. There were more normal vaginal deliveries (NVDs) in Group 2 compared to Group 1 (Group 2, 78% NVD; group 1, 69% NVD). In Group 1, 4% of the participants developed eclampsia. The frequency of cesarean sections was 8/26 (31%) in

Group 1 and 6/28 (22%) in Group 2. The number of intrauterine deaths (IUDs) was only 1/28 (4%) in Group 2, while it was 2/26 (8%) in Group 1. The gestational age at delivery significantly improved with LNS-PLW supplementation (Group 2, 38.64 ± 0.78 weeks; Group 1, 36.88 ± 1.55 weeks, p-value 0.006). The Apgar score (Group 2, 9.3; Group 1, 8.4) and the birth weight of the babies improved with maternal supplementation with LNS-PLW (Group 2, 38.64 ± 0.78 weeks: Group 1, 36.88 ± 1.55 ; p-value 0.003). There was no significant difference in systolic blood pressure, while diastolic blood pressure (Group 2, 89.57 ± 2.08 mmHg; Group 1, 92.17 ± 5.18 mmHg, p-value 0.025) showed significant improvement with LNS-PLW supplementation. The hemoglobin concentration increased with the LNS-PLW supplement consumed in Group 2 (Group 2, 12.15 ± 0.78 g/dL; Group 1, 11.39 ± 0.48 g/dL, p-value < 0.001). However, no significant difference among the platelet counts of the two groups was observed.

Conclusions: The pregnancy and maternal outcomes of underweight pre-eclamptic women can be improved by the prenatal daily supplementation of LNS-PLW during pregnancy, along with IFA and regular antenatal care and follow-up.

Keywords: pre-eclampsia; lipid-based nutritional supplements; pregnancy outcome; maternal outcome; Khyber Pakhtunkhwa Province of Pakistan

EFFECT OF DURATION OF USE OF COMBINED ORAL CONTRACEPTIVES ON SERUM LIPID PROFILES, FASTING BLOOD SUGAR, BLOOD PRESSURE AND BMI IN CHILD BEARING AGE WOMEN

Dr.Sosan Rauf¹, Dr.Nabila Sher¹², Dr.Saima Shaheen³, Dr.Zarghuna⁴,Dr. Mashal Zafar⁵

1-Lecturer Khyber Girls Medical College,Peshawar Pakistan.

2-Associate Professor Khyber Girls Medical College, Peshawar Pakistan.

3-Lecturer Khyber Girls Medical College,Peshawar Pakistan

4- Scholar Khyber Medical University, Peshawar Pakistan.

5- Scholar Khyber Medical University, Peshawar Pakistan.

Abstract

Background: Combined Oral Contraceptives Pills (COCs) are effective and widely used method for contraception. There is a positive relationship between COCs and lipid and carbohydrate metabolism in previous studies. We have seen the effect of duration of COCs (0.3mg norgestrel and 0.03mg ethinyl estradiol) used in tertiary care hospitals of Peshawar Khyber Pukhtunkhawa Pakistan on the lipid and carbohydrate metabolism in women taking combined oral contraceptives.

Study Design: This cross sectional analytical study included 100 participants women of child bearing age 14-49yrs using COCs divided in three groups according to the duration of use group A at least 6 month COCs users, group B were 1 year COCs users , group C more than 1 year COCs users. Serum Total cholesterol (TC), triglyceride (TG), high density lipoprotein cholesterol (HDL-C), low density lipoprotein cholesterol (LDL-C), very low density lipoprotein cholesterol (VLDL-C), fasting blood sugar(FBS) were determined by using standard colorimetric techniques BMI and BP were also measured in all subjects.

Results: we estimated the effect of duration of use of combined oral contraceptives on the levels of different biochemical parameters. Their levels were found gradually increasing from 6months to those who are using it for 1 year and more than 1year. The results showed significant elevation of cholesterol (p-0.0003), HDL-C (p-0.0229), LDL-C (p-0.0271), VLDL-C (p- 0.0004), Triglycerides (p- 0.0006) levels in the group of more than 1 year users females when compared with 6 months users.

Conclusion: The levels of cholesterol, HDL, LDL, VLDL and Triglyceride levels were found to be increased with the duration of use in the women of child bearing age of KP province of Pakistan.

Keywords: Combined Oral Contraceptives Pills, lipid profile, BMI, Contraceptives

A CASE STUDY ON CHARACTERIZING LANDSLIDES USING THE H/V AMBIENT NOISE METHOD: THE DJOUAHRA SLIMANE PRIMARY SCHOOL LANDSLIDE (BOUIRA, ALGERIA)

Brahim Meziani¹, Djamel Machane², Abderrahmane Bendaoud³, Hamid Gadouri⁴

¹ Khemis Miliana University, Road Theniet El-Had Khemis Miliana 44225, Algeria. ORCID: 0000-0001-7134-1345, Email: brahim.meziani@univ-dbkm.dz

² Head of Research Team in Neotectonics and Quaternary Geology CGS, National Center for Applied Research in Seismic Engineering Address: 01 Kaddour Rahim Street, Hussein Dey, Algiers, Algeria. Email: machanedjamel@gmail.com

³ Full Professor (PhD and HDR) University of Science and Technology Houari Boumediene | usthb · Department of Geology Bab Ezzouar, Algeria. Email : abendaoud@gmail.com

⁴ Khemis Miliana University, Road Theniet El-Had Khemis Miliana 44225, Algeria. ORCID: 0000-0002-0753-3569, Email: hamid.gadouri@univ-dbkm.dz

Abstract:

Landslides in urban areas have become a pressing concern worldwide due to rapid urbanization, environmental changes, and improper land use practices, significantly heightening the risk of such events. This phenomenon poses significant threats to human lives, infrastructure, and the environment. Understanding the causes, triggers, and mitigation strategies for urban landslides is essential for sustainable urban planning and disaster risk reduction. This study explores the intricate relationship between the horizontal and vertical noise methods in geophysical surveys and their significance in characterizing the Djouahra Slimane Primary School Landslide, which occurred in a sparsely urbanized area in the municipality of Aomar, Bouira province. The landslide, affecting both the primary school and road Cw 03, featured a 2-meter escarpment and covered approximately 4000 square meters. Over 30 recordings of ambient vibrations (H/V) were conducted at the primary school landslide site, revealing two primary types of H/V curves: one with a single peak frequency within the range of 30 to 40 Hz and another with double peaks spanning (1.2 to 1.7) Hz, (22 to 27 Hz), and (30 to 40 Hz). Notably, four curves exhibited three peaks. Geophysical techniques, particularly the H/V Ambient Noise Method, have proven invaluable in landslide investigation, offering critical insights into subsurface properties. This research underscores the complementary nature of these methods in comprehensively characterizing landslide-prone areas, enhancing our understanding of landslide dynamics, and contributing to improved landslide hazard management and mitigation strategies in urban settings.

Keywords: Landslides, urban areas, H/V ambient noise method, characterization, subsurface properties, disaster risk reduction.

CORRELATION OF C-REACTIVE PROTEIN WITH SEVERITY OF PREECLAMPSIA

Dr Gulnaz Begum

Assistant Professor Department of Biochemistry Khyber Girls Medical College Peshawar Pakistan.

drgulnaz75@mail.com

Dr Nabila Sher

Associate Professor Department of Biochemistry Khyber Girls Medical College Peshawar Pakistan.

dr.nabi65@gmail.com

Dr Kalsoom Tariq

Assistant Professor Department of Biochemistry Khyber Girls Medical College Peshawar Pakistan.

drkalsoomtariq@yahoo.com

Dr Bella Inayat

Lecturer Department of Biochemistry Khyber Girls Medical College Peshawar Pakistan.

belainayat10@gmail.com

Aiman Gul Imran.

Khyber Girls Medical College Peshawar Pakistan. aimanimran079@gmail.com

Abstract:

Objective: The objective of this study is to correlate the level of C - reactive protein with severity of pre-eclampsia in pregnant women and compare it with normotensive pregnant women.

Study design: Cross sectional analytical

Methodology:

This study was conducted in Gynae/obs department of Hayatabad Medical Complex Peshawar, from June 2015 to December 2015. In this study 100 preeclamptic pregnant women were recruited and compared with 100 normotensive pregnant women of the same gestational age and parity for determination and comparing the levels of C-Reactive protein (CRP). About 5mL of venous blood was taken under aseptic techniques in sterile tube, followed by centrifugation for the separation of serum. Serum samples were stored at -4°C for biochemical analysis. The CRP levels were Measured by ELISA (Enzyme linked immune adsorbent assay) method.

Results: The mean and standard deviation for CRP levels were highly significant ($p < 0.000$) in preeclamptic (10.52 ± 10.24 $\mu\text{g/mL}$) women as compare to control group (5.10 ± 6.20 $\mu\text{g/mL}$). The systolic (153.59 ± 12.42 mmHg) and diastolic blood pressure (101.65 ± 9.72 mmHg) in preeclampsia and systolic blood pressure (114.90 ± 8.70 mmHg) and diastolic blood pressure (74.80 ± 7.03 mmHg) in control group was also found significantly high in preeclamptic women ($p < 0.000$).



Conclusion: The CRP was found high in preeclamptic women and shows significant correlation with systolic and diastolic blood pressure and is a better predictor of PE and eclampsia.

THE DIRICHLET PROBLEM FOR THE COMPLEX HESSIAN OPERATOR IN THE CLASS $N_{\{M\}}(F)$

Hassan ZARIOUH

**Department of Mathematics (CRMEFO), and laboratory (L.A.N.O), Faculty of Science, Mohammed I University, Oujda 60000, Morocco.
h.zariouh@yahoo.fr**

Zakariae AZNAY

**Laboratory (L.A.N.O), Department of Mathematics, Faculty of Science, Mohammed I University, Oujda 60000, Morocco.
aznay.zakariae@ump.ac.ma**

Abdelkader Smaili

**Department of Mathematics (CRMEFO), and laboratory (L.A.N.O), Faculty of Science, Mohammed I University, Oujda 60000, Morocco.
abdelkader.smaili@yahoo.com**

Abstract

Let Ω inclu dans $\mathbb{C}^{\{n\}}$ be a bounded m -hyperconvex domain, where m is an integer such that $1 < m < n$. Let μ be a positive Borel measure on Ω . We show that if the complex hessian equation $H_{\{m\}}(u) = \mu$ admits a (weak) subsolution in Ω , then it admits a (weak) solution with a prescribed least maximal m -subharmonic majorant in Ω .

References

1. U. Cegrell, Pluricomplex energy, Acta Math. 180(1998); no. 2, 187--217
2. Z. Bacoeki, weak solutions to the complex hessian equation, Ann. Inst. Fourier (Grenoble) 55, 5(2005), 1735—1756.

ON RING WHOSE ELEMENTS ARE THE SUM OF AN INVOLUTION AND A ROOT OF A FIXED POLYNOMIAL

Hassan ZARIOUH

**Department of Mathematics (CRMEFO), and laboratory (L.A.N.O), Faculty of Science, Mohammed I University, Oujda 60000, Morocco.
h.zariouh@yahoo.fr**

Zakariae AZNAY

**Laboratory (L.A.N.O), Department of Mathematics, Faculty of Science, Mohammed I University, Oujda 60000, Morocco.
aznay.zakariae@ump.ac.ma**

Abdelkader Smaili

**Department of Mathematics (CRMEFO), and laboratory (L.A.N.O), Faculty of Science, Mohammed I University, Oujda 60000, Morocco.
abdelkader.smaili@yahoo.com**

Abstract

An element in a ring R with identity id called *invo-clean* if it is the sum of an idempotent and an involution, and R is called *invo-clean* if every element of R is *invo-clean*. Let $C(R)$ be the center of a ring R and $g(x)$ be a fixed polynomial in $C(R)[x]$. We introduce the new notion of $g(x)$ -*invo clean*. R is called $g(x)$ -*invo clean* if every element in R is a sum of an involution and a root of $g(x)$. We investigate , in this talk, many properties and examples of $g(x)$ -*invo clean* rings. Moreover, we characterize *invo-clean* as $g(x)$ -*invo-clean* rings where $g(x)=(x-a)(x-b)$ with $a, b \in C(R)$ and $b-a \in \text{inv}(R)$. Finally, some classes of $g(x)$ -*invo clean* rings are discussed.

References

1. Danchev, P. V, *Invo-clean unital rings*, Commun. Korean Math. Soc. 32 (2017), 19—27.
2. J. Han and W. K. Nicholson, *Extensions of clean rings*, Communications in Algebra 29(6), (2001), 2589—2595.

THE USE OF DIGITAL FTIR-CHEMOMETRICS APPROACH FOR THE DETECTION OF ADULTERATION OF BLACK CUMIN OIL

El Mouftari Moulouda¹², Houmani Safa¹², Kzaiber Fouzia², Boutoial Khalid², Souhasou Said¹,
Mahjoubi Fatima Zahra¹², Oussama Abdelkhalek¹²

1 : Université Sultan Moulay Slimane, Laboratoire d'Ingénierie et de Technologies Appliquées (LITA),
Ecole Supérieure de Technologie de béni-Mellal, Maroc.

2 : Équipe Spectro- Chimiométrie Appliquées et Environnement, département de chimie et
environnement, Faculté des Sciences et Techniques, Béni-Mellal, Maroc.

Abstract

The main objective of this study is to create a model based on the use of FTIR (Fourier Transform Infrared Spectroscopy) and Chemometrics. This multivariate model allows detecting and evaluating the adulteration of black cumin oil which is considered as advantageous oil in the field of health and cosmetics. In the first step, nigella seeds (NS) are subjected to high pressure to obtain a pure oil (NSO) which was adulterated by rapeseed oil with a percentage of adulteration from 4.5 to 29.5 % wt/wt, and sunflower oil from 4.5 to 30.5 % wt/wt. The adulterated samples as well as the pure ones are read by the spectrophotometer to obtain the FTIR infrared spectra and which gave the total information of the functional groups constituting the black cumin oil. These spectra are directed directly to the software 'Unscrambler' which processed these spectra (X) with the mass percentages (Y) of the samples. The results of the first treatment give PLSR and PCR models did not perform well. And the second treatment which was based on the application of the infrared spectra pretreatments, gives a PLSR model which has an $R^2=0.992$ for N.S- rapeseed with the Normalization pretreatment, and an $R^2=0.9993$ in $4000-500\text{cm}^{-1}$. This digital approach has the power to develop reliable and relevant models for adulteration, and also for other food issues.

Keywords: FTIR, Chemometrics, black cumin oil, rapeseed oil, sunflower oil.

MODELING RADAR RANGE EQUATION, RECEIVED SIGNAL POWER, AND SIGNAL TO NOISE RATIO FOR PIPELINE LEAK MONITORING

¹Amadi Oko Amadi, ²Ibiam Nzeogu Inya, ³Okpo Charles Nnanna, ⁴Osuji Chibuikwe Tobias & ⁵Uduak Godwin Etokakpan

¹Department of computer Engineering Technology Akanu Ibiam Federal Polytechnic Unwana-Ebonyi state

okoamadioko@gmail.com

Ibiam Nzeogu Inya

^{2,3 & 4}Department of Electrical /Electronic Engineering Technology Akanu Ibiam Federal Polytechnic Unwana-Ebonyi state

nzeoguibiemi@gmail.com, okponnanna@gmail.com & osujichibuikwe@gmail.com

⁵Department of Electrical /Electronic Engineering Technology Akwa-Ibom State Polytechnic Ikot Osurua
Etokakpanuduak37@gmail.com

Abstract

In this research, we review some scholarly work on Radar, it's trend from real aperture radar (RAR) to synthetic aperture radar (SAR) and establish a relationship between the Radar Range Equation, Received Signal Power, and Signal to Noise Ratio required for a specific target detection performance in a radar system, the model capture the generalized radar range equation, received signal power and signal to noise ratio using a monostatic radar geometry at point target of B and extended to synthetic aperture array of A, B, C, D, E, F to actualize the successive coherent summation characteristics of SAR to estimate the received signal power, signal to noise ratio, the fast/slow fading of noise, the pressure sound scattering doppler frequency, entropy in the angle of arrival (AOA), and target Radar Cross Section (RCS) or radar signature. The method is illustrated by a numerical example, in which the radar transmitted power is assessed for a specific target detection performance using computer data from a three-dimensional building imaging radar system. The model, which was developed using MATLAB simulation, exhibits high accuracy by drastically cutting the real aperture radar pipeline leak time period from 3600 seconds to 60 seconds. It also produces images with higher resolution as the number of array elements (N) increases from 1, 4, 8, 18, and 32, and performs better under noise than RAR. The model is suggested for real-time pipeline leak estimation with high spatial image resolution.

Keywords: Pipeline, target, leak detection, Antenna, and aperture

1.0 Introduction

Pipeline transportation is very safe, economic, and fast mode of transporting oil and gas. In the past, pipeline incidences were very minimal across the globe. In that period, pipeline security was not much a concern to

pipeline operators. Furthermore, pipeline leakage monitoring activities in that era used parameters such as pressure, flow rate, temperature, and soil properties among others to monitor pipeline leakages. However, as sabotage, militancy, vandalism, and terrorism spread worldwide, pipeline security has become a major challenge to oil and gas producing countries Sun *et.al.* (2012). However, the most challenging is how continuous pipelines pass through various adverse geographical and environmental surroundings such as sea; hills and deserts could be protected from intentional human threats. To curb such effect, traditional methods used for monitoring and inspection is the potential for late detection of failures of pipeline with adverse affected and damaged to the environment. Nevertheless, some alternative approaches to monitoring pipelines that do not rely on human intervention utilize real-time monitoring systems based on active sensors connected to the pipeline network and can send data to a control Centre Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA) for proper data analysis that will enable early leak detection while working with the state of art tool. Amadi *et.al.* (2021). However, wired sensors are vulnerable to damage at any point along the network and wireless sensors networks can produce ambiguous data that are unreliable, providing incomplete or inaccurate information due to data ambiguity, with, the advent and progress of remote sensing technology including sensors and platforms with image processing software. This work explores new opportunities for real time monitoring systems with the possibility for high frequency data collection that provide a comparatively inexpensive and spatially precise means of identifying hydrocarbon leaks Gomez *et.al.* (2015). Among the most promising techniques, Unmanned Airborne Vehicles (UAV) Robotics provide an important option with a few advantages over the other more traditional aerial platforms such as light aircraft and helicopters. These advantages are, however, dependent on the type and size of airborne platform, sensor type, mission objectives and the regulatory requirements imposed.

The work reviews some scholarly work on Radar, it's trend from real aperture radar (RAR) to synthetic aperture radar with reasonable contribution to an extent that it leverages on, to offer better results of real time pipeline leak detection using target radar cross section and digital image processing characteristics of a smart antenna. A typical radar system uses target reflection or scattering to detect and identify object targets under monitoring. As the target reflects effectively, an echo returned at the receiver end of the radar becomes more greater, that yields higher signal to noise ration and liable detection of objects of target.

The interest of SAR use in monitoring objects became so alarming and objective in controlling the limitation of Real Aperture Radar (RAR) which focuses on separating collected data and processing the echo of one element,

while the SAR system focuses on data arrangement at a successive coherent manner, using the multiple transducer element combination in making the antenna smart.

These multiple synthetic aperture element in radar concept, has the capability in directing narrow beams towards the user's interest, while nulling other users that is not of interest. This allows for higher signal to interference ratios, lower power levels and permit greater frequency reuse within the same synthetic aperture cells, which offer solution to space division multiple access. This system of antenna enhances direction finding techniques to obtain angle of arrival (AOA), instantaneous tracking of moving objects (vandals and leaks), reduce fleck in radar imaging, cluster suppression, increased degree of freedom, improve the array resolution of pressure sound scattering from the hydrocarbon pipeline as leaks occurs.

Vollmer and Möllmann, (2017) worked on SAR as techniques of pipeline leak detection using thermal imaging detection technology of synthetic aperture radar to analyze the thermal radiation changes around the pipeline to detect leaks. They said that when the natural gas pipeline leaks, the temperature of the soil around the pipeline will decrease depending on the throttling effect. For a crude oil pipeline that is heated and transported, when the pipeline leaks, the temperature of the surrounding soil will increase, at the comparison the result obtained meet up the target size of leaks expected, perhaps the work was limited to the thermal radiation and temperature of the soil around the pipeline, without considering the pressure, the ability of the SAR to process raw data into real image, the visualization of the vegetation at the pipeline surrounding while looking at the target cross section that relies on target reflection or scattering to detect and identify targets. The more strongly a target reflects, the greater the returned echo at the radar receiver, resulting in a higher signal-to-noise ratio (SNR) and likelier detection.

Argonne National Laboratory[ANL] (2018) worked on natural gas pipeline leak detection and said that because natural gas is lighter than the air, the radar signal for leak detection can be obtained over the natural gas pipeline leak by the use of millimeter wave radar system, and the leakage is judged according to the density difference between the natural gas and the air which mainly composed of depth camera, high-resolution camera, video tracking, and identification and millimeter-wave sensor. The result obtained was limited to density difference between the natural gas and the air without considering other parameters of leak detection (pattern recognition, temperature difference, landslide, obtaining obstacle images etc.) that could be explore by the SAR which call for its versatility as a state of art technology in detection of leak in hydrocarbon pipeline

considering the key advantage being an active sensor system and Its all-weather actor, Free of atmospheric conditions (day, night ,fog, rain etc.),well, the radar was quite under-utilized.

Chhaya Sharma (2021) presented work on Pipeline monitoring and surveillance using Geospatial of SAR Approach, he said that Pipeline equipped with pumps, valves, and other devices to transfer liquids, gases, and slurries from one place to another requires diligence in monitoring. The geospatial map which shows the possible ways of oil accumulation in case of an oil spill was also compiled; the remote sensing uses these compiled maps to monitor the condition of the pipeline. Perhaps the work has a drawback on SAR imagery which includes detection and feature extraction of all dark areas, where features are used as inputs for the classification of oil spills or look-like areas and can distinguish oil spills from other dark spots. Perhaps, the proposed used of SAR techniques at this case will use time-series image analysis of Multispectral resolution imagery with SAR imagery data and Remote sensing change detection methods to identify potentially unauthorized intrusion environmental risk and security issues, at after, before change detection will be identified and analyzed.

2.0 Radar range equation, received signal power, and signal to noise ratio model

In this section the model capture the generalized radar range equation, received signal power and signal to noise ratio using a monostatic radar geometry at point target of B as shown in figure 1 extended to synthetic aperture array of A, B, C to actualize the successive coherent summation characteristics of SAR to estimate the received signal power, signal to noise ratio, the fast/slow fading of noise , the pressure sound scattering doppler frequency , entropy in the angle of arrival (AOA), and target Radar Cross Section (RCS) or radar signature

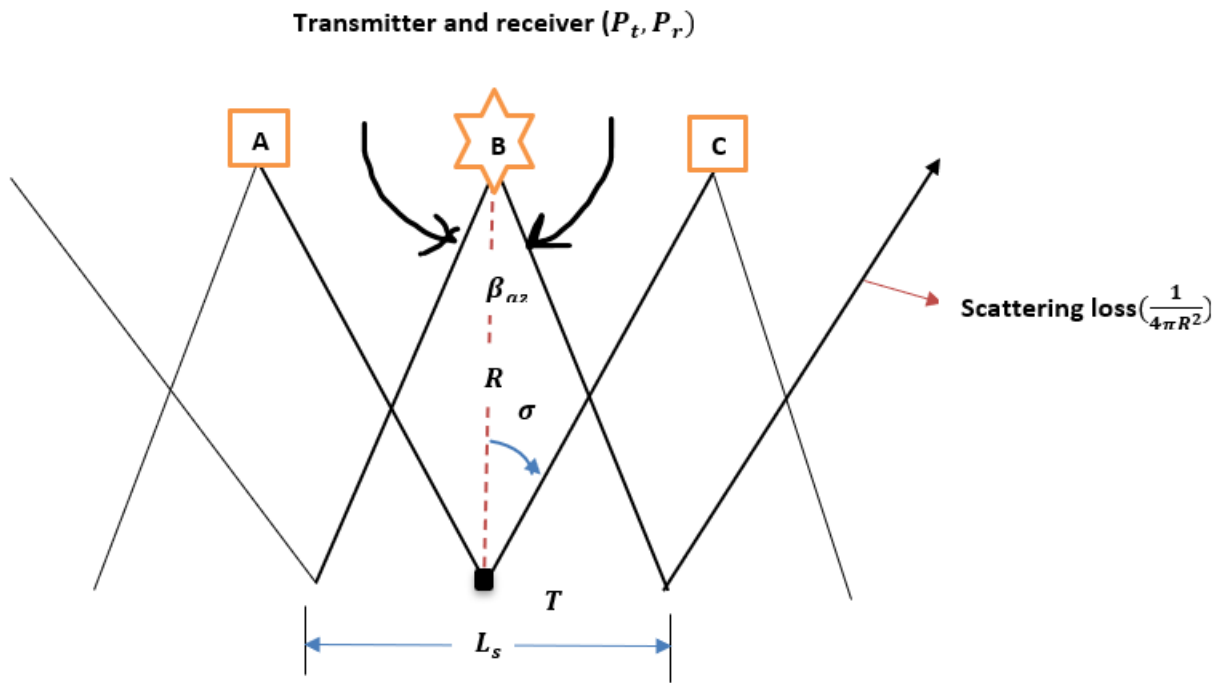


Figure 1: The geometry of quantities involves in a monostatic radar equation

$$P_r = \frac{P_t G^2 \lambda^2 \sigma}{(4\pi)^3 R^4} \dots\dots\dots(1)$$

Thus,

P_t is the transmitted signal power

P_r is the power intercepted by the receiver

G is the gain of the antenna at the direction of the target

R is the range from the antenna to the scatter

σ is the target's radar scattering cross section

λ is the wavelength of the radar signal

Therefore, the receiver noise power is given as,

$$P_N = kT_0BF \dots\dots\dots(2)$$

Thus,

k is the Boltzmann's constant at $1.38e-23JK^{-1}$

T_0 is the absolute temperature at 290k

B is the receive bandwidth measured in Hz

F is the receiver noise variance figure

Hence on the acoustic pressure scattering, the signal-to-noise ratio (SNR) of the radars becomes,

$$SNR = \frac{P_r}{P_N} \dots\dots\dots (3)$$

Hence, substituting equation 1 and 2 at equation 3, it becomes

$$SNR = \frac{P_t G^2 \lambda^2 \sigma}{(4\pi)^3 R^4 k T_0 B F} \dots\dots\dots (4)$$

Conversely, it is expressed in decibel (dB) as maximum entropy in the angle of arrival (AOA) at a given element array with the noise variance from $0.1 \geq 1$. relative to transmitted power, receiver noise figure and target Radar Cross Section (RCS) or radar signature, the SNR written as.

$$SNR(dB) = 10 \log_{10}(SNR) \dots\dots\dots (5)$$

In Power comparison between the real aperture radar and the synthetic aperture radar, equation 4 shows that, signal processing improves the signal-to-noise ratio (SNR) and acoustic pressure compression gain as seen in hydrocarbon pipeline leak monitoring, this is achieved using the successive acoustic pressure coherent integration of SAR as its integration supplies a better noise suppression result than other systems of radar element.

Given that the acoustic pressure compression gains of the RAR in SNR is

$$B\tau \dots\dots\dots (6)$$

Where τ is the acoustic pressure (echo) duration and the B is the bandwidth along-track resolution.

Conversely, for SAR the coherent integration improves SNR by N ,

Thus, N is the number of successive acoustic pressure integrations, it can be expressed as

$$N = L_S X \frac{\text{pules - repetition frequency}(PRF)}{V} \dots\dots\dots (7)$$

Where, V is the orbital velocity from the SAR position in monitoring the hydrocarbon pipeline leaks as mimicked by the pressure acoustic scattering propagation over the flat earth which account for fast fading velocity and the number of scatters.

Conversely, the development of extended target in hydrocarbon pipeline leak monitoring with half power beam contour, considered point target with a simple radar cross section (RCS), , hence the point target development enables the following assumptions in equation 1

R is the range treated as constant and G is the gain treated as constant, Conversely, since the hydrocarbon pipeline is a cylindrical system as its extended target involves surface and volumes in monitoring the pressure acoustic scattering and backscattering attributes of a cylinder surface and volumes are represented by the scattering coefficient, σ^o ,

$$\sigma^o = \frac{\sigma}{A_{eff}} \dots\dots\dots (8)$$

Thus,

A_{eff} is the effective illuminated area of the radar to the receiving antenna.

σ^o is the backscattering characteristics of a surface area in relative to multiple phase angle of the doppler shifts in all direction at its affected surface area, $\sigma^o(\theta, \phi, P_0, P_S)$

The doppler shifts and radial velocity signal from a cylindrical surface target is written as.

$$E(t) = E_0 e^{j(\omega_c t - 2kR)} \dots\dots\dots (9)$$

Thus, equation 10 is relative to phase of the received signal, ϕ , it can be expressed as,

$$\omega_c = 2\pi f_c \dots\dots\dots (10)$$

$$\phi = -2kR \dots\dots\dots (11)$$

Combining equation 10 and 11, hence ϕ , becomes,

$$\phi = -2\pi \frac{2R}{\lambda} \dots\dots\dots (12)$$

Using equation 12, we can deduce that a leak target moving relative to the radar produces a changing phase, that is a frequency shift known as the Doppler frequency, f_D expressed as,

$$f_D = \frac{1}{2\pi} \frac{d\phi}{dt} \dots\dots\dots (13)$$

Substituting from the equation 13, the Doppler frequency f_D , becomes,

$$f_D = -\frac{2}{\lambda} R \dots\dots\dots (14)$$

Taking the radial component of the relative velocity, V_r the frequency shift is expressed as.

$$f_D = -\frac{2V_r}{\lambda} \dots\dots\dots (15)$$

The Doppler frequency as indicated can be positive or negative with a positive shift corresponding to target moving toward the radar along track and away from the radar across track. Hence, the received signal frequency will be expressed as,

$$f_r = f_o - f_D \dots\dots\dots (16)$$

Where f_o is the operating frequency, f_r , is the received signal frequency expressed as.

$$f_r = f_o - \frac{2R}{\lambda} \dots\dots\dots (17)$$

3.0: The actual time of hydrocarbon leak observation on SAR model

In this work, the actual time of leak tasks are performed by the doppler shifts and radial velocity characteristics, by given the position, P , and velocity, u , both the radar, the target, and the resulting doppler frequency can be determined using the geometry at figure 2.

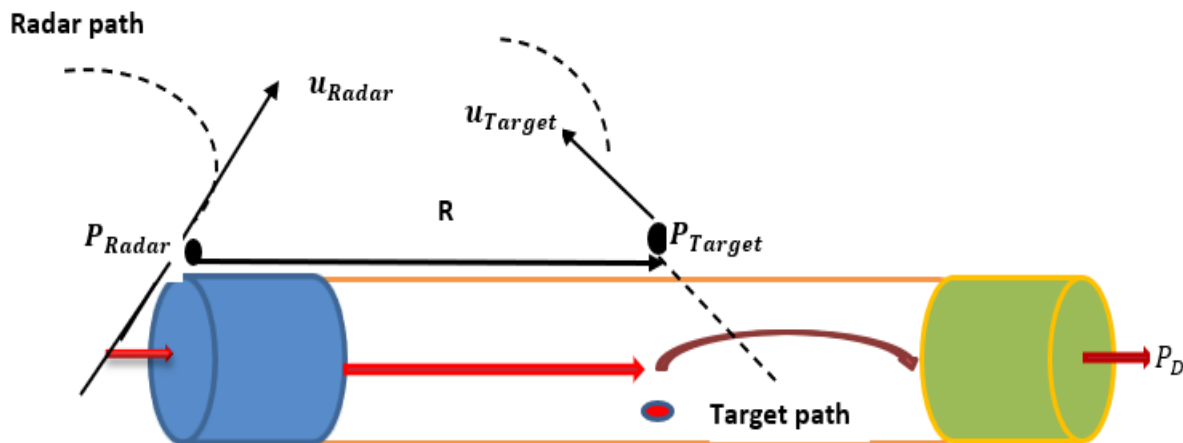
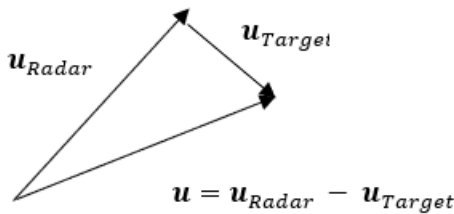


Figure 2: The geometry of the leak instantaneous position and velocity. Using simple trigonometry approaches, the radial velocity component can be deduced by assigning \hat{R} as a unit vector, and the figures 2 represent the behavior as follows,



Figure 3: The geometry of the radial velocity component

Hence, using pathgroups theorem, the relative velocity, u , becomes,



Hence from the radial velocity component, we can express the radial velocity phase shift as,

$$u \cdot \hat{R} = u \cos(\theta) \dots \dots \dots (18)$$

Hence using equation 15, the frequency shift is deduced in relative to radial velocity becomes

$$f_D = 2 \cos(\theta) / \lambda \dots \dots \dots (19)$$

Conversely, the ability to resolve hydrocarbon leak targets in SAR is based on their doppler shift and dependence on the processed bandwidth, B , that is inversely proportional to the observation time, T , which is expressed as,

$$B = df_D \cong \frac{1}{T} \dots \dots \dots (20)$$

Using equation 20. in relative to Nyquist Shannon sampling theorem states that exact reconstruction of a continuous -time baseband signal from its samples is possible at the condition that the signal is bandlimited, and

the sampling frequency is greater than twice the signal bandwidth. Thus, applying the conditions of Nyquist Shannon sampling in SAR monitoring a hydrocarbon leak means that the pulses-repetition frequency (PRF) must be at least twice the doppler bandwidth. Consequently, if we integrate the SAR antenna length, its Operational velocity, and PRF

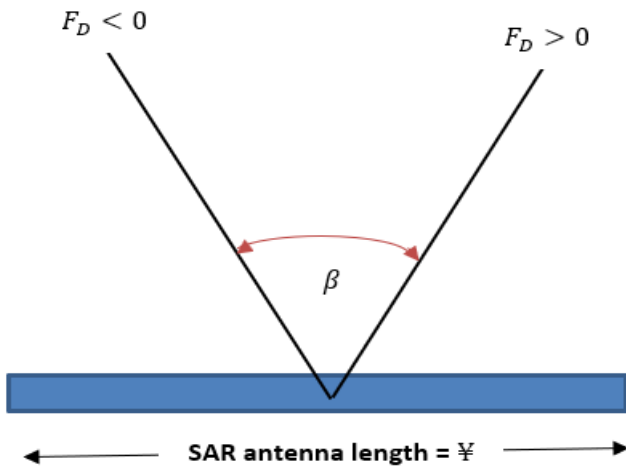


Figure 4: The SAR antenna length, velocity, and pulse repetition frequency (PRF) geometry This SAR geometry housed the antenna length, beamwidth and doppler bandwidth relationship

Mathematically, if given that,

φ is the antenna length

V is the SAR velocity

F_D is the doppler bandwidth

Perhaps, the beamwidth is given as,

$$\beta \cong \frac{\lambda}{\varphi} \dots\dots\dots(21)$$

Conversely, the doppler bandwidth consist of the frequency produced due to the scatter falling in the beamwidth of the radar as the platform moves past the target. The equation becomes,

$$F_D = \frac{2V}{\lambda} \sin \frac{\beta}{2} \dots\dots\dots(22)$$

Assuming small angle approximation on equation 22, it becomes,

$$F_D = \frac{2V\beta}{2\lambda} = \frac{\beta V}{\lambda} \dots\dots\dots(23)$$

Thus, the doppler bandwidth is given as the change of frequency band, that's

$$dF_D = \frac{V}{\lambda} \beta \cong \frac{V}{\lambda} \left(\frac{\lambda}{\Psi} \right) = \frac{V}{\Psi} \dots \dots \dots (24)$$

Therefore, the Minimum pules repetition frequencies, PRF_{min} is given as,

$$PRF_{min} = 2d9F_D = \frac{2V}{\Psi} \dots \dots \dots (25)$$

Perhaps, equation 25 shows that Minimum pules repetition frequencies, PRF_{min} is independent of wavelength λ . Hence formation of SAR for object monitoring requires relative motion in length.

5.0 Result and conclusion

These characteristics contain varieties of behavior to evaluate the accuracy of the proposed model relative to the real aperture radar model using the pressure acoustic scattering in the range r_o to compare both models relative to their smart antenna element, power comparison, noise variance, desired angle, and interference/jammers angle. The real aperture radar (RAR) and Synthetic aperture radar (SAR) antenna element. This section plots the RAR acoustic pressure scattering at N=1 on polar / rectangular and compare its individual plot with SAR acoustic pressure scattering at N=16 polar / rectangular using array factors

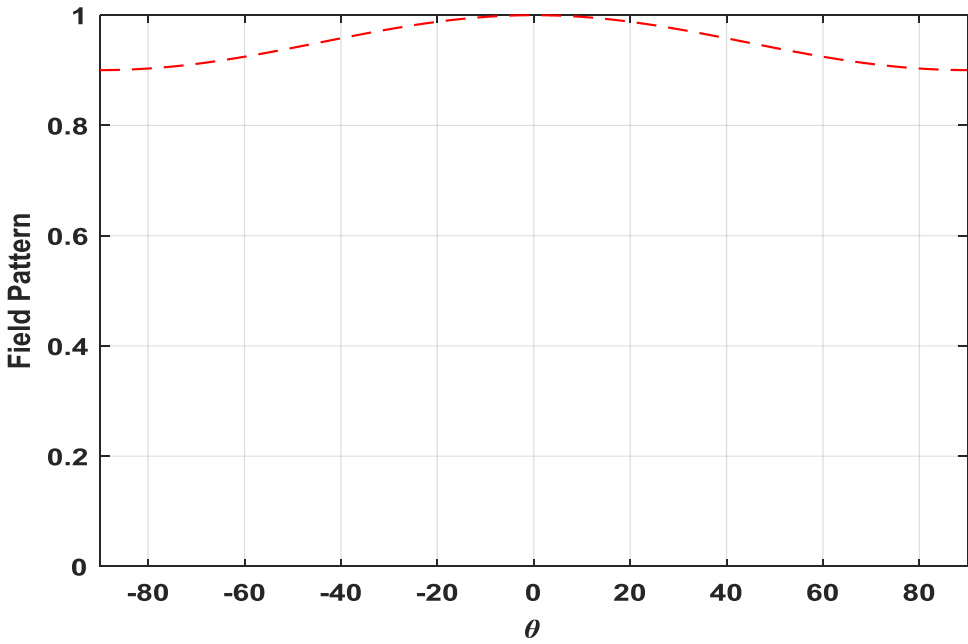


Figure 5: The RAR acoustic pressure scattering at N=1 on rectangular.

This figure 5 uses the array factor of the field pattern against the θ of the radar viewing angle through one element to obtain a binomial curve.

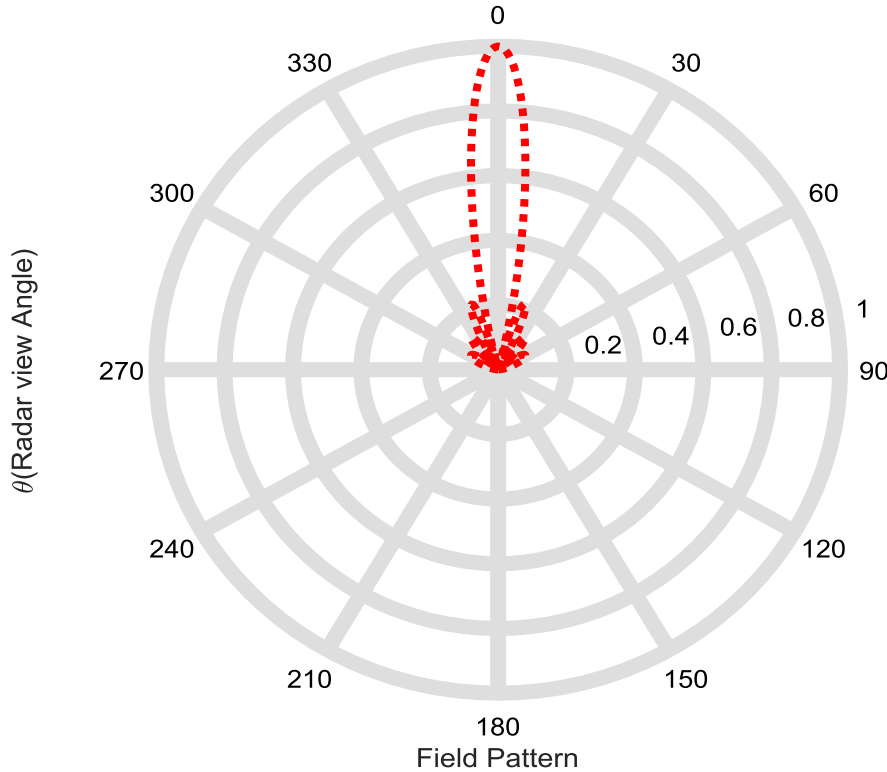


Figure 6: The Synthetic aperture radar (SAR) acoustic pressure scattering at $N=16$ on polar

This figure 6 uses the array factor of the field pattern against the θ of the radar viewing angle through 16 Synthetic aperture element , that coherently combine the propagated echo along- tract range resolution, to pinpoint the direction of the acoustic scattering from its different angle of incidence, several noise were suppressed within 0.2 meter radius, these noise (lobe) were suppressed and separated from the desired angle of scatter as indicated with red dash parabolic profile at $\theta = 0$ degrees.

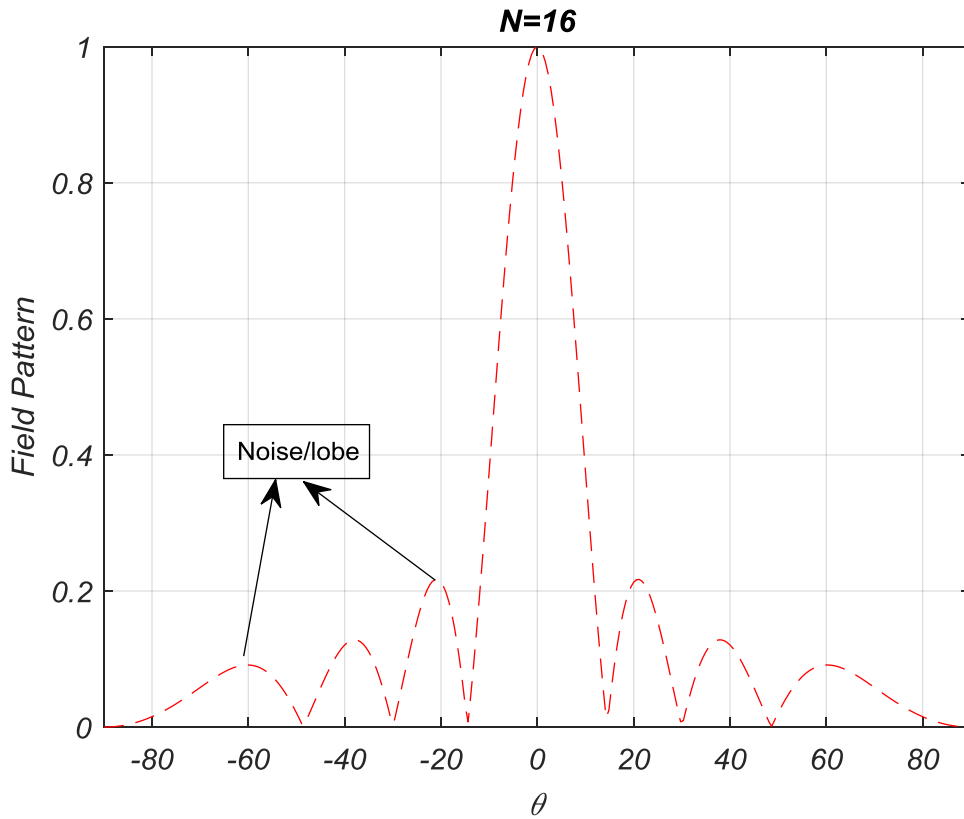


Figure 7: The SAR acoustic pressure scattering at $N=16$ on rectangular form.

This figure 7 uses the array factor of the field pattern against the θ of the radar viewing angle through 16 Synthetic aperture element , that coherently combine the propagated echo along- tract range resolution, to pinpoint the direction of the acoustic scattering from its different angle of incidence, several noise were suppressed within 0.2 meter radius, these noise (lobe) were suppressed and separated from the desired angle of scatter as indicated with red dash parabolic profile at $\theta = 0$ degrees.

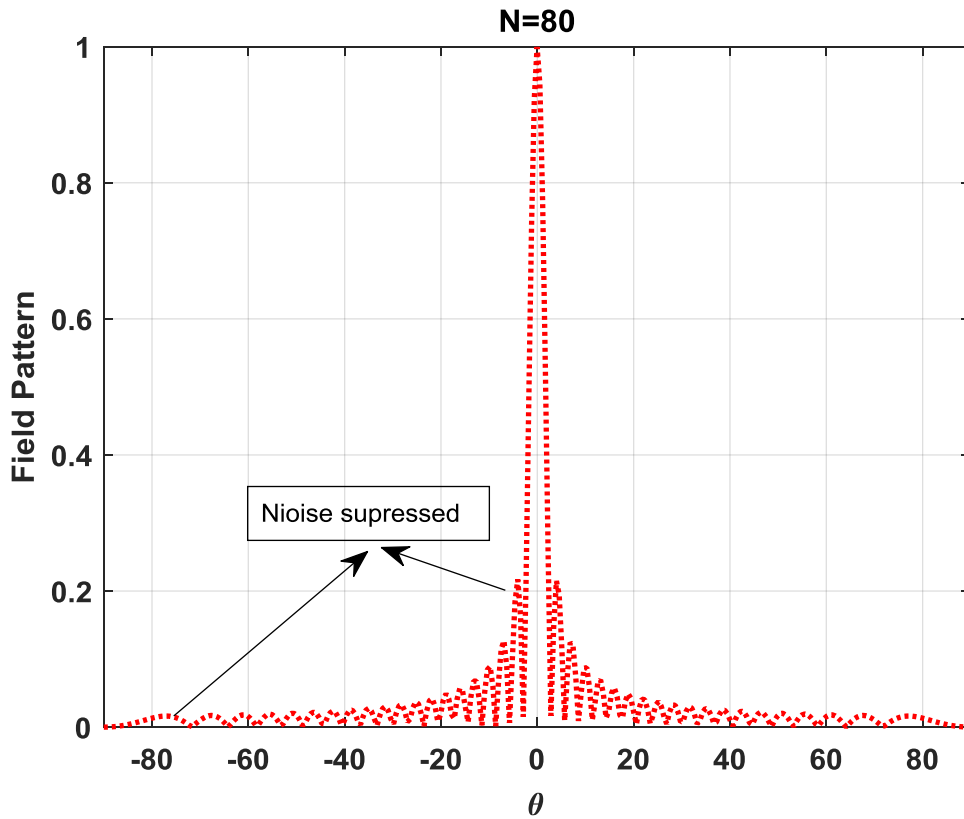
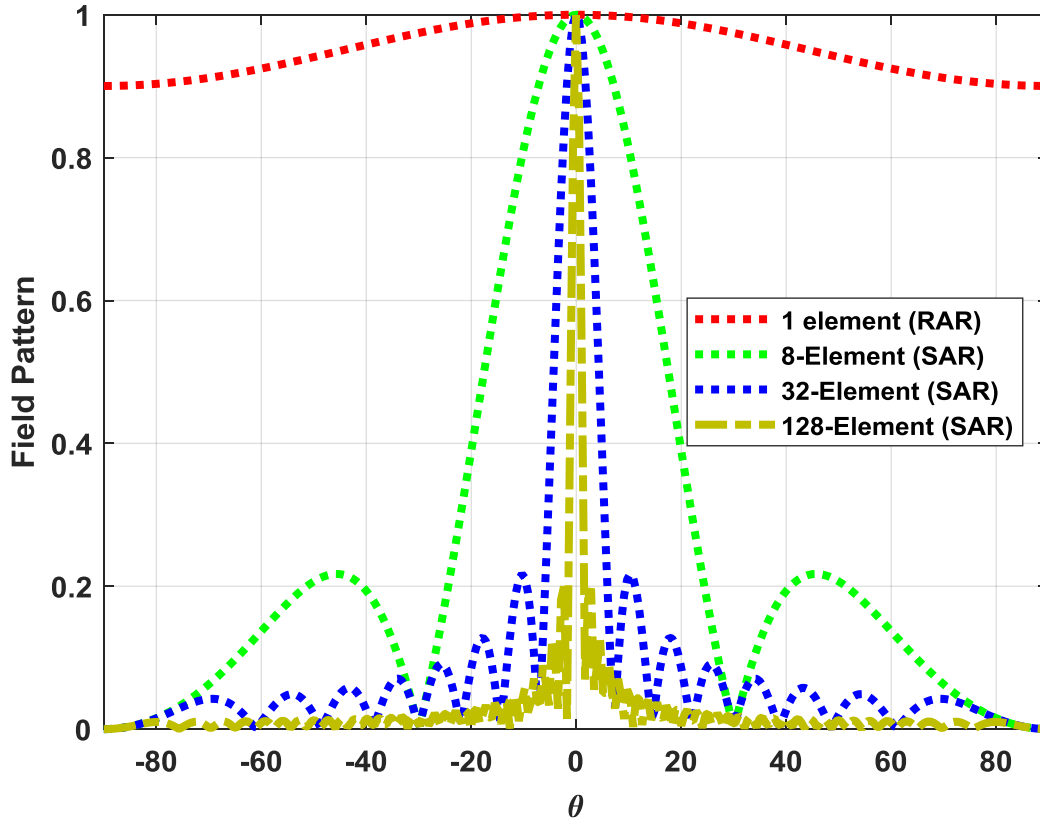


Figure 8: The SAR acoustic pressure scattering at $N=80$ on rectangular form.

This figure 8 uses the array factor of the field pattern against the θ of the radar viewing angle through 80 Synthetic aperture element , that coherently combine the propagated echo along- tract range resolution, to pinpoint the direction of the acoustic scattering from its different angle of incidence, several noise were suppressed within 0.2 meter radius, these noise (lobe) were suppressed and separated from the desired angle of scatter as indicated with red dash parabolic profile at $\theta = 0$ degrees.



33

Figure 9: The Comparison of real aperture radar (RAR) and synthetic aperture radar (SAR) acoustic pressure scattering (leak) direction pinpoint characteristics at different Elements.

The figure 9 shows the plot of scattered field pattern and the θ of the radar viewing angle with $N=1$ Real aperture elements on a red dotted line, 8-SAR element, 32-SAR element and 128-SAR element, the plot shows high resolution of 128-SAR element to pinpoint leaks, using increases number of successive coherent summation of echoes, reflected as the monostatic radar elements are beamed at the along-track and cross-track of the monitoring object. It also shows several noise suppressions to near zero radius, leaving the desired angle of scatter to identify the pressure acoustic scattering (leak) and the moving object within the range migration.

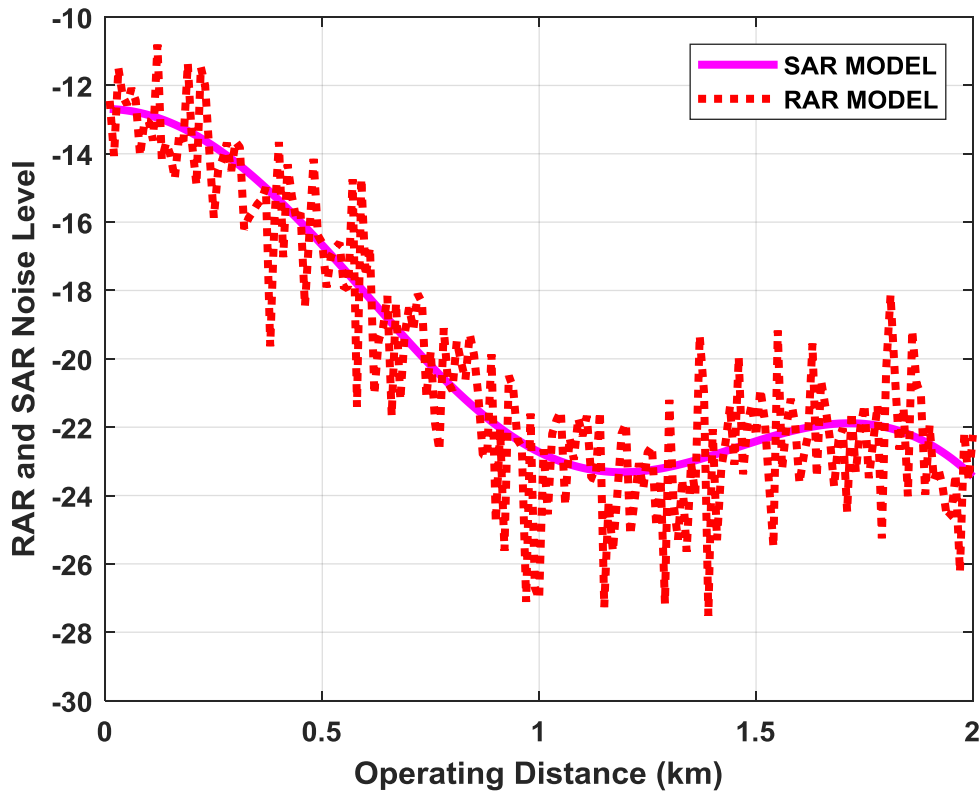


Figure 10: The Profile of the RAR and SAR Noise Level with the operating distance

The figure 10 shows the models noise levels between the RAR and the SAR model, it is deduced that the noise produced by the real aperture radar on operation to maintain resolution with the desired area of interest is quite alarming, which makes it difficult to identify the targeted pressure scattering of the object under monitor , conversely the successive coherent summation nature of synthetic aperture element of high array element maintain high resolution of image along and across tract range with near zero received power noise.

5.2 CONCLUSION

The model obtains the result of equation range of a monostatic antenna at real aperture and synthetic range at different operation element to maintain resolution with the desired area of interest on the moving object across and along the track range with near zero received power noise for the pressure sound scattering doppler frequency, entropy in the angle of arrival (AOA), and target Radar Cross Section (RCS) or radar signature.

Reference

- Sun, J. and Wen, J., 2012. Feature extraction and multi-sensor data fusion in monitoring and pre-warning system for security of pipeline based on multi-seismic sensors. In Mechatronics and Automation (ICMA), 2012 International Conference on. IEEE, pp. 2595–2600.
- Amadi, Amadi Oko, Akpan, Namnsowo. Edet & Inyang, Aniekan Ben (2021) ‘‘Identification of the State-of-the-Art in Hydrocarbon Pipeline Leak Detection Technology for Oil and Gas Production Optimization’’. Theme: Technological Innovations for Sustainable Economic and Social Development in a Post Covid-19 Nigeria, ASUP ZoneD Conference 2021. Federal Polytechnic, Nekede, Owerri
- Vollmer, N, and K.P. Möllmann (2017) **Infrared thermal imaging: fundamentals, research and applications** John Wiley & Sons (2017)
- Argonne National Laboratory, (2018). Millimeter-Wave Systems Track Biometrics; Detect Chemicals, Gases and Radiation. <https://www.anl.gov/technology/downloads/millimeter-wave-systems-track-biometrics-detect-chemicals-gases-and-radiation>
- Chhaya Sharma (2021) Pipeline monitoring and surveillance using Geospatial Approachn SATPALDA is a privately owned company and a leading provider of satellite imagery and GeoSpatial services to the user community. Established in 2002, SATPALDA has successfully completed wide range of photogrammetric and Remote Sensing Projects

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF AN FPGA-BASED INDUSTRIAL BOILER CONTROL SYSTEM

Azzouz BENZEKRI
Signals and Systems Laboratory,
Institute of Electrical and Electronic Engineering,
University M'Hamed Bougara Boumerdès
Boumerdes, Algeria
a.benzekri@univ-boumerdes.dz

Abstract

This paper addresses the design and implementation of a system-on-programmable-chip (SOPC) to control the operation of a boiler system in an industrial plant. The digital controller is developed using a single field programmable gate array (FPGA).

The SOPC-based controller manages the operating control functions in real-time of an industrial boiler to meet the system demand. It is built around the 32-bit risk instruction set computer (RISC) Soft-core processor, the NIOS®-II, instantiated in the EP4C115 FPGA of Cyclone IV family.

The system is serially connected to a Personal Computer (PC) by means of a bidirectional communication link where the status of the boiler management control system is continuously sent to the host PC via its serial port.

The firmware code is written in NIOS II assembly language. It enables the system to continuously measure the different physical parameters affecting the operation of the boiler. A friendly graphical user interface was developed to display and store the values of the different parameters controlled in the boiler management control system.

Full circuit and program codes were implemented to verify system operation on a prototype built in the laboratory.

Keywords – FPGA, NIOS®-II, VHDL, industrial plant, SOPC-builder, serial communication.

INTEGRATION OF CLOUD COMPUTING IN EDUCATIONAL ANALYTICS

Dr. Samarjit ROY

**Department of Computer Science and Engineering, Dr. Sudhir Chandra Sur Institute of Technology and Sports Complex, Kolkata-700074, West Bengal, India,
ORCID ID: 0000-0002-7874-8348, samarjit.roy@ieee.org**

Dr. Debashis DE

**Department of Computer Science and Engineering, Maulana Abul Kalam Azad University of Technology, West Bengal, Salt Lake City, Kolkata-700064, West Bengal, India,
ORCID ID: 0000-0002-9688-9806**

Abstract

The integration of cloud computing with educational analytics, known as cloud-based educational analytics, has the potential to revolutionize education by empowering educators with advanced capabilities to improve student learning outcomes. This research aims to explore the benefits, challenges, and effectiveness of cloud-based educational analytics and address the existing gaps in the traditional systems of data collection and analysis in education. By adopting a mixed-methods approach, including literature review and surveys, the research investigates the scalability, efficiency, real-time insights, and data security concerns associated with cloud-based educational analytics. The findings highlight the advantages of cloud computing in terms of increased efficiency, improved student learning, and enhanced teacher effectiveness. However, challenges such as data security and privacy issues, scalability limitations, and the need for integration with existing systems are identified. By addressing these challenges, educational institutions can leverage cloud-based educational analytics to personalize learning experiences, provide targeted interventions, and enhance educational outcomes. The research contributes to the understanding of cloud-based educational analytics and provides insights for educational institutions to effectively implement and scale such systems for the betterment of education globally.

Keywords: Educational Analytics, Cloud Computing, System Efficiency, Scalability, Interoperability



REMOVAL OF HAZARDOUS TETRAETHYLRHODAMINE DYE FROM WATER FOR ENVIRONMENTAL REMEDIATION

Associate Professor Dr. Rozina Khattak
Department of Chemistry, Shaheed Benazir Bhutto Women University,
Peshawar 25000, Pakistan
Email: rznkhattak@yahoo.com

Abstract:

One of the synthetic organic dyes that is widely used in the textile, paper, leather, and several other industries is called tetraethylrhodamine. In order to diminish or restrict the source of many illnesses, it is important to either remove it or reduce its concentration before releasing it into aquatic streams. Diverse physical and chemical techniques have been investigated to remove pollutants/dyes from wastewater; however, due to its high effectiveness and low cost, adsorption is one of the best methods currently in use. In this case, we used a plant-based biosorbent to remove Tetraethylrhodamine from water and under ideal circumstances, tetraethylrhodamine adsorption reached over 86%. Biosorption occurs by pseudo-second-order kinetics, according to kinetic studies. The chosen biosorbent can therefore be used in its actual applications to remove tetraethylrhodamine from industrial effluents.

EFFECT OF DIOXANE ON THE ELECTRON TRANSFER REACTION IN WATER

Associate Professor Dr. Rozina Khattak
Department of Chemistry, Shaheed Benazir Bhutto Women University,
Peshawar 25000, Pakistan
Email: rznkhattak@yahoo.com; rznkhattak@sbbwu.edu.pk

Abstract:

This study focuses on the kinetics of iodide oxidation by ferricyphen in a 19% (v/v) dioxane-aqueous solution. The reaction was studied at 0.06 M ionic strength and 288 K under the pseudo-first order condition, which was maintained by adjusting the ferricyphen concentration ratio lower than iodide. The influence of reaction parameters such as redox pair concentration, neutral salt concentration, and pH helped to identify the reactive species of the reaction. The reactive species involved in the reaction mechanism have been identified as iodide and triiodide. Because protonated iodide and triiodide can be generated, the influence of proton concentration change on the rate constants displays a sine-wave effect. This suggested that both protonated and non-protonated species lead the rate of reaction.

STUDY OF THERMAL MIXED CONVECTION OF CASSON FLUID IN A TRAPEZOIDAL CAVITY SATURATED BY A DARCY POROUS MEDIUM

KADA Benhanifia, Ramlaoui, Ahmed²,

¹Laboratory of Energy in Arid Region (ENERGARID), Faculty of Science and Technology, University of Tahri Mohamed Bechar, P.O. Box 417, Bechar 08000, Algeria.

²Applied Hydrology and Environment Laboratory, University of Ain Témouchent -BELHADJ Bouchaib, 46000 Ain-Témouchent, Algeria.

Corresponding email

Benhanifia.kada@univ-bechar.dz

Abstract

In this study, a numerical investigation of mixed convection in a trapezoidal enclosure using the the casson fluid saturated by porous medium. The physical model is mathematically represented by different sets of governing equations as well as the continuity equation, momentum equation, energy equation. The studied problem is solved numerically using the Comsol Multiphysics (6.1) calculation code. Results were presented in terms of isotherms, streamline and plots the Nusselt number. This study was conducted for different values of Richardson number ($0.1 < Ri < 10$), Darcy number ($10^{-3} < Da < 10^{-5}$), and the parameter of Casson fluid ($0.1 < \phi < 1$). The numerical results showed that an increase in the Richardson number, casson parameters, leads to an intensification of the flow and an enhancement of heat transfer.

Keywords: casson fluid, mixed convection, Darcy Number, porous medium

1- Introduction

fluids flowing through porous media have attracted considerable attention in recent years due to their enhanced heat transfer properties. The characteristics of fluid flow through the porous medium have been investigated in numerous studies[1]–[6] due to its distinctive structure and its relevance to various fields of mechanical engineering, such as solar heating systems, energy storage units, fuel cells, geophysical systems, and catalytic converters.

The main goal of this paper is to investigate the mixed convection flow occurring within trapezoidal enclosure filled with casson fluid trough porous medium, specifically employing wavy walls shape. Various parameters of the Richardson number, Darcy number, casson fluid parameters, undulation number, were considered in this study.

2- Physical model

The physical model considered in this study of mixed convection of Casson fluid saturated by Darcy porous medium inside a trapezoidal enclosure with wavy sidewalls. The heated wall denoted by T_h and cold wall denoted by T_c respectively as shown in Fig. 1. Moreover, the trapezoidal enclosure has adiabatic temperature on walls at the bottom and top. The heat transfer scenario and flow field of the current study assumed the conditions of laminar, incompressible, and steady. The height and the width of the cavity are denoted by L . The physical model is mathematically represented by different sets of governing equations as well as the continuity equation, momentum equation, and the energy equation. As shown from (2.1)-(2.4). The studied problem is solved numerically using the Comsol Multiphysics (6.1) calculation code.

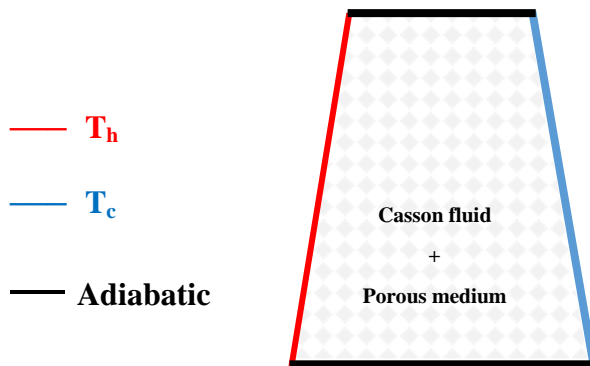


Figure 1: Physical model

Continuity equation

$$\frac{\partial U^*}{\partial X} + \frac{\partial V^*}{\partial Y} = 0 \quad (2.1)$$

Momentum equation

$$\left(U^* \frac{\partial U^*}{\partial X} + V^* \frac{\partial U^*}{\partial Y} \right) = -\frac{\partial P^*}{\partial X} + \frac{1}{\text{Re}} \left(1 + \frac{1}{\phi} \right) \left[\left(\frac{\partial U^*}{\partial X} \right)^2 + \left(\frac{\partial V^*}{\partial Y} \right)^2 \right] - \frac{1}{\text{Re}^* \text{Da}} u \quad (2.2)$$

$$\left(U^* \frac{\partial V^*}{\partial X^*} + V^* \frac{\partial U^*}{\partial Y^*} \right) = -\frac{\partial P^*}{\partial Y^*} + \frac{1}{\text{Re}} \left(1 + \frac{1}{\phi} \right) \left[\left(\frac{\partial U^*}{\partial X^*} \right)^2 + \left(\frac{\partial V^*}{\partial Y^*} \right)^2 \right] - \frac{1}{\text{Re}^* Da} v + Ri T \quad (2.3)$$

Energy equation

$$U^* \frac{\partial T^*}{\partial X^*} + V^* \frac{\partial T^*}{\partial Y^*} = \frac{1}{\text{RePr}} \left(\frac{\partial^2 T^*}{\partial X^{*2}} \right) + \left(\frac{\partial^2 T^*}{\partial Y^{*2}} \right) \quad (2.4)$$

The instantaneous mean Nusselt number is the average of the local Nusselt number in the area (A). It is calculated as follows:

$$\overline{Nu} = -\frac{1}{L(A)} \iint_T Nu. dA \quad (2.5)$$

3- Results

Effect of Richardson Number

the isotherms and streamlines contours for various values of the Richardson number with a parameter of Casson fluid $\phi = 0.5$ are illustrated in Fig. 4.1 and Fig. 4.2 respectively. The contours of the temperature are more concentrated at the left wall, as seen in Fig. 3. This is due to the presence of hot temperature at this wall of the enclosure.

It is plain to see that the plot of temperature contours varies when the Richardson number Ri changes. In addition, for high values of the Richardson number, the thermal gradient change their direction from vertical to the horizontal direction this due to the bouncy force inside the enclosure , It can be observed also that with the increase of Ri the streamline enlarged and density be intensify . whenever the Richardson number jumps from 0.1 to 10 the circulation of the flow increases For higher values of Richardson number $Ri = 10$, the rotating vortex extends horizontally taking a more elliptical shape and it shrinks towards the upper wall.

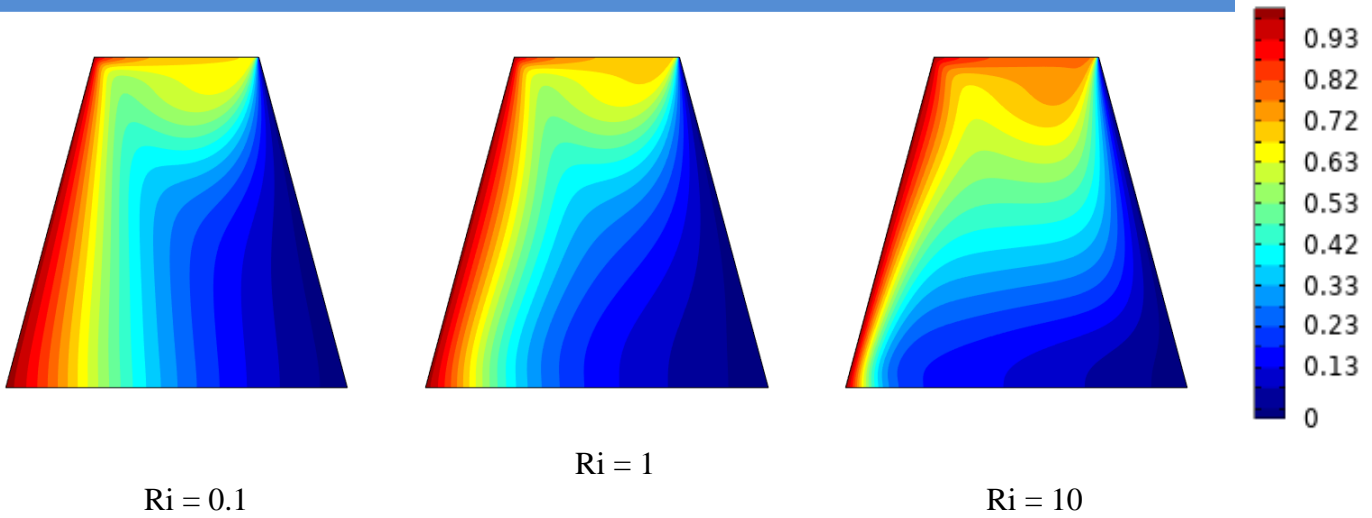


Figure 2: isotherms

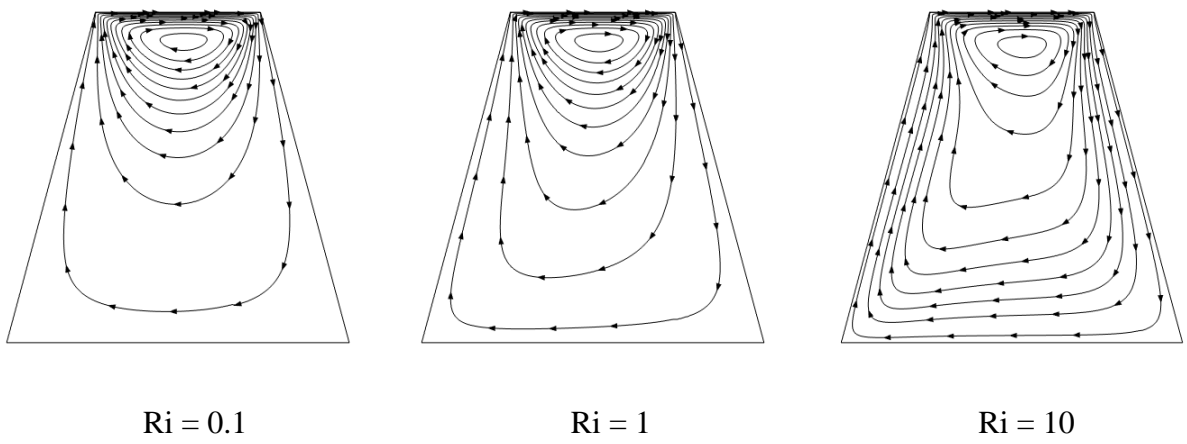
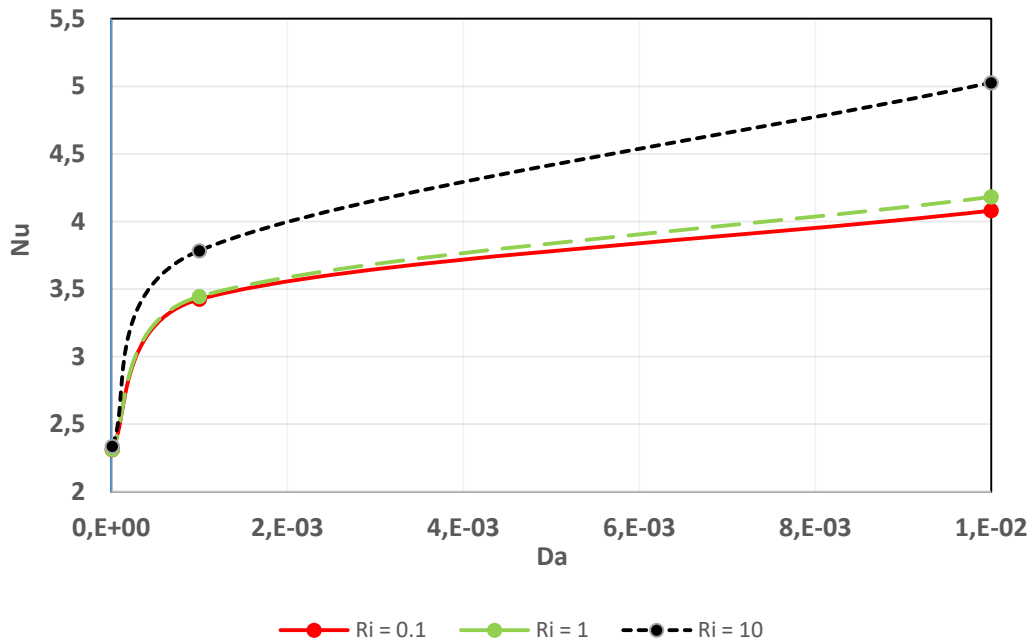


Figure 3: Streamlines



Effect of Darcy Number

Variation of isotherms and streamlines inside the trapezoidal cavity shape are shown in the Fig. 4.3 and 4.4 respectively. Conduction dominant heat transfer is remarked from the isotherms in Fig. 4.3, at low Darcy value $1e-5$, and the increase of Darcy value change the shape of isotherm contour from vertical to the horizontal direction at the middle of the cavity, that mean the heat transfer become more convective.

As can be noted from the streamlines in the Fig. 4.4, a rotating elliptic shape eyes is formed in the upper middle of the cavity for Darcy numbers $1e-3$ and $1e-4$, and it absence with the value of Da $1e-5$, that mean the decrease of permeability value ameliorate the fluid flow inside the enclosure.

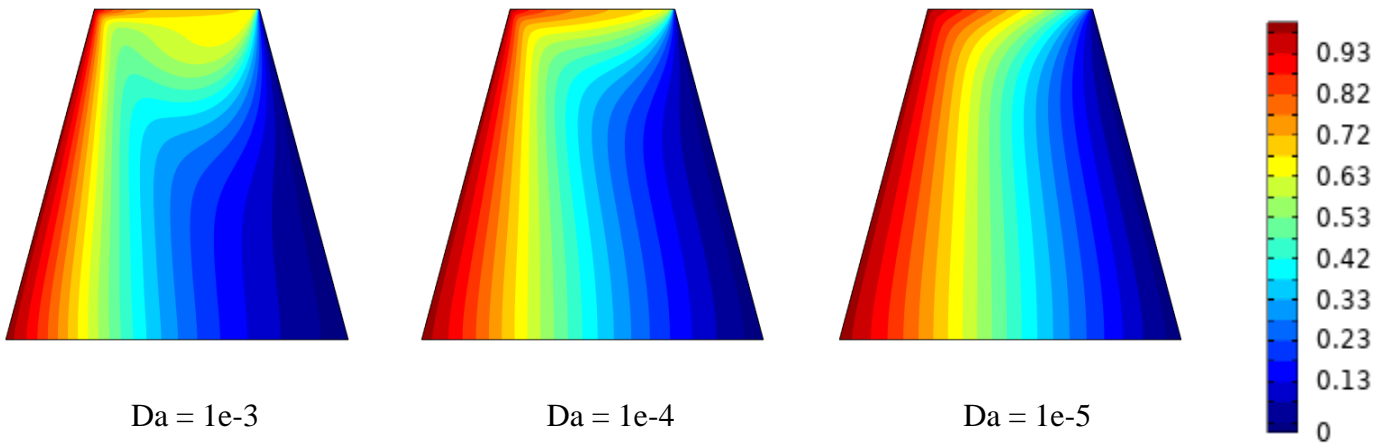


Figure 5 : isotherms

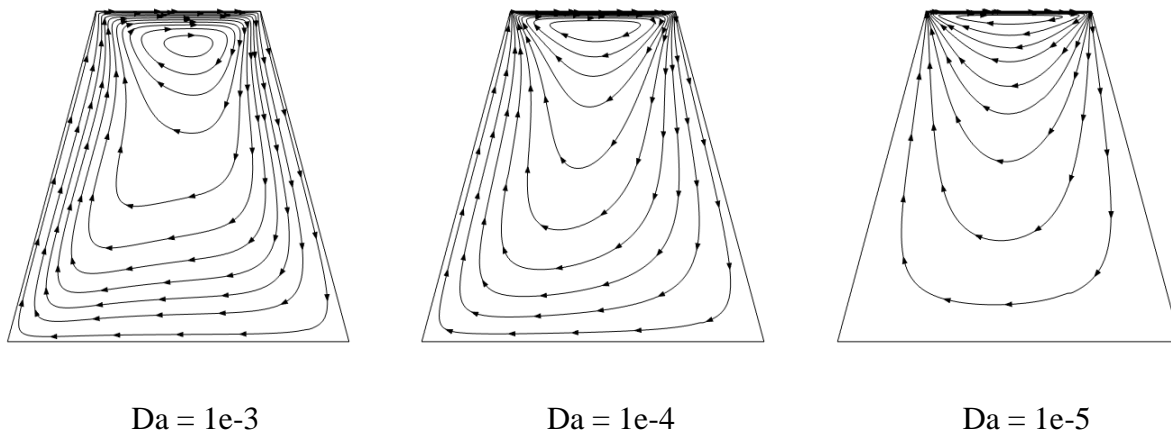


Figure 6 : Streamlines

Effect of Rheological parameters Number

Figure 7-8 illustrates how varying rheological parameters affects the hydrodynamic structure inside an enclosure. The range of ϕ values used in this study was between 0.1 and 1. As rheological parameters increased, the circulation region inside the cavity enlarged, but thermal flow decreased, as shown in Figure 8. From the plot of (Nusselt number). Specifically, Figure 9 demonstrates a decrease in heat transfer rate as the rheological parameter increased. These findings underscore the importance of rheological properties in optimizing fluid flow and heat transfer performance. Identifying the ideal rheological parameters for a given system can lead to enhanced system efficiency and improved overall performance.

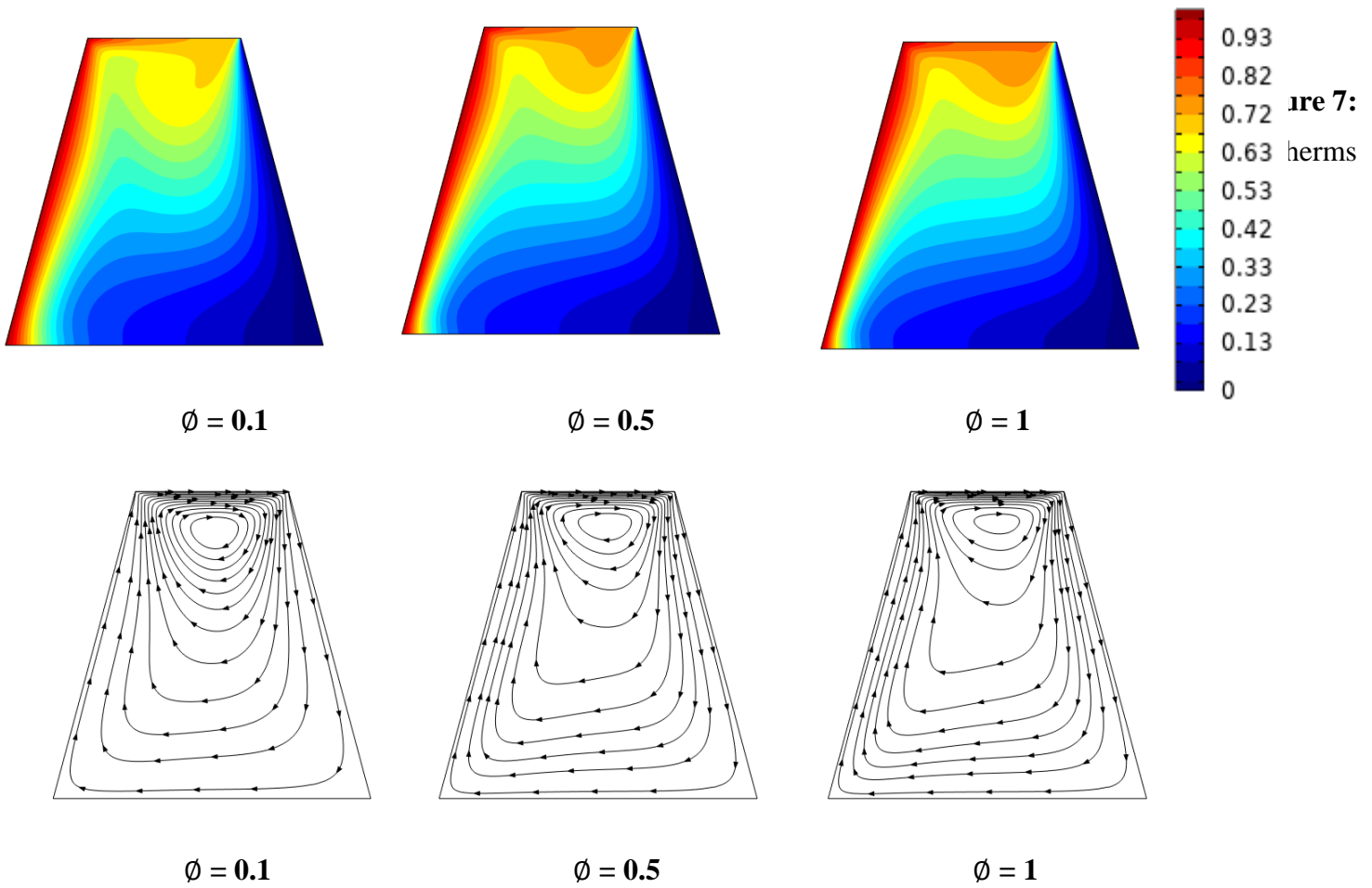


Figure 8: streamlines

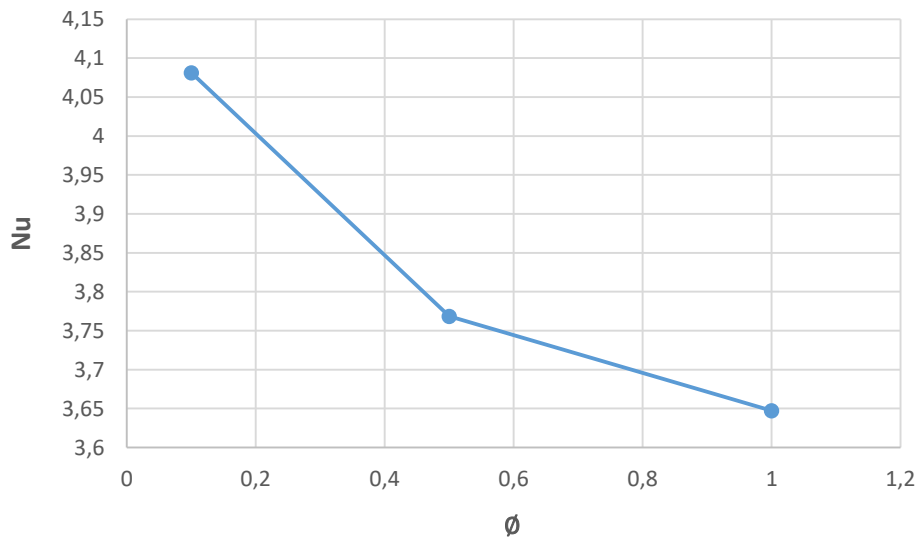


Figure 9 : Nusselt number versus Casson parameters

4- Conclusion

Numerical investigation has been carried out with the help of Comsol-Multiphysics code for analysis the flow of fluid and thermal transfer in a trapezoidal hollow region .Different graphs show the variation of the streamlines, isotherm contours and Nusselt number. The main finding are presented in concise form as follows:

- Richardson number has a positive effect on both thermal heat transfer and the fluid flow inside the enclosure.
- Darcy number lead to enhance heat transfer and acceleration the circulation.
- the increase of rheological parameters value can lead to enhanced system efficiency and improved overall performance.

Reference

- [1] T. Hayat, F. Haider, A. Alsaedi, and B. Ahmad, “Unsteady flow of nanofluid through porous medium with variable characteristics,” *Int. Commun. heat mass Transf.*, vol. 119, p. 104904, 2020.
- [2] M. A. Sheremet, T. Grosan, and I. Pop, “Free convection in a square cavity filled with a porous medium saturated by nanofluid using Tiwari and Das’ nanofluid model,” *Transp. Porous Media*, vol. 106, pp. 595–610, 2015.
- [3] S. Nazari, R. Ellahi, M. M. Sarafraz, M. R. Safaei, A. Asgari, and O. A. Akbari, “Numerical study on mixed convection of a non-Newtonian nanofluid with porous media in a two lid-driven square cavity,” *J. Therm. Anal. Calorim.*, vol. 140, pp. 1121–1145, 2020.
- [4] M. Sheikholeslami, “Numerical simulation of magnetic nanofluid natural convection in porous media,” *Phys. Lett. A*, vol. 381, no. 5, pp. 494–503, 2017.
- [5] M. Ghalambaz, M. Sabour, and I. Pop, “Free convection in a square cavity filled by a porous medium saturated by a nanofluid: Viscous dissipation and radiation effects,” *Eng. Sci. Technol. an Int. J.*, vol. 19, no. 3, pp. 1244–1253, 2016.
- [6] B. Cherifa, B. Mohamed, M. Abderrahim, and K. Fatima-Zohra, “Unsteady Natural Convection in a Porous Square Cavity Saturated by Nanofluid Using Buongiorno Model: Variable Permeability Effect on Homogeneous Porous Medium,” *CFD Lett.*, vol. 14, no. 7, pp. 42–61, 2022.



2. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENCE AND RESEARCH CONGRESS 16-17 SEPTEMBER 2023,

PROMOTION OF CAROB CULTIVATION TO ALLEVIATE THE WATER CRISIS AND BOOST THE LOCAL ECONOMY

Yassine Mouniane¹, Ahmed Chriqui¹

[0009-0009-1454-2963],

Issam El-Khadir ¹

[0000-0002-3970-2865],

Soumaya Choukri¹

[0009-0005-1497-9613],

Karima Hbyaj¹

[0000-0003-3595-7438],

Salma Tabi²

[0009-0007-1584-7633]

Driss Hmouni¹

[0000-0001-7598-6204]

| <https://orcid.org/0000-0002-6037-5301> |

E-mail: yassine.mouniane@uit.ac.ma

¹University Ibn Tofail, Faculty of Sciences, Department of Life Sciences,
Kenitra, Morocco

²Laboratory of natural resources, Environment and Health, Sultan my Sliman university, faculty of
sciences and technics, B.P 523, Beni Mellal, Morocco

Abstract

The water crisis (water stress or water scarcity), attributed to climate warming and climate change, has been identified as a major challenge in the agricultural sector. Due to this crisis, the agricultural sector requires more irrigation water than current needs.

The carob tree, due to its drought tolerance, is a promising crop for regions affected by water stress. A range of strategies is envisioned to implement this project of promoting the cultivation of carob and other drought-resistant plants. Firstly, training programs will be established to educate farmers on optimal methods for cultivating these plants. Simultaneously, substantial investments will be dedicated to agricultural research to develop new varieties of drought-resistant plants and improve existing farming practices.

To ensure the success of this project, it is crucial to establish strong connections with local markets, thereby facilitating effective marketing of agricultural products. Local and national authorities will also play a key role in encouraging the adoption of these crops through supportive policies for sustainable and drought-resilient agriculture.

Lastly, active engagement of local communities will be encouraged, fostering the development of agricultural cooperatives and the implementation of sustainable natural resource management practices. This comprehensive approach aims to enhance farmers' resilience to water stress, improve food security, and stimulate the local economy. It represents an innovative and holistic response to the water crisis, reconciling the preservation of water resources with rural economic development.

Keywords : Water crisis, drought resistance, agriculture, carob.

COMPREHENSIVE STRATEGIES FOR MITIGATING AIR POLLUTION IN URBAN ENVIRONMENTS

Zainab Mushtaq ^a, Pargin Bangotra ^{b*}

^a Atmospheric Research Laboratory, Department of Environmental Sciences, SSBSR, Sharda University, Greater Noida, India

^b Department of Physics, Netaji Subhas University of Technology, Dwarka, New Delhi, India

Abstract

Air pollution is a growing global concern, particularly in densely populated urban areas. This paper explores the various sources and types of air pollutants and discusses the significant health, environmental, and socioeconomic impacts associated with air pollution. It also delves into a range of strategies and technologies for controlling and reducing air pollution in urban environments. By examining both conventional and innovative approaches, this paper aims to provide a comprehensive understanding of how cities can combat air pollution and promote cleaner, healthier air for their residents. Mitigating air pollution in urban environments demands a multifaceted approach that encompasses regulation, technology, public engagement, green infrastructure, and international cooperation. By implementing these comprehensive strategies, cities can strive towards cleaner, healthier, and more sustainable urban environments for current and future generations.

Keywords: Air pollution, Health effect, Environmental issues

CHARACTERIZATION, ACIDIFYING, AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF LACTIC ACID BACTERIA AGAINST SPOILAGE STRAINS PRESENT IN CHICKEN MEAT

Soumaya Choukri¹,

Yassine Mouniane¹,

Niama Choukri¹

Mohammed Ouhssine¹

| <https://orcid.org/0009-0005-1497-9613>|

E-mail: soumaya.choukri@uit.ac.ma

¹University Ibn Tofail, Faculty of Sciences, Department of Life Sciences,
Kenitra, Morocco

Abstract

Nowadays, through their beneficial roles, lactic acid bacteria have been used as natural additives for the formulation of several products especially in the food industry; as they reduce the pathogen load and improve the quality of fermented food. This work focuses on the technological study of five homolactic strains isolated from three fermented barley preparations belonging to three species: *Lactobacillus plantarum*, *Pediococcus spp*, and *Lactococcus lactis ssp*. The experiment focused on testing their acidifying activity and their antibacterial action against a range of spoilage strains isolated from chicken meat. The identification was carried out based on the study of the cultural, morphological characters and biochemical tests which revealed the presence of five strains namely: *Escherichia Coli*, *Salmonella sp*, *Staphylococcus aureus*, *Proteus vulgaris*, and *Klebsiella pneumonia*. The results obtained showed that the strains (SC1, SC4, and SC5) have acidifying activities, in parallel with a significant antibacterial effect compared to the other strains (SC2, SC3) whose respective values were $1.63 \pm 0.07\%$, $0.99 \pm 0.23\%$ and $1.29 \pm 0.65\%$ for SC1, SC4 and SC5. Moreover, the cell-free culture supernatant (CFCS) inhibition zones range from 19.5 ± 0.70 mm to 10.25 ± 0.35 mm.

Keywords : Acidifying activity, Antibacterial effect, Cell-free culture supernatant, Homolactic, Spoilage strains.

STUDIES ON INTESTINAL HELMINTHS AND ASSOCIATED RISK FACTORS AMONG SELECTED ORPHANAGES AND ALMAJIRI (QUR'ANIC) SCHOOLS IN SOKOTO METROPOLIS, SOKOTO STATE, NORTH-WESTERN NIGERIA

Yusuf Muhammad Sanyinna^{1, 2*},
Daniel Dan-Inna Attah²,
Victoria Ebere Ukatu²

¹Department of Biology, Faculty of Natural and Applied Sciences, Nigerian Army University Biu, P.M.B. 1500, Biu, Borno State, Nigeria

²Department of Animal and Environmental Biology, Faculty of Life Sciences, Kebbi State University of Science and Technology, P.M.B. 1144, Aliero, Kebbi State, Nigeria

*Corresponding Author's E-mail Addresses: yusufmuhammadsanyinna@gmail.com;

yusuf.muhammads@naub.edu.ng

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4220-8435>

Abstract

This study was carried out to determine the prevalence of intestinal helminths and associated risk factors among selected orphanages and Almajiri (Qur'anic) schools in Sokoto Metropolis, Sokoto State, North-Western Nigeria. A descriptive cross-sectional survey was conducted among a total of 400 orphans and Almajiris (Qur'anic pupils) randomly selected in the study area. Stool samples were collected and examined for intestinal helminths using standard methods. The overall prevalence of the intestinal helminth infections among the subjects in the study area was found to be 123 (30.75%). Four (4) species of intestinal helminths were identified and the highest prevalence was seen in *Ascaris lumbricoides* 55 (13.75%), followed by *Trichuris trichiura* 39 (9.75%), hookworms (*Ancylostoma duodenale/Necator americanus*) 21 (5.25%) and *Strongyloides stercoralis* 08 (2.00%). The overall mean intensity result reported in this study was 10.02. With respect to gender, the infection rate was higher in males 85 (21.25%) than in females 38 (9.50%). Based on age-group, the subjects aged 8 – 10 years were more infected 70 (17.50%) than the rest 53 (13.25%). Also, based on institutions, the infection rate was greatly higher in the Almajiri (Qur'anic) schools 113 (28.25%) than in the orphanages 10 (2.50%). In this study, there was no statistically significant difference ($P > 0.05$) between the prevalence of intestinal helminths among orphanages and Almajiri (Qur'anic) schools in the study area ($X^2 = 4.124$, $P = 0.127$). However, based on the Chi-Square (X^2) test, statistically significant association was shown between the prevalence of intestinal helminths and latrine/toilet availability ($X^2 = 0.004$, $P = 0.044$). This was the only risk factor significantly associated with the prevalence of intestinal helminths among the selected orphanages and

Almajiri (Qur'anic) schools in the study area ($P < 0.05$). In conclusion, this study revealed the prevalence of intestinal helminth parasites among the subjects in the study area. This study recommends discouragement of open defecation and walking barefooted, provision of safe food and drinking water, regular deworming exercise, improved child/care-giver ratio, reduction of overcrowding, government interventions and health education. However, more research needs to be conducted in the study area to determine the epidemiology and associated risk factors of intestinal parasites using molecular methods.

Keywords: Epidemiology, Risk Factors, Intestinal Helminthiases, Orphanages, Almajiri Schools, Sokoto Metropolis.

Introduction

Helminths (parasitic worms) are bilaterally symmetrical animals having three germ layers (triploblastic metazoans) (Assafa *et al.*, 2004) and nematodes (roundworms), cestodes (tapeworms) and trematodes (flatworms or flukes) are among the most common helminths that inhabit the human gut (Daryani *et al.*, 2012). Majority of intestinal helminths belong to Phylum Nematoda (Nemathelminthes). There are five common species of intestinal helminthic parasites, known as geo-helminths or soil transmitted helminths (STHs). They are *Ascaris lumbricoides* (roundworm), *Trichuris trichiura* (whipworm), *Ancylostoma duodenale* (old world hookworm), *Necator americanus* (new world hookworm) (Taiwo *et al.*, 2017; Odugbemi *et al.*, 2015; Bunza and Abdullahi, 2013; Hotez *et al.*, 2008) and *Strongyloides stercoralis* (threadworm) (Keiser and Nutman, 2004).

The health and socio-economic implications associated with intestinal helminths are enormous particularly in rural communities of the developing countries (Nigeria inclusive) where mal-nutrition and other factors influence the impacts of the infections (Ughava and Okon, 2016; WHO, 2002; Ogbe and Ado, 1990). The intestinal helminths are often clinically asymptomatic and neglected until serious complications or chronic clinical features appear, however, they can be associated with eosinophilia and/or prolonged gastrointestinal symptoms (Calderaro *et al.*, 2014; Naidu *et al.*, 2013; Becker *et al.*, 2011; O'Brien *et al.*, 2006; Gill *et al.*, 2004; Schulte *et al.*, 2002). There could be single or multiple infections of these parasites. Children of school age and immuno-deficient (immuno-compromised or immuno-suppressed) individuals are particularly vulnerable to these infections, with heavy infections associated with cognitive impairment, iron-deficiency anaemia, growth retardation, mal-absorption, and mal-nourishment (Teklemariam *et al.*, 2014). They also cause different levels of tissue damage and ill-health to humans, but they rarely cause death (Stoltzfus *et al.*, 2004; Stephenson *et al.*,

2000). In addition to their health effects, they also impair physical and mental growth of children, thwart educational achievement, and hinder economic development (Drake *et al.*, 2000; Guyatt, 2000). The intestinal helminths impair health of the infected individuals in several ways, these include: impact on digestion and absorption of foods (Crompton and Nesheim, 2002), physical fitness and loss of appetite (Stephenson *et al.*, 1993), cognitive function (Nokes *et al.*, 1992), school performance and attendance (Bleakley, 2007; WHO, 2005). In adults, they are associated with reduced productivity and work capacity (WHO, 2005).

Intestinal helminths are transmitted by soil contamination of food or drinking water as a result of poor hygienic habits like indiscriminate disposal of human and animal faeces (Bala *et al.*, 2019). They cause human infection through contact with their eggs or larvae that thrive in the warm and moist soils, particularly in the tropics. The intestinal helminths are acquired either by larvae burrowing through intact skin (*Strongyloides stercoralis*, the hookworms *Ancylostoma duodenale* and *Necator americanus*) or by the faecal oral route (*Ascaris lumbricoides* and *Trichuris trichiura*) (Bala *et al.*, 2019). The presence or absence of sanitary facilities at home had been established as a strong determinant of the prevalence of gastro-intestinal parasites (Abossie and Seid, 2014; Mathewos *et al.*, 2014; De Silva, 2012).

The global prevalence and number of cases of intestinal helminth infections in school age children have been estimated to be roundworm 35% (320 million); whipworm 25% (233 million); hookworm 26% (239 million); others 14% (128 million) (Partnership for Child Development, 1999). Other species of intestinal helminths are not widely prevalent. According to WHO (2014), they are a major health problem in many developing countries (including Nigeria) infecting an estimated one-sixth of the global population. Globally, an estimated 4.5 billion individuals are at risk of STH infections and more than 2 billion people are infected, of which about 450 million suffer from the infection at school-age (WHO, 2014).

Some studies on intestinal helminthic infections were carried out in Sokoto State but there is dearth of information about the infections among orphanages and Almajiri schools in the study area. Most of the studies in Sokoto State were either conducted among the school-age children (Bala *et al.*, 2019; Muhammad *et al.*, 2018; Singh and Idris, 2014; Ibrahim *et al.*, 2000), among the Almajiris (Iduh *et al.*, 2015), or among the infantile geo-helminth infections (Isyaku *et al.*, 2015). Bala *et al.* (2019) worked on prevalence and risk factors of soil-transmitted helminthiasis among students of Government Day Secondary School Gidan Igwe Area, Sokoto State, Nigeria and reported a total prevalence of 60.00%; Muhammad *et al.* (2018) worked on the correlation of nutritional status and prevalence of intestinal helminthiasis among primary school pupils in

Wamakko Local Government, Sokoto State, Nigeria and reported a total prevalence of 33.50%; Singh and Idris (2014) worked on prevalence of soil transmitted helminths among boarding school children in Sokoto, Nigeria and reported a total prevalence of 74.00%; Ibrahim *et al.* (2000) worked on intestinal helminthic infestations among primary school children in Sokoto and reported a total prevalence of 74.80%; Iduh *et al.* (2015) worked on prevalence of intestinal parasites among the “Almajiris” in Sokoto Metropolis, Sokoto Nigeria and reported a total prevalence of 74.50%; Isyaku *et al.* (2015) worked on status and risk factors associated with infantile geohelminth infections in Sokoto State, Nigeria and reported a total prevalence of 1.40%, respectively.

Orphanage homes and Almajiri schools form an organized setting which if proper attention is given may add value to the lives of the orphans and Almajiris and ensure proper management of intestinal helminthiases. Intestinal helminthic infections spread rapidly in such settings due to poverty, poor environmental hygiene and impoverished health services (Crompton and Nesheim, 2002), as well as poor hygienic habits such as indiscriminate disposal of human and animal faeces (Bala *et al.*, 2019), open defecation and walking barefooted.

Due to the inadequate care and other risk factors of infection, intestinal helminthiases are reported to be re-occurring in the study area despite efforts by government and the inhabitants.

Comprehensive epidemiological data on intestinal helminthiases among orphanages and Almajiri (Qur’anic) schools were also scanty in the study area. Comprehensive epidemiological and review data are very vital for the successful control of parasitic infections in any locality. These data will help in establishing a suitable scheme for the prevention and control of intestinal helminthiases among orphanages and Almajiri (Qur’anic) schools in the study area, hence the need for this research.

Materials and Methods

Study Area

Sokoto is the capital city of Sokoto State, located at the extreme part of North-Western Nigeria between Longitude 5° 13' 53" East and Latitude 13° 3' 5" North of the Equator near the confluence of the Sokoto River and the Rima River. It shares borders with Niger-Republic to the North, Kebbi State to the South-West and Zamfara State to the East (SSBD, 2007). Sokoto State has an elevation of 450 m (1,476 ft) and is located in dry Sahel. It has a semi-arid climate and vegetation is largely Sudan Savannah with an annual rainfall between 500 – 1300 mm and temperature ranges between 150 °C and over 400 °C during warm days (SSBD, 2007).

The State covers a total land area of about 32,000 square kilometres and a population of 4,602,298 million people based on 2013 projection (UNFPA, 2013). Report from the 2006 National Population Commission indicated that the State had a population of 3.6 million people (NPC, 2006).

The people are made up of Hausa and Fulani majority and a minority of Zabarmawa and Tuareg and other non-indigenous settlers. The main occupation of the people is farming (grain production and animal husbandry). Crops produced include millet, sorghum, beans, rice and maize. Other occupations commonly practiced are dyeing, blacksmithing, weaving, carving, trading, and cobbling. Sokoto ranks second in livestock production in Nigeria. Modern Sokoto city is a major commercial centre in leather crafts and agricultural products.

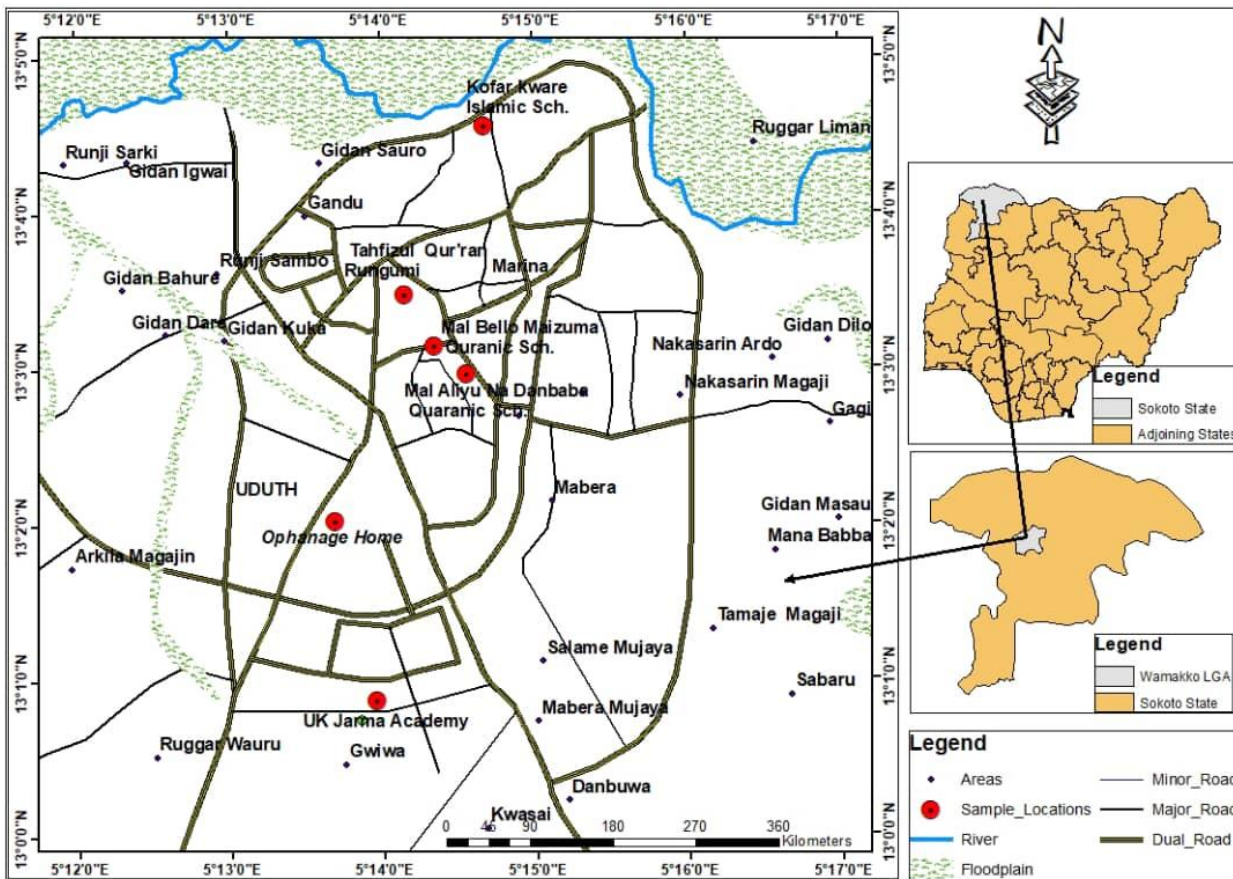


Figure 1: Map of the Study Area (Source: GIS Lab., Department of Geography, UDUS, 2023)

Study Population

The study was carried out among orphans and Almajiris living within Sokoto Metropolis.

The study population comprised both male and female orphans and Almajiris randomly selected in the study area.

Sample Size Estimation

The sample size was achieved by using the Andrew Fisher's Sampling Formula:

$$N = Z^2 PQ/d^2$$

Where: N = the sample size; Z = the critical value of the standard normal distribution, 1.96 at 95% confidence interval; P = estimated prevalence of intestinal parasitic infections in the locality which was 45.25% (Galamaji *et al.*, 2018); Q = 100-P; and d = absolute precision or sampling error tolerated = 5% (standard value of 0.05).

$$\begin{aligned} \text{Therefore, } N &= 3.8416 \times 0.4525 \times 0.5475/0.0025 \\ &= 0.95173239/0.0025 \\ &= 380.692956 \\ &= 380.69 \text{ } N \approx 381. \end{aligned}$$

This is the minimum sample size and was rounded off to 400 samples (nearest whole number).

Study Design

The study design employed was descriptive cross-sectional survey. Two (2) orphanage homes and four (4) Almajiri (Qur'anic) schools within the Metropolis were used for the study. One hundred and fifty (150) samples were randomly obtained from the orphanages and two hundred and fifty (250) samples were randomly obtained from the Almajiri (Qur'anic) schools making a total of four hundred (400) samples. This is due to the capacity of each institution selected.

A structured questionnaire (Appendix 1) was developed and administered to every participating candidate from whom sample was collected.

Ethical Consideration

Before the commencement of the study, ethical clearance was obtained from Research and Ethics Committee of Kebbi State University of Science and Technology, Aliero, Nigeria. Introduction letter was signed and approved by the Head, Department of Animal and Environmental Biology of the University. Upon submission of the introduction letter and other required documents, ethical approval was obtained from Sokoto State Ministry of Health with reference number: SMH/1580/V.IV; Hospital Ethics and Research Committee of Specialist Hospital Sokoto with reference number: SHS/SUB/133/VOL.1; Ministry of Social Welfare, Sports and Culture; the Management of UK Jarma Academy; the Director of Sokoto Orphanage; and the Management of some

Almajiri Schools sampled. Permission to conduct the study in the orphanages and Almajiri (Qur'anic) schools was sought from orphanage care-givers and Almajiri guardians in the selected orphanages and Almajiri (Qur'anic) schools from the study area through a written consent. Informed consents of the study subjects were also obtained. Participants' privacy and confidentiality were strictly observed.

Questionnaire Design and Administration

A structured questionnaire (Appendix 1) was designed and administered to every volunteer/subject. The questionnaire was aimed at obtaining information such as candidate's sex, candidate's age, type of facility used, hand-washing before and after meal, and source of drinking water. It served to gather information on markers of socio-economic status, demographic and geographic variables. In a situation whereby participants were not old enough to answer questionnaire, their guardians or care-givers were interviewed. All these were done with the permission of orphanage care-givers and Almajiri (Qur'anic pupil) guardians.

Inclusion and Exclusion Criteria

In this study, any participants among orphans and Almajiris (Qur'anic pupils) who met the criteria and who voluntarily agreed to give informed consent for sample collection were included. However, any participants among orphans and Almajiris (Qur'anic pupils) who voluntarily disagreed to give informed consent for sample collection and would not be able to provide accurate information during questionnaire administration even with the interpretation and guidance from their guardians or care-givers were excluded.

Sample Collection

A stool sample was collected per participant in a well-labelled clean and sterile container (sampling bottle) containing applicator. Each container bore an identification number that tallied with the questionnaire. Each subject was given a sample collection bottle bearing serial number assigned to his/her name in the record book in order to ensure accuracy, reliability and validity. The subjects were instructed on how to collect their stool samples into the containers in the morning.

Collected samples in the sampling bottles were stored in a cool container/cooler (CDC, 2019). Collected samples in the cooler were then transported to Microbiology/Parasitology Laboratory, Microbiology and Parasitology Unit, Department of Medical Laboratory Sciences, Specialist Hospital, Sokoto for parasitological analysis.

Laboratory Analysis of Stool Samples

Microscopy Method

The stool samples were microscopically examined for the presence of intestinal helminths eggs/ova or larvae by using formol-ether concentration methods as described below.

Formalin-Ether Concentration Technique (FECT)

The standard operating procedure of Formalin-Ether Concentration Technique (FECT) was employed to detect the eggs/ova or larvae of the intestinal helminths in the faecal samples as described by Demeke *et al.* (2021); Oyeyipo *et al.* (2013); Arora and Arora (2005); Cheesbrough (2000); National Committee for Clinical Laboratory Standard (1997); WHO (1991). An approximately 1.0 g of stool sample was suspended in 10 ml of 10% formaldehyde solution and mixed with applicator stick. The suspension was passed through a funnel covered with a gauge to remove debris into a bigger tube. Approximately 3 ml ether solution (diethyl ether) was measured and added into the tube and capped. The suspension was shaken thoroughly to get a mixture that was transferred into a centrifuge tube (15 ml conical centrifuge tube) and centrifuged for 3 min at 2000 rpm. An applicator stick was used to remove the characteristic layer in the centrifuge tube. The tube was inverted quickly and carefully to dispose the content leaving the sediments. The sediments were then examined by putting a drop on a clean grease free glass slide covered with a cover slip and examined for the presence of the intestinal helminths ova with a microscope set at 10 \times and 40 \times objectives (Demeke *et al.*, 2021; Taiwo *et al.*, 2017).

Identification of the Intestinal Helminth Parasites

The intestinal helminth parasites were identified with the aid of World Health Organization Bench Aids for the Diagnosis of Intestinal Parasites – Second Edition (WHO, 2019) and Morphology of Diagnostic Stages of Intestinal Parasites of Humans by Brooke and Melvin (2001).

Data Analysis

Data generated were entered into a spreadsheet using Microsoft Excel 2013 and then subjected to statistical analysis using SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) version 26.0. Simple distribution of study variables and chi-square (X^2) tests were carried out, and $P < 0.05$ was considered to be statistically significant.

The prevalence of the intestinal helminths was calculated using the formula: (Number Infected/Number Examined) \times 100 and expressed in percentages. Mean intensity was calculated using the formula: total number of individuals of a particular parasite species in a sample of a host species / number of infected individuals of the host species in the sample (Mergo and Crites, 1986; Nnatuanya *et al.*, 2023).

Chi-square (X^2) test was used to test the association between the prevalence of infection and institutions as well as the risk factors of infection. Odds Ratio (OR) was used to determine the association between the orphanages/Almajiri schools, gender/age of the subjects and prevalence of infection.

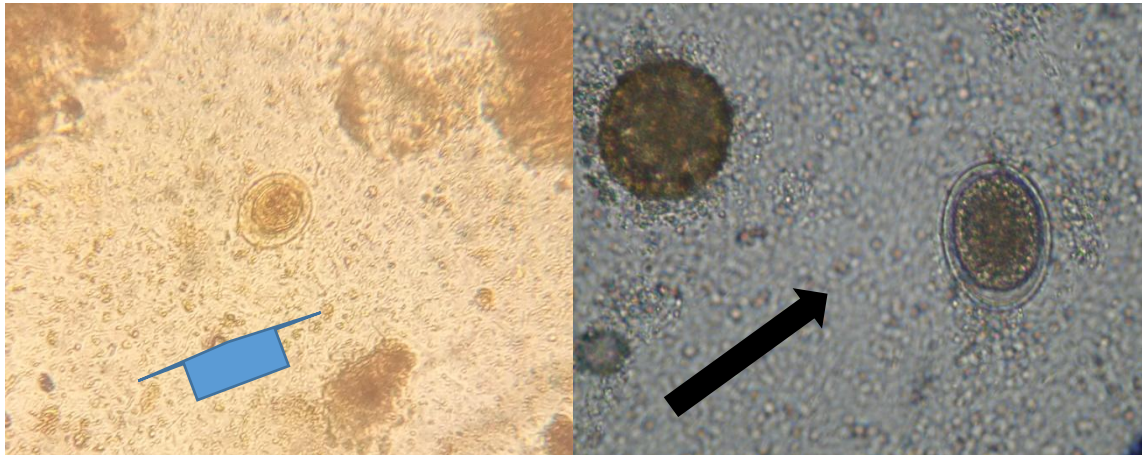


Figure 2 & 3: Fertilised Ovum/Egg of *A. lumbricoides* and Decorticated (Left [Blue Arrow] & Right [Black Arrow])

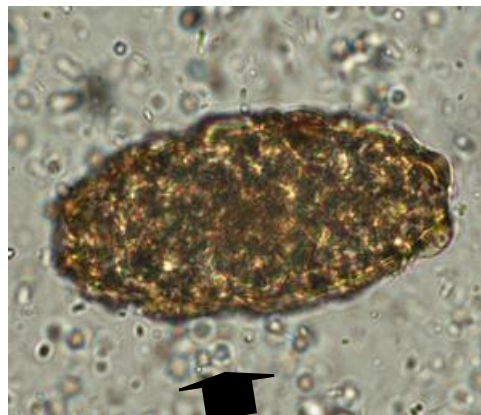


Figure 4: Unfertilised Ovum/Egg of *A. lumbricoides* (Right [Black Arrow])

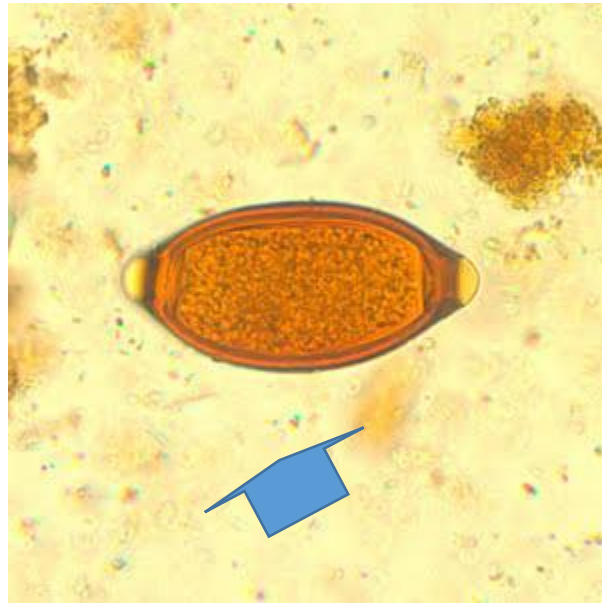


Figure 5: An Egg of *T. trichiura* in an Iodine-Stained Wet Mount [Blue Arrow] (Source: CDC, 2017)

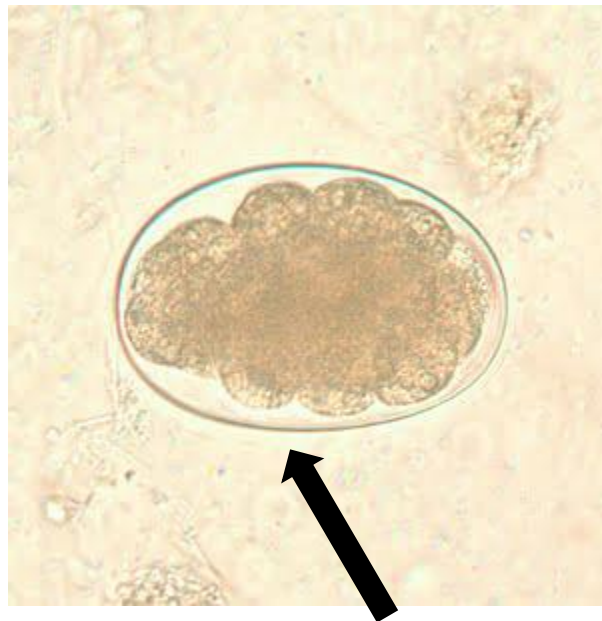


Figure 6: A Hookworm Egg in an Unstained Wet Mount at 400× Magnification [Black Arrow] (Source: CDC, 2019)



Figure 7: A Rhabditiform Larva of *S. stercoralis* [Blue Arrow] Alongside an Adult Free-Living Female *S. stercoralis* Loaded with Eggs [Left] (Source: CDC, 2019)

Results

Prevalence of Intestinal Helminth Species among Selected Orphanages and Almajiri (Qur'anic) Schools in the Study Area

From Table 1 below, UK Jarma Academy had an overall prevalence of 02 (0.50%), 01 (0.25%), 00 (0.00%) and 01 (0.25%) for ascariasis, trichuriasis, hookworm infections and strongyloidiasis, respectively. Sokoto Orphanage had an overall prevalence of 03 (0.75%), 02 (0.50%), 01 (0.25%) and 00 (0.00%) for ascariasis, trichuriasis, hookworm infections and strongyloidiasis, respectively. Makarantar Malam Bello Mai Zuma had an overall prevalence of 10 (2.50%), 08 (2.00%), 04 (1.00%) and 02 (0.50%) for ascariasis, trichuriasis, hookworm infections and strongyloidiasis, respectively. Makarantar Malam Aliyu Na Danbaba had an overall prevalence of 05 (1.25%), 03 (0.75%), 01 (0.25%) and 00 (0.00%) for ascariasis, trichuriasis, hookworm infections and strongyloidiasis, respectively. Madrasatu Marhum Abdullahi Li Tahfizil Qur'an had an overall prevalence of 15 (3.75%), 10 (2.50%), 05 (1.25%) and 02 (0.50%) for ascariasis, trichuriasis, hookworm infections and strongyloidiasis, respectively. Kofar Kware Almajiris Nearest Aliyu Magatakarda Wamakko Jumu'at Mosque had an overall prevalence of 20 (5.00%), 15 (3.75%), 10 (2.50%) and 03 (0.75%) for ascariasis, trichuriasis, hookworm infections and strongyloidiasis, respectively. Ascariasis is more prevalent among orphanages and Almajiri schools in the study area with 55 (13.75%), followed by trichuriasis with 39

(9.75%), hookworm infections with 21 (5.25%) and strongyloidiasis with 08 (2.00%). In addition, Kofar Kware Almajiris Nearest Aliyu Magatakarda Wamakko Jumu'at Mosque were more infected with overall prevalence of 48 (12.00%), followed by Madrasatu Marhum Abdullahi Li Tahfizil Qur'an, Makarantar Malam Bello Mai Zuma, Makarantar Malam Aliyu Na Danbaba, Sokoto Orphanage and UK Jarma Academy with overall prevalence of 32 (8.00%), 24 (6.00%), 09 (2.25%), 06 (1.50%) and 04 (1.00%), respectively. Therefore, the overall prevalence of the intestinal helminths among orphanages and Almajiri schools in the study area was 123 (30.75%).

Table 1: Prevalence of Intestinal Helminth Species among Selected Orphanages and Almajiri (Qur'anic)

Institution	No. Examined (N)	<i>Ascaris lumbricoides</i> (%)	<i>Trichuris trichiura</i> (%)	Hookworms (<i>Ancylostoma duodenale/ Necator americanus</i>) (%)	<i>Strongyloides stercoralis</i> (%)	Total Prevalence (%)	X ²	P-Value
UKJA	100	02 (0.50)	01 (0.25)	00 (0.00)	01 (0.25)	04 (1.00)	4.124	0.127
SO	50	03 (0.75)	02 (0.50)	01 (0.25)	00 (0.00)	06 (1.50)		
MMB	100	10 (2.50)	08 (2.00)	04 (1.00)	02 (0.50)	24 (6.00)		
MZ								
MMA	50	05 (1.25)	03 (0.75)	01 (0.25)	00 (0.00)	09 (2.25)		
ND								
MMA	50	15 (3.75)	10 (2.50)	05 (1.25)	02 (0.50)	32 (8.00)		
LTQ								
KKA	50	20 (5.00)	15 (3.75)	10 (2.50)	03 (0.75)	48 (12.00)		
Total	400	55 (13.75)	39 (9.75)	21 (5.25)	08 (2.00)	123 (30.75)		

Schools in the Study Area

Key: UKJA = UK Jarma Academy; SO = Sokoto Orphanage; MMBMZ = Makarantar Malam Bello Mai Zuma; MMAND = Makarantar Malam Aliyu Na Danbaba; MMALTQ = Madrasatu Marhum Abdullahi Li Tahfizil Qur'an; KKA = Kofar Kware Almajiris Nearest Aliyu Magatakarda Wamakko Jumu'at Mosque; N = Number Examined; % = Percentage; X² = Chi-Square; P-Value = Probability Value.

Mean Intensity of Intestinal Helminths among Selected Orphanages and Almajiri (Qur'anic) Schools in the Study Area

From Table 2 below, out of the 400 samples examined, 123 were infected with the intestinal helminths among the selected orphanages and Almajiri schools in the study area. The total prevalence of the intestinal helminths was 30.75%. The number of parasites recorded was 160. The total mean intensity of the parasites recorded among the selected orphanages and Almajiri schools in the study area was 10.02. The institution with the highest prevalence was Kofar Kware Almajiris Nearest Aliyu Magatakarda Wamakko Jumu'at Mosque with 96.00%. The institution with the lowest prevalence was UK Jarma Academy with 4.00%. The institution with the highest mean intensity was Sokoto Orphanage (2.50) and the one with the lowest was Kofar Kware Almajiris Nearest Aliyu Magatakarda Wamakko Jumu'at Mosque (1.02).

Table 2: Mean Intensity of Intestinal Helminths among Selected Orphanages and Almajiri (Qur'anic) Schools in the Study Area

Institution	No. Examined (N)	No. Infected	Prevalence (%)	No. of Parasites	Mean Intensity
UKJA	100	04	4.00	08	2.00
SO	50	06	12.00	15	2.50
MMBMZ	100	24	24.00	30	1.25
MMAND	50	09	18.00	18	2.00
MMALTQ	50	32	64.00	40	1.25
KKA	50	48	96.00	49	1.02
Total	400	123	30.75	160	10.02

Prevalence of Intestinal Helminths in Relation to Gender among Selected Orphanages and Almajiri (Qur'anic) Schools in the Study Area

From Table 3 below, based on gender, out of the 280 males examined, 39 (9.75%), 29 (7.25%), 12 (3.00%) and 05 (1.25%); and out of the 120 females examined, 16 (4.00%), 10 (2.50%), 09 (2.25%) and 03 (0.75%) were infected

with ascariasis, trichuriasis, hookworm infections and strongyloidiasis among orphanages and Almajiri (Qur'anic) schools in the study area, respectively.

Table 3: Prevalence of Intestinal Helminths in Relation to Gender among Selected Orphanages and Almajiri (Qur'anic) Schools in the Study Area

Institution	Gender	No. Examined	<i>A. lumbricoides</i> (%)	<i>T. trichiura</i> (%)	Hookworms (<i>A. duodenale</i> / <i>N. americanus</i>) (%)	<i>S. stercoralis</i> (%)	OR (95% CI)	P-Value
UKJA	M	70	01 (0.25)	01 (0.25)	00 (0.00)	00 (0.00)	1.23 (0.83, 1.81)	0.307
	F	30	01 (0.25)	00 (0.00)	00 (0.00)	01 (0.25)		
SO	M	20	01 (0.25)	01 (0.25)	00 (0.00)	00 (0.00)	1.43 (0.82, 2.49)	0.207
	F	30	02 (0.50)	01 (0.25)	01 (0.25)	00 (0.00)		
MMBMZ	M	100	10 (2.50)	08 (2.00)	04 (1.00)	02 (0.50)	1.21 (0.79, 1.85)	0.376
	F	00	00 (0.00)	00 (0.00)	00 (0.00)	00 (0.00)		
MMAND	M	25	03 (0.75)	02 (0.50)	00 (0.00)	00 (0.00)	1.10 (0.75, 1.59)	0.636
	F	25	02 (0.50)	01 (0.25)	01 (0.25)	00 (0.00)		
MMALTQ	M	40	12 (3.00)	07 (1.75)	03 (0.75)	01 (0.25)	1.09 (0.75, 1.59)	0.660
	F	10	03 (0.75)	03 (0.75)	02 (0.50)	01 (0.25)		
KKA	M	25	12 (3.00)	10 (2.50)	05 (1.25)	02 (0.50)	1.19 (0.82, 1.72)	0.375
	F	25	08 (2.00)	05 (1.25)	05 (1.25)	01 (0.25)		
Total	M	280	39 (9.75)	29 (7.25)	12 (3.00)	05 (1.25)		
	F	120	16 (4.00)	10 (2.50)	09 (2.25)	03 (0.75)		

Key: M = Male; F = Female; % = Percentage; OR = Odds Ratio; CI = Confidence Interval; P-Value = Probability Value.

Prevalence of Intestinal Helminths in Relation to Age among Selected Orphanages and Almajiri (Qur’anic) Schools in the Study Area

From Table 4 below, out of the 172 subjects aged 8 – 10 years, 31 (7.75%), 23 (5.75%), 11 (2.75%) and 05 (1.25%) were infected with ascariasis, trichuriasis, hookworm infections and strongyloidiasis, respectively. Out of the 163 subjects aged 11 – 13 years, 13 (3.25%), 09 (2.25%), 06 (1.50%) and 03 (0.75%) were infected with ascariasis, trichuriasis, hookworm infections and strongyloidiasis, respectively. Out of the 54 subjects aged 14 – 16 years, 08 (2.00%), 05 (1.25%), 04 (1.00%) and 00 (0.00%) were infected with ascariasis, trichuriasis, hookworm infections and strongyloidiasis, respectively. Out of the 09 subjects aged 17 – 19 years, 02 (0.50%), 01 (0.25%), 00 (0.00%) and 00 (0.00%) were infected with ascariasis, trichuriasis, hookworm infections and strongyloidiasis, respectively. Lastly, out of the 02 subjects aged 20 – 22 years, 01 (0.25%), 01 (0.25%), 00 (0.00%) and 00 (0.00%) were infected with ascariasis, trichuriasis, hookworm infections and strongyloidiasis, respectively.

Table 4: Prevalence of Intestinal Helminths in Relation to Age among Selected Orphanages and Almajiri (Qur’anic) Schools in the Study Area

Institution	Age-group (years)	No. Examined	A. <i>lumbricoides</i> (%)	T. <i>trichiura</i> (%)	Hookworms		OR (95% CI)	P-Value
					(A. <i>duodenale/N. americanus</i>) (%)	S. <i>stercoralis</i> (%)		
UKJA	8 – 10	26	01 (0.25)	00 (0.00)	00 (0.00)	00 (0.00)	1.12 (0.63, 1.98)	0.708
	11 – 13	48	01 (0.25)	01 (0.25)	00 (0.00)	01 (0.25)		
	14 – 16	26	00 (0.00)	00 (0.00)	00 (0.00)	00 (0.00)		
	17 – 19	00	00 (0.00)	00 (0.00)	00 (0.00)	00 (0.00)		
	20 – 22	00	00 (0.00)	00 (0.00)	00 (0.00)	00 (0.00)		
SO	8 – 10	25	02 (0.50)	02 (0.50)	01 (0.25)	00 (0.00)	0.73 (0.49, 1.09)	0.120

	11 – 13	15	01 (0.25)	00 (0.00)	00 (0.00)	00 (0.00)		
	14 – 16	06	00 (0.00)	00 (0.00)	00 (0.00)	00 (0.00)		
	17 – 19	04	00 (0.00)	00 (0.00)	00 (0.00)	00 (0.00)		
	20 – 22	00	00 (0.00)	00 (0.00)	00 (0.00)	00 (0.00)		
MMBMZ	8 – 10	16	03 (0.75)	02 (0.50)	01 (0.25)	00 (0.00)	0.85 (0.58, 1.26)	0.429
	11 – 13	78	04 (1.00)	04 (1.00)	02 (0.50)	02 (0.50)		
	14 – 16	04	02 (0.50)	01 (0.25)	01 (0.25)	00 (0.00)		
	17 – 19	00	00 (0.00)	00 (0.00)	00 (0.00)	00 (0.00)		
	20 – 22	02	01 (0.25)	01 (0.25)	00 (0.00)	00 (0.00)		
MMAND	8 – 10	35	02 (0.50)	03 (0.75)	01 (0.25)	00 (0.00)	0.74 (0.29, 1.87)	0.523
	11 – 13	07	01 (0.25)	00 (0.00)	00 (0.00)	00 (0.00)		
	14 – 16	05	01 (0.25)	00 (0.00)	00 (0.00)	00 (0.00)		
	17 – 19	03	01 (0.25)	00 (0.00)	00 (0.00)	00 (0.00)		
	20 – 22	00	00 (0.00)	00 (0.00)	00 (0.00)	00 (0.00)		
MMALTQ	8 – 10	35	10 (2.50)	05 (1.25)	03 (0.75)	02 (0.50)	1.31 (0.84, 2.03)	0.231
	11 – 13	08	03 (0.75)	02 (0.50)	02 (0.50)	00 (0.00)		
	14 – 16	05	01 (0.25)	02 (0.50)	00 (0.00)	00 (0.00)		
	17 – 19	02	01 (0.25)	01 (0.25)	00 (0.00)	00 (0.00)		
	20 – 22	00	00 (0.00)	00 (0.00)	00 (0.00)	00 (0.00)		
KKA	8 – 10	35	13 (3.25)	11 (2.75)	05 (1.25)	03 (0.75)	1.31 (0.84, 2.03)	0.231
	11 – 13	07	03 (0.75)	02 (0.50)	02 (0.50)	00 (0.00)		
	14 – 16	08	04 (1.00)	02 (0.50)	03 (0.75)	00 (0.00)		
	17 – 19	00	00 (0.00)	00 (0.00)	00 (0.00)	00 (0.00)		

	20 – 22	00	00 (0.00)	00 (0.00)	00 (0.00)	00 (0.00)
Total	8 – 10	172	31 (7.75)	23 (5.75)	11 (2.75)	05 (1.25)
	11 – 13	163	13 (3.25)	09 (2.25)	06 (1.50)	03 (0.75)
	14 – 16	54	08 (2.00)	05 (1.25)	04 (1.00)	00 (0.00)
	17 – 19	09	02 (0.50)	01 (0.25)	00 (0.00)	00 (0.00)
	20 – 22	02	01 (0.25)	01 (0.25)	00 (0.00)	00 (0.00)

Risk Factors Associated with the Prevalence of Intestinal Helminths among Selected Orphanages and Almajiri (Qur’anic) Schools in the Study Area

Based on the Chi-Square (X^2) test, statistically significant associations were shown between the prevalence of intestinal helminths and the risk factors of infection ($P < 0.05$).

From Table 5 below, latrine/toilet availability ($X^2 = 0.004$, $P = 0.044$) was the only risk factor significantly associated with the prevalence of intestinal helminths among the selected orphanages and Almajiri (Qur’anic) schools in the study area ($P < 0.05$).

Table 5: Risk Factors Associated with the Prevalence of Intestinal Helminths among Selected Orphanages and Almajiri (Qur’anic) Schools in the Study Area

Variables	Categories	Intestinal Helminth Infections		X^2	P-Value
		Positive N (%)	Negative N (%)		
Gender	Male	85 (21.25)	195 (48.75)	0.050	0.481
	Female	38 (9.50)	82 (20.50)		
Educational Status	Illiterates	65 (16.25)	75 (18.75)	0.230	0.441
	Can Read and Write	31 (7.75)	29 (7.25)		
	Nursery	00 (0.00)	00 (0.00)		
	Primary	17 (4.25)	143 (35.75)		

	Secondary	10 (2.50)	30 (7.50)		
Shoe Wearing Habits	Always	02 (0.50)	173 (43.25)	5.771	0.947
	Sometimes	22 (5.50)	78 (19.50)		
	Not at all	99 (24.75)	26 (6.50)		
Status of Fingernails	Trimmed	23 (5.75)	227 (56.75)	1.768	0.358
	Not trimmed	100 (25.00)	50 (12.50)		
Hand Washing Before/After a Meal	Always	02 (0.50)	173 (43.25)	0.710	0.600
	Sometimes	22 (5.50)	78 (19.50)		
	Not at all	99 (24.75)	26 (6.50)		
Hand Washing After Defecation	Always	02 (0.50)	173 (43.25)	0.476	0.750
	Sometimes	22 (5.50)	78 (19.50)		
	Not at all	99 (24.75)	26 (6.50)		
Source of Water for Bathing	Pipe-borne	02 (0.50)	148 (37.00)	0.517	0.812
	Well	21 (5.25)	79 (19.75)		
	Stream	75 (18.75)	25 (6.25)		
	Borehole	25 (6.25)	25 (6.25)		
Source of Drinking Water Supply	Pipe-borne	02 (0.50)	148 (37.00)	0.531	0.219
	Well	21 (5.25)	79 (19.75)		
	Stream	75 (18.75)	25 (6.25)		
	Borehole	25 (6.25)	25 (6.25)		
Type of Latrine/Toilet	Water closet	02 (0.50)	48 (12.00)	0.402	0.379
	Pit latrine	23 (5.75)	127 (31.75)		
	Refuse dump	98 (24.50)	102 (25.50)		

	Others	00 (0.00)	00 (0.00)		
Latrine/Toilet Availability	Yes	25 (6.25)	175 (43.75)	0.004	0.044
	No	98 (24.50)	102 (25.50)		
Latrine/Toilet Usage	Always	02 (0.50)	98 (24.50)	5.271	0.298
	Sometimes	23 (5.75)	77 (19.25)		
	Not at all	98 (24.50)	102 (25.50)		
Open Defecation	Yes	98 (24.50)	102 (25.50)	1.304	0.757
	No				
Taking Deworming Tablets/Anthelmintic Medications	3 months' interval	02 (0.50)	98 (24.50)	1.686	0.877
	6 months' interval	05 (1.25)	45 (11.25)		
	Yearly	16 (4.00)	34 (8.50)		
	Not at all	100 (25.00)	100 (25.00)		
Type of Food Normally Eaten	Vegetables/Fruits	88 (22.00)	62 (15.50)	1.765	0.429
	Meat/Fish	30 (7.50)	120 (30.00)		
	Others	05 (1.25)	95 (23.75)		
Fruit/Vegetable Washing Before Eating	Always	02 (0.50)	98 (24.50)	0.949	0.178
	Sometimes	23 (5.75)	77 (19.25)		
	Not at all	98 (24.50)	102 (25.50)		
Peeling or Cooking Uncooked/Raw Vegetables and Fruits Before Eating	Always	02 (0.50)	98 (24.50)	0.534	0.238
	Sometimes	23 (5.75)	77 (19.25)		
	Not at all	98 (24.50)	102 (25.50)		

Going to Fishing/Swimming	Yes	98 (24.50)	102 (25.50)	7.773	0.470
	No	25 (6.25)	175 (43.75)		
Coming in Contact with Refuse/Sewage	Yes	98 (24.50)	102 (25.50)	3.897	0.470
	No	25 (6.25)	175 (43.75)		

Key: N = Number; % = Percentage; Bolded = Statistically Significant ($P < 0.05$); Not Bolded = Not Statistically Significant ($P \geq 0.05$).

Discussion

The current study revealed overall prevalence of the intestinal helminths among selected orphanages and Almajiri (Qur'anic) schools in Sokoto Metropolis to be 30.75% which is low. This result confirms the prevalence of the intestinal helminthiasis among the study subjects in the study area.

The finding in this study is similar to the result obtained by Muhammad *et al.* (2018), who reported 33.50% in Sokoto State, Nigeria and Okolie (2008), who reported the prevalence of 32.40%.

This finding is higher than the overall prevalence of infantile geo-helminths infections (1.40%) in Sokoto State reported by Isyaku *et al.* (2015); the overall prevalence of intestinal helminthiasis (9.00%) among prison inmates in Jos, Nigeria reported by Ughava and Okon (2016); and the overall prevalence of intestinal helminthiasis (20.70%) among children living in orphanages in Benin City, Nigeria reported by Nwaneri and Omuemu (2012), respectively. Also, it is higher than the overall prevalence of helminthic parasites (3.20%) reported by Abbaszadeh Afshar *et al.* (2020) in the southeast of Kerman province, southeastern Iran; the overall prevalence of soil-transmitted helminth infections (14.30%) among rural communities of Chachoengsao province, Thailand reported by Suntaravitun and Dokmaikaw (2018); and the overall prevalence of intestinal helminths infestation (17.33%) reported by Mirisho *et al.* (2017) among children attending Princess Marie Louise Children's Hospital in Accra, Ghana, respectively. In consonance to this, Campbell *et al.* (2017) reported 6.30% in Cameroon, Colman *et al.* (2013) reported 22.89% and Sah *et al.* (2013) reported 13.00%, respectively.

However, this finding is lower than a recent study conducted by Bala *et al.* (2019), who reported an overall STH prevalence of 60.00% among students in Sokoto State, Nigeria; the result obtained by Iduh *et al.* (2015), who reported 74.50% among the "Almajiris" in Sokoto Metropolis, Sokoto Nigeria; the finding of Ibrahim *et al.* (2000), who reported 74.80% among primary school children in Sokoto; and the finding of Singh and Idris (2014), who reported 74.00% among boarding school children in Sokoto, Nigeria, respectively. Also, it is lower

than the overall helminth prevalence of 78.00% at Mawuko and 71.00% at Isolu for intervention and non-intervention communities respectively, in Abeokuta, Nigeria reported by Taiwo *et al.* (2017).

The variations in the findings among the various studies conducted on intestinal helminthic parasites in Nigeria and abroad could be due to the number of stool samples analysed, methods employed for stool collection and examination, diversity of health condition, level of education, water supply, feeding habit, cultural practices in the different study areas, the study period, age variations, and geographical differences (Belete *et al.*, 2021).

Four (4) species of intestinal helminths were identified and the highest prevalence was seen in *Ascaris lumbricoides* 55 (13.75%), followed by *Trichuris trichiura* 39 (9.75%), hookworms (*Ancylostoma duodenale/Necator americanus*) 21 (5.25%) and *Strongyloides stercoralis* 08 (2.00%). Previous studies had shown that *A. lumbricoides* is the most prevalent, followed by hookworms (*A. duodenale* and *N. americanus*), *T. trichiura* and *S. stercoralis* (Samaila *et al.*, 2016; Sam-Wobo and Mafiana, 2006). However, *T. trichiura* had been reported as the most prevalent in parts of Lagos and Oyo (Samaila *et al.*, 2016; Sam-Wobo *et al.*, 2012). Furthermore, in some parts of Nigeria, hookworm has been reported as the most prevalent (Azoro *et al.*, 2015; Anosike *et al.*, 2006).

The overall mean intensity result (10.02) reported in this study is higher than the total intensity of 3.11 reported by Nnatuanya *et al.* (2023). Additionally, Mergo and Crites (1986) also reported a lower mean intensity result of 2.16 for *Lintaxine cokeri*.

Based on gender, the infection rate was higher in males 85 (21.25%) than in females 38 (9.50%). The above finding corroborates that of Taiwo *et al.* (2017), who reported that significantly more cases of infections were observed in male (46%) at the intervention community than female (31%). However, it disagrees with the result obtained by Taiwo *et al.* (2017) in non-intervention community where females (39%) were significantly more infected than their male counterparts (32%).

With respect to age-group, the subjects aged 8 – 10 years were more infected 70 (17.50%) than the rest 53 (13.25%). This could be attributed to the fact that children of school-age are more infected with intestinal helminthic parasites (Belete *et al.*, 2021; Bala *et al.*, 2019; Muhammad *et al.*, 2018; Adedoyin *et al.*, 2015; Iduh *et al.*, 2015; Isyaku *et al.*, 2015; Singh and Idris, 2014; Teklemariam *et al.*, 2014; WHO, 2010; Crompton and Nesheim, 2002; Merid *et al.*, 2001; Ibrahim *et al.*, 2000).

Also, based on institutions, the infection rate was greatly higher in the Almajiri (Qur'anic) schools 113 (28.25%) than in the orphanages 10 (2.50%). This could be attributed to the fact that most of the children in the orphanages received anthelmintic drugs every 3 - 6 months (Nwaneri and Omuemu, 2012; Bieri, 2013; Bethony *et al.*,

2006), had an improved child/care-giver ratio, potable water supply, clean latrine/toilet, and hygienic environment, and were not overcrowded (Belete *et al.*, 2021; Bala *et al.*, 2019; Abossie and Seid, 2014; Mathewos *et al.*, 2014; Bieri, 2013; De Silva, 2012; Bethony *et al.*, 2006; WHO, 2002). While, in most of the Almajiri schools, the above-mentioned medications and sanitary facilities were lacking. In addition, low level of education (Yimam *et al.*, 2014; Kang *et al.*, 1998) was more predominant among the Almajiris. Again, majority of the children in the Almajiri (Qur'anic) schools were found to be walking barefooted and engaging in open defecation (Belete *et al.*, 2021; Bala *et al.*, 2019; Abossie and Seid, 2014; Mathewos *et al.*, 2014; Bieri, 2013; De Silva, 2012; Bethony *et al.*, 2006; WHO, 2002).

In this study, there was no statistically significant difference ($P > 0.05$) between the prevalence of intestinal helminths among orphanages and Almajiri (Qur'anic) schools in the study area ($X^2 = 4.124$, $P = 0.127$) (Table 4.1). However, based on the Chi-Square (X^2) test, statistically significant association was shown between the prevalence of intestinal helminths and latrine/toilet availability ($X^2 = 0.004$, $P = 0.044$). This was the only risk factor significantly associated with the prevalence of intestinal helminths among the selected orphanages and Almajiri (Qur'anic) schools in the study area ($P < 0.05$). Belete *et al.* (2021) also reported latrine/toilet availability as one of the significant factors of intestinal parasitic infections in Ethiopia.

Summary

This study was conducted to determine the status and associated risk factors of intestinal helminths among selected orphanages and Almajiri (Qur'anic) schools in Sokoto Metropolis, Sokoto State, North-western Nigeria. The specific objectives of the study include: to determine the prevalence of intestinal helminths among selected orphanages and Almajiri (Qur'anic) schools in the study area; to determine the intensity of intestinal helminths among selected orphanages and Almajiri (Qur'anic) schools in the study area; to determine the prevalence of intestinal helminths in relation to age and gender among selected orphanages and Almajiri (Qur'anic) schools in the study area; and to determine the risk factors associated with the prevalence of intestinal helminth infections in the study area.

The study was carried out among orphans and Almajiris living within Sokoto Metropolis. Therefore, the study population comprised both male and female orphans and Almajiris randomly selected in the study area. The study design employed was descriptive cross-sectional survey. Two (2) orphanage homes and four (4) Almajiri (Qur'anic) schools within the Metropolis were used for the study. One hundred and fifty (150) samples were randomly obtained from the orphanages and two hundred and fifty (250) samples were randomly obtained from

the Almajiri (Qur'anic) schools making a total of four hundred (400) samples. This is due to the capacity of each institution selected.

A structured questionnaire was developed and administered to every participating candidate from whom sample was collected. The questionnaire was aimed at obtaining information such as candidate's sex, candidate's age, type of facility used, hand-washing before and after meal, and source of drinking water. It served to gather information on markers of socio-economic status, demographic and geographic variables. A stool sample was collected per participant in a well-labelled clean and sterile container (sampling bottle) containing applicator and then transported to Microbiology/Parasitology Laboratory, Microbiology and Parasitology Unit, Department of Medical Laboratory Sciences, Specialist Hospital, Sokoto for parasitological analysis. The stool samples were microscopically examined for the presence of intestinal helminths eggs/ova or larvae by using formol-ether concentration methods. Data generated were entered into a spreadsheet using Microsoft Excel 2013 and then subjected to statistical analysis using SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) version 26.0. Simple distribution of study variables and chi-square (X^2) tests were carried out, and $P < 0.05$ was considered to be statistically significant.

The current study revealed overall prevalence of the intestinal helminths among selected orphanages and Almajiri (Qur'anic) schools in Sokoto Metropolis to be 30.75% which is low. Four (4) species of intestinal helminths were identified and the highest prevalence was seen in *Ascaris lumbricoides* 55 (13.75%), followed by *Trichuris trichiura* 39 (9.75%), hookworms (*Ancylostoma duodenale/Necator americanus*) 21 (5.25%) and *Strongyloides stercoralis* 08 (2.00%). The overall mean intensity result of 10.02 was reported in this study. Based on gender, the infection rate was higher in males 85 (21.25%) than in females 38 (9.50%). With respect to age-group, the subjects aged 8 – 10 years were more infected 70 (17.50%) than the rest 53 (13.25%). Also, based on institutions, the infection rate was greatly higher in the Almajiri (Qur'anic) schools 113 (28.25%) than in the orphanages 10 (2.50%). In this study, there was no statistically significant difference ($P > 0.05$) between the prevalence of intestinal helminths among orphanages and Almajiri schools in the study area ($X^2 = 4.124$, $P = 0.127$). However, based on the Chi-Square (X^2) test, statistically significant association was shown between the prevalence of intestinal helminths and latrine/toilet availability ($X^2 = 0.004$, $P = 0.044$). This was the only risk factor significantly associated with the prevalence of intestinal helminths among the selected orphanages and Almajiri schools in the study area ($P < 0.05$).

The Almajiri (Qur'anic) schools were more prevalent and had the highest mean intensity of intestinal helminths in the study area than the orphanages. The infection rate was higher in males than in females and the subjects aged 8 – 10 years were more infected than the rest. *Ascaris lumbricoides* had the highest prevalence than other species of intestinal helminths among the subjects in the study area.

Conclusion

The Almajiri (Qur'anic) schools were more prevalent and had the highest mean intensity of intestinal helminths in the study area than the orphanages. The infection rate was higher in males than in females and the subjects aged 8 – 10 years were more infected than the rest (the infection decreases with age). *Ascaris lumbricoides* had the highest prevalence than other species of intestinal helminths among the subjects in the study area. In this study, there was no statistically significant difference between the prevalence of intestinal helminths among orphanages and Almajiri (Qur'anic) schools in the study area, but statistically significant association was shown between the prevalence of intestinal helminths and latrine/toilet availability. Therefore, improved child/care-giver ratio reduces worm burden in the orphanages within Sokoto Metropolis. Regular de-worming exercise (at least every 3 – 6 months) reduces the prevalence of intestinal helminthiases among Almajiris in Sokoto Metropolis.

Recommendations

The control of intestinal helminthiases should be based on periodic deworming to eliminate infecting worms, health education to prevent re-infection, and improved sanitation to reduce soil contamination with infective eggs. According to WHO (2010), safe and effective medicines are available to control intestinal helminth infections. The long-term control and eradication of the infections should be the provision of sanitation for the safe disposal of human faeces. Therefore, sanitation aims to interrupt transmission, prevent re-infection and gradually reduce worm loads. The construction of sanitary facilities may be encouraged through health education, which aims to stimulate changes in behaviour related to environment and family hygiene. According to WHO (2002), anthelmintic drug treatment programmes are aimed to reduce morbidity as opposed to eradicate helminths, which is not a feasible goal. Therefore, regular systematic treatment is necessary due to high re-infection rates in the study area. The prevention of the infection is assured by ensuring that soil is decontaminated, and this can be achieved by providing adequate toilet facilities in communities of the study area. The use of untreated human faeces as fertilizers should be avoided and public health education should be advocated particularly in rural settings.

Therefore, based on the results obtained in this study, the following recommendations were made:

- i. Provision of safe food and drinking water should be encouraged in order to reduce the transmission of intestinal helminth infections among the subjects in the study area.
- ii. Regular deworming exercise at least every 3 – 6 months should be performed to reduce morbidity due to intestinal helminthiases among the subjects particularly the Almajiris in the study area.
- iii. Government interventions are needed in order to provide anthelmintic medications, adequate toilet facilities for the discouragement of open defecation and also to ensure the decontamination of soil among the subjects particularly the Almajiris in the study area. The provision of adequate sanitary facilities and enlightenment campaigns will also reduce the transmission of intestinal helminths in the study area.
- iv. Health education should be encouraged in order to prevent re-infection among the subjects particularly the Almajiris in the study area. This can be achieved through enlightenment campaigns and sensitizations on the negative effects of intestinal helminthiases.
- v. Improved child/care-giver ratio reduces worm burden among the subjects particularly the orphans in the study area. This can be achieved by employing more care-givers that look after the subjects.
- vi. Reduction of overcrowding also reduces worm burden among the subjects particularly the Almajiris in the study area. This can be achieved by building adequate houses and classes for the subjects.
- vii. Discouragement of open defecation and walking barefooted reduces the transmission of intestinal helminths particularly the hookworms (*Ancylostoma duodenale* and *Necator americanus*) among the subjects especially the Almajiris in the study area.
- viii. More research needs to be conducted in the study area to determine the epidemiology and associated risk factors of intestinal parasites using molecular methods.

Acknowledgements

The authors are thankful to the study subjects and the Management of all the institutions visited for their ethical approval to conduct this research study. We are equally grateful to the Sokoto State Ministry of Health, Specialist Hospital, Sokoto and the entire staff of the Department of Animal and Environmental Biology, Faculty of Life Sciences, Kebbi State University of Science and Technology, Aliero, Nigeria for their support during the conduct of this study.

Conflict of Interest

Authors have declared that no competing interests exist.

References

- Abbaszadeh Afshar M. J., Barkhori Mehni M., Rezaeian M., Mohebbali M., Baigi V., Amiri S., Amirshakari M. B., Hamidinia R., Samimi M. (2020). Prevalence and Associated Risk Factors of Human Intestinal Parasitic Infections: A Population-Based Study in the Southeast of Kerman Province, Southeastern Iran. *BMC Infect Dis.*; **20(1)**: 12. DOI: 10.1186/s12879-019-4730-8. PMID: 31906872; PMCID: PMC6945597.
- Abossie A., Seid M. (2014). Assessment of the Prevalence of Intestinal Parasitosis and Associated Risk Factors among Primary School Children in Chenchu Town, Southern Ethiopia. *BMC Pub Health*; **14 (1)**: 166. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2458-14-166>.
- Adedoyin F. J., Akinseye V. O., Adesokan H. K. and Cadmus S. I. B. (2015). Review of Zoonotic Helminths: Epidemiology, Public Health and Control-with Focus on Nigeria. *Veterinary Clinical Practice*. Bulletin **(1)** 1- 28.
- Alkali B. R., Shuaibu A. B., Bello M., Abubakar M. B. and Daneji A. I. Sero-prevalence of hepatitis E virus (HEV) genotype 3 in goats from Sokoto Metropolis, Nigeria. *African Journal of Microbiology Research*. Vol. 12(33), pp. 815-819, 7 September, 2018. DOI: 10.5897/AJMR2018.8816. Article Number: 8EF219758515.
- Anosike J. C., Zacchaeus V. O., Adeiyongo C. M., Abanobi O. C., Dada E. O., Oku E. E., Keke I. R., Uwaezuoke J. C., Amajuoyi O. U., Obiukwu C. E., Nwosu D. C., Ogbusu F. I. (2006). Studies on the Intestinal Worm (Helminthiasis) Infestation in a Central Nigerian Rural Community. *Journal of Applied Science and Environmental Management*. **10 (2)**: 61 – 66.
- Arora D. R., Arora B. (2005). *Medical Parasitology*. 2nd Edition. CBS publishers and distributors, New Delhi, India, pp. 76-77.
- Assafa D., Kibru E., Nagesh S., Gebreselassie S., Deribe F., Ali J. (2004). *Medical Parasitology*. United States Agency for International Development. In collaboration with the Ethiopia Public Health Training Initiative, the Carter Center, the Ethiopia Ministry of Health, and the Ethiopia Ministry of Education.
- Azoro A. V., Awurum I. N., Nwoke B. E., Chinaka A. A., Tony-Njoku R. F., Egeruoh A. S., *et al.* (2015). The Prevalence of Intestinal Helminthiasis in Primary School Children in Isuochi, Umunneochi Local Government Area, Abia State, Nigeria. *Glob J Sci Front Res*; **15 (5)**: 35-8.
- Bala A. Y., Mohammed A. O., Muhammad I. A. (2019). Prevalence and Risk Factors of Soil-transmitted Helminthiasis among Students of Government Day Secondary School Gidan Igwe Area, Sokoto State, Nigeria. *International Journal of Entomology and Nematology*, **5 (2)**: 128-134.
- Becker S. L., Liwanag H. J., Snyder J. S., Akogun O., Belizario V. Jr., Freeman F. C., *et al.* (2018). Toward the 2020 Goal of Soil-Transmitted Helminthiasis Control and Elimination. *PLoS Negl Trop Dis*; **(12(8))**: e0006606. DOI: 10.1371/journal.pntd.0006606.
- Belete YA, Kassa TY, Baye MF (2021). Prevalence of intestinal parasite infections and associated risk factors among patients of Jimma health center requested for stool examination, Jimma, Ethiopia. *PLoS ONE* **16(2)**: e0247063. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247063>.

- Bethony J., Brooker S., Albonico M., Geiger S. M., Loukas A., Diemert D., Hotez P. J. (2006). Soil-transmitted Helminth Infections: Ascariasis, Trichuriasis, and Hookworm. *Lancet*. **367 (9521)**: 1521-32.
- Bieri F. A. (2013). Impact of a Video-based Health Education Intervention on Soil-transmitted Helminth Infections in Chinese School-children. PhD Thesis. Australia: University of Queensland. Available from: <http://espace.library.uq.edu.au/view/UQ:302194>.
- Bleakley H. (2007). Disease and Development: Evidence from Hookworm Eradication in the American South. *Q J Econ.*; **122**: 73–117. doi: 10.1162/qjec.121.1.73.
- Brooke, M.M. and Melvin, D.M. (2001). Morphology of Diagnostic Stages of Intestinal Parasites of Humans. *Division of Laboratory Training and Consultation*. Laboratory Program Office. Second Edition. U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service. Centers for Disease Control, Atlanta, Georgia 30333. HHS Publication No. (CDC) 89-8116.
- Bunza M. D. A., Abdullahi K. (2013). *Major Helminth Disease Agents*. A.B.U Press Limited Zaria, Kaduna State, Nigeria.
- Calderaro A., Montecchini S., Rossi S., Gorrini C., De Conto F., Medici M. C., Chezzi C., Arcangeletti M. C., (2014). Intestinal Parasitoses in a Tertiary Care Hospital Located in a Non-endemic Setting during 2006–2010. *BMC Infect Dis*; **14**: 264.
- Campbell S. J., Nery S. V., D’Este C. A., Gray D. J., McCarthy J. S., Traub R. J., Andrews R. M., Llewellyn S., Valley A. J., Williams G. M. and Clements A. C. A. (2017). Investigations into the Association between Soil-Transmitted Helminth Infections, Haemoglobin and Child Development Indices in Manufahi District, Timor-Leste. *Parasites & Vectors*; **10**: 192.
- CDC (2019). Available from: <https://www.cdc.gov/dpdx/ascariasis/index.html>. [Last accessed on 2019 Jul 19].
- Centres for Disease Control and Prevention (CDC) (2017). Soil-Transmitted Helminths. <https://www.cdc.gov/parasites/sth/index.html>
- Centres for Disease Control and Prevention, (2019). DPDx- Laboratory Identification of Parasites of Public Health Concern. <http://www.cdc.gov/dpdx/diagnosticprocedures/stool/moleculardx.html> (accessed 5/3/20).
- Cheesbrough M. (2000). *District Laboratory Practice in Tropical Countries*, 3rd Edition, Part One, Cambridge University Press, Cambridge, 214-215.
- Colman S., Mangoro Z. M. and Isa L. (2013). Incidence of Intestinal and Urinary Parasites among Prison Inmates. *Academia Journal of Microbiology Research*; **1(1)**: 011-015.
- Crompton D. W., Nesheim M. C. (2002). Nutritional Impact of Intestinal Helminthiasis during the Human Life Cycle. *Annu Rev Nutr.*; **22**: 35–59. doi: 10.1146/annurev.nutr.22.120501.134539.
- Daryani A., Sharif M., Nasrolahei M., Khalilian A., Mohammadi A., Barzegar G. (2012). Epidemiological Survey of the Prevalence of Intestinal Parasites among School Children in Sari, Northern Iran. *Trans R Soc Trop Med Hyg*; **106 (8)**: 455-9.
- De Silva N. (2012). Can We Eliminate Soil-transmitted Helminth Infections in Sri Lanka? *Ceylon Med J*; **57 (1)**: 1-4.
- Demeke, G., Fenta, A. and Dilnessa, T. (2021). Evaluation of Wet Mount and Concentration Techniques of Stool Examination for Intestinal Parasites Identification at Debre Markos Comprehensive Specialized

- Hospital, Ethiopia. *Infection and Drug Resistance*. **14**: 1357-1362. DOI: 10.2147/IDR.S307683. PMID: PMC8043790. PMID: 33859481.
- Drake L. J., Jukes M. C. H., Sternberg R. J., Bunday D. A. P. (2000). Geo-helminth Infections (Ascariasis, Trichuriasis, and Hookworm): Cognitive and Development Impacts. *Sem Paediatr Infect Dis.*; **11**: 245–51.
- Galamaji M. M., Aisha A., Hafsat A. L., and Idayat S. I. (2018). Prevalence of Intestinal Parasites among Primary School Pupils in Jega and Maiyama Local Government Area, Kebbi State, Nigeria. *ATBU Journal of Science, Technology and education* 6, **2**.
- Guyatt H. L. (2000). Do Intestinal Nematodes Affect Productivity in Adulthood? *Parasitol Today*. **16 (4)**: 153-8.
- Hotez P. J., Brindley P. J., Bethony J. M., King C. H., Pearce E. J. and Jacobson J. (2008). Helminth infections: the great neglected tropical disease. *Journal of Clinical Investigation*; **118 (4)**: 1311-1321.
- Ibrahim M., Odoemena D. I. and Ibrahim M. T. (2000). Intestinal Helminthic Infestations among Primary School Children in Sokoto. *Sahel Medical Journal*, **3 (2)**: 65-68.
- Iduh M. U., Isaac I. Z., Mustapha S. (2015). Prevalence of Intestinal Parasites among the ‘Almajiris’ in Sokoto Metropolis, Sokoto Nigeria. *International Journal of Novel Research in Life Sciences*. **2(5)**: 11-17.
- Isyaku N. T., Nock I. H., Ndams I. S. and Luka S. A. (2015). Status and Risk Factors Associated with Infantile Geo-helminths Infections in Sokoto State, Nigeria. *IOSR Journal of Pharmacy and Biological Sciences*. **10 (5)**: 34-40.
- Kang G, Mathew MS, Prasanna Rajan D, Daniel JD, Mathan MM, Mathan V, et al: Prevalence of intestinal parasites in rural Southern Indians. *Tropical Medicine & International Health* 1998, 3(1):70–75. <https://doi.org/10.1046/j.1365-3156.1998.00175.x> PMID: 9484973.
- Kasirga E. (2019). The importance of stool tests in diagnosis and follow-up of gastrointestinal disorders in children. *Turk Pediatri Ars*; 54(3): 141-148. doi: 10.14744/TurkPediatriArs.2018.00483. PMID: PMC6776453. PMID: 31619925.
- Keiser P. B., Nutman T. B. (2004). *Strongyloides stercoralis* in the Immuno-compromised Population. *Clin Microbiol Rev*; **17**: 208–217.
- Mathewos B., Alemu A., Woldeyohannes D., Alemu A., Addis Z., Tiruneh M. *et al.*, (2014). Current Status of Soil Transmitted Helminths and *Schistosoma mansoni* Infection among Children in Two Primary Schools in North Gondar, Northwest Ethiopia: A Cross Sectional Study. *BMC Res Note*; **7 (1)**: 88. <http://dx.doi.org/10.1186/1756-0500-7-88>.
- Mergo, J. C. and Crites, J. L. (1986). Prevalence, Mean Intensity, and Relative Density of *Lintaxine cokeri* Linton 1940 (Monogenea: Heteraxinidae) on Freshwater Drum (*Aplodinotus grunniens*) in Lake Erie (1984).
- Merid Y., Hegazy M., Mekete G., Teklemariam S. (2001): Intestinal Helminthic Infection among Children at Lake Awassa Area, South Ethiopia. *Ethiopian Journal of Health Development*; **15(1)**. DOI: 10.4314/ejhd.v15i1.9894.

- Mirisho R., Neizer M. L. and Sarfo B. (2017). Prevalence of Intestinal Helminths Infestation in Children Attending Princess Marie Louise Children's Hospital in Accra, Ghana. *Journal of Parasitology Research*; **2017**: 7. DOI: <https://doi.org/10.1155/2017/8524985>. Article ID: 8524985.
- Muhammad I. A., Abdullahi K., Bala A. Y., Shinkafi S. A. (2018). The Correlation of Nutritional Status and Prevalence of Intestinal Helminthiasis among Primary School Pupils in Wamakko Local Government, Sokoto State, Nigeria. *World Research Journal Biology of Biological Sciences*, **3 (2)**: 018-023.
- Naidu P., Yanow S. K., Kowalewska-Grochowska K. T. (2013). Eosinophilia: A Poor Predictor of *Strongyloides* Infection in Refugees. *Can J Infect Dis Med Microbiol*; **24**: 93–96.
- National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS) (1997). Approved Standard. NCCLS Document M27-A, National Committee for Clinical Laboratory Standards, Wayne.
- National Population Commission of Nigeria (2006). National Population and Housing Census, Sokoto State.
- Nnatuanya, I. O., Ugwumba, B. A., Ikeh, I. M., Okeke, O. A., Nwadike, C. C., Aniefuna, C. O. and Ishar, C. O. (2023). Prevalence and Intensity of Helminth Parasites of *Clarias gariepinus* from the Wild and Pond Habitat in Anambra State. *The Bioscientist Journal*, **11(1)**, 8 – 14.
- Nokes C., Grantham-McGregor S. M., Sawyer A. W., Cooper E. S., Robinson B. A., Bundy D. A. (1992). Moderate to Heavy Infections of *Trichuris trichiura* that Affect Cognitive Function in Jamaican School Children. *J Parasitology*; **104**: 539–547. DOI: 10.1017/S0031182000063800.
- Nwaneri D. U., Omuemu V. O. (2012). Prevalence and Intensity of Intestinal Helminthiasis in Children Living in Orphanages in Benin City, Nigeria. *J Prev. Med. Hyg.*, **53**: 146-151.
- O'Brien D. P., Leder K., Matchett E., Brown G. V., Torresi J., (2006). Illness in Returned Travellers and Immigrants/Refugees: The 6-year Experience of Two Australian Infectious Diseases Units. *J Travel Med*; **13**: 145–152.
- Odugbemi T. O., Akinrujumu V., Onajole A. T. (2015). Prevalence of Intestinal Helminth Infections among Primary School Children in Alimosho Local Government Area, Lagos, Nigeria. *J Community Med Prim Health Care*; **27 (1)**: 64-78.
- Ogbe M. G. and Ado O. O. (1990). Intestinal Helminthiasis in an Orphanage in Nigeria. *Bioscience Research Communication* **2**: 105-118.
- Okolie N. (2008). Intestinal Parasites Distribution among Inmates of Owerri Prison. *Medicine*. DOI: 10.5580/15e7. Corpus ID: 56356846.
- Oyeyipo O. O., Ovutor O., Chisom A. I. (2013). The prevalence of bacteriospermia in patients with clinically diagnosed HIV/AIDS in Port Harcourt. *Int J Health Res*; **5(1)**: 29-33.
- Partnership for Child Development (1999). A Situation Analysis: A Participatory Approach to Building Programs that Promote Health, Nutrition and Learning in School. 1999 pcd, oxford, uk.
- Sah R. B., Bhattarai S., Yadav S., Baral R., Jha N. and Pokharel P. K. (2013). A Study of Prevalence of Intestinal Parasites and Associated Risk Factors among the School Children of Itahari, Eastern Region of Nepal. *Trop. Parasitol.*, **3**: 140-144.
- Samaila A., Yarma A., Oshomoh E. (2016). Prevalence of Intestinal Helminth Infections among Two Selected Public Primary Schools in Bauchi Metropolis. *J Med Biol Sci Res*; **2 (4)**: 82-6.

- Sam-Wobo S. O., Asiwaju R., Idowu O. A., Eromosele C. O., Adeleke M. A. (2012). Communal Evaluation of Intestinal Helminths in some Guineaworm-controlled Communities in Ogun State, Nigeria. *J Entomol Nematol*; **4 (2)**: 7-11.
- Sam-Wobo S. O., Mafiana C. F. (2006). The Effects of Surface Soil Physicochemical Properties on the Prevalence of Helminths in Ogun State, Nigeria. *J Sci Technol*; **9(2)**: 13-20.
- Schulte C., Krebs B., Jelinek T., Nothdurft H. D., von Sonnenburg F., Loscher T. (2002). Diagnostic Significance of Blood Eosinophilia in Returning Travellers. *Clin Infect Dis*; **34**: 407–411.
- Singh K. and Idris A. (2014). Prevalence of Soil Transmitted Helminths among Boarding School Children in Sokoto, Nigeria. *World Journal of Environmental Biosciences*. **5(4)**: 1-3.
- Sokoto State Business Directory (SSBD), (2007). A Publication of the Commerce Department, Ministry of Commerce, Industry and Tourism, Sokoto. Pp 14-18.
- Stephenson L. S., Latham M. C., Adams E. J., Kinoti S. N., Pertet A. (1993). Physical Fitness, Growth and Appetite of Kenyan School Boys with Hookworm, *Trichuris trichiura* and *Ascaris lumbricoides* Infections are improved Four Months after a Single Dose of Albendazole. *J Nutr*; **123**: 1036–1046.
- Stephenson L. S., Latham M. C., Ottesen E. A. (2000). Malnutrition and Parasitic Helminth Infections. *J Parasitology*; **121**: S23–38.
- Stoltzfus R. J., Chway H. M., Montresor A., Tielsch J. M., Jape J. K., Albonico M. (2004). Low Dose Daily Supplementation improves Iron Status and Appetite but not Anaemia, Whereas Quarterly Anthelmintic Treatment improves Growth, Appetite and Anaemia in Zanzibari Pre-school Children. *J Nutr*; **134**: 348–56.
- Suntaravitun P., Dokmaikaw A. (2018). Prevalence of Intestinal Parasites and Associated Risk Factors for Infection among Rural Communities of Chachoengsao Province, Thailand. *Korean Journal of Parasitology*; **56(1)**: 33-39. DOI: 10.3347/kjp.2018.56.1.33. Epub 2018 Feb 28. PMID: 29529848; PMCID: PMC5858660.
- Taiwo O. T., Sam-Wobo S. O., Idowu O. A., Talabi A. O., Taiwo A. M. (2017). Comparative Assessment of Intestinal Helminths Prevalence in Water, Sanitation and Hygiene (WASH) Intervention and Non-intervention Communities in Abeokuta, Nigeria. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*. **7(6)**: 524–532.
- Teklemariam A., Dejenie T. and Tomass Z. (2014). “Infection Prevalence of Intestinal Helminths and Associated Risk Factors among School-children in Selected Kebeles of Enderta District, Tigray, Northern Ethiopia,” *Journal of Parasitology and Vector Biology*, **6 (11)**: 166–173.
- Ughava J. R. and Okon P. E. (2016). Prevalence of Intestinal Helminthiasis among Prison Inmates in Jos, Nigeria. *African Journal of Biology*; **3(6)**: 238-242.
- UNFPA Annual Report (2013). Publisher UNFPA. United Nations Population Fund. ISBN 978-0-89714-994-5.
- WHO (1991). *Basic Laboratory Methods in Medical Parasitology*. World Health Organization, Geneva. Reprinted 1997. WHO Library Cataloguing in Publication Data. Parasitology – Laboratory Manuals. ISBN: 92 4 154410 4 (NLM Classification: WC 25).

- WHO (2002). Estimating the Burden of Disease from Water, Sanitation, and Hygiene at a Global Level. Geneva: WHO; 2002. [Online] Available from: www.who.int/quantifying_ehimpacts/global/en/ArticleEHP052002.pdf [Accessed on 12th January, 2016].
- WHO (2002). Prevention and Control of Schistosomiasis and Soil-transmitted Helminthiasis: Report of a WHO Expert Committee, Technical Report Series 912, 2002, pp. 1-57.
- WHO (2010). Neglected Tropical Diseases - PCT Databank. 2010.
- WHO (2010). Soil-transmitted Helminth Infections. Geneva, World Health Organization.
- WHO (2019). Bench Aids for the Diagnosis of Intestinal Parasites, Second Edition. Geneva: World Health Organization; 2019. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. <http://apps.who.int/iris>.
- WHO, (2014). Soil-transmitted Helminth Infections. Geneva: WHO; 2014. [Online] Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs366/en/> [Accessed on 6th January, 2016].
- World Health Organization (2005). Deworming for Health and Development: Report of the Third Global Meeting of the Partners for Parasite Control. WHO; 2005.
- World Health Organization (2014). PCT Data Bank: Soil Transmitted Helminthiasis. Geneva retrieved from www.who.int/neglected_diseases/preventive_chemotherapy/lf/en/ on 24th November, 2018.
- Yimam Y. T., Gelaye K. A., Chercos D. H. J. T. P. (2014). Amj: Latrine utilization and associated factors among people living in rural areas of Denbia district, Northwest Ethiopia, 2013, a cross-sectional study. 18.

EFFECTS OF SALINITY AND SALINE COMPOUNDS ON THE CHEMICAL COMPOSITION OF COMMONSAGE (*SALVIA OFFICINALIS* L.) LEAVES: AN IN-DEPTH ANALYSIS OF INDUCED CHEMOTYPES

Issam El-Khadir¹
[0000-0002-3970-2865],

Ahmed Chriqui¹
[0009-0009-1454-2963],

Yassine Mouniane¹
[0000-0002-6037-5301]

Driss Hmouni¹[0000-0001-7598-6204]

E-mail: khadir.el@gmail.com

**¹University Ibn Tofail, Faculty of Sciences, Department of Life Sciences,
Kenitra, Morocco**

Abstract

This study investigates the effects of salinity and various saline compounds on the chemical composition of commonsage (*Salvia officinalis* L.) leaves. The results reveal significant alterations in the chemical profiles of sage leaves in response to different salinity stress conditions. This in-depth research highlights the emergence of distinct chemotypes under the influence of various salts and concentrations, providing crucial insights into plant responses to salinity stress and its potential implications for the cultivation of sage and other salt-sensitive crops.

Keywords: Salinity, chemical composition, *Salvia officinalis* L.

EFFECTIVENESS OF RHIZOREMEDIATION AND PHYTOREMEDIATION IN BIOREMEDIATION OF PCB-CONTAMINATED SOIL

Raymond Oriebe Anyasi^{1*},

Crispen Zuze¹,

Nnamdi Calistus Eze²

Department of Environmental Sciences

¹University of South Africa, Florida Campus, Rodepoort-South Africa

²Department of Chemical Engineering

Federal Polytechnic, Nekede-Owerri, Nigeria

Abstract

Cleaning of the environment especially our soil using the green methods which are sustainable has been receiving increasing attention especially in the recent times. Bacteria, plants, and fungi have been the natural detoxification agents for contaminants in the environment. Substantive research in this field of study sparked as a result of the shortcomings of the conventional methods of remediation of POPs including PCBs. Although PCBs and other POPs have continued to be less responsive to various bioremediation strategies, however recent studies have proven that the combination of plants and microorganism in the right proportions and technique, could lead to the detoxification of PCBs in the environment. In this paper, rhizo/phytoremediation carried out synergistically was agued as the most effective biological method for the remediation of PCB contaminated soil. Rhizoremediation and phytoremediation was reported to both play their individual role and has its specific advantages in the remediation of PCBs, but each has certain demerits and could be provided for by the effective utilization of the symbiotic relationship of both plants and microbes. Different methods of PCB remediation was discussed including their merits and demerits, narrowing to the biological remediation. However, the advantages of harnessing rhizoremediation combined with phytoremediation for an effective PCB remediation was elucidated.

Keywords: bioremediation, phytoremediation, PCB, biodegradation, environmental pollution, rhyzodegradation, dechlorination, contaminated soil.

Introduction

Polychlorinated biphenyls (PCBs) represent a certain number of recalcitrant pollutants in the environment. They differ in number of chlorine substitution attached to the biphenyl nucleus forming the congeners and therefore conforming to their excellent physico-chemical properties (Mackova et al., 2007). PCBs are representatives of a group of compounds known as Persistent Organic Pollutants (POPs). This persistence is as a result of their physico-chemical characteristics. PCBs compounds are mixtures of aromatic chemicals produced by the

chlorination of biphenyls in the presence of suitable catalyst. The chemical formula of PCB can be represented as thus:-



Where n is the number of chlorine atom within the range of numbers from 1-10. i.e., from monochlorobiphenyl through decachlorobiphenyl. The relative molecular weight of PCBs depends on their degree of chlorination.

Properties of PCBs

The properties of PCBs bring about the understanding of their analytical, physiological and environmental effects, these properties however vary widely across the class of the compounds. PCBs are characterised by two linked aromatic rings substituted by 1-10 chlorine atoms. There are about 209 of its congeners identified as a function of chlorine numbers and position Erickson, 1997).

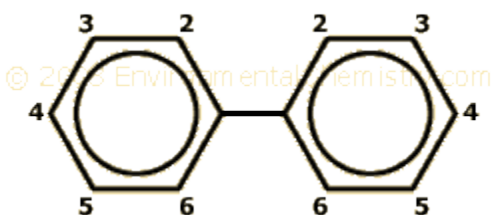
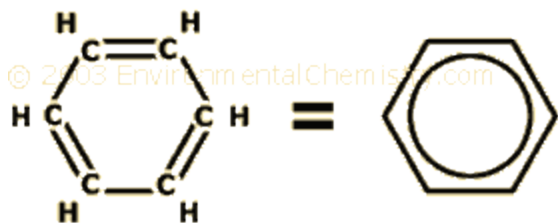


Figure 1. Structural formula of PCB showing the number and location of a Cl groups (Barbalace, 2000)

Most PCB congeners possess colourless and odourless crystals, and the most commercial mixtures are usually viscous liquids; though the highly chlorobiphenyls are more viscous for example Aroclor 1260 which is a sticky resin. PCBs are very insoluble in water and have low vapour pressures, it is however, very soluble in aqueous substances. These properties of the compound tend to change as the number of abounding chlorine substitute changes (Anyasi and Atagana, 2021). The molecular weight of PCBs are usually presented in two forms; based on the atomic of the abundant common isotopes as well as the average atomic weight of the ratios of the ones that abound naturally in their different isotopes. While the initial corresponds to the least mass in the molecular cluster of the spectrum, the other signifies the average molecular weight. The boiling point, melting point, octanol water partition coefficient as well as its bioconcentration factor in aquatics all increases as the number of chlorine atoms abounding in the biphenyl nucleus increases. Evaporation rate on the other hand, at room temperature reduces as the number of chlorine increases (EPA, 1996). The interaction of the physico-chemical properties of PCBs and their relevance to specific application of the compound could be complex, however

many of the references that were cited in this review use their properties to derive bioconcentration ability in the biosphere (Erickson, 1997).



Basic Aromatic structures

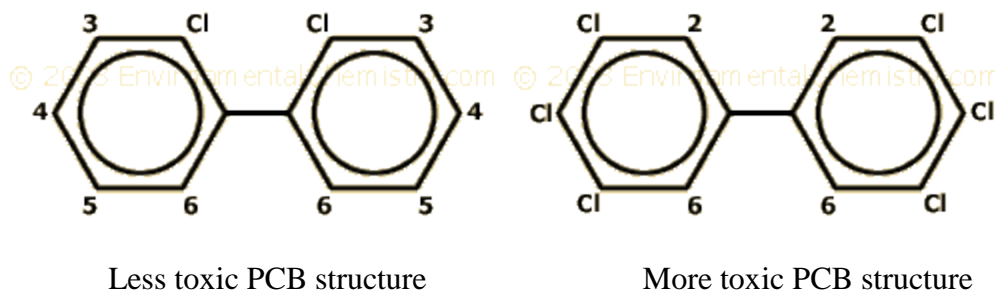
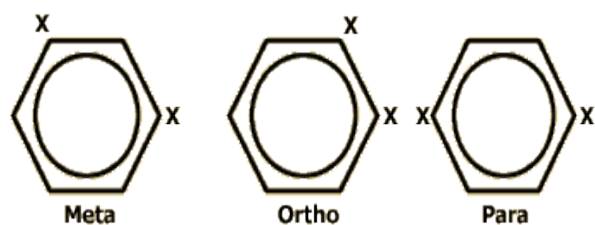


Figure 2: Basic Aromatic conformation and PCB congeners (Barbalace, 2000)

Meanwhile, the behaviour of individual PCB congener is much influence by its physic-chemical characteristics; take for instance its volatility, lipophilicity, aqueous solubility, as well as the ability to rotate around the phenyl-phenyl bond (Annema et al., 1995; Andersson, 2000; Anyasi and Atagana, 2022⁽¹⁾). These properties moreso depend on the degree of chlorination of PCB molecule. Most PCBs are highly mobile colourless and oily liquids through the increasingly darker and more viscous liquids, to the yellow and black resins. The mono-, di-, tri- and tetra-chlorinated PCBs regarded as the lower ones are colourless, oily liquids (Anyasi and Atagana, 2011).

The heavy PCBs are honey-like oils. The most highly chlorinated PCBs are waxy and greasy substances. PCBs have a low flash point ranging from 140⁰ C to 200⁰ C, but most of them have no flash points according to standard tests (Wiegel and Wu, 2000). The vapour of PCB is usually invisible and has a very strong odour; this is one of the characteristic properties of the compound. The partition coefficient and water solubility of PCBs is low, while octanol partition is high as well as its solubility in fats and oil. The solubility in water decreases with increase in the degree of chlorination. This solubility is known to vary among congeners of same number of chlorine atoms (Borja *et al.*, 2005).

1.2 Sources of PCBs

No evidence has supported the natural occurrence of PCBs although they continue to exist in many environmental matrices (Borja *et al.*, 2005). Majority of the PCBs in the environment finds its way during their manufacture, usage as well as during disposal (EPA, 1996). Human activities influence the concentration of PCBs especially close to shorelines and in water (Borja *et al.*, 2005), this could be attributed to human occupation as well as the use of PCB-containing products. The major source of PCB in surface water is from environmental cycling (i.e. from sediments, air and land). Sediments at the bottom of a water body can act as a reservoir from which PCBs can be released in small amounts to water. PCBs in fish can be hundreds and thousands of times higher than in water because they bioaccumulate in the fish (EPA, 1993a). PCBs are versatile and synthetic chlorinated compounds, though its production was banned years ago, they are still contained in most of the finished products that are used by man. PCB attaches strongly to soil and may remain there for several years as a result of its lipophilicity it is for this reason that environmental cycling is expected in disposal and spill sites. Another possible source of PCB exposure is the workplace, these occurs during the course of maintenance and repair of PCB transformers, accidents, fires and spills (Yang *et al.*, 2006). It also occurs during the disposal of PCB-containing materials by breathing contaminated air and by making contact with materials containing PCBs (Borja *et al.*, 2006). Old appliances and electrical equipments are also believed to be the primary source of household contamination, since they may contain PCBs. Meanwhile, PCB levels in indoor air are often much higher than outdoor air (Borja *et al.*, 2005).

1.3 Uses of PCB

PCB are valuable for industrial applications as a result of the following properties in which they possess: chemical inertness, high electrical resistivity and dielectric constancy, thermal stability, non-flammability and low acute toxicity (Hutzinger, 1974). The aforementioned characteristics of PCB instil their usefulness in

various industrial applications, these ranges from liquid components of transformers, heat exchangers, capacitors as well as vacuum pumps. PCBs are also found in open systems such as in plasticizers, sealing liquids, water proofing agents, deinking solvents, pesticides and in water retardants (Andersson, 2000; ; Anyasi and Atagana, 2022₍₂₎).

1.4 Health and environmental effects of PCBs

The toxicity of PCB varies considerably among congeners. The coplanar PCBs are known as non-*ortho* PCBs because they are not substituted at the ring positions to the other ring, (i.e. PCBs 77, 126, 169 etc.). They tend to have dioxin like properties, and are generally among the most toxic congeners (UNEP Chemicals, 1999). PCB health effects on human ranges from the skin conditions to the acute liver damage as a result of man's exposure to the chemical. Animals that eat PCB contaminated food even for a short period of time suffers liver damage and may die (UNEP Chemicals, 1999). About twenty nine of PCB congeners are of environmental interest when considering its toxicity (Figure 3).

Table 3: Environmentally important PCBs (Andersson, 2000)

16	74	105	128	158	180
37	77	114	138	167	183
44	81	118	151	168	187
49	87	119	153	169	189
52	99	123	156	170	194
70	101	126	157	177	201

Toxicological problems of PCB which are associated with its co-planar congeners have been studied extensively in vitro and in vivo using animals as well as well as humans that were exposed to the compound through occupation or perhaps incidents for example the Yusho incident of Japan in 1968, the Hudson River incident in the US in 1979, the New Bedford Harbor incident also in the US, in the 1970s, and in the Great Lakes incident of 1988 in Canada (Erickson, 1997). Lethality, toxicity on reproduction, growth inhibition, porphyria, immunotoxicity, induction of enzyme, hepatotoxicity, endocrine effects, neurotoxicity, thymic atrophy, dermal toxicity, carcinogenicity and other biochemical responses have all been implicated in almost all

the multiple PCB studies in the laboratory. This laboratory exposure is subject to some questions as a result of the purity of the compound. However, the possibility of other POPs present in the studies, make the assignment of the observed effects to PCBs liable to criticism (Safe, 1992). Absorption of PCBs by human and animals is through the skin, the lungs, and the gastrointestinal tract. Once inside the body, they are transported through the blood stream to liver and to various muscles and adipose tissue where they accumulate. Research studies has demonstrated that the effects of PCBs on health depend on age, sex, and areas of the body where there are concentrated. Borja et al, (2005) has shown carcinogenic effects of PCBs in animals. They demonstrated and show mild liver damage and occasional death in animals that ate food containing large amount of PCBs (Borja et al., 2005). Occupational studies show some increase in cancer mortality in workers exposed to PCBs (Tsai et al., 2007).

1.4 PCB regulations

As a result of the adverse health effects caused by PCBs and their persistence in the environment, the Toxic Substances Control Act (TSCA), enacted on October 11, 1976, banned the manufacture of PCBs after 1978 [Section 6(e)]. The first PCB regulations were in the Code of Federal Regulations, promulgated at 40 CFR Part 761, and were finalized on February 17, 1978. These PCB regulations include requirements specifying disposal methods and labelling procedures, and controlling PCB use (Rahuman et al., 2000). PCBs have been assigned a hazardous substance in accordance with the Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act (CERCLA) of 1980 and as a toxic chemical under Section 313 of Title III of the Superfund Amendments and Reauthorization Act (SARA) of 1986. Section 121(b) of this act requires the EPA “conduct an assessment of permanent solutions and alternative technologies or resource recovery technologies.” Special emphasis was placed on those technologies which could permanently decrease the level of pollutants. Congress further provided for a “program of research, evaluation, testing, development, and demonstration 7 of alternative or innovative treatment technologies” in section 311(b) of SARA (Timian and Connolly, 1996). PCBs is one of twelve (so called dirty dozen) Persistent Organic Pollutants (POPs) governed by UNEP (United Nations Environmental Program) according to the outcome of the Basel Convention that was held in March 1999 and the treaty that was ratified in Sweden in May 2001, with South Africa being a signatory.

1.5 Biological PCB transformation

Various literatures have dealt critically with the biological degradation of PCB by plant as well as with microorganisms both referred to as phytoremediation and bioremediation respectively. Although both concepts

seem to be synonymous with each other as the former is a component of the later, however, each of the concepts is a technique which can be used independently. While Bioremediation specifically investigates the natural capability by living organisms to degrade toxins, phytoremediation on the other hand entails the use of plants to remediate environmentally toxic compounds (Newman and Reynolds, 2005; Aken et al., 2010). Conventional remediation of PCB-polluted sites requires excavation and transportation of the soil, prior to in situ treatment by solvent extraction, thermal alkaline dechlorination, incineration, or landfilling. These mentioned techniques are bemoaned with a lot of disadvantages culminated to the rise in the search for alternative remediation techniques (Anyasi and Atagana, 2011). The ability of PCBs to be degraded or be transformed in the environment depends on the degree of chlorination of the biphenyl molecule as well as isomeric substitution pattern. However, the process of putting biochemical capabilities of microorganisms into use has become the technique of interest in the bioremediation of contaminated soil (Semple *et al.*, 2001). Microorganism, more so than any other class of organisms, have a unique ability to interact both chemically and physically with a huge range of man-made and naturally occurring compounds leading to a structural change to, or the complete degradation of, the target molecule (Borja *et al.*, 2005). Recent improvement on bioremediation technique has increased the existing clean-up processes currently available for the restoration of contaminated sites.

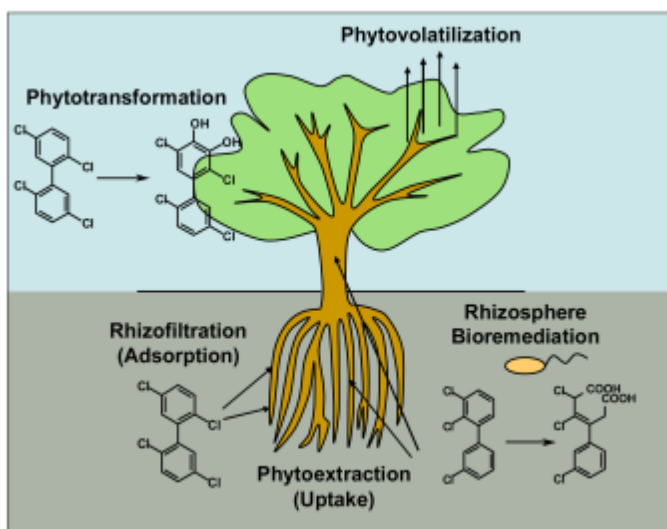
The optimization of bioremediation is dependent on many environmental factors, and the rate of such optimization depends on the environmental condition at which such action was carried out (Pandey and Fulekar, 2012) Pandey, B., Fulekar, M.H. (2012) Bioremediation technology: A new horizon for environmental clean-up. Biol Med. 4(1): 51-59. These factors are:

- (a). the structure of the compound.
- (b). the presence of foreign substituent and their position in the molecule.
- (c). Solubility of the compound and
- (d). Concentration of the pollutants.

In the case of aromatic halogenated compounds, a high degree of halogenations requires high energy by the microorganisms to break the stable carbon-hydrogen bonds ((Furukawa *et al.*, 2005); Basharudin, 2008). Chlorine also acts as the substituent that alters the resonant properties of the aromatic substance as well as the electron density of specific sites. This may result in deactivation of the primary oxidation of the compound by microorganisms. There are also stereo-chemical effects on the affinity between enzymes and their substrate molecules on the positions occupied by substituent chlorines. Water solubility of the compound has a vital role

in its degradation. Microorganisms are found to access compounds that has high aqueous solubility than the low ones (Borja *et al.*, 2006). For the PCBs, highly chlorinated congeners are very insoluble in water. This could account for the resistance of highly chlorinated PCB congeners to biodegradation.

Phytoremediation as a technique involves a whole range of processes which acts to remove contaminants from soil using plants. It goes beyond plants uptake of metabolism of chemicals from soil hence includes the whole process as described in Figure 1.



Phytoremediation processes of PCB remediation (Aken *et al.*, 2010)

The release of exotic PCB-materials into the environment rarely occur as a result of the fact that PCBs are no longer being manufactured or imported in large quantity (ATSDR, 2000). Rather PCBs are predominantly redistributed from one compartment to the other (e.g. soil to water, water to air, and sediments to water) (Eisenreich *et al.* 1999; Larsson and Okla 1989). Thus, the majority of PCB in the air results from volatilization of PCBs from soil and water. Some PCBs may be released to the atmosphere from uncontrolled landfills and from hazardous waste sites; incineration of PCB containing wastes; leakage from older electrical equipments in use and improper disposal of spills (Bremle and Larsson 1995), and some other means.

1.6 In situ remediation technique

In situ remediation is a phenomenon used to treat pollutions on site devoid of significant disturbance. It is a biological technique which incorporates the use of either physical extraction, biological activities, chemical

modification or other processes to remove, stabilize or degrade pollutants in soil and groundwater. In *in-situ* processes, result is usually accomplished by the introduction of exotic substances into the site.

1.6.1 Bioventing- This bioremediation technique that allows only the treatment of unsaturated soil. It is an *in situ* remediation technology that uses indigenous microbes to biodegrade organic constituents which were adsorbed to the soil especially in the unsaturated zones (www.sci.ccny.cuny.edu/bioventing). Bioventing is mostly used in the remediation of petroleum products because it induces airflow as a provision of oxygen which promotes the biodegradation of the pollutants. Some factors referred to as site characteristics support the practicability of bioventing technique, they are:-

- (a) Intrinsic permeability-this means that there should be enough oxygen supply to the system. The air flow rates also should be in 1 order of magnitude less with corresponding less pressure.
- (b) There should be enough microbial presence.
- (c) Supply of appreciable sources of energy which depends on whether the microbes and system is heterotrophic, autotrophic, aerobic, anaerobic or facultative.
- (d) Optimal soil pH which ranges between 6 and 8, moisture content of 40-60%, soil temperature between 10°C and 45°C, enough nutrient concentration and also the depth to groundwater.

Advantages of bioventing include- the system makes use of readily available equipments which are

1.6.2 Biosparging- Biosparging is an *in situ* remediation technique which exploits and stimulates the use of indigenous microbes to degrade organic contaminants in soil. This is the injection of atmospheric air into the aquifer to stimulate the activity of microorganisms by increasing oxygen dissolution which by so doing enhances biodegradation of the contaminants present in the soil (www.remedios.uk.com). Biosparging is used in both saturated and unsaturated soil zones hence was designed to augment for the shortcomings of bioventing process meaning that reduction of energy consumption is reduced (Held and Dorr, 2000). The injection of air into the aquifer results in small channels for the air to move to the unsaturated soil zone. Therefore, in order to form the necessary numerous branches in these channels, the air must be pulsed into this soil. This then result in volatile contaminants being transported to the unsaturated zone. Finally soil vapour extraction is then used to extract the volatile vapours and treat them at the surface. In order for biosparging to be effective, the sparge point must be below the contamination zone because air always flows upwards (EPA, 1994). The above mentioned techniques of bioremediation are only effective if the soil being treated is homogenous. If a

remediation area has non –homogenous soil, it may be best to consider passive treatment techniques. Passive treatment involves applying treatment technique at the end of contamination plume. The passive treatments are – activated zones, bioscreens, reactive walls and reactive trenches (Koning, et al., 2000). These passive treatments activate autochthonous microbial population as the nutrients injected into the system through the walls to the surface acts as stimulants. The techniques are only effective if the hydraulic conductivity is the same in the activated zone as it is in the surrounding aquifer (Held and Dorr, 2000). The question remains how much money one can afford to spend in order to increase the effectiveness of the remediation techniques. The promise of phytoremediation notwithstanding, as was shown by the work of various schools of thought could be an answer to these questions.

1.6.3 Phytoremediation- Phytoremediation is a recent development in green technology that uses plants to remedy soils, sediments, surface water and ground water, when contaminated with metals, organics and radionuclides (Alkorta and Garbisu, 2001). Phytoremediation is an effective, environmentally friendly, and inexpensive means of remediating soil (Wiltse *et al.*, 1998; Alkorta and Garbisu, 2001; Dietz-Annette and Schnoor, 2001). It is a more cost effective method than the conventional mechanical and chemical methods of removing hazardous compounds from the soil (Trap and Ulrich, 2001; Bhandry, 2007). Apart from these, phytoremediation is a natural, aesthetically pleasing low-cost technology which is socially accepted by surrounding communities and regulatory agencies as a potentially elegant and beautiful technology (Chekol *et al.*, 2004). Phytoremediation of contaminated soils offers an environmentally friendly, cost effective, and carbon neutral approach for the cleanup of toxic pollutants in the environment. Plants with abilities to hyper accumulate heavy metals, uptake volatile organic compounds, and sequester pollutants have been proposed as a solution to the treatment of toxic contamination *in situ*.

Plant remediates organic pollutants by:

1. Direct uptake of contaminants, their conversion and accumulation of non-phototoxic metabolites;
2. Releasing exudates and enzymes enhancing microbial activity and biochemical transformations
(Mackova *et al.*, 1997);
3. Enhancement of mineralization in the rhizosphere.

There is suggestion that plant enzymes released into the environment have a significant catalytic effect (Cunningham *et al.*, 1997). After screening of freshwater sediments, it was shown that five specific enzymes-

dehagenase, nitroreductase, peroxidase, laccase and nitrilase- were of plant origin. Phytoremediation is a word derived from Greek prefix “phyto” which means plant, and latin suffix “remedium” meaning to clean or restoring (Cunningham *et al.*, 1997; Hamlin, 2002.). The term actually refers to a diverse collection of plants-based technologies that use either naturally occurring or genetically engineered plants for cleaning contaminated environment (Bioremediation Discussion Group, 2006; Borja *et al.*, 2005). The primary motivation for the development of phytoremediative technologies according to Chaudhry *et al.*, (2005), is the potential for low-cost remediation. Phytoremediation, though a recent invention, its practice therefore is not (Prasad *et al.*, 2003). Research for treating radionuclide-contaminated waters using semi-aquatic plants existed in Russia at the dawn of the nuclear era (Strek and Weber, 1982; Smith *et al.*, 2007). A good number of plants have the ability to accumulate large amount of metals in their tissue when grown in a metal containing soil without any symptoms of toxicity (Bioremediation Discussion Group, 2006; Panwar *et al.*, 2010). The first researcher to suggest this on his study using hyper accumulators on his study in the phytoremediation of metal polluted sites was Chaney (1993).

1.6.3.1 Direct benefits of phytoremediation. Phytoremediation is an in situ, solar driven technique, which limits environmental disturbance and reduces cost (Smith *et al.*, 2007). Moreover it is particularly well suited to the treatment of large areas of surface contamination, especially where other methods may not be cost effective (Schnoor, 1999). In general both public and government regulators look favourably upon phytoremediation because it involves exploiting the natural ability of the environment to restore itself (Cunningham *et al.*, 1997). There has been a wider support from the public on the use of plants for remediation. This was cited at a series of public focus group meetings to gauge public perceptions and awareness of environmental applications of biotechnology especially in Canada (Carrillo-Castaneda *et al.*, 2001). Plant samples can be harvested and used as indicators of the extent of remediation or, conversely contamination. Similarly, a field of plants may serve as a direct, visual bioassay (Shimp *et al.*, 1993). There is also the potential to grow various phytoremediator species together on the same site in an attempt to simultaneously remediate various contaminants, including salts, metals, pesticides, and petroleum hydrocarbons. Plants help to contain the region of contamination by removing water from soil, thereby keeping the contaminants from spreading or confining them within or near the root system (Quiping *et al.*, 1992).

1.6.3.2 Indirect benefit of phytoremediation. Phytoremediation leads to improvement of soil quality by improving soil structure (aggregates and pads), increasing porosity/aggregation and therefore water infiltration, providing nutrients (nitrogen fixing legumes), and accelerating nutrient cycling, and increasing soil organic

carbon (Schnoor *et al.*, 1995; Cunningham *et al.*, 1997). The use of plant in remediation efforts stabilizes the soil, thus preventing erosion and direct human exposure (i.e. inhalation of soil particles carried by the wind (Carrillo-Castaneda *et al.*, 2001). Phytoremediation eliminates secondary air-or water- borne waste, example the accumulation of PAHs from the atmosphere (Bock *et al.*, 2002). It also has the potential to eliminate green house gas emission because it does not require the use of pumps or motors that give off green house gases and plants used in phytoremediation may serve as sinks for the green house CO₂ (Schnoor *et al.* 1995). Reduction of noise level from industrial sites is achieved because phytoremediation is less noisy than the other reclamation alternative. Another indirect benefit of phytoremediation is that the growths of high hardy plants gives room for growth of lower ones also (Germida *et al.*, 2002; Frick *et al.*, 1999).

1.6.3.3 Limitations of phytoremediation. Petroleum hydrocarbon contamination must occur at shallow depths for phytoremediation to be effective. There is generally decrease in root diversity with depth as most plants do not have high root depths like the trees (Frick *et al.*, 1999; Germida *et al.*, 2002). Consequently, as depth increases beyond one or two metres, relatively immobile contaminant- those that cannot migrate to the plant roots during water uptake are increasingly unlikely to be affected by phytoremediation. Phytoremediation requires more than annual planting seasons for site clean-up hence slower than *ex-situ* methods (Frick *et al.*, 1999; Germida *et al.*, 2002). Because it is slow, phytoremediation is not an appropriate solution where the target contaminant presents an immediate danger to human health or the environment. If the contaminant is bound tightly on soil particles or organic matter, it may not be available to plants or microbes for degradation (Olsen *et al.*, 2003). Environmental conditions like soil texture, PH, salinity, oxygen availability, temperature and level of non- hydrocarbon contaminants (e.g. Metals), must all be within limits tolerated by plants. However, plants will not grow if concentrations of the target contaminant are too high, therefore phytoremediation of the target contaminants will not proceed unless the soil is pre-treated to reduce phytotoxicity or a resistant plant species is selected (Cunningham *et al.*, 1997).

1.7 Phytoremediation of PCBs

PCBs are exotic compounds of note which spreads widely in the environment (Toro *et al.*, 2006). A review of literatures indicates that PCBs are not leachable in soils and that they are readily adsorbed by soil constituents. It appears that lower chlorinated PCBs are less adsorbed and thus slightly mobile in soils. There have also been reports of absorption of PCBs by plants, but in very low amounts as PCBs appears to have some effects on photosynthesis and respiration in plants (Toro *et al.*, 2006). As a result contradictory evidence ensures thus;

while some studies report that there is little or no active transport, others showed evidence of an active uptake and translocation. According to Quiping *et al.*, (1992), an investigation into the possible effects of PCB congeners in tomato and barley plants, showed a lack of active transport or metabolism of PCBs. From the study, 95% of the injected PCBs were retrieved from stem section within 5cm of point of introduction after 55 days. PCB is reported to be thermally and chemically stable and is also recalcitrant to biodegradation (Singh and Wards, 2004). The strong binding of PCB molecules to soil organic matter tends to its bioaccumulation into the food chain (Seeger *et al.*, 1997). Using different mechanisms, anaerobic consortia of microorganisms, as well as aerobic bacteria, PCBs can be remediated in the soil. But according to Toro *et al.*, (2006), actual site PCB contaminated soil is often limited by their poor content of autochthonous pollutant-degrading microorganisms. Here inoculation was propounded to be the solution for a successful bioremediation. This inoculation can be done by direct introduction of complex microbial systems such as compost or sludge or the use of plant microbial interaction in their symbiotic relationship.

2.0 Rhizo/phytodegradation of PCBs.

The rates of removal of pollutants in bioremediation are usually slower than those that can be achieved by the conventional methods. This is purely shown in remediation by plants in which its growth depends on some environmental factors. Therefore, the need arises for finding ways to enhance the entire scope and rate of bioremediation in order to propel them as a competitive commercial technique (Chaudhry *et al.*, 2005). PCBs are hydrophobic hence sorbs strongly to soil particles rendering its biotransformation property. The compounds are poorly taken up by plants tissues, but in the rhizospheres microbes play a dominant role in their remediation. They have been many reports of recent, showing significant increase in the reduction of PCBs in soil with different plants grown in it compared to unplanted soil (Chaudhry *et al.*, 2005; Gerhardt *et al.*, 2009). This section reviews the interactions of plants and microorganism in a rhizosphere looking at the effectiveness of remediation of PCB-contaminated soil with microorganism and plants explaining the differences between the two. It will also throw more light in the combination of the two techniques using rhizodegradation technology of microorganisms and phytoremediation of plants.

2.1 Degradation of PCBs by microorganisms

Recalcitrance of PCBs to biodegradation by microbes was as a result of its chemical stability (Furukawa and Fujihara, 2008). Just as higher chlorine constitution increases chemical stability and lowers water solubility; it makes higher chlorinated congeners more resistant to remediation. Metabolism of PCBs is usually unfavourable

energetically, thus requiring additional source of carbon to aid its co-metabolism. PCBs are regarded as POPs, however; its degradation by microbes has been well reported (Brazil *et al.*, 1995; Pieper and Seeger, 2008; Borja *et al.*, 2005; Field and Sierra-Alvarez, 2008; Vasilyeva and Strijekova, 2007). There are two known metabolic pathways of microbes in PCB- aerobic and anaerobic, these depends on the degree of chlorination of the congener, the types of microbes involved as well as the redox conditions (Borja *et al.*, 2005: In Aken *et al.*, 2010)

Rhizoremediation is based on the combination of microbial and plant growth process to enhance biomass accumulation, particularly plant roots in the soil, and thus, accelerating the remediation kinetics. In a natural environment, most of the demerits to remediation can be amended by the dynamic synergy existing between plants root and its associated microbes. This is because the effects of microorganisms around the root of a plant and the plants ability to withstand soil contamination could be more closely related than previously thought. The actions of the microbes in and around the root seem to render the environment favourable for the co-metabolism of toxic chemicals abounds in the soil (Chaudhry *et al.*, 2005). Microbial transformation is not usually driven by energy need, but a quest for reduced energy. This is to enable secretion of root exudates that serve as energy source to microorganisms. Thus root exudates stimulates microbes and therefore aids degradation of phytotoxic compounds available as nutrients (Walton and Anderson, 1990; Shann *et al.*, 2001). The processes used include land farming, inoculation with contaminated degrading bacteria and growth of plants with plant growth promoting rhizobacteria (PGPR). The rhizo/phytodegradadtion was found to increase the overall rate of PAH remediation in creosote contaminated soil (Huang *et al.*, 2001, 2004). Combining two or more techniques for remediation of persistent contaminants like PCBs, can overcome many of the limitations that exist for individual technologies. For example, in phytoremediation, many plant species are quite sensitive to contaminants, including TPH (Huang *et al.*, 2004; Bock *et al.*, 1998). Therefore, either the plants do not grow or they grow slowly on contaminated soil. If growth is slow, the plants do not produce sufficient biomass to realize meaningful rates of remediation. Sometimes, the number of microorganisms in contaminated soil is affected by inhibition thereby not having enough bacteria to aid degradation or even to support plants growth (Idris and Ahmed, 2003).

For effective remediation of variety of environmental contaminants, it is advantageous to use multiple techniques or process to accelerate remediation kinetics and increase plant and microbial biomass (Huang *et al.*, 2001; Carrillo-Castaneda *et al.*, 2001; Gerhardt *et al.*, 2009). In the use of double or multi-process remediation, both plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) and specific contaminant degrading bacteria was found to be

vital for successful remediation (Huang *et al.*, 2001, 2004; Bhandary, 2007; Carrillo-Castaneda *et al.*, 2001). For organic contaminants, use of bacteria as a pre-treatment that consume organics in the soil can promote the remediation process (Shann, *et al* 2001; Walton *et al.*, 1990). Various bacteria are able to rapidly metabolize some readily available compounds consuming bacteria that have been used on soils (Huang *et al.*, 2001; Gerhardt *et al.*, 2009). This will start the remediation process and can lower the toxicity of the compounds to plants when used prior to phytoremediation. Further, there are bacteria called PGPR that increases the plant tolerance to organics and massive biomass accumulation (Gogoi *et al.*, 2002). They work by preventing stress ethylene synthesis and providing auxins to the root (Gioia *et al.*, 2006). The result is much greater biomass (especially roots) and therefore faster remediation (Gioia *et al.*, 2006).

2.1.1 Anaerobic PCB-dechlorination. PCB congeners that contain four or more chlorine substituent undergo anaerobic reductive dechlorination (Aken *et al.*, 2010). This is an energy yielding process in which PCBs serves as the electron acceptor for the oxidation of organic substrates. Anaerobic bacteria possess characteristics that are suited for high carbon-concentration pollutants because of the limitation in oxygen diffusion in a high concentration system (Borja *et al.*, 2005). A predominant anaerobe environment is conducive for the reductive transformation resulting in the displacement of chlorine by hydrogen (Borja *et al.*, 2005). These compounds that are dechlorinated are however substrates for oxidative attack of the anaerobes. Aerobic bacteria grow faster than anaerobes and can sustain high degradation rate resulting in mineralization of the compound. Theoretically, the biological degradation of PCBs should give carbon dioxide, chlorine, and water. This process involves the removal of chlorine from the biphenyl ring followed by cleavage and oxidation of the resulting compound (Boyle *et al.*, 1992).

Transformation of chlorinated organic compounds anaerobically, involves reductive dehalogenation where the halogenated organic compounds serve as the electron acceptor (Borja *et al.*, 2005); the halogen substituent is replaced with hydrogen (Quensen III *et al.*, 1990). Here chlorine atoms are preferentially taken out from the meta- and para- positions on the biphenyl structure, thereby leaving lower chlorinated ortho- substituted congeners (Olsen *et al.*, 2003). The activities above are schematically represented thus:



Electron acceptors are generally the factors limiting metabolism in anaerobic environment. Thus, any microorganism that could use PCBs as terminal electron acceptors would be a selective advantage (Brown *et al.*, 1987). Dechlorination in the absence of oxygen can attack a large array of chlorinated aliphatic and

aromatic hydrocarbons. Several bacteria involved in this reaction have been isolated; they include *Desulfomanile tiedjel* (Mackova *et al.*, 2010), *Disulfiro bacterium*, *Dehalobacter restrictus*, *Dehalococcoides ethenogenes* and the facultative anaerobes *Enterobacter* strain MS1 and *Enterobacter agglomerans*. Others are *Dehalospirillum multivoran* and *Desulforomanas chloroethenica*. Most of these bacteria reductively dechlorinate the chlorinated compounds in a co-metabolism reaction; others however utilize the chlorinated compounds as electron acceptors in their energy metabolism. The typical phenomenon that is common to the dehalogenators includes:

- a. Aryl reductive dehalogenators function in a syntrophic communities and may be dependent on such a community.
- b. This aryl reductive dehalogenation is catalysed by enzymes that are inducible.
- c. There is exhibition of distinct substrate specificity by this enzyme.
- d. Aryl dehalogenators obtain their metabolic energy from reductive dehalogenation (Borja *et al.*, 2005). Hence micro-organisms with these sorts of distinctive dehalogenating enzymes each exhibit a unique pattern of congener activity (Borja *et al.*, 2005).

With microorganisms, the use of organic substrate as electron donors has also been shown to increase the rate of dechlorination of Aroclor 1242 (Newman and Reynolds, 2004). Even separate addition of glucose, acetone, methanol and acetate has almost the same pattern of dechlorination for each substrate, but the extent and rate of dechlorination were different. The rate of dechlorination was decreasing and greatest with methanol, glucose, acetone while acetate has least. As usual, dechlorination occurred primarily on the *meta*- and *para*- position of the highly chlorinated congeners resulting in the accumulation of less-chlorinated, primary *ortho*-substituted products. The use of pyruvate and acetate as electron donors was also tested using microorganisms. Aroclors 1242, 1248, 1254, and 1260 were dechlorinated primarily at the *meta*- positions of the biphenyl molecule. Aroclor 1254 has the greatest dechlorination but with acetate, there was a kind of delay in its dechlorination (Newman and Reynolds, 2004).

2.1.2 Aerobic biodegradation of PCB. Sparsely chlorinated PCB congeners which form as a result of dechlorination of the higher congeners are substrates for aerobic bacteria (Komancova *et al.*, 2003) Those PCB congeners undergo cometabolic aerobic oxidation which is mediated by an enzyme deoxygenases, bringing about a ring opening hence completing mineralization of the molecule (Kohler *et al.*, 1989; Vasilyeva and Strijakova, 2007; Furukawa and Fijihara, 2008). A lot of bacterial strains are implicated in oxidative degradation of PCBs; among them are *Pseudomonas*, *Burkholderia*, *Comamonas*, *Rhodococcus*, as well as

Bacillus (Aken *et al.*, 2010). Obviously, chlorine numbers per molecule and its placement are important factors in aerobic biodegradation (Furukawa *et al.*, 2004). PCB congeners with three or less chlorine atoms per molecule are easily degraded, but ones with more are recalcitrant, therefore requires reductive dechlorination prior to oxidative mineralization (Aken *et al.*, 2010). PCB-destruction in the presence of oxygen involves two gene clusters (Borja *et al.*, 2005). The first one enables transformation of PCB congeners to chlorobenzoic acid and the second involves degradation of the chlorobenzoic acid. A common growth substrate for PCB – degrading bacteria is biphenyl or monochlorobiphenyls. During utilization of biphenyls, a yellow *meta*-ring cleavage product is formed as observed in most studied bacteria like the *Pseudomonas sp.* (Boyle *et al.*, 1992), and *Micrococcus sp.* (Benvinakatti *et al.*, 1992)

Through 1, 2-dioxygenative ring cleavage, benzoate results as a common by-product of biphenyl degradation. Some other bacterial species seem to produce benzoate through PCB metabolism, further breakdown differs among microbes but their by-products are less toxic compounds (Bianucci *et al.*, 2004). Since PCBs persists more at increasing chlorination of the congeners, aerobic biodegradation involving ring cleavage is restricted to the lightly chlorinated congeners. While biphenyls and monochlorobiphenyls can serve as growth substrates, the degradation of PCB congeners with more than one chlorine atom proceeds by a cometabolic process in which biphenyl is used as carbon and energy source while oxidizing PCBs. Biphenyls also serve as an indicator of degrading enzymes. Earlier study reported that two species of *Achromobacter* are capable of growing on biphenyls and 4-chlorobiphenyl (Campanella-Bruno *et al.*, 2002). The degradation of PCB by *Myocardial Sp.* and *Pseudomonas Sp.*, increased upon addition of biphenyls. This was reported to enhanced co-metabolism of Aroclor 1242 in the presence of acetate using mixed cultures of *Alcaligenes Odorans*, *A. Denitrificans*, and an unidentified bacterium (Mackova *et al.*, 2007). Increased mineralization of Aroclor 1242 by *Acineto bacteria* strain P6 by addition of biphenyls and 4-chlorobiphenyl was also observed. These microorganisms also co metabolised Aroclor 1254 in the presence of biphenyl (Furukawa *et al.*, 1978).

In a recent study, a new bacterium, *Janibacter*, MS3-O2, was isolated from soil (Mackova *et al.*, 2007). It was interesting to note that the degradation of Aroclor1242 was significantly higher in the liquid medium without biphenyl (70-100% after 7days). When biphenyl was added in the medium, degradation was only 84%. On soil medium, the soil native population was not able to degrade the PCB present in Aroclor 1242. Hence inoculation of the soil with MS3-O2 produced a decrease in some of the chromatographic peaks. Comparism of the result obtained in the soil and that of the liquid shows that the degradation was less efficient in the soil because of the effects of lower bioavailability of PCBs and its interactions with the surrounding soil microorganisms (Mackova

et al., 2007). Several studies on the microbial degradation of commercial PCBs show that certain patterns of chlorine substitution seriously hinder PCB degradation. For lightly chlorinated PCB congeners, a sequential enzymatic step involved in the degradation was however developed (Seeger *et al.*, 1997). The complete degradation of PCB requires various microbial strains with specific congener preferences (Mackova *et al.*, 2007). In addition, the position and number of chlorines on the molecule can influence the rate of the first oxygenate attack. Mackova *et al.*, (2007), proposed a mechanism for the oxidation of PCB by *A. Euterophus*, *P. Putida*, and a *Corynebacterium Sp. Alcalegenes Odorans*, *A. Euterophus* and *P. Putida* bacterium strain degrade tetrachlorobiphenyl via 2,3- attack while *Corynebacteria Sp.*, degrades the compound via 3,4- attack.

3.0 Phytoremediation and PCB

The inability of PCBs to be leached in soil has been reviewed by literatures. PCBs are also reported to be readily absorbed by soil sediments (Strek and Weber, 1982). These indicated the difficulty in the removal of PCBs from the soil. It appears that lower chlorinated PCBs are less absorbed and slightly mobile in the soils. Meanwhile, total organic matter content of the soils seems to be a more important than total clay content or total surface area in explaining adsorption of PCBs by soil. There have been various work on the effect of PCBs on plants, the results of those work indicated that plants absorb PCBs, but in a very slow amount. PCBs therefore appear to have some effects on the photosynthesis and respiration in plants (Strek and Weber., 1982). Reports on the potential of plants for phytoremediation of PCBs started during the late 70s and early 80s. (Aken *et al.*, 2010). From then, a lot of significant advances have been made to elucidate the potentials of plants and microbes for the metabolism of PCBs. Some processes are known to be involved in phytoremediation of PCBs; they are rhizoremediation, phytoextraction and phytotransformation.

3.1 Rhizoremediation

PCBs are hydrophobic, hence possesses high affinity for soil particles. There are therefore taken up into the plants tissues sparingly. However, microorganisms in the rhizosphere play a dominant role in the biodegradation of PCBs (Aken *et al.*, 2010). Reports have continued to show significant improvement in the reduction of PCBs in a soil planted with different types of plants as compared with non-planted controls (Campanella *et al.*, 2002; Chaudhry *et al.*, 2005; Gerhardt *et al.*, 2009; Wood *et al.*, 2000). The mechanisms by which plants can stimulate microorganism activity in the soil to enhance the biodegradation of PCBs include:

(a) The release of organic compounds like suger, amino acids, and organic acids by plants root used as electron donor support for either aerobic or anaerobic metabolism of chlorinated compounds. In certain instances,

microbial aerobic degradation consumes energy resulting in anaerobic processes which is usually favourable for PCB dehalogenation. (Chaudhry *et al.*, 2005).

(b) Extracellular enzymes that cause transformation of PCBs leading to further microbial metabolism are secreted by plants (Fletcher *et al.*, 1995).

(c) Microbial degradation of PCBs are speed up by inducers which are secreted by plants., however, Hedge and Fletcher (1996), reported that *B. Xenovoransvorans* LB400 and its activity as a PCB degrader was induced by plants phenolic exudates.

(d) The effects of plants root increases the permeability of the soil and also oxygen diffusion in the rhizosphere. These induces microbial oxidative transformation by certain enzymes (Chaudhry *et al.*, 2005)

(e) Growth factors are also known to be secreted by plants (Campanella *et al.*, 2002).

(f) Organic acids and molecules that act as surfactants comes from the roots, they therefore help to mobilize PCBs making them more susceptible to plants tissues (Chaudry *et al.*, 2005).

A lot of articles have elucidated the importance of root exudates on the activities of microbes in the soil and also on biodegradation of PCBs (Fletcher and Hedge, 1995). These exudates which are made up of water soluble and insoluble compounds in addition to the volatile components, enable the acquisition of minerals by plants thereby stimulating the growth of microbes in the rhizosphere (Chaudhry *et al.*, 2005). Other factors affected by this synergistic effect of the root exudates include pH change, water flux, and oxygen availability in the rhizosphere. Plants significantly increase the removal of PCBs from soil (Aken *et al.*, 2010).

3.2 Uptake of PCBs by plants

Prediction of uptake of organic pollutants by plants depends on the octane rating of the pollutant (Schnoor, 1999). Based on this model, only moderately hydrophobic compounds ranging from 0.5-4.5 log K_{ow} , would be absorbed and consequently translocated within plant tissues. Obviously, the effectiveness of uptake of PCBs by plants with its K_{ow} ranging from 4.5 (the monos) to 8.2 (the decas) will be expected to decrease synonymously with the degree of its chlorination. In the phytoextraction study done by Zeeb and his co scholars (2006), there were variable concentration of Aroclor 1260 in root tissues, and lesser concentration in the shoot. According the study, those PCBs with higher concentrations ranges from the tetras to the hexachlorobiphenyls. But the heptas and the nonas were also detected in minute quantities. This result however, counteracts the prediction based on octane rating of the pollutant and suggests the possibility of higher chlorinated PCBs taken up within plants

tissues. In another development, Liu and Schnoor (2008), discovered that selected monos-tetrachloro PCBs were absorbed to plant roots, but only the lower chlorinated ones got translocated to the aerial parts of the plants. Also in a field trial by Aslund *et al.*, (2008), there was an increase in PCB concentration within stem and leaves of pumpkin plants considering the time of exposure, but the concentration in the root remained unchanged (Aslund *et al.*, 2008). Therefore, the authors inferred that transfer of PCBs in plants primarily occur through uptake and translocation, those other mechanisms have negligible effects (Aken *et al.*, 2010).

3.3 PCB metabolism by plants

Xenobiotics metabolism by plants is been described as a three way process in the green liver model as represented in the Figure 3 below. It starts with the activation process consisting of oxidation of PCBs to hydroxylated products which are very soluble and reactive (Sandermann, 1994; Coleman *et al.*, 1997). The second process involves conjugation of activated compounds with plant molecules. Here, lesser toxic and more soluble compounds are formed. In the final process of sequestration, the conjugates are adsorbed into plant organelles (Sandermann, 1994; Coleman *et al.*, 1997). Metabolism capability of PCBs by plants has just recently begun (Aken *et al.*, 2010), various studies has reported on the transformation of PCB-congeners in plants cells. Lee and Fletcher (1992), inferred that many individual congeners were metabolized by appreciable amount. Several mono- and dihydroxylated metabolites of PCB were detected in plant species in the study of Wilken *et al.*, (1995). Mackova *et al.*, (2007), in his study revealed that transformation capability of PCBs differ according to strains, and plants ability to oxidize mono- and dichlorinated PCBs into mono- and dehydroxylated biphenyls were reported by Kucerova *et al.*, (2000). So many other studies with plant cell cultures have also tried to support plants capability of PCB metabolism (Chroma *et al.*, 2003; Iarms *et al.*, 2003; Rezek *et al.*, 2007). Plants metabolism of PCBs therefore depends on the strain and the degree of chlorination of the compound.

However, metabolism of PCBs by plants is aided by several enzymes (Mackova *et al.*, 2001; Aken, 2008). These enzymes include oxygenases, peroxidises, oxidases, and transferases. Cytochrome P-450 and peroxidises are implicated in initial process of metabolism (Iarms *et al.*, 2003), commercial horseradish peroxidase (HRP), was used to transform dichloro- and tetrachlorobiphenyls (Chroma *et al.*, 2002 a). And Remazol Brilliant Blue R (RBBR) oxidases with other enzymes were involved in *in vitro* cell culture of plants as was carried out by Chroma *et al.*, (2002 b). Recently, Magae *et al.*, (2008), reported dechlorination of biphenyl by extract of a reductase enzyme from *Medicago sativa* and *Zea mays*.

3.3.1 Effects of PCBs on plants- The inhibition of plants growth due to PCB effects has been well documented (Furukawa et al., 2004)). This report, documented mainly for algae denoted several deductions in algae cell numbers at a general low level (0.3-10ppm) of PCBs in aqueous solution. They had been scarce reports of the growth inhibition to higher plants. There was also report on the complete internal disorganisation of chloroplasts in the front cells of an aquatic plant *Spirodela oligorrhiza* (Kurtz) Hegelm exposed to 5ppm Aroclor 1242. Weber and Mrozek (1999), reported malformations on newly developed soybean leaves on plants growing in 1000ppm Aroclor 1254 applied to soil. Reduction in plants height and fresh weight was noted for soybean, beets and pigweed *Amaranthus retroflexus* L. But only fresh weight reductions were reported for Fescue (Strek and Weber, 1982). At 1000ppm rate of Aroclor 1254, soybean growth was inhibited by about 47%. However, cumulative water use seems to be more sensitive than plant growth to PCB. This indirectly means that the effects on plant growth may be indirect, following effects which may reflect on transpiration.

PCB uptake into plants is through two general routes. One of the routes is through the root system and the other is through prior adsorption in the foliage and stems. It also involves subsequent movement through the epidermal layers into the apoplast or symplast (Mackova et al., 2007). The former route is probable the most important way of uptake of applied PCBs, while the latter route probably predominates in the uptake of airborne PCBs by terrestrial plants and dissolved PCBs by aquatic plants and microorganisms. This means that uptake of PCBs from fallout is unlikely to occur to any great degree because the chemical may absorb to the outer surface of the plants and may not be truly present inside the plant. The cuticle contains many lipophylic compounds in which the PCB could effectively 'dissolve', limiting further internal migration. In addition, unless PCB uptake by microbes can be differentiated into that which has adsorbed to the surface and that which has entered the protoplasm proper, uptake studies of this nature (using algae and bacteria) will become misinterpreted. Uptake of ¹⁴C-labelled PCBs following application to leaves has been demonstrated, although in low amounts (3.2-15.5%) of that applied; the greatest loss probably occurred through volatilization (Weber & Mrozek, 1979)

The importance of biphenyl metabolites in plants has been neglected (Strek and Weber, 1982). Only the monos- and the dehydroxylated biphenyls seem to be the only metabolites extracted in a variety of plants (Strek and Weber, 1982). This however agrees with the study of some researchers on PCB (Smith et al., 2007; Mackova et al., 2007; Aken et al., 2010). In the work of Smith et al., (2007), he conducted a greenhouse study to evaluate the effects of plants growth on PCB congeners found in Aroclor 1260. In their study, Smith and his fellow scholars added an organic amendment (starch straw) in order to hasten the degradation. The source of soil was a river bank and the texture of the sediment was silt-loam which on analysis has the following (61% silt, 5% clay,

34% sand). The source of PCB was transformer oil containing Aroclor 1260. The plants used include river bulrush (wetland sp.) (*Scirpus fluviatilis*), eastern gama grass (terrestrial sp.) (*Tripsacum dactyloides*), lake sedge (wetland sp.) (*Carex aquatalis*), and prairie cord grass (wetland sp.) (*Spartina pectinata*). Significant differences between percentage losses of PCBs were found between treatments for some of the PCB congeners, but none of the expected degradation was detected (limits of quantification 0.1mg/l in solution). A lot of differences between treatments were observed in the loss among penta-hepta chlorobiphenyls (Smith et al., 2007).

4.0 Difference between PCB metabolism in bacteria and plants

Plants are implicated in the increase of both microbial numbers and activity in the soil, which usually results to an increase in the biodegradation of PCB (Limbert and Betts, 1996). Nevertheless, endogenous microbes capable of maintaining symbiosis with plant are however attracted to the rhizosphere by plants secretions. Although plants have shown capability of degradation of PCBs, it has rather been slowly achieved in field trials leading to accumulation and volatilization of compounds that are toxic (Aken *et al.*, 2010). Metabolism of PCB by plants is represented conceptually by a three way process of activation, conjugation and sequestration (Sandermann, 1994; Subramanian *et al.*, 2019). Generally, the first stage of detoxification of PCBs called activation usually involves oxidation or hydroxylation reaction. It is a high reactive process producing soluble hydroxylated products (Aken *et al.*, 2010). Following activation stage is the conjugation reaction involving endogenous hydrophilic molecules including glutathione, glucose or malonate that helps to increase the hydrophobicity of the parent compound (Rezek *et al.*, 2007; Anyasi and Atagana, 2022b).

The final stage of plant's PCB metabolism involves compartmentation of the inactive and conjugated water soluble compounds by exportation from cytosol into vacuole or apoplast of the plants cell (Coleman *et al.*, 1997; Mackova *et al.*, 2006b; In Rezek *et al.*, 2007). Microorganisms PCB metabolism on the other hand, requires a sequential anaerobic-aerobic processes (Borja *et al.*, 2005). Aerobic degradation is done through the biphenyl pathway and anaerobic is by dechlorination. The flow of the reaction here depends on the degree of chlorination of the PCB congener, the redox conditions, and the type of microbes involved (Mackova *et al.*, 2007). It can be easily deduced that while microbes depends on their sequential reactions which is usually activated by various enzymes to transform PCBs, plants involves direct uptake of PCBs, and subsequently transform the contaminant in a non phytotoxic form (Mackova *et al.*, 2007). The main product of reaction (metabolites) of bacterial degradation pathway of PCBs as shown in Figure 2 is chlorobenzoic acid while the

transformation processes in plant leads to the formation of various hydroxylation products (Figure 3). A good example is shown in the use of plant cells in oxidizing mono- and dichlorinated PCBs into mono- and dihydroxylated biphenyls (Kucerova *et al.*, 2000; Antasi and Atagana, 2022a).

In transformation sequence of PCBs by microorganism, a lot of enzyme activities is involved ranging from oxygenases, dehydrogenases, dioxygenases and also the conjugate enzymes; transferases. Cytochrome P450 and RBBR oxidase are all implicated in the process. So far little is known about the involvement of enzymes in plants PCB metabolism, but knowledge gained from the breaking down of other nucleophilic xenobiotics suggests that some enzymes may be involved (Chroma *et al.*, 2002; Flocco *et al.*, 2004; Magee *et al.*, 2008). In general, lower chlorinated congeners of PCBs are metabolized much frequently than the higher chlorinated ones. But the very high chlorinated ones are almost not involved in plant metabolism (Kucerova *et al.*, 2000). This indicates that amongst other factors, the number of chlorine atom, the position of chlorine substitution, and the molecular structure of the congener, all contributes in the metabolism of PCB in plants (Lee and Fletcher, 1992). In the biphenyls pathways of microorganisms, some bacterial cells degrade PCBs with different affinity, resulting in the type of products formed. Therefore microbial degradation of PCBs depends on the following; the strain of the microbes, chlorine substitution pattern on the reacting ring, redox condition, as well as the concentration of the contaminant (Bedard and Haberl, 1990; Kucerova *et al.*, 2000). Moreover, PCB congeners with or lesser chlorines per molecule are easily degraded, and the ones with five and more chlorine atoms requires anaerobic reductive dechlorination first before their metabolites are mineralized by aerobic microbes (Aken *et al.*, 2010). This means that even the high PCB congeners are likely to be degraded through the microbial process.

Therefore, complementing the shortcomings of each process by the combination of phytoremediation with microbial degradation mechanism, will provide an improvement in the biological remediation of PCB

5.0 Challenges of the degradation of PCBs

Much work has been directed towards a better alternative technology for PCB destruction in the environment. The conventional method of incineration, despite its high effectiveness tends to be very expensive and sometimes produces undesirable end-products like Polychlorinated dibenzo furans/dioxins (PCDF/Ds), which is as result of incomplete combustion that occurs in the process (Borja *et al.*, 2005; Moreira *et al.*, 2021). For the past 2 decades, many remediation technologies for PCBs have been proposed and some are already in use

commercially, but till date there have not been any of the methods that has gained wide acceptance like the conventional methods. This may be because of the following reasons:

1. None of the alternative technology has been certified to be applicable to all PCB – contaminated media.
2. There is no certainty on the by-products of some of the technologies
3. The necessity of site specificity and treatability studies on most of the technologies
4. The expensive nature of most of the alternative means has however prevented commercialization of these technologies (Borja *et al.*, 2005).

The above mentioned factors have somewhat posed threats to researchers and government agencies by their effort in trying to come up with an alternative technology than incineration. There was suggestion for an extensive review of the extent of PCB problem of each country for an appropriate technology to suffice (Borja *et al.*, 2005). Also the complexity of the microbial process which is used to degrade these complexities of compounds should also be considered. All these and some other factors mentioned above gave a need for a more versatile and environmentally friendly method of PCB remediation, a method that can augment the singular actions of microorganisms or plants on PCBs. Plant-microbial interaction in contaminated soil and the mutual relationship on the level of growth and support in degradation abilities of microbes were already studied and information regarding their cooperative mechanisms described (Hedge and Fletcher, 1996; Gilbert and Crowley, 1997; Leigh *et al.*, 2004; Biancucci *et al.*, 2004).

There is still lack of information on the possible combination of the metabolism of bacteria and plants because of the resultant metabolisation of intermediates and the metabolic products formed in primary degradation of PCBs by the two organisms (Mackova *et al.*, 2007). The particular interest according to the study was directed towards the ability of plants in a PCB contaminated media, which was transforming PCBs initially, resorting to metabolising chlorobenzoates (bacterial PCB degradation products). And also to find out if rhizosphere microbes degrading PCBs can transform plants primary metabolites (hydroxychlorobiphenyls) (Furukawa *et al.*, 1978; in: Mackova *et al.*, 2007). The fear above was diffused from the study of Kucerova *et al.*, (1999, 2000 and 2004) and Bock *et al.*, (2002), which reported the formation of different hydroxychlorobiphenyls in structure, as intermediates of plants PCB metabolisation.

6.0 Conclusions

In conclusion, Schnoor and his co-workers evaluated applicability of phytoremediation (Schnoor et al., 1995; Schnoor, 1997). They found out that the technique is most successful when top soil is polluted with chemicals being either degraded in the rhizosphere or effectively taken up by plants for too high pollutants concentrations. Toxic effects may occur, and phytoremediation therefore is restricted to lower medium contaminated level. There is need for phytoremediation to be used in combination with an alternative treatment method, for example harnessing the symbiotic relationship between plants and microorganisms in rhizoremediation for hot spots (Schnoor, 1997). Enhanced rhizosphere biodegradation occurs at the immediate surroundings of the plants roots. There, root exudates released by plants supplies nutrients to microbes that enhances their biological activities and stimulates the degradation of organics. This is done by the help of the inducing enzyme system of indigenous bacterial populations (Macek *et al.*, 1999/2002). Both plants and microbes have their limitations with respect to their individual abilities in xenobiotic biodegradation (Mackova et al., 2007). Therefore, the remediation of PCBs from the soil should be facilitated using the synergistic effects of plants and microbes in the rhizosphere (Chaudhry *et al.*, 2005). This co-effect enables them to cope with the toxicity and recalcitrance of the pollutant that would otherwise be difficult for either plants or soil microbes to do alone. In that line also, more research is however important to throw more light into the feedback processes that regulate the interaction of plant and microbes in the root zone of the soil during PCB remediation. The study of Mackova *et al.*, (2007), highlighted on the subject, but suggested that more effort be directed towards proper elucidation of the possibility of interactions between plant and bacteria in a model PCB-contaminated environment. Therefore, all hands should be on deck by all environmental toxicologists towards achieving an effective solution to PCB contamination.

References

- Abramowicz DA (1995). Aerobic and anaerobic PCB biodegradation in the environment. *Environ. Health Perspect. Suppl.* 103: 00-00.
- Agency for toxic substances and disease registry (1993). *Toxicology profile for selected PCBs*, TP-92/16.
- Aken BV (2008). Transgenic plants for phytoremediation: Helping nature to clean up environmental pollution. *Trends Biotechnol.* 26: 225-227.
- Aken BV, Correa PA, Schnoor JL (2010). Phytoremediation of polychlorinated biphenyls: New trends and promises. *Environ. Sci Technol.* 44: 2767-2776.

- Anyasi RO, Atagana HI (2021). Understanding the Effect of oil on Phytoremediation of PCB co-contamination in transformer oil using *Chromolaena odorata*. *Int. J. Phytorem.* 23(4): 1-12.
- Anyasi RO, Atagana HI (2022). Assessment of Biological Remediation of Polychlorinated Biphenyls (PCB) in the Environment by Microorganisms and Plants. In G Ozcan (Ed) *Research Aspects in Biological Sciences Vol 3*, Pg. 29-57.
- Anyasi RO, Atagana HI (2022). Determination of Phytotreatment of Polychlorinated Biphenyls Contaminated Soil. In Dr. Angelo Mark P Walag (Ed) *Current Advances in Geography, Environment and Earth Sciences. Vol 4*, Pg. 119-127.
- Aslund MLW, Rutter A, Reimer KJ, Zeeb BA (2008). The effects of repeated planting, planting density, and specific transfer pathways on PCB uptake by *Cucurbita pepo* grown in field conditions. *Sci. Total Environ.* 404: 14-25.
- ATSDR, 2000. Toxicology profile for PCBs. U.S. Department of Health and Human Services, Ref. No. 7
- Basharudin HB (2008). Bioremediation of oil contaminated waste water using mixed culture. *Thesis-Faculty of Chemical and Natural Resource Engineering, Palang University- Malasia.* 19-23.
- Bedard DL, Bailey JJ, Reiss BL, Jerzak GV (2006). Development and characterization of stable sediment-free anaerobic bacterial enrichment cultures that dechlorinate aroclor 1260. *Appl Environ Microbiol.* 72: 2460–2470.
- Bhandary A (2007). Remediation technologies for soil and groundwater. US Environmental Council. Science.
- Bianucci A, Ryslava E, Mackova M, Demnerova K (2004). Bacterial PCB degradation in presence of compounds of plants origin. *Int. Biodeterio. Biodegrad.* 53: 277.
- Bioremediation Discussion Group. (2006). IPCC guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. www.ipcc.nggip.iges.or.jp/public/2006gl
- Bock B, Kolb M, Bokern M, Harms H, Mackova M, Chroma L, Macek T, Hughes J, Just C, Schnoor J (2002). PCB – approaches to possible removal from the environment, in: Reible D, Demnerova K, (Eds.), *Advances in phytoremediation: phytotransformation* .NATO ASI Series, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. 115-140.
- Boopathy R (2000). Factors limiting bioremediation technologies. *Bioresource Technology.* 74, 63-67.
- Borja J, Marie-Teleon D, Auresenia J, Gallardo S (2005). Polychlorinated biphenyls and their biodegradation. *Process Biochemistry.* 40: 1999-2013.
- Brown J, Bendard DL, Brennan MJ, Carnahan JC, Feng H, Wagner RE (1987). Polychlorinated biphenyl dechlorination in aquatic sediments. *Science*, 236: 709-712.
- Campanella-Bruno F, Claudia B, Peter S (2002). “Phytoremediation to Increase the Degradation of PCBs and PCDD/Fs”. Potential and Limitation. *Environ Sci & Pollut Res.* 9(1):73-85.
- Carrillo-Castaneda G, Munos JJ, Peralta-Videa JR, Gomez E, Tiemannb KJ, Duarte-Gardea M, Gardea-Torresdey JL (2001). Phytoremediation. *Adv. Environ. Res.* 6: 391, 2001.
- Chaney RL (1993). Plant uptake of inorganic waste constitutes. *Chem.* 50-76.
- Chaudhry Q, Blom-Zandstra M, Cupta S, Joner EJ (2005). Utilizing the synergy between plants and rhizosphere microorganisms to enhance breakdown of organic pollutants in the environment. *Environ. Sci. Pollut. Res.* 12(1): 34-48.

- Chekol T, Vough LR, Chaney RL (2004). Phytoremediation of polychlorinated biphenyls contaminated soils: The rhizosphere effect. *Environ. Int.* 30: 799-804.
- Cherian S, Margarida-Oliveira M (2005). Transgenic Plants in Phytoremediation: Recent Advances and New Possibilities. *J. Environ. Sci. And Technol.* 39(24).
- Dobbins DC (1995). Biodegradation of pollutants. *Encyclopaedia of environmental biology*, 1, Academic Press Inc.
- Dobri AB (2009). How to Write a Good Review Article. www.yahoosearch.com. 26/10/2009.
- Furukawa K, Fujihara H (2008). Microbial degradation of polychlorinated biphenyls: Biochemical and molecular features. *J. Biosci. Bioeng.* 105: 433-449.
- Furukawa K, Hikaru S, Masatoshi G (2004). "Biphenyl Dioxygenases". Functional Versatilities and Directed Evolution. *J. Bacteriol.* 186:5189-5196.
- Furukawa K, Matsumura F, Tonomura K (1978). *Alcaligenes* and *Acinetobacter* capable of degrading polychlorinated biphenyls. *Agric. Biol. Chem.* 42: 543-548.
- Gerhardt KI, Huang XD, Glick BR, Greenberg BM (2009). Phytoremediation and rhizoremediation of organic soil contaminant: Potential and challenges. *Plant Sci.* 176: 20-30.
- Haritash AK, Kaushik CP (2009). Biodegradation aspects of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs): A review. *J. Haz. Mat.* 169: 1-15.
- Hatamian-Zarmi A, Shojaosadati SA, Vasheghani-Farahani E, Hosseinkhani S, Emamzadeh A (2009). Extensive biodegradation of highly chlorinated biphenyl and Aroclor 1242 by *Pseudomonas aeruginosa* TMU56 isolated from contaminated soil. *Intern. Biodeterioration & Biodegrad.* 63: 788-794.
- Leigh MB, Fletcher J, Nagle D, Kucerova P, Mackova M, Macek T (2004). Rhizosphere remediation of PCBs based on field studies in the Czech Republic. *Int Biodeterio. Biodegrad.* 53: 260.
- Macek T, Mackova M, Kucerova P, Chroma L, Burkhard J, Demnerova K (2002). Phytoremediation; in: Agathos SN, Reineke W (Eds.). *Biotechnology for the environment: Soil Remediation*, Kluwer Academic Publishers, Brussels. 115-137.
- Mackova M, Uhlik O, Lovecka P, Viktorova J, Novakova M, Demnerova K, Slivestre M, Macek T (2010). Bacterial degradation of polychlorinated biphenyls. *Geomicrobiology: Molec. Environ. Perspect.* 347-366.
- Mackova M, Vrcotova B, Francova K, Silvestre M, Tomaniova M, Lovecka P, Demnerova K, Macek T (2007). Biotransformation of PCBs by plants and bacteria- consequences of plant microbe interactions. *Europ. J. of Soil Biol.* 43: 233-241.
- Moreira H, Mench M, Pereira S, Garbisu C, Kidd P, Castro P (2021). Phytomanagement of metal (loid)-contaminated soils: options, efficiency and value. *Front. Environ. Sci.* 9:661423
- Mukerjee A, (1998). Dioxins/PCBs and the food chain. R and H Hall Technical bulletin, Dublin-Ireland.
- Panwar BS, Marton L, Kadar I, Anton A, Nemeth T (2010). Phytoremediation: A novel green technology to restore soil health. *Acta. Agron. Hung.* 58(4): 443-458.
- Prasad MNV, Freitas H, Fraenzie S, Wuenschmann S, Markert B (2010). Knowledge explosion in phytotechnologies fro environmental solutions. *Environ. Poll.* 158: 18-23

- Pross S, Gau W, Wenclawiak BW (2000). Extraction of polychlorinated biphenyls with supercritical carbon dioxide, sulphur hexafluoride and subcritical water. *Fresenius J. Anal. Chem.* 367:89-90.
- Quensen III JF, Boyd SA, Tiedje JM (1990). Dechlorination of four commercial polychlorinated biphenyl mixtures (Aroclors) by anaerobic microorganisms from sediments. *Appl. Environ. Microbiol.* 56: 2360-2369.
- Quiping Y, Puri RK, Kapila S, Yanders AF (1992). Studies on the transport and transformation of PCBs in plants, *Chemosphere*, 25(7-10): 1475-1479.
- Rezek J, Macek T, Mackova M, Triska J (2007). Plants metabolites of polychlorinated biphenyls in hairy root culture of black nightshade *Solanum nigrum* SNC-90. *Chemosphere*. 69: 1221-1227.
- Rodriguez GJ, Lafuente A (2002). A New advance method for heterogeneous catalysed dechlorination of polychlorinated biphenyls (PCBs) in hydrocarbon solvent. *J. Tetrahedron Letters*. 43: 9581-9583.
- Safe S (1992). Toxicology, structure-function relationship, and human and environmental health impacts of polychlorinated biphenyls: progress and problems. *Environ. Health. Perspect*, 100: 259-268.
- Smith KE, Schwab AP, Banks MK (2007). Phytoremediation of polychlorinated biphenyls-contaminated sediments: A greenhouse feasibility study. *J. Environ. Qual.* 36:239-244.
- Smith KE, Schwab AP, Banks MK (2009). Dewatering of contaminated sediments: Greenhouse and field studies. *J. Ecol. Engr.* 35(10):1223-1228.
- Sobiecka E, Cedzynska K, Bielski C, Antizar-Ladislao B (2009). Biological treatment of transformer oil using commercial mixtures of microorganisms. *Int. Biodeter. Biodegrad.* 63: 328-333.
- Subramanian S, Tehrani R, Aken BV (2019). Transcriptomic response of *Arabidopsis thaliana* exposed to hydroxylated polychlorinated biphenyls (OH-PCBs). *Int.J. Phytorem.* 21: 52-59
- Tsai PC, Ko YC, Huang W, Liu HS, Guo YL. (2007). Increased liver and lupus mortalities in 24-year follow-up of the Taiwanese people highly exposed to PCBs and PDDF. *Science of total environment.* 247: 216-232.
- UNEP (1999). UNEP chemicals guideline for the identification of PCBs and materials containing PCBs, First issue, Inter-organization program for the sound management of chemicals. 562-563..
- United States Environmental Protection Agency (USEPA) (1993) PCBs: a cancer dose-response assessment and applications to environmental mixtures, EPA/600/P-96/001F.
- Van Deuren J, Lloyd T, Chhetry S, Raycham L, Peck J (2002). Remediation technologies screening matrix and reference guide, *Federal Remediation Technologies Roundtable*, 4.
- Zeeb BA, Amphlett JS, Rutter A, Reimer KJ (2008). Potential for phytoremediation of polychlorinated biphenyls-(PCB) contaminated soil. *Int. J. Phytoremediat.* 8: 199-221.

BIOREMEDIATION OF WASTE WATER: THE EFFECTIVE WAY TO REDUCE WATER POLLUTION

Zuze, C. and Anyasi, R.O.
Department of Environmental Science
University of South Africa.

Abstract

In this study, bioremediation which is a relatively new environmental engineering technology geared towards the reduction of the level of pollution was agreed as a green and environmental friendly alternative to remedying waste waters in order to control water pollution. This field of engineering science has undergone more Intense investigation in recent time. Considering how the new waves of technology, industrialisation and urbanisation release numerous toxic compounds into natural water bodies, polluting both fresh water resources as well as marine water. This remediation process is focused on destroying, containing or immobilizing toxic waste materials present in the water sources. Several remediation processes and techniques have been proposed for efficient wastewater treatment, however most of them presenting some limitations, such as poor capacity, the generation of waste products, incomplete mineralisation and a high operating cost. The bioremediation of waste waters is divided into two broad categories: *In-situ* and *Ex-situ* treatment and it is highlighted that the remediation technology is preferred because it can be done either ways. Both methods have significant advantages and disadvantages. The bioremediation process for different waste waters is discussed in this paper as the preferred method since it is cost effective and also environmentally friendly where the limitations accrued to the other forms of remediation procedure do not apply.

Keywords: Bioremediation, Contamination, Microorganisms, Pollution, Treatment, Waste water

Introduction

Technological and industrial advancement over the past centuries has led to record levels of pollution that now pose a serious threat to man and the environment. The generation and disposal of waste materials from several activities such as mining, chemical production, pharmaceuticals, agricultural practices, petrochemicals etc., have therefore continued to challenge scientists to come up with better and effective methods of dealing with such waste. The population explosions in the world together with developmental activities that come with it have resulted in an increase in the area of water pollution. The need to come up with tangible and viable solutions to water pollution problems has become more urgent and necessary than ever before. This is important due to the degradation and decadence of the environment that the improper and inappropriate disposal

of these wastes would cause. Some wastes are released into aquatic bodies which ultimately find their way into other ecosystems and eventually human beings. For example, the improper or inadequate treatment of sewage effluent that is released into aquatic media will negatively impact on users and aquatic organisms (Mohammed, 2009). Rivers are among the most important sources of freshwater on the planet, and this is the main reason why river pollution needs serious attention worldwide. Water scarcity around the world makes the need to solve water pollution issues to be urgent. The availability and supply of clean water is a major concern throughout the whole world and is a challenge for most developing countries as a result of high cost of setting up and maintaining standard water treatment plants.

In South Africa, water is recognized as a crucial element in the battle against poverty, the cornerstone of prosperity, and a limiting factor to growth. The National Water Act 36 of 1998 recognizes that basic human and environmental needs should be met and that the use of water in all aspects must be sustainable. According to Igbiosa and Okoh (2009), water quality data on fresh water in South Africa are scarce, there is also very little information available on the extent of water pollution in the country. Various surface and groundwater problems, however, are identified such as salinization, nitrate and fluoride pollution. Salinity or total dissolved inorganic compounds is a result of effluent discharges from waste water treatment plants, surface runoff, industrial processes, irrigation practices etc. Excess amounts of nitrate and nutrients in these waste waters leads to eutrophication, algal growth and overall deterioration of water sources and structure and function of aquatic ecosystems. Other water quality components of concern in South Africa's river catchments include microbial quality, sedimentation and silt, acidification, trace elements, oxygen consumption compounds and thermal pollution (National State of the Environment Report – South Africa, 1999; Wakelin *et al.*, 2008; Devlin and Broadie, 2023).

Most of South Africa's metropolitan areas are located on the watersheds of river catchments. The rivers draining away from these watersheds have the dual burden of providing water supplies and transporting waste material. Thus, the dams located downstream of urban and metropolitan areas have become progressively more contaminated during recent decades (Oberholster and Ashton, 2008). The Jukskei River in Gauteng, is surrounded by industrial areas, agricultural activities, water treatment plants, densely populated urban areas and informal settlements of Alexandra Township. Each of these activities deposits its wastes in the river. This has led to the steady increase of the level of pollution in the river and a significant decrease of water quality. This study is dedicated to the investigation of the effectiveness of bioremediation of wastewater to reduce water pollution in water bodies such as in Jukskei River. Global remediation strategies, even in South Africa have

focussed heavily on physical and chemical properties (Bhadbhade, and Kanneker, 2002; Khungwayo, 2022). Even though these technologies are generally effective, the facilities are typically expensive to construct, its operation requires a high level of training, involves the use of hazardous chemicals and results in high volumes of waste. Although these methods have been historically applied with success, the scope for improvement using actively growing bacteria is vast, and this has been applied successfully worldwide (van Heerden *et al.*, 2009).

Bioremediation is a technology that utilizes the metabolic potential of microorganisms to clean up contaminated environments by using microorganisms and fungi (Watatanabe, 2001; Anyasi and Atagana, 2022). It is a process used worldwide to treat contaminated sites, water sources and soil if there is a spillage of a contaminant in the soil. Bioremediation is the use of living organisms, primarily microorganisms to degrade environmental contaminants into less toxic forms (Van Heerden *et al.*, 2009). This study seeks to investigate the effectiveness of bioremediation of waste water in water bodies, using Jukskei River, Gauteng, South Africa as a point of reference. Bioremediation strategies are often more beneficial than traditional strategies because it can be implemented *in situ* (directly at the site of the contaminant with no need to transport the contaminated material) (Anyasi *et al.*, 2023).

Background/Rationale

Pollution of rivers is a global challenge that has existed for a very long time. A river is polluted when it is either directly or indirectly altered due to human activity resulting in the modification of ecological systems to an extent that harm occurs to the resident aquatic life or humans (Lloyd, 1992; Ellis, 2005). Jukskei River in Gauteng is the river under study in this research. Campbell (1996) observed that there is a very high amount of pollution in most rivers such as the River under study. The pollution of this river has been going on for a long time and many strategies that have been prescribed have either not worked or have not been implemented correctly for various reasons (Campbell, 1996; Huizenga and Harmse, 2005; van Veelum, 2002). Observations are that the pollution in the river is at unacceptable levels and it has been getting worse by the day. Neswiswi, 2014). Water quality problems of the Jukskei River, especially high bacterial load, are related to urbanisation (van Veelum, 2002; Bart and Qayoom, 2021).

According to South African Department of Water Affairs and Forestry, Water Research Commission and City of Johannesburg, since Jukskei River is just adjacent to an informal settlement, the major sources of pollution come from human and animal waste and other waste resulting from human activities, bringing about large amounts of nutrients such as nitrogen, phosphorus, metals and other pathogens that are oxygen demanding

pollutants (Cillie and Coombs, 2009). Most of the rivers that flow through urban areas are under pressure partly due to large and dense population that depend on the products and services the river provides (Ashton and Haasbroek, 2002; Buta et al., 2023). Jukskei river has not been spared, as it also flows through urban areas. (Matowanyika, 2010). This has put a huge strain on the environment as the informal settlements near and around Jukskei River either do not have proper sanitation services or the ones that are available cannot sustain the whole population, consequently, sewage and various forms of pollution end up draining into the river. The Alexandra Town Council has however, set up rudimentary facilities like stand in pipes, and portable toilets which are serviced on a daily basis but many people in the Sjewetla informal settlement situated right next to the banks of Jukskei River discard their waste and litter directly into the river (Sithole, 1991). Urban runoff from overflowing portable toilets, burst sewage pipes, backyard businesses, car washes and domestic sources are major sources of pollution of Jukskei River.

Wimberley (1992) report on Alexandra Township pollution clearly showed that the greatest impact on the Jukskei River was the increased concentration of nutrient and oxygen depletion because of the discharge of organic material with a high oxygen demand. It is evident that since most of the pollution from the township area is organic in nature, this has a direct negative impact on the aquatic life of all living organisms in Jukskei River. High nutrient concentration in the Jukskei River has been blamed for the eutrophication of the Hartbeespoort Dam as the Jukskei is a major tributary of the dam (Thornton and Ashton, 1989). One of the ways to spot water pollution is the observation of dead aquatic organisms like fish floating on the surface of the water and water that has an abnormal colour or bad smell (Goel, 1996). The measurement of levels of water pollution can be done in many different ways: physical, chemical and biological. Sampling for biological testing involves collection of plants and/or animals from the water body (Malmqvist, 2002). Depending on the type of assessment, organisms may be identified for bio survey, and returned to water body or maybe dissected for bioassays to determine toxicity. Physical parameters of water pollution can be detected using remote sensing techniques. Chemical pollution can be assessed using chromatography or similar techniques. It is against this background therefore that there is a need to undertake this research to assess the effectiveness of bioremediation of wastewater from Jukskei River.

Water is the livelihood of all life so if it is polluted, reduces its quality and as a result may lead to destruction of habitats, reduction and loss of biodiversity. Other effects of water pollution include loss of aesthetic value and/or appeal; as a result, rivers end up being perceived as less useful to residential areas through which they pass. Irrigation, livestock watering become less suitable and the river becomes less suitable for aquatic biota. It

is also a legal obligation in terms of the National Water Act (Act number 36 of 1998) to prevent pollution and degradation of water sources such as the Jukskei River from occurring or continuing to recur. Local authorities need to be cognisant of such problems and associated effects so that remedial action and measures are put in place. The advantage of using bioremediation of wastewater in Jukskei River is that the technique is based on cleaning up contaminated sites by enhancing the natural process of biodegradation that occur in nature, hence it is less expensive and preserves the environment as opposed to alternative solutions. The material being treated through bioremediation generally does not have to be transported elsewhere, in other words, it is done in-situ. This research is of great importance because it will assist in making informed assessments on the effectiveness of bioremediation as a technique to be used in polluted rivers to reduce levels of pollution and to increase water quality. This will then allow its wider application to different water bodies that are polluted. It is highly probable that pollution of rivers will continue as long as human beings continue production at industries, agriculture and domestic activities. It is therefore important to have sustainable methods to reduce levels of pollution and restore water quality for the betterment of the livelihood of man and the ecosystem.

Literature Review

Bioremediation of wastewater is one of the prescribed methods to reduce pollution in rivers and other water bodies. It involves the degradation of organic contaminants, heavy metals, oil in the soil or water by the action of cultured microorganisms selected for their ability to metabolize the contaminants. Bioremediation uses biological agents such as bacteria or plants, to remove or neutralize contaminants, in polluted water or soil (Cummings SP, 2010; Ayinlara and Babalola, 2023). Bioremediation is a technology that utilizes the metabolic potential of microorganisms to clean up contaminated environments by using microorganisms such as bacteria and fungi (Anyasi and Atagana, 2023). Bioremediation is the use of living organisms to reduce or eliminate environmental hazards resulting from accumulation of toxic or hazardous waste (Gibson and Sayler, 1992). These two authors have a similar concept of what bioremediation is, as they emphasise on the use of living organisms to clean up contaminated environments. Bioremediation is the use of living organisms, primarily microorganisms to degrade environmental contaminants into less toxic forms. This technique is advantageous because it is a “green” method as it is environment friendly and it is generally considered cost effective. High levels of pollution in the river upset the balance in the aquatic ecosystems of water bodies therefore, it is essential to reduce the levels of pollution and the use of bioremediation is seen to be the most preferred from a sustainability point of view. Bioremediation produces a very small quantity of sludge therefore the problem of disposal of sludge is not an issue as opposed to other methods (Sanchez, 2015).

There are three types of bioremediation; they include biostimulation, bioaugmentation and intrinsic bioremediation. Biostimulation is when nutrients are released into the soil where there is need to remove contaminants. In this study, bioremediation of wastewater is selected ahead of physical and chemical techniques because of its impact on the environment and also the cost of the technique. Biological treatment methods are cheaper than chemical or physical treatment methods (Ayinlara and Babalola, 2023). The microbes grow very quickly and are able to remove the contaminants efficiently. Bioaugmentation is done when there are some special places where contaminants need to be removed e.g. municipal wastewater, however, the method is not very effective since it becomes difficult to control the growth of microbes as they may grow out of control. Intrinsic bioremediation is also called natural attenuation (Anyasi *et al.*, 2022). It is usually used for soil or water that is contaminated with oil for example in underground tanks and pipes. This approach deals with stimulation of indigenous or naturally occurring microbial population by feeding them with nutrients and oxygen to increase their metabolic activity. The approach entails the introduction of certain microorganisms to the site of contamination. Sometimes the conditions are not suitable, in which case engineered systems have to be introduced to that particular site. Engineered in situ bioremediation accelerate the degradation process by enhancing the physio-chemical conditions to encourage the growth of microorganisms.

Initially, bioremediation was thought to be a difficult technique because it is carried out in the natural environment which contains diverse and uncharacterised organisms. During that time, the isolated, characterised microorganisms were thought to have a minor contribution on bioremediation. It was however noted that information on microbial population relevant to bioremediation was accumulating rapidly with the aid of molecular ecology approaches. In bioremediation, pure and acclimated mixed cultures of microorganisms are used for the removal of toxic metals from liquid wastes, which can result in detoxification and safe environmental discharge (Majumder *et al.*, 2014). Bioremediation as an environmentally friendly process, takes advantage of a remarkable capacity by microorganisms to degrade or transform pollutants into secondary compounds that are compatible with the equilibrium of the local ecosystem. It was further noted that modern molecular techniques, including genomics, have identified unexpected microbial key players for nutrient removal and sludge bulking and/or foaming, and provided a number of insights into diversity, functions and niche differentiations of the predominantly uncultivated organisms.

A survey of the composition of industrial effluents showed that wastewaters from textile industry contain high concentration of Na_2SO_4 or NaCl (Gratia *et al.*, 2009). Among more than 1 000 isolates collected in various

cold environments the strain *Anthrobacter psychrolactophilus* has been selected for its ability to grow exoenzymes at low temperature, its non-halophilic character and its growth versatility on various media (Gratia *et al.*, 2009). The non-pathogenic strain, *Anthrobacter psychrolactophilus*, displays a strong resistance to desiccation at room temperature and is suitable for freeze-dried bacterial starters. It was noted that when grown in synthetic wastewater at 10°C, the strain induces a complete clarification of the turbid medium and effectively hydrolyses proteins to improve the bioremediability of organic compounds in wastewater. In a separate but similar study, it was discovered that the activity profile of the biocatalyst against pH, salts, temperature and target substrates, lactose operon 1 appears to be a good candidate for application in acid dye bath treatment (Trovaslet *et al.*, 2007). A bacterium, *Pseudomonas lubricans*, isolated from heavy metal laden industrial wastewater has been shown to tolerate multiple heavy metals (Rehman *et al.*, 2010). This investigation was to find ways of isolating and characterizing arsenic resistant bacterium from a contaminated environment using oxidize arsenite. In an assessment of the ability for its exploitation in metal detoxification and environmental bioremediation, this bacterium was used. It also shows the importance of this bacterium in bioremediation of industrial effluents because of its high level of tolerance for heavy metals. Its resistance to heavy metals was also verified. It was then tested for its ability to oxidize arsenite. The study also noted that *P. lubricans* was also resistant to other heavy metals for example cadmium, chromium, copper, mercury and nickel at different concentrations (Bala *et al.*, 2022).

The water treatment potential of latex of *Calotropis procera* on domestic and industrial wastewater has shown that it has good coagulant and clarifying properties because it reduced the turbidity, colour, odour, pH, microbial load and total coliforms of all highly turbid samples (Okonko and Shittu, 2007). Samples of water were collected from different locations in the state of Lagos, Abeokuta and Ogun States of Nigeria and were treated with latex. The results obtained after using latex were compared to those using already known and established coagulants like *Moringa oleifera*, *Jatropha curcas*, FeCl₃ and alum. The results using latex were significantly better in terms of pH, turbidity, odour and microbial load than those using the other methods. It can therefore be concluded that the biological treatment (bioremediation) could be the most cost effective method to prevent water pollution. This method can be recommended as one of the methods due to its low cost and simplicity. It is further evidence that the process of bioremediation is indeed a potentially effective option for the treatment of water even for domestic use.

Oil wastes either from petroleum or vegetable origin are considered as serious types of hazardous pollutants when they find their way into aquatic environments, since they are highly toxic to aquatic organisms and

completely damages the ecology of beach areas (El-Bestay and El Masry, 2004). This tells the environmentalist that emission of such oils has to be prevented but if and when it cannot be prevented, an immediate solution has to be identified and implemented. In a study to find out which bacterial strains were capable of biodegrading vegetable oil and grease using a sand biofilm. *Pseudomonas diminuta* were among the eight bacterial strains isolated from vegetable grease and oil contaminated industrial waste, four of which were able to degrade oil and grease. These were identified and investigated for oil and grease degradation either individually or in combinations. *P. diminuta*, produced the highest degenerative activity and was used in later studies of biofilm sand filter system for vegetable grease removal. The conclusions of this study indicated that a sand biofilm system was efficient in treating oily polluted wastewater of vegetable origin on the basis of bacterial isolates being used.

During a research on decontamination of wastewater, Margesin (2001) illustrated that waste water from a garage and a car wash with anionic surfactants and fuel oil hydrocarbons can be degraded using indigenous microorganisms. The indigenous microorganisms degraded both contaminants effectively after bio stimulation by an organic nutrient supply. After about 35 days, both contaminants were seen to have been reduced to near zero concentrations. In a study also to investigate the factors that promote bioremediation, Lei (2010) suggested that bacteria that were used in the bioremediation processes in sites that were contaminated can actually be grown anaerobically and can be used in the elimination of mixtures containing substances like benzene, toluene, ethylbenzene and xylenes (BTEX), total petroleum hydrocarbons (TPH), and trichloro ethane (TCE). The bioremediation of waste water containing phenol was done by Kaneka, (2008) who proposed the use of alkaliphilic bacteria. Based on its high solubility, phenol naturally becomes a major pollutant in the water bodies where waste from industries is deposited. Since the phenol bearing industrial waste water is alkaline, an alkaliphilic bacteria was isolated from sediments off an alkaline lake in Lorna. Alkaliphilic strains including *Bacillus cereus*, *Citrobacter freundii*, *Athrobacter specie*, were capable of removing phenol from waste water arising from industries manufacturing methyl violet and cunane-phenol. It was noted that the alkaliphilic bacteria studied, managed to remove 100% of the phenol from the industrial waste waters within 48 hours of incubation under shaking culture conditions at ambient temperature of around 28°C.

Monocrotophos, (MCP), an organophosphorus insecticide, is widely used to control insects on crops (Sekar, 2008). A comprehensive investigation on comparison of phytoremediation and bioremediation for atrazine from waste water contaminated with toxic pesticides was carried out (Sekar, 2008). This study made a profound discovery which turned out to be methods of degrading pollutants of agricultural origin. Atrazine,

which is one of the major components of insecticides and herbicides, was used as a sample contaminant to be removed using each of the two methods. The results indicated that degradation of atrazine by phytoremediation was only 23% compared to 80% of bioremediation. This makes bioremediation method better preferred than the conventional methods. The Jukskei River is also found to contain pollutants from industries for example metals. The classic difficulty with the removal of metal ions is the fact that they do not precipitate out as hydroxides by simple pH adjustment. Moreover, these conventional methods are fast becoming inadequate to address current stringent regulatory effluent limits. Most of the methods are too costly to be implemented and have adverse effects to the environment (Ahluwalia and Goyal, 2007; Bala *et al.*, 2023). As a result, alternative cost-effective technologies and techniques should be implemented. The use of biological materials, including living and non-living microorganisms, to remove and recover toxic or precious metals from industrial wastewaters has received attention over the years due to good performance, availability and low cost of raw materials, (Benaissa and Elouchdi, 2007; Anyasi *et al.*, 2023).

Water comprises 70% of the Earth's surface making it one of the most valuable natural resource (Krantz, 2011). Of this, about 97.5% is salt water and only about 2.5% is fresh water (Sandi & Darrin, 2012). This means that water is a fundamental element to all forms of life for various functions such as drinking, cleaning, as a reproductive medium, as habitat for aquatic organisms and for irrigation purposes (Ninhoskinson, 2011). Water makes up 50 to 90% of the body weight of most living organisms. It is also essential as a transport mechanism and for metabolic processes of most living organism (Sandi & Darrin, 2012). Pollution in rivers is a global problem that has existed for a very long time. This challenge has been a concern for environmentalists, and policy makers. It has always been considered that the global water crisis was the problem of water scarcity, but currently there is recognition that water quality is a major component of the problem (Zhulidov *et al.*, 2001; Lorenzo *et al.*, 2019).

Water research in South Africa involves a variety of government departments' statutory bodies, industries and universities (Cillie & Coombs, 1979). Previous studies involving analysis of water quality in the South African aquatic systems have involved physio-chemical and microbial assessment (Lin *et al.*, 2004; Mthembu, 2004; Anyasi *et al.*, 2022). Bio-monitoring is another valuable assessment tool that is receiving increased use in water quality monitoring programmes of all types (Kennish, 1992). This involves the use of biological response to assess changes in the rivers. Indicators and indicator species and communities such as fish and algae are used for this purpose. This type of analysis assesses water quality from a pollution and human health perspective. Microbial assessment involves quantification of *Escherichia coli* (E coli) form of bacteria and provides an

indication of the degree of faecal contamination and the presence of pathogenic organisms. This is very important in the context of water portability and safety. Water pollution is a major problem in the global context. It has been suggested that it is the leading cause of deaths and diseases worldwide (Pink, 2006). Many of South Africa's water sources have become polluted due to effluent discharge, sewage effluents, mine and agricultural activities (Walmsley et al, 1999). The term effluent is described by the Water Services Act of 1997 as human excreta, domestic sludge, domestic wastewater, grey water or wastewater resulting from commercial or industrial use. Human excreta from informal settlements for example Sjetlwa and domestic waste from Alexandra Township are the major contributors of domestic waste (Anyasi *et al.*, 2022).

Domestic waste is defined as consisting of 90% of wastewater by volume that arises from domestic and commercial activities and premises and may include sewage, household waste from bathing, washing and toilets, (DWA, 2009). Most rivers that flow through urban areas are under pressure partly due to the large and dense human populations that depend on the products and services that these rivers provide. (Ashton and Haasbroek, 2002). Surface water quality problems are not unique to Jukskei River only, in fact, most South African Rivers that flow through informal settlements experience similar problems (Van Nierkerk, 2000). One main reason for the concern of contamination is the use of surface waters as recipients for wastewater. Most effluents from cities and industrial plants end up in rivers, streams or lakes (Rodriguez-Mozaz, 2004). Eutrophication, salination, sedimentation and microbial contamination are all symptoms of polluted water sources which require increasingly sophisticated technologies to render the available water fit for downstream use (Roux and Oelofse, 2010; Buta *et al.*, 2023). Pollution of rivers, lakes, aquifers from domestic and industrial wastewater discharge, mining runoff and agrochemicals is now a growing threat to water resources in most countries in Southern Africa. The quality of water supplies in Southern Africa Development Committee (SADC) region, once taken for granted, is becoming the focus of major concern. Due to increasing urbanisation in the SADC region, experts say that most of the cities have not been able to develop basic utilities for water and environmental services (solid waste disposal systems, sewage treatment and agricultural pollution control) to keep pace with rapid population growth (Cillie and Coombs, 2009; Bhat and Qayoom, 2021).

Anthropogenic activities are a major contributor to river pollution. A study by Ncube (2014) evaluates that the introduction of pollutants into the Vaal River could be as a result of a number of natural processes, but mainly by the influence of human activities within the catchment area. Vaal River is one of the largest rivers in South Africa and it is experiencing pollution in the same trend as any other river whose catchment area is influenced by human activities. Water is an important substance for man and the environment and in its different phases

makes about 70% of the earth. According to the US Geographical Survey, only 3% of the world's water is fresh water, 68% of which is found in icecaps and glaciers, 30% is found as ground water. Only 0, 3% of fresh water is found in lakes, rivers and swamps. This makes water for human beings and other organisms very limited, hence should be protected. Data collected by Global Environment Monitoring system project indicated that about 10% of all rivers monitored may be considered polluted as they have a biological oxygen demand (BOD) more than 6, 5 mg/l (UNEP/WHO, 1998).

In countries where potable water is in short supply such as South Africa, the presence of toxic metals such as lead, arsenic, cadmium and mercury in the environment is a cause for concern due to their health implications (Awofolu *et al.*, 2005). As a result, efforts should be made to prevent and continually find ways of removing these toxicants from the aqueous media (Mohammed, 2009). An efficient and cost effective method needs to be discovered for the removal of contaminants/pollutants since their presence in water systems can affect the health of aquatic ecosystems and indirectly, man (Nicholas, 2005). Water quality is a parameter frequently used to determine levels of pollution. The higher the level of water pollution, the lower the quality of the water. Water quality is used to describe the chemical (phosphates and nutrients), physical (temperature, pH, conductivity and biological (bacteria, viruses, and parasites) components of water. Changes in water quality are used as indicators to establish the degree of pollution. Unmanaged human activities can cause deterioration of surface and groundwater quality (State of the Environment Report for Mogale City Local Municipality, 2011). Water quality can be changed or affected by both natural processes and human activities which lead to the pollution of water bodies (DWA, 2011). The measurement and evaluation of water quality in Jukskei River will be essential in assessment of the effectiveness of bioremediation of wastewater.

Discussion On The Reason For The Study

According to a study by the Water Research Commission (WRC), the state of most of South Africa's rivers continues to deteriorate (Sapa, 2009). There are clear indications from the relatively scanty water quality monitoring data available that water quality of most rivers in South Africa has deteriorated over the past 20 years (Oberholster, 2010). The WRC revealed at the Implementing Environmental Water Allocation (IEWA) conference in Port Elizabeth that some rivers in South Africa showed a huge deterioration in water quality (Sapa, 2009). South Africa is facing a water supply crisis caused by a combination of low rainfall, high evaporation rates, an expanding economy, which means more pollution and a growing population whose geographical demands for water do not conform to the distribution of exploitable water supplies. The water

quality of these resources has also declined due to increased pollution caused by industry, urbanisation, afforestation, mining, agriculture and power generation (Ashton et al., 2008). Exacerbating factors are South Africa's outdated and inadequate water treatment and sewage treatment plant infrastructure and unskilled operators (Rietveld et al., 2009; Snyman et al., 2006). Water pollution is increasing in Jukskei River due to anthropogenic activities like farming, industrial activities, domestic activities and other commercial activities like informal businesses for example car washes and caravan food outlets along the river and its catchment. This pollution is a threat to biodiversity in Jukskei River and its tributaries. Owing to the catchment's position and associated land use activities, urbanisation, agriculture and industrial activities taking place along its boundaries, Jukskei River has gradually deteriorated in terms of its water quality and hydrological conditions. The river, which was once regarded as an asset to its immediate surroundings has become a liability.

Conclusion

Being that the aim of this study is to determine how the bioremediation technique can be employed to treat contaminated wastewater and prevent pollution in this rivers, and since environmental issues are similar worldwide, especially in developing countries, this study seeks to attempt to provide solutions on how waste treatment alternatives can be employed to provide environmental protection at a cost effective and environmental friendly procedure. It is imperative that the presence of pollutants in Jukskei River is contained using bioremediation. Literature has it that the pollutants in this water body threaten the livelihood of organisms in around the ecosystem of this river as well as human. Why bioremediation? Because it is safer for the environment that is being cleaned up, since natural organisms from the environment are used, therefore there are no unnatural products generated from the process. It is also cost effective because the organisms used are readily available in the environment. As the demand for water increases in line with human population pressure and economic development activities, river ecosystems will continue to deteriorate unless they are managed in a sustainable way. The exponential increase in the world population, the growing sophistication of its needs and activities for the maintenance of present day life style and the process of industrialization have not only resulted in vastly increased pressure and depletion of water resource but they have also caused generation of enormous quantities of waste (Fuggle and Rabie, 1992). Although some parts have higher rainfall than others, the average rainfall of 450 mm per annum is far below the global average of 860 mm per year. Thus, the reality is that South Africa has relatively little water available and several factors such as climate change, water pollution and international obligations, limit the amount of water that we have at our disposal (Oelofse and Strydom, 2010). It is against this background that solutions need to be found for treatment of wastewater from

different anthropogenic activities that eventually find its way to water bodies. Such wastewater cannot be allowed to continue to pollute rivers for the sake of human beings that rely on river and which exist interdependently, for the protection of biodiversity in aquatic systems dam water for use, for the environment which sustains and supports various organisms and for the aesthetic value of water bodies as part of sustainable use of natural resources.

References

- Ahluwalia, S.S. and Goyal, D. (2007). Microbial and Plant derived biomass for removal of heavy metals from wastewater. *Bioresource Technology* 98: 2243-2257.
- Anyasi, R.O. and Atagana, H.I. (2022). Endophytes and their emerging importance in the environment In Pragma Tiwary (Ed) *Endophytes: Types, Potential used and Mechanism(s) of Action*, Microbiology Research Advances, Nova Publishers- USA. Vol 1, Pg. 17-42.
- Anyasi, R.O., Atagana, H.I., Anyasi Raymond, J.O., Otum, U.K. Igboeli, C.F. and Eze, U.D. (2022). The environment in relation to water pollution. *Proceedings of the 3rd International Mountain and Ecology Congress Within the Framework of Sustainable Development*, Trabzon, Turkey, October 20-21,. Pg 419-427
- Anyasi, R.O. and Atagana, H.I. (2023). Study on Bioremediation of Polychlorinated Biphenyls (PCB) in Soil and Sediments by Microorganisms and Plants. In Mohammad Reza Naroui Rad (Ed) *Research Highlights in Agricultural Sciences*. Vol 8, Pg. 1-47
- Anyasi, R.O., Atagana, H.I., Eze, U.D., Anyasi Raymond, J.O. and Zuze, C. (2023). Rhizoremediation and Phytoremediation Action In The Bioremediation Of PCB-Contaminated Soil. *Proceedings of the International Conference of Recent Trends in Environmental Science and Engineering (RTESE '23)*, Ottawa, Canada, June 04-06, 2023. Pg 150, 1-12.
- Ashton, P.J. (2006). Avoiding conflicts over African Water Resources. *Ambio*, 31(3): 236-242.
- Ashton, P.J. and Haasbroek, B. (2002). Water Demand Management and Social Adaptive Capacity: A South African Case Study. Pp 187-204 in A.R. Turton, and R. Henwood, editors. *Hydropolitics in the Developing World: A Southern African Perspective*. African Water Issues Research Unit (AWIRU), Pretoria, South Africa.
- Awofolu, O.R., Mbolekwa, Z., Mtahemla, V. and Fatoki, O.S. (2005). Level of trace metals in water and sediment from Tyme River and its effects on an irrigated farmland. *Water SA*, 31(1); 87-94.
- Ayilara, M.S. and Babalola, O.O. (2023). Bioremediation of environmental wastes: the role of microorganisms. *Frontiers in Agronomy*. 5: 1183691.
- Bala, S.; Garg, D.; Thirumalesh, B.V.; Sharma, M.; Sridhar, K.; Inbaraj, B.S. and Tripathi, M. (2022). Recent Strategies for Bioremediation of Emerging Pollutants: A Review for a Green and Sustainable Environment. *Toxics* 10(8): 484
- Bhat, S.U. and Qayoom, U. (2021). Implications of Sewage Discharge on Freshwater Ecosystems. In Zhang, T. (Ed.), *Sewage - Recent Advances, New Perspectives and Applications*. Intech Open, Pg. 1-68.
- Benassia, H. and Elouchdi, M.A. (2007). Removal of copper ions from solutions by dried sunflower leaves. *Chemical Engineering Process*. 46: 614-622.

- Bhadbhade, B.J. and Kanneker, P.P. (2002). Bioremediation of industrial effluent containing monocrotophos. *Current Microbiology*, 45(5), 346-49.
- Bunlaesin, S., Kruatrachue, M., Pokethitiyook, S., Uphatham, S and Lunza, G.R. (2007). Batch and continuous packed column studies of cadmium bioabsorption by *Hydrilla verticillata* biomass. *Journal Bioscience Bioengineering*. 103: 509-513.
- Buta, B., Wiatkowski, M., Gruss, Ł., Tomczyk, P. and Kasperek, R. (2023). Spatio-temporal evolution of eutrophication and water quality in the Turawa dam reservoir, Poland. *Nature Scientific Reports*. 13: 9880.
- Campbell, L.A. (1996). A Study of Storm Water Runoff from Alexandra Township in the Jukskei River. MSc dissertation, University of the Witwatersrand Johannesburg, South Africa.
- Cillie, G.G. and Coombs, P. (2009). National Institute for water research, Pretoria. *Water pollution Research in South Africa*. 51(3), 1.
- Cohen, L., Lawrens, M. and Morrison K. (2004) *Research Methods*. New York
- Creswell, J.W. (1994). *Research Design*.
- CSIR (Council for Scientific and Industrial Research) 2010: A CSIR perspective on water in South Africa – 2010. CSIR Report No. CSIR/NRE/PW/IR/2011/0012/A. CSIR, Pretoria, South Africa.
- Cummings, S.P. (2010) *Bioremediation, methods in molecular biology*.
- Daimis, H., Taylor, M.W. and Wagner, M. (2006). Waste water treatment: a model microbial ecology. *Trends Biotechnology* 24(11), 483-9.
- DeBryne, J.M. and Sayler G.S. (2009). Microbial Community Structure and Biodegradation Activity of Particle Associated Bacteria in a coal tar contaminated creek. *Environmental Science and Technology*, 43(9), 3047-3053.
- Department of Water Affairs and Forestry (DWAF), 2003. *Water Conservation and Water Demand Management Strategy for Industry, Mining and Commercial Water Use*. (http://www.dwaf.gov.za/WaterConservation/Programs_IMP.htm). Accessed 16 August 2014.
- Devlin, M. and Broadie, J. (2023). Nutrients and Eutrophication. In Reichelt-Brusheltt, A. (Ed), *Marine Pollution- monitoring, management and mitigation*. Springer Nature, Gewerbestrasse, Switzerland. Pg. 75-100.
- DWA (Department of Water Affairs (2011). *Water Quality Management in South Africa*. Available: http://www.dwaf.go.za/Dir_WQM/wqm.asp [accessed in June 2016].
- El-Bestaway, E. and El Masry M.H. (2004). Bioremediation of vegetable oil and grease from polluted waste water using a sand biofilm system. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 20(6), 551-557.
- Ellis, D.V. 2005. Biodiversity reduction in contaminated sediments in the sea: contamination or sedimentation mobility? *Marine Pollution* 50: 244-246.
- Fuggie, R.F. and Rabie M.A. (1992). *Environmental Management in South Africa*. Johannesburg, Juta.
- Goel, P.K. (2006). *Water pollution: causes, effects and control*: New Age International Publishers.
- Gratia, E., Weekers, F., Margesin, R., D'Amilo, S., Thornart, P. and Feller, G. (2009). Selection of cold-adapted bacterium of bioremediation of waste water at low temperature. *Extremophiles*.13(5) 763-768

- Huizenga, J.M. and Harmse, J.T. 2005. Geological and Anthropogenic Influences on the Water, Chemistry of the Jukskei River, Gauteng, South Africa. *South African Journal of Geology* 108 (3): 439-447.
- Igbinosa, E.O. and Okoh, A.I. 2009. Impact of discharge wastewater effluents on the physico-chemical qualities of a receiving watershed in a typical rural community. *International Journal of Environment, Science and Technology*. Vol 6 no 2. IRSEN, CEERS, IAU.
- Jorgensen, K.S. (2007). In situ bioremediation. *Advances in microbiology*, 61(6), 285-305.
- Kaneka, P.D., Sarnaik S.S. and Kelkar, A.S. (1998). Bioremediation of phenol by alkaliphilic bacteria isolated from alkaline Lake of Lonar, India. *Applied Microbiology*, 85(1), 128-133.
- Kennish M.J 1996: Practical handbook of estuarine and marine pollution (Vol. 10). CRC press.
- Khungwayo, A.N. (2022). Investigating the effects of nutrients and chlorophyll concentrations on the water quality of the Nuwejaars River, Cape Agulhas, Western Cape. MSc Thesis- University of Western Cape. Pg. 1-108.
- Kirshenblatt-Gimblett B. (2006). Part 1. What is Research Design, New York University.
- Kyriacou, A., Lasaridi, K.E., Kotsou, M., Ballis, C. and Pilidis, G. (2005). Combined bioremediation and advanced oxidation of green table olive processing waste water. *Process Biochemistry*, 10(3-4), 1402-1408.
- Kumar, B.R., Prasad, M.R., Srinivasarao, D. and Rao, K.R.S.S (2013). Bioremediation of sewage using specific consortium of microorganisms. *Impact Journals*. Vol. 1 (15-26).
- Leedy, P.D and Ormrod, J.E (2009). *Practical research: planning and design*. 10th edition.
- Lei, C.K. (2010). Bioremediation of water contaminated with BTEX, TPH, TCE, under different environmental conditions. *Advances in Environmental Geotechnics*, Book part 8, 772-776.
- Lim S.L, (2009). Use of *Chlorella vulgaris* for bioremediation of textile waste water. *Bioresource Technology*, 101(9), 7314-7322.
- Lloyd R. 1992. *Pollution and freshwater fish*. Fishing News Books, Oxford, USA.
- Lorenzo, I. Serra-Prat, M. and Yébenes, J.C. (2019). The Role of Water Homeostasis in Muscle Function and Frailty: A Review. *Nutrients*. 11(8): 1857
- Majumder, S., Raghuvanshi, S. and Gupta, S. (2014). Estimation of kinetic parameters of Bioremediation of Cr (VI) from wastewater using *Pseudomonas taiwanensis*, an isolated strain from enriched mixed culture. *Bioremediation Journal*: 18: 236-247.
- Malmqvist, B. and Rundle, S. 2002. Threats to the running water ecosystems of the world. *Environmental Conservation* 29(2): 134-153.
- Margesin, R and Schinner, F. (1998). Low temperature bioremediation of waste water contaminated with anionic surfactants and fuel oil. *Applied Microbiology Biotechnology*, 49(4), 482-6.
- Mendiola, S., Achutegui, J. and Sanchez, F.Z. (1998). Polluting potential waste water from fish meal and oil industries. *Grasa y Aceites*, 49(1), 345-352.
- Mouton, J. (2001). *How to succeed in your master's and doctoral studies: A South African Guide and Resource Book*. Pretoria: Van Schaik.

Mthembu N 2004: Evaluation of the Mhlathuze River in Kwazulu-Natal. Department of biochemistry and microbiology, University of Zululand.

Mueller, J.G., Chapman, P.J. and P.J., Pritchard, P.H. (1989). Creosote-contaminated sites. The potential for bioremediation. *Environmental Science and Technology*, 23(10), 1197-1202.

Nicholas, A.M. (2005). Biological inhibition/toxicity control in Municipal anaerobic digestion facilities. [www.awpca.net/Biological%20Inhibition .pdf](http://www.awpca.net/Biological%20Inhibition.pdf)

Oberholster, P. (2010). Current status of water quality in South Africa. From the CSIR perspective. available:[http://www.businessmasters.co.za/showthread.php/1921-The-current-status-of-water-quality-in South-Africa](http://www.businessmasters.co.za/showthread.php/1921-The-current-status-of-water-quality-in-South-Africa) [accessed in June 2016].

Okonko, I.O. and Shittu, O.B. (2007). Bioremediation of waste water and municipal water treatment using latex exudate from *Calotropis plocera*. *Electronic Journal of Environmental, Agricultural and Food Chemistry*, 6(3), 1890-1904.

Oelofse, S. and Strydom, W. A. (2010). CSIR perspective on water in South Africa.

Rehman, A., Hasnain, S. and Butt, S.A. (2010). Isolation and characterization of arsenite oxidising *Pseudomonas lubricus* and its potential use in bioremediation of waste water. *African Journal of Biotechnology*, 9(10), 1493-1498.

Rietveld, L.C., Haarhof, J. and Jagals, J. 2009. A tool for technical assessment of rural water supply systems in South Africa. *Physics and Chemistry of the Earth*, 34: 43-49.

Rodriguez-Mozaz, S., Lopez de Aldas and Barcelo, M.J.D. (2004). Monitoring of estrogens, pesticides and bisphenol A in natural waters and drinking water treatment plants by solid-phase extraction-liquid chromatography-mass spectrometry. *J. Chromatography. A* 105: 85-92.

Roux, S.P. and Oelofse, S.H.H. (2010). The rising costs of both sewage treatment and the production of potable water associated with increasing levels of pollution in a portion of the Crocodile-West Marico water management area (a case study). CSIR, Pretoria.

Sanchez, O. (2015). *Bioremediation of Wastewater: Factors and Treatment*. Apple Academic Press.

Sekar, T. (2008). Comparison of phytoremediation with bioremediation for atrazine removal. *International Journal of Applied Environmental Sciences*, 22(8), 781-785. Sellitz, B. (195). *Transforming investigations*. London: Macmillan.

Shang-Jian D. (2006). Bioremediation of Surfactants and detergents. *Journal of Applied Chemistry*, 43(9), 1243-1248.

Sithole, W. (1991) Personal Communication, Town Engineer, Alexandra.

Snyman, H., Van Niekerk, A.M. and Rajasakran, N. (2006). Sustainable wastewater treatment – what has gone wrong and how do we get back on track? Water Institute of Southern Africa Conference, Durban, May 2006.

State of the Environment Report for Mogale City Local Municipality. (2011). Department of Environmental Affairs and Tourism. South Africa.

Trovaslet, M., Enaud, E., Guivarc'h, Y., Corbisier, A. and Vanhulle, S. (2007). Potential of *Pycnoporus sanguineus* laccase in bioremediation of waste water and kinetic activation in the presence of anthroquinonic acid dye. *Enzyme and Microbial Technology*, 41(3), 368-376.

UNESCO (2012). How can human actions seriously affect water resources? United Nations world water development Report 2. Green facts scientific board. Available at: www.unesco.org/water/wwdr2/pdf/wwdr2 [accessed in June 2016].

US-EPA (US Environmental Protection Agency). (1994). Introduction to agricultural water pollution. Water quality is a global issue. Produced by the natural resources Management and Environmental Department.

Van Heerden, E., Williams, P., Ojo, E., Kuloyo, K., and Posthumus, R. 2009. Bioremediation, Small solutions to big problems, University of Free State, South Africa.

Van Nierkerk, H. (2000). On the identification and prioritisation of Areas in South Africa with a potentially High Health Risk due to faecal Polluted Water). A NMMP First Report, WRC, Pretoria, South Africa.

Van Veelen, M., 2002: The Development of Principles and Procedures for the Establishment of Water Quality Objectives and their Application on the Jukskei River System, Gauteng. PhD thesis, University of Johannesburg, South Africa.

Watanabe, K. (2001). Microorganisms relevant to bioremediation. Current Option in Biotechnology, 12(3), 237-241.

Water Research Commission. 1998. Quality of Domestic Water Supplies. Assessment Guide volume 1. DWAf, Pretoria, South Africa

Werner, CM. (2005). An investigation into the bioremediation of black olive brine wastewater.

Wimberly, F. (1992) Alex Pollution, MSc Project Report, University of Witwatersrand

APPLICATION OF PROLINE AS PRE-SOWING SEED TREATMENT ON OKRA UNDER WATER DEFICIT CONDITIONS

Arshia Zia¹

Department of Botany, University of Agriculture, Faisalabad

Abstract

Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) is a flowering plant belongs to Malvaceae family and it is one of the most well-known and frequently used species. A pot experiment was carried out at Old Botanical Garden, University of Agriculture, Faisalabad, to examine the effect of proline as pre-sowing seed treatment on okra. In the Pots, two okra (*Abelmoschus esculentus* L.) varieties i.e. Sabzpari and Roshni were used for sowing. There were 3 replicates of each treatment. Five kg soil was used in each pot. Okra seeds were pre-soaked in three levels of proline i.e. H₂O, 10 and 20 mM for 12 h to investigate the effect of proline. Two levels of drought (normal watering as control and 60% Field Capacity) were maintained. Experimental layout was completely randomized design (CRD). After 15 days maintaining of drought growth and biochemical related attributes were studied. Results indicated that morphological parameters (shoot length, plant length, shoot fresh and dry weight, root fresh and dry weight, plant fresh and dry weight) were decreased under drought stress. Proline implementation overcame drought effects by increasing these morphological parameters. Antioxidant activities i.e. catalase (CAT), superoxide dismutase (SOD) and peroxidase (POD) also enhanced under drought by the implementation of proline. While reactive oxygen species malondialdehyde (MDA) and hydrogen peroxide (H₂O₂) contents decreased by the application of proline. Mineral shoot ions (Na⁺, K⁺, Ca²⁺) showed positive role in okra plant by the application of proline. Roshni showed better performance than Sabzpari. Best response was recorded at 20 mM proline level.

SASSANIANS: PIONEERS OF URBAN PLANNING IN IRAN BEFORE ISLAM

1-Dr. Hasan Allahyari

Assistant Professor, Department of History, Persian Gulf University, Bushehr, Iran.

<https://orcid.org/0000-0002-3124-0213>.

E-mail: hasanallahyari@pgu.ac.ir

2- Hemat Mohammadi

Ph.D. student of History, Persian Gulf University – Bushehr.

<https://orcid.org/0000-0003-3923-0340>.

E-mail: hemat5798@yahoo.com

Abstract:

Sassanid period in Iran is of special importance. The long period of rule of this dynasty from (220-635 AD), the creativity and artistry of the architects and city planners of this period in the construction of different cities, the construction of palaces, temples and huge stone walls in the mountains, the expansion of the territory from the Indus River to the Mediterranean Sea are all characteristics of this dynasty. It is an empire. Only in Fars province, as the meeting place of this dynasty, a valuable heritage of different cities, palaces and prominent figures remained, which is unique in its kind. It was because of these key features that the United Nations Scientific and Cultural Committee (UNESCO) registered the archaeological landscape of Sassanid Fars with a set of 8 key works in the World Heritage List in 2018. This research seeks to examine the importance of the Sassanid era by examining this world heritage. The results of this research show that: 1- The Sassanians were the pioneers of urban planning and built different cities with influence from past civilizations. 2- In this period, for the first time, the dome was used to cover the roof of palaces and buildings, and later it became a model for Iranian-Islamic architecture. 3- In this period, to immortalize historical events and narratives, the art of stone carving or relief was used, and most of the reliefs in Iran remain from this period.

Keywords: Sassanians - urban planning - Sassanid axis - Persia - world heritage

Introduction

The Sassanians are one of the important governments of Iran that ruled over a wide area of cultural Iran for more than 400 years. The Sassanians have been considered the pioneers of urban development due to the construction of various cities within their empire. At the beginning of the formation of the Sassanid government, the construction of the city was considered as a rebellion against the central government, a

declaration of independence and a powerful sign. As Ordavan V mentions in a letter to Ardeshir Babakan that "If we leave you alone, you will build a great city." (Tabari 106) It seems that the construction of the city in this period and before it was within the personal authority of the king and no city was built except by government decree. Among the rulers of the Sassanid dynasty, one of the best signs of the leadership of each emperor is his attention to the construction and development of the city and the construction of new cities. For this reason, each of the emperors of that dynasty tried to found cities or renovate old cities. In this period, cities were considered as the basic foundations of the social and political organism (Bahrami 215-216). In this period, Sassanid city planning was more or less the same everywhere and they believed that the world has four parts and the cities should be built in such a way that they open to the four sides of the world. (Ashraf (7 and 9) The cities of this period have special importance in the history of Iran's urban planning due to the presence of urban plans, architectural elements, streets and fire places. The traces and remnants of the huge ruins of the cities of this time and the vastness and dispersion of relief motifs on the chest of the mountains and many sculptures that remain show the attention in the development of the construction of cities and roads, especially the connection of roads and bridges and other industries and the relationship with distant neighboring countries. They are close and want power. The making of gold and cement dishes, gold-plated plates, and the weaving of silk fabrics, and the decoration of palaces with various plastering and painting designs, and the use of mosaic flooring and engraving on seals show the refined taste of the Sassanids. These elements are important in the sense that they represent the unique achievements of the artistic genius of this period and include an important exchange of human values in a time frame and a cultural area of the world in terms of progress in architecture, technology, memorial arts, urban planning and even eye design. are size The remains of Sassanid era works show that these works are outstanding examples of a type of building and a set of architecture and a stage of human history. Examining the influences accepted in the architecture and urban planning of this period from other civilizations shows that this heritage is A direct and tangible way related to the events and years of life, thoughts and ideas and works of art have been other global guarantees.

Sassanid urbanization

The rapid political-social developments that were taking place, confronted the Shahan Sasani with the necessity of organizing and revising the existing political-administrative model, which led to changes in the urban system of Iran (Yousef Far, 1390: 67) In fact, the building of cities It was a means to control the entire country by the Sassanid kings and their influence in the cities increased. The cities were under the supervision of the city-states and the central government through a unified administrative system, which led to the expansion of royal cities

and the disappearance of free cities.) , 1393: 123) In this way, the establishment of new cities and the revival of old cities were among the goals of the Sassanids in the new Iranian people. Middle Persian and later Islamic sources mention many cities that were built or rebuilt by the kings of this dynasty, which show the intense interest of the Sassanid kings in urban development, but at the same time, this can be attributed to the political and social needs of the country and the necessity Time knew.

The shape of the city reflects the social and economic structure that dominates the urban society. Sassanid cities are functionally divided into three categories:

Circular cities 2. Rectangular cities (Hippodam) 3. Irregular cities. .1

Circular cities

The background of modeling these round cities is taken from the plan of the round cities of the Parthian period such as Merv, Hatra "Al Hadar". This type of urban planning is basically derived from the Assyrian tradition, which was used to build military camps. The main purpose of using the round plan in the early Sassanid periods was the defensive aspects of the round plan of these cities. (Busaili, 41) Choosing a circle shape or something similar would facilitate the easy defense of the city. At the beginning of their work in building their cities, the Sassanians were completely influenced by the urban development of the Parthian period. "Perhaps the circular building of the city is an image of the circular universe and the rotation of the planets, and probably has a relationship with the constellations." Sassanid round cities usually belong to the early Sassanid dynasty and the time of Ardeshir. The city of Gore, the center of "Ardeshir Khore/Kore Ardeshir" and Darabgerd have a round plan, apart from Gore or Firouzabad, other cities were built by Ardeshir that have a round plan. The city of Gore is a closed and completely private city with circular and overlapping fences. It is not possible to grow and expand in such closed cities.



City Darabgard

« Hippodam » rectangular cities: Bishapur, Gandi Shapur, Ivan Karkheh, Siraf and Dareh Shahr

The history of hippodam cities or rectangular cities goes back to the Seleucid period. Like Seleucia on the Tigris. One of the reasons for choosing this plan was to increase security at the borders and political stability inside the country. Bishapur, Jundishapur, Ivan Karkhe, Siraf, Neishapur and Istakhar are among the rectangular cities (Hippodam). During the time of Shapur I, the construction of cities with a round plan became obsolete and the use of a rectangular plan or Hippodam became common. This custom was taken from The name of Hippodamus is a Greek architect from Malatya who lived in the fifth century BC. Among the irregular cities, we can mention Ram Shahrstan, Tisophon and Qasr Shirin. Of course, some consider Tisophon to be one of the circular cities. (Mustafi, Selected History, 105).

Sassanian urbanization in Pars province

Gore city

The remains of the city of Ardashirkhore are considered the most important Sassanid works in the Firozabad plain. According to the Pahlavi text of Ardeshir Popkan's work, the major part of Firozabad plain was a swamp and a reservoir before the creation of Ardeshir Khore city. This part of the swamp was drained and dried by Ardeshir and in order to create the city of Ardeshirkhore. Then, by creating a division in the plain lands and transferring water from the Tangab river, Ardeshir began to develop agriculture in the lands around the city.

The city of Ardeshirkhore is built with a completely circular plan with a diameter of 1950 meters. The interior of the city was divided into 20 large and similar areas by 10 street axes like a spoked wheel. Also, the central space of the city was located in another circular rampart whose diameter was about 400 meters. The streets of the city lead to the sides of this inner rampart in the form of radii. At the central point of the interior of the city, there is a huge four-cornered tower (called Tirbal in historical texts), which is considered the center of the entire city. Around this tower, you can see big hills formed from the ruins of buildings. Some of them are known to a certain extent, such as the so-called throne building, which was the main fire temple of the city. In fact, it can be said that inside the central circle of the city, only ritual, administrative and ceremonial buildings were located; While the outer and larger circle of the city was the place of houses and buildings of the city's residents. Next to the city of Gore, there are some important buildings from the time of Ardeshir I, which are among the first of this period's architecture.

Gore city



Ardeshir Palace

The second most important Sassanid building in Firozabad plain (after Ardashir Khore) is the Ardashir Palace (which the local natives called Atashkdeh). This palace is located in the northern part of Firozabad plain and 2 km from Ardashir Khore city. The absence of a protective tower and rampart in the Ardashir Palace indicates that this building was built when Ardashir did not see the need to observe security and military considerations in the Firozabad area. Due to the similarities of the architectural style of Ardashir Palace with Qala Dokhtar Palace, this building undoubtedly belongs to the time and period of Ardashir. Ardashir Palace as the official residence of the king is located outside the city of Ardashir Khore. It seems that this custom and way of residence (i.e. the location of the residence of the king outside the city) continued during the Sassanid period. Today, the area around the palace is surrounded by a new cemetery as well as agricultural lands.

The dimensions of the central domed hall of the palace are 14 meters by 14 meters and it is connected to the surrounding spaces from all four sides with arched entrances. A dome has been created on the square hall using the three-cornered technique, which is one of the innovations of Ardashir architects. The shape of the triangles placed between the square space at the bottom of the hall and the circular dome above it is simple and basic. However, in the end, the round shape of the dome is well formed. Two other domed halls have been built on both sides of the central hall. In the design of the mentioned three domes, three horizontal parts are considered.

- 1- Square halls that have sloping entrances on each axis between the sides.
- 2- A transitional area including three corners and decorative windows or ledges on the main axis of the hall.
- 3- The upper circular dome.

It seems that the central domed hall was the reception and public hall of Ardashir, and in other words, it was considered the focal space of the palace. This dome-shaped hall is integrated and combined with two side

domes. The staircase located behind the north dome leads to the upper floor of the palace, which consists of several long (rectangular) rooms that are created between narrow dome-shaped spaces.

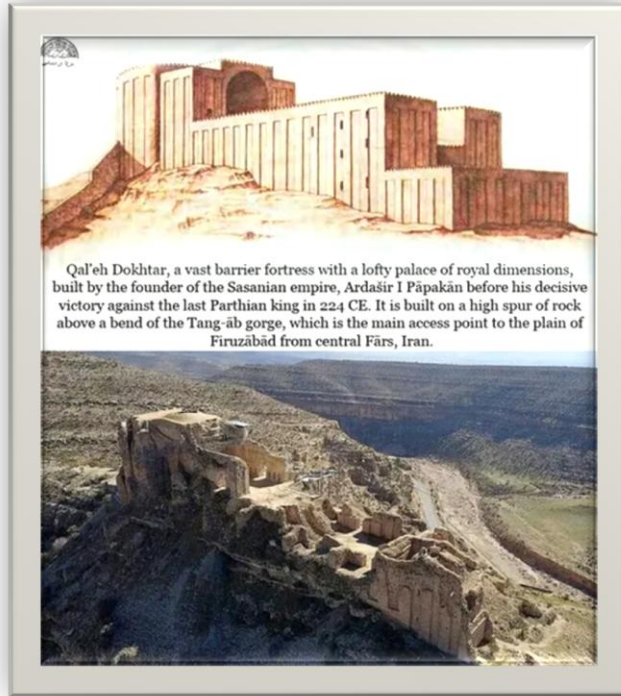
Ardeshir Palace



Girl's Castle

Dokhtar Castle has been a defensive fortress and an important obstacle for the enemy to pass through the Tangab Valley. The general architectural features of this castle, compared to other Ardeshir palaces, located in Firozabad plains, show that Dokhtar Castle was built by Ardeshir Babakan, the founder of the Sassanid state, during his conflicts on the way to dominate the Pars region and before his final victory over the great king. Parthian, built by Ordvan V in 224 AD. The main fortifications of Dokhtar Castle include a continuous outer wall that is built on top of the mountain and based on the natural elevation and height on a sloping rock and encloses the general shape of a trapezoid. These fortifications started from the lower parts leading to the Tangab valley and extended to the highest part of the mountain where the inner palace of the castle is located. The geometric shape of the palace building, which is placed on several levels, completely contrasts with the non-geometric shape of the castle, which is built based on the natural shape of the mountain. The ramparts of the main wall of the castle (outer wall) are decorated with alternating recesses, just like the outer walls of the inner palace. At two separate points, the ramparts extend from the side of the rocks to the river. These walls seem to have controlled the ancient road, which is almost the same as today's road passing by the castle.

Girl's Castle

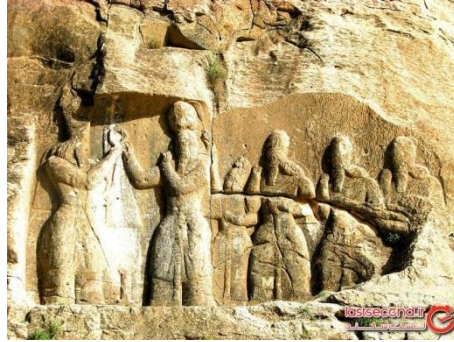


The central tower of Gore city

The tower-like structure known as Tirbal (as it is called in historical books) is located right in the central point of Ardashirkhore city. This tower is a square column with a length of 9 meters on each side and a height of about 30 meters, and it is built with stone and plaster and lime mortar. This column was actually the core of a stair tower whose stairs and outer wall have been destroyed. It seems that the main dimensions of the square tower were 20 square meters. The first visitors to the area had the impression that the said tower had an external staircase and the final shape of the tower itself was in the form of a ziggurat until the German archaeologist, Ernst Herzfeld, identified its true shape. In connection with the function of the discussed tower, it should be mentioned its military and security use. In fact, visual communication has been established from the top of this building with the fortifications located in the heights of the Tangab valley, which is the main way to enter the Firozabad plain. Also, this tower has been used as a central point for planning the circular plan of the city of Ardeshir-Khore, as well as the divisions that were made in the lands of Firozabad plain during the time of Ardeshir

Coronation of Ardeshir

The stone carving of the coronation of Ardeshir Babakan, the founder of the Sassanid government (224-241 AD), was carved from Ahuramazda, less than one kilometer south of Firozabad Dokhtar Castle, on the right bank of the Tangab valley. In fact, with this petroglyph, Ardeshir founded the tradition of Sassanid petroglyphs, which continued until the time of Khosrow Parviz or Khosrow II (628-590 AD). On this petroglyph, Ahuramazda performs the coronation ceremony of Ardashir while standing and presents Ardashir with the Kiani ring of the king by passing over a fire hydrant.



Coronation of Ardeshir

The stone sculpture of Ardeshir I's victory over Ordavan V

This petroglyph is the last important Sassanid historical work in the Tangab valley, before entering the Firuzabad plain, which was carved on a vertical rock on the right bank of the river. This petroglyph shows a scene of the victorious battle of Ardeshir Babakan against the last Parthian king, Ordvan V, in 224 AD. This petroglyph is considered the biggest work of this kind in the history of Iranian art.



Bishopur natural-historical complex

The city of Bishapur was founded by the second Sassanid emperor, Shapur I, in the eastern part of the Bishapur plain (about 100 km west of Shiraz and 18 km northwest of Kazerun). In the eastern suburbs of Bishapur, there is a high mountain range called Dewan. The Shapur river, which originates from the eastern parts of north-central Fars, passes through the Tang Chogan valley and enters the Bishapur plain and extends to the southwest. The city of Bishapur is located in the south of the mentioned river and near the point of its entry into the plain through Tang Chogan. The remains of many different historical works that are related and contemporaneous with the city, including enclosures, castles, and petroglyphs, remain in Bishapur itself, Tang Chogan valley and in the mountains near the city. In the Sasanian period, the city of Bishapur was one of the five It was considered the administrative center of Fars province. In addition to the natural beauty and fertile natural environment, other things were also taken into consideration in choosing the location of the city. This city was located at the intersection of two important traffic routes. First, the route that the city extended to the south towards the Pars Sea, and secondly, the route from Fars to Khuzestan It went and extended to the middle of the river. Also, there was a route from Bishapur to the southeast that led to the Firozabad plain and the city of Ardashir Khore.

City of
Bishapur



In the construction of Bishapur city, natural features and complications have been used to define the boundaries of the northern and eastern areas of the city. The most important of these effects is the Shapur River, which forms the northern border of the city while moving from the east to the west of the plain. The other limits of the city were defined by the created moat. The average width of the ditch is about 34 meters and its length in the western and southern sides is about 950 and 1466 meters, respectively. The total area of Bishapur is 155 hectares. The overall plan of this city was rectangular with perpendicular streets and there were four gates along its four sides. The two main streets connected two gates facing each other and connected at a point in the middle of the city, which may have been a square. As studies show, Bishapur had two main walls; The first wall

included the royal part which was located on the eastern side of the city, and the second wall, which was the thickest and tallest wall of Bishapur, enclosed the entire neighborhoods of the city. The height of the main wall was about 7 meters. The most important Sasanian works include a number of public, royal and religious buildings located in the eastern part of the city and in the royal section, and as mentioned, during the Sasanian period, it was surrounded by a special protective wall. A large part of the potential architectural lines of the Sassanid era are buried under the layers of the settlement of the Islamic era of the city, so only a small part of them has been exposed to archaeological excavations.

Anahita Temple

The building known as Anahita Temple is built in a square shape and each side is 14 meters long. An arched corridor surrounds the square space and is connected to it by means of four entrances on the sides of the building. The entire building is located about 6 meters inside the ground and is connected to the fire temple by a staircase from the south side. The materials used in the building include ordinary stones inside the walls and cut stones in the interior of the building. The covering of the building consisted of wooden beams that were located on the edges of the walls on capitals in the shape of a cow (similar to Takht Jamshid). Its middle form is connected, attributed to the goddess Anahita (goddess of waters).



Anahita Temple

ceremonial hall

Bishapur Ceremonial Hall is a square-cruciform building with an interior space of about 781 square meters. The interior space of the building is connected from four sides to a relatively narrow corridor that is built around the central cruciform square and surrounds it. This corridor connects the building with its neighboring buildings such as the mosaic porch, the building known as Anahita Temple, and the mosaic courtyard. Also, two entrances on the east and west sides of the said corridor connect it with the outside of the building. The central

space of the building is made with uncut stones and 64 decorative ledges are embedded in its inner walls, which were decorated with different plasters in their time. On the central space there was a dome, which with a diameter of more than 20 meters, was probably the largest dome built in the entire Sassanid period. (Girshman, 1374: 2/47)

ceremonial hall



Shahpur 1 Sasanian statue cave

In the continuation of the road that enters Tang Chogan, and after traveling a distance of nearly 6 kilometers, on the left side of the river, there is a large cave at an altitude of 1280 meters above sea level. Its opening is located. In this statue, the king is shown in a simple, elegant and gentle dress with a belt tied around his waist and holding a sword. The right hand of the statue is on the waist and the left hand is on the sword handle. The Shah's beard is trimmed and has gone through a ring. His hair is long and he wears a congress crown. Unfortunately, the statue is broken, the face and the crown of the statue are also damaged. Behind the head of the statue, at a distance of approximately 80 meters, ponds of different sizes and shapes have been built to collect the water drops that drip from the roof and the body, all of which lead to the creation of a collection. It is beautiful and surprising named Ghar Shapur (Grosi, 2019: 59). In the vicinity of the city of Bishapur, a collection of six reliefs of Sassanid kings have been carved on both sides of the gorge, which represent events and incidents from the era of these kings.

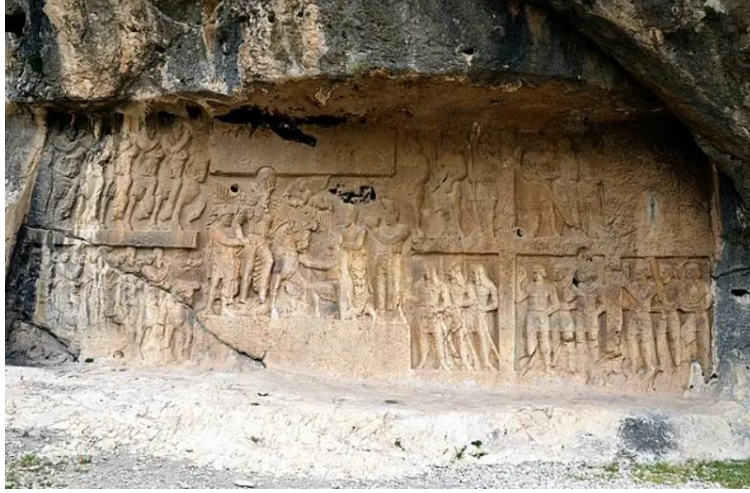
Shahpur 1 Sasanian statue cave



Petroglyph number 2

This petroglyph is one of the two petroglyphs carved on the rocks on the left side of Shapur river. In this petroglyph, Shapur I is seen riding a horse in the center of the scene. He wears a congressional crown with a big orb on top of it. The shape of the king's body is almost half-faced and is carved in a position where he is holding the wrist of the captured Roman emperor Valerian with his right hand. Above the stage, a naked boy is flying in the form of small, winged angels and is carrying a half-crown for the king. Between the legs of the king's horse is the mutilated body of the slain Roman emperor Gordianus, who was killed as a result of the war with Shapur I in 244 AD.

Petroglyph number 2



Stone carving number 3

Shapur first in Teng Chogan The third stone sculpture of Shapur I's victory over the Roman emperors is carved on the right side of the Shapur River. This petroglyph was carved on a roughly square and curved surface in the chest of the mountain, and more than a hundred people were depicted in it. The figure of Shapur I is carved in the center of the scene and the angel of victory presents him with the Farah Yazdi - which is the royal ribbon. Between the legs of Shapur I's horse, the lifeless body of Guardia Nus III is lying and in front of the king's horse, the other Roman emperor, Philip the Arab, is kneeling, offering peace with a begging and pleading expression. While riding a horse, Shapur holds Valerian's hand as a prisoner. There are two people standing in front of Shapur and next to Philip Arab. One of them wears a tall Iranian hat and the other, who is dressed in a Roman cloak, presents the victory ring to the king.

Petroglyph number 4

In this petroglyph, the Sasanian emperor Bahram II (274-293 AD) is shown riding a horse. He has a beard and long hair and a winged crown similar to an eagle's wing. The Shah also wears a tight bodice, wide trousers with pleats on the legs, and a wavy cape on his shoulders, the two ends of which are attached to the bodice with two buttons in front of the chest. In front of the king, there is a general standing, whose clothes and hairstyle are similar to the king, and therefore, it is clear that he is one of the elders or from the royal family. Behind him, three Arab dignitaries appeared in front of the king in full height, and three others in a form where only their heads and chests can be seen, with gifts such as horses and camels.

Petroglyph number 4



Petroglyph number 5

This petroglyph was carved on the rocks on the right bank of the Shapur River and its subject is the reception of Far Izdi or Shahriari Ring by Bahram I (271-274 AD) from Ahura Mazda. In this petroglyph, Ahura Mazda is seen riding a horse on the left side of the picture (from the viewer's point of view) while wearing a congressional crown and holding Shahriari's ring towards Bahram. At On the right side of the picture, Bahram I is shown riding a beautiful horse. A Pahlavi inscription can be seen on the character of Bahram, which was originally like this.



Petroglyph number 5

Petroglyph number six

The second relief is attributed to Bahram II (274-293 AD) in Teng Chugan. In the center of the scene and in the upper frame, the Sassanid king is sitting on the royal throne, and according to the eastern tradition, he is depicted as bigger and stronger than others. He is holding the flag with his right hand and the hilt of the sword

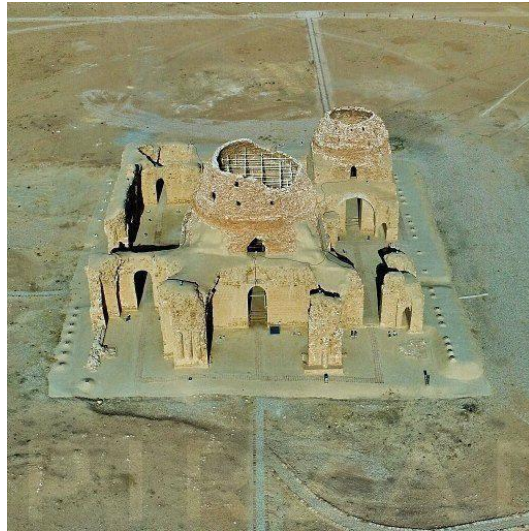
with his left hand, which is placed vertically between his legs. On the right side of the king, Sasanian generals and courtiers are shown raising their right hands in front of their faces as a sign of respect.

Sassanid palace of Sarvestan

This palace is located 9 kilometers southwest of Sarvestan in the middle of a vast plain on the way to Nazar Abad village. This huge building has many domes, porches, rooms and corridors. There are different opinions about the date of construction of Sarvestan Palace, it is most likely that this building is from the period of Bahram Ghor (Bahram V Sassanid) (420-438 AD) which was built with the seal of his famous minister Narsi. The plan of the building is rectangular, which is built in the dimensions of 37x45 meters. The dome has mouths measuring 12.80 meters. The height of the dome from its peak to the ground level is about 20 meters and the wall on which the dome is built is about 2.5 meters thick. This building is similar to Firozabad Palace and smaller than it, but it is more complex in terms of design and more complete in terms of technical principles, and a lot of skill has been spent in the construction of its dome arches. These arches are built with bricks. This building, which is one of the most magnificent palaces of the Sassanid era, includes an entrance porch and a dome in the center and courtyard. In this palace, compared to other buildings of this period, more complex and complete architectural techniques and plans have been used. The main facade of the building is on the south side, which includes a central porch and two smaller porches on both sides. The central porch is connected to the main hall and then to the courtyard, and the south wall of the central hall leads to an external side porch. It should be noted that the porch located on the north side of the palace is connected to the outside area of the palace by several steps, but the large eastern porch is connected to the central hall and other parts of the building, and on both sides of this building there are two narrow rooms with vaulted ceilings. They have not faced each other. The use of felt to place the domes on the building is clearly visible. Earrings have been used to strengthen the circular domes, in addition to this method, the use of columns is seen as a protection of the roof in the rooms. Also, the hills and unevenness of the adjacent lands indicate the buildings that were around the foundation of the palace. All in all, the map of Sarestan Palace shows a very innovative and interesting style of Sassanid architecture. Different opinions have been expressed about the use of this Sassanid masterpiece, but until now the main use of this palace remains unknown. Some researchers believe that if the reception area is limited to the great hall, it is too narrow for this work. On the other hand, the other halls are very spacious, but their number is few, but they are luxurious, and many doors open to the outside, which is unlikely to be a place of residence. Some have introduced it as a fire pit, and others have introduced the place as a resting place or a royal hunting ground due to its expansion, which is more than the limit of a fire pit. It is possible that the said

building, which is a quarter of the size of Firuzabad Palace, was officially a reception palace or, according to the opinion of some historians, it was in the personal property of Mehrnarseh, the minister of Bahram V. Some researchers of Sassanid architecture, considering the more advanced technique in the overall design and details of the building, consider it to belong to the late Sassanid era and believe that the construction of this building was one of the first steps towards the characteristic construction style that pre-Islamic architecture can be the final realization of. It knew.

Sassanid palace of Sarvestan



Conclusion

The Sassanians can be considered as one of the important dynasties of Iran in the field of urban planning, which started to build important cities, especially in the Pars state. In this context, they were completely influenced by the Parthian and Mesopotamian traditions and were also influenced by them due to their connection with the Byzantine government. The shape of the Sassanid city reflects the dominant social and economic structure of the urban society. The socio-economic relations of each city, along with other important factors (dominant religious doctrines, natural and geographical conditions, etc.) have profound effects on the composition and arrangement of the main elements of urban life and Determining the main features of its texture leaves. In terms of shape, Sasanian cities are generally divided into circular cities, rectangular cities (hippodam) and irregular cities, Darabgerd, Ardeshir Khore, Merv and Takht Suleiman were circular cities and rectangular cities. Hippodam (Bishapur, Jundishapur, Ivan Karkheh, Siraf, Neishabur and Ishtaqar) can be mentioned, and Ram Ardeshir, Tisfon and Qasr Shirin were among the irregular cities of this period. In addition to the construction of important elements in the cities, there are also castles and prominent figures in their vicinity. They were

made to show the importance and power of the Sassanid kings, and the reliefs depict some of these displays of power.

References

- 1- Ibn Balkhi (1984), Farsnameh, edited by Guy LeStrange and Nicholson, Tehran: World of Books. (in Persian)
- 2- Ashraf, Ahmad, (1974), "Characteristics of the history of urbanization in Iran during the Islamic period", Social Sciences Letter, Tehran: Publications of the Faculty of Social Sciences and Cooperation, University of Tehran. (in Persian)
- 3- Astakhari, Abu Ishaq Ibrahim, (1989), Masalak al-Mamalek, with the effort and attention of Iraj Afshar, Tehran: Scientific and Cultural. (in Persian)
- 4- Busailly, Mario and Umberto Cerato (2004), History of Iranian Art, translated by Yaqub Azhand, Tehran: Molly(in Persian).
- 5-Bahrami, Akram (1977), "Sasanian cities", historical research magazine, number 2, year 12. (in Persian)
- 6- Marine, Toraj. (2009), Iranshahr cities. Translated by Shahram Jalilian, Tehran: Tos(in Persian).
- 7- Mariya, Toraj and Rezakhani, Khodadad (2017), From Jihun to Euphrates: Iranshahr and the Sassanid World, Tehran: Marvarid. (in Persian)
- 8- Tabari, Abu Jaafar Muhammad bin Jarir (2005). Tarikh Al-Rasul and Al-Muluk (part of Iran from the beginning to the year - 31 Hijri). Translation by Sadegh Nashat, Tehran: Scientific and Cultural Publishing Company(in Persian).
- 9- Ardeshir Babkan's career (1990), by the efforts of Mohammad Javad Mashkoo, Tehran: World of Books. (in Persian)
- 10- Grossi, Reza (2008), Shapur I figure: in the context of Sasanian stone carving and statuary, Tehran: Nesharmahi. (in Persian)
- 11- Girshman, Roman (1995), Bishapur, translated by Asghar Karimi, volume 2, Tehran Cultural Heritage. (in Persian)
- 12- Lukonin, Vladimir G. (2013), "Political, social and administrative, tax and trade institutions", compiled by: Ehsan Yarshater, Cambridge History of Iran, translated by Hasan Anoushe, volume 3, part 2, 6th edition, Tehran: Amirkabir. (in Persian)
- 13- Mustofi Qazvini, Hamdallah (1960), selected history. To the attention of Abdul Hossein Navaei, Tehran: Amir Kabir. (in Persian)
- 14- Mehr Afarin, Reza (2013), Sassanid cities. Tehran: Humanities Book Study and Compilation Organization (Samt). (in Persian)
- 15- Yusef Far, Shahram (2012), Essays on the Relations of the City and Urbanization of the Seljuk Period, Tehran: Research Institute of Humanities and Cultural Studies. (in Persian)

COMPARATIVE STUDY OF THE GARMENT STRUCTURE OF ZAND AND QAJAR PERIOD WOMEN

Dr. Mohammadreza Gholizadeh

Assistant Professor of the Department of History, Faculty of Literature, Persian Gulf University, Bushehr, Iran. (rezatarikh@pgu.ac.ir)

Hemat Mohammadi

Phd. student of history at Persian Gulf University - Bushehr – Iran. (<https://orcid.org/0000-0003-3923-0340>). (hemat5798@yahoo.com)

Abstract:

The first impetus for human use of clothing has been to deal with atmospheric factors, especially cold, but as with any means of life when it comes out of the circle of daily necessities, its continuity has become a part of human identity and prestige over time, the most obvious sign of material and cultural culture. The most prominent national-ethnic symbol is that it can be directly linked to the historical, social, livelihood, climate, and customs of each society. In this article, we have tried to compare the structure of women's clothing in the Zand and Qajar periods and after describing their details, their similarities and differences. The method of this article is descriptive and documentary. The new findings show that the Qajar period women's clothing was influenced by the Zand period, which was later shaped by cultural interactions such as the king's journey to the green and the political events in the Qajar women's home. Long silk shirts with simple and long sleeves, Arkhaliq, Charghad and white tent are the most common and coverings such as Zand period, Qajar Chapkin, Zandieh needlework, Qajar Shaliteh, Zandieh Saghari, Qajar Koumakh, Tent The semicircular ordinary women and the tents like the aristocratic women of the Qajar era are one of the most important differences between these two periods.

Keywords: Zand period, Qajar period, structure, women's clothing

Introduction:

Iranian ethnic groups have always had rich styles in their clothing, whether it is men's or women's clothing. In different historical eras, Iranian people, especially women, paid more attention to their clothing, and maybe this is the reason for the diversity of women's clothes compared to men's. The type of clothing of women of the Zand and Qajar periods, whether courtly or common, is considered to represent and characterize a view of the material culture of these periods, which is placed together in the framework of the religious system, customs

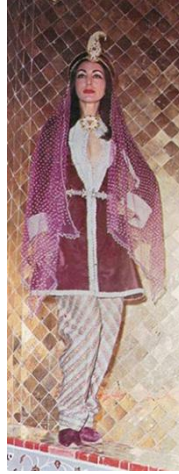
and beliefs, and leads to the creation of clothing that in This article is an attempt to understand the formal structures of women's clothing in the Zand and Qajar periods with their commonalities and differences. Keeping in mind that each period at the beginning of the sequence is the same as the previous traditions so that little by little changes are achieved. The clothing culture of Zand period women, which follows the Safavid period, includes: chador, arkhalag, kilijah, qoba or top, chapkin, pants, silk hat, saghri and skirt. The components of women's clothing in the Qajar period also include shirts, arkhalag, chapkin, turban or shalite, pants, kumkh, chador for aristocratic and ordinary women, chagchur, charqad and argachin, which will be explained in the text of the article. Some results indicate that the clothes of these two successive periods have commonalities in the types of coverings such as short silk shirts with simple and long sleeves, arkhalig, charqad and the white color of the chador, but their difference is in cases such as: the presence of coverings such as Qaba In the Zand period, Qajar chapkin, Zandiyeh needlework decorations, Qajar shalette, Zandiyeh saghri, Qajar kumkh, the semi-circular chador of ordinary women and the dress chador of the noble women of the Qajar period. Also, chador and chagchur, which are specific to the Qajar period, did not exist in the Zandiyeh period.

Women's clothing of the Zandiye period

Women's clothing in the Zandiyeh period followed that of the Safavids, but it was much simpler. , 1970: 175). During the Zandiye period, Iranian women's clothing, although it did not reach the level of the Safavid era in glory and splendor, but the effects of femininity and the role that women played in seduction were clearly visible in it. One of the characteristics of the clothes of this period was the shortening of shirt skirts and tops, and as a result, the legs of the pants were exposed, the wearing of body-hugging shirts, and the prevalence of a type of arhalq with short sleeves. The fabric of the shirts was often chosen from fine cotton and silk. The women's shirt was opened from the front and middle and was closed under the throat with a strap or a small button. Women's pants, whether loose or tight, were made of striped fabrics (Muhramat) and were sewn diagonally, and the edges of the opening were chosen from fabrics of different colors (Moghadam, 1973: 23).

Women's shirts in the Zandiya period were made of cotton and silk and were tighter than men's clothes. Their collars were round and tied under the throat with a button or strap, and they had slits from under the throat to the chest. The hem and skirt of the shirts became shorter than the previous period (picture 1) (Ghibi, 2008: 494).

Picture 1, women's clothes of the Zandiye period (source: Moghadam, 1973: 49).



Another group of Ahed Zandiye women's clothes is this white cotton shirt that has a long collar and is closed with a button under the neck. and this long chuk was mostly used for breastfeeding the mother and the baby, the length of this shirt was up to the top of their hips (picture 1). This dress, whose collar on the right side of the neck continued to the waistline or waistline on the left side, and from there it continued in the form of a pon until near the top of their knees, is decorated with a bendink or a beautiful bead at the waist. (Yarshater 2004: 283)

Zandiye women used hand-embroidered silk or Chinese sweat hats, which were embroidered, because this hat also used net fabrics, which were generally embroidered with stones or pearls. In the front of the forehead, in the shape of a bate-jakeh, which is the symbol of the cedar that has existed since the time of the Achaemenids, they connected the Irq Chin and this net or charqad (ibid.).

With these explanations, the components of women's clothing of the Zandiye period are introduced as follows.

Skirt

The skirt was one of the garments that became popular in this period, and its length reached the ankles, so that the hems of the pants could be seen from under it. Of course, these skirts were worn for a very short period of time, and later women were limited to wearing only shirts and pants. Some believe that this clothing (shirt and pants) was special for women, young girls and dancers (image 2) (Ghibi, 2018: 497).

Picture 2, the painting of Arkhalaq and
Klijeh of Zandiye woman in Pars Museum



Archangel

Arkhalaq was a bust that women wore on their shirts and decorated it with jeweled armbands (picture 2).

kidney

The women of this period, like the previous periods, wore short-sleeved blouses over their shirts and pants. In winter, they used to wear a kilijah on the arkhalaq, and its lining was often made of skin (picture 2) (Ghibi, 2008: 498).

Qaba or top

In the remaining images from this period, there is apparently no dress or quba in the form that was common in previous periods (Ghibi, 2008: 498.)

Chapkin

In Gaspar Drouville's book, there is a mention of a type of dress called Chapkin, which has no collar, is open so that it fully exposes the chest, and is closed with three buttons at the waist. This dress has large pockets, under the buttons it overlaps from left to right, and the length of its skirt has changed over time (Image 3) (Dalmani, 2001: 189).



Picture 3, Chapkin's painting of Zandiyeh woman
available in Tehran Museum of Decorative Arts
(source: <http://kojaro.com>)

Pants

These pants, which are sewn relatively freely, are a little tight at the bottom. It is made of satin or silk fabric with diagonal lines or diagonal strips with gold thread connecting these strips to the fabric of pants (Image 4) (Ghibi, 2008: 498)

Pants were sewn from cotton fabric, wide and straight. Often, the lining that was sewn into these pants was so rough that it made the legs of the pants in the form of two straight rectangular columns. Blowing up the hems of the trousers more and more indicated the personality of the wearer (ibid.: 496).

Women's pants, whether loose or tight, were made of striped fabrics (Muhramat) and were sewn diagonally, and the edge or edge of the opening was chosen from fabrics of different colors (Moghadam, 1973: 23).

Picture 4, Zandiye woman's silk pants and hat painting
available in Tehran Decorative Arts Museum
(source: <http://kojaro.com>).



silk hat

The women of Zandiye used hand-embroidered silk hats or Chinese sweat hats with embroidery on them.

chador

The veil used by the women of Zandiye was often white and purple in color (Image 6).

Women's clothing in the Qajar period

Some documents from the beginning of the Qajar period show the correlation and closeness of the Qajar clothing with the clothing of the Zandiya period, and in terms of comparison, there is not much difference between the clothing of these two periods (Ziapour, 1970: 389). During the Qajar period, Iranian women were very well dressed outside the home environment, for this reason, European travel writers could not write much about women and their clothing, except for women travel writers such as Lady Sheil and Madame Carla Serena, who socialized with women in Iranian homes and had a conversation and saw them without hijab (Owais, 2000: 268, Shahshahani, 2017: 183)

Colonel Gaspar Drouville, who traveled to Iran at the beginning of the Qajar era, writes about the women's clothing: Their dress is a cashmere shawl cloth that is skillfully wrapped and decorated with pearls and various jewels. Like their husbands, Iranian women's shirts are very short, collarless, and open-chested. The shirt is tied to the neck with golden buttons and pearls (picture 7). The fabric of the shirt is selected from delicate

embroidered silk and two rows of small pearls are sewn around the collar (Daroville, 1988: 67, Ziapour, 1970: 175)

Picture 7, short shirt without collar and front

(source: Moghadam, 1352: 51).



At the beginning of the Qajar period, the skirt or skirt of women's clothing became longer and more pleated to the extent that the edge of the skirt was stretched on the ground, and because the length of the skirt prevented the appearance of pants, therefore pants lost their importance in this period. Dad, his mouth became narrower and his makeup became less. The basis of women's clothing of this time was the same as before, the same shirt, long skirt, skirt and pants. The shirts were made from soft fabrics and silk, with a slit in the middle of their chest reaching to the navel, and they decorated it with beautiful embroideries, glass beads, and pearls. The top or bodice part of the skirt is generally with a leather belt on it

star_border

It was covered with colorful embroidered silk fabrics and kept. Hooks or flowers were sewn on gold waists and wire inlaid on them, and several pendants made of rhombus-shaped fabrics called salame were hung in front of the skirt from waist flowers (Moghadam, 1973: 51). In general, the style and shape of women's clothing (inside the house) during the Qajar era is historically divided into three separate periods. The first period: from the beginning of the Qajar era to Naseruddin Shah's trip to Farang. The second period: from Naser al-Din Shah's journey to the end of the Nasrid era and the beginning of the Mozaffari period. The third period: from the beginning of the Mozaffari period to the end of the Qajar period. The dress of the first period consisted of a

short shirt without a collar and open, which was tied around the neck with a golden button and a pearl. This shirt was completed with wide pants and a short torso called "Arkhalaq". "Chapkin" was worn over it, which was a shirt without front collar that was buttoned from left to right below the waist (Motazad, 2000: 216, Abazari, Mana and others, 2017: 19). During the period of Fath Ali Shah, women wore silk, silk, loose velvet pants and embroidered coats. But Muhammad Shah introduced a freer style of dressing and dressing, and the fact that they wore a dress with a short jacket on top of it, and the bottom of the dress was under very short and wide skirts (image 8) (Kurzon,1988: 537).



Picture 8, chapkin and women's jacket in early Qajar

During his stay in Europe, Naseraldin Shah used to go to theaters and circuses and enjoyed watching the dancers in those special clothes. The Shah, who was infatuated with the clothes of the Petersburg ballerinas, after his trip, made them the clothes of the royal women and ordered that the women of the harem, like the ballerinas, should wear very short skirts and socks instead of wide trousers. Use pants. For many years, the style and desirable example of women's home clothes was similar to the clothes of ballet dancers, but little by little new European fashions made their way and rapid changes took place.

The home clothes of urban women varied considerably depending on their age, social class and intellectual level. Ordinary short skirts were less welcomed by them. They used it under a skirt and wore a skirt over it, skirts that are prominent at the back and longer and longer in front. Along with these not very long skirts, they wore long and tight black or white pants; Older women wear longer skirts. Dalmani, who traveled to Iran at the

end of the Qajar period, says that "because European long dresses became common in the capital, and some women have found a desire for them, that is, tailors and designers who came to Tehran from Europe, especially France. They have made the method common and these are the newly arrived tailors who make clothes for the beautiful Tehrani play" (Dalmani,1956: 291)

Dalmani considers the outer clothing of Qajar women to be very ugly and repulsive and says that they are similar to the strange clothes that Europeans wear in masquerade parties. He has compared those who move in the streets and markets to imaginary black ghosts and monstrous figures. When an Iranian woman wants to go out of the house, she must wear a chachchor. Chachchur trousers are very wide, which narrows at the ankles, and socks made of the same fabric are attached to it (picture 30-2). In addition to the fat, the woman has a black veil that covers her whole body and a veil hangs in front of her face (picture 10) (Pir Loti, 2012: 292).

Picture 9, Qajar women's shirts and trousers



Picture 10. Chadar and Khagchur
in the early Qajar era



During this period, women would cover themselves outside the house in a large black or purple fringed tent, and they would cover their legs with a white cloth that had two holes in the shape of eyes in front of their face. It reached the knees and a jewelry clasp connected the two corners of the veil from the back of the head. In this period, women's shoes or Kumkh were comfortable shoes with pointed tips, which were sewn in different colors of red, black, green and yellow (Moghadam, 1973: 52).

Changing the pointed leather hat to an egg-shaped hat and vice versa, or using a hat with a smooth brim, and wearing sardar and kamcherin, and shortening the length of the shirts from the ankle to the knee (because the

Afshar period is long gone) and making pants tighter, all are the result of transformation. It is gradual at the end of the Qajar period (Ibid.: 403)

In this period, it was not common for women to wear a prayer veil and wear a charqad under the throat, but lace and caps, like in the previous period, adorned women's heads. The hair and braids were placed on the shoulder and back of the head in a wavy or braided manner, and at the end of the braided braids, ornaments of pearls or golden balls were installed. Some Eraghchin women wore a half-crown (anbarcheh) that had various shapes. The value of these ornaments depended on the status and wealth of the wearer.

This style of clothing, more or less with minor changes, was common among Iranian women until Naseruddin Shah's first trip to Europe (1219 A.H.), but after this trip, as the women of Andron, who were the center and source of "fashion" at that time, due to imitation of The clothes of European ballerinas shortened their skirts and put on turbans of hedges. They imitated it, so that in a short period of time, all the women of the Iranian urban families put aside those long and dignified skirts and wore these seductive short skirts (image 12) (Yavari, 2018: 76; Moghadam, 2012: 53).



Picture 11. Shoes or boots

In this period, women's shirts were tight and short, and they were usually made of white "gauze" or "muslin" that was embroidered with gold or gold embroidery, and the chest and breast protrusions were visible from under it. The shirt sleeves were long and opened and closed with small buttons (Moghadam, 2012: 53).



Picture 12. Shaliteh and pantyhose from the period of Naser al-Din Shah

Conclusion:

In the structural study of women's clothing in the Zand and Qajar periods, the clothing components were introduced in a descriptive way. The women's clothing of the Zand period, which is a continuation of the Safavid period, includes the main components such as: chador, arkhalag, kilijah, qoba or top, chapkin, pants, silk hat, saghri and skirt, and the components of women's clothing in the Qajar period, which continued at the beginning. The style of women's clothing in the Zand period included shirts, arkhalag, chapkin, turban or shalite, pants, kumkh, chador for aristocratic and ordinary women, chagchur, charqad and argachin. According to Tables 3 and 4, the differences and similarities observed in the women's clothing of these two periods show that the commonalities include items such as: short silk shirts with long and simple sleeves, pants with wide and spacious characteristics, charqad or the same. A triangular scarf that is tied under the throat and the color of the tent is white in both periods. But it showed the differences of other factors which will be introduced briefly. Women's clothes in the Zandiyeh period are short to the waist with a slit in the front, the body is open with a round collar, but in the Qajar period, the shirts are short, collarless and open-chested. Short velvet skirts up to the middle of the knee and waist with embroidery around the clothes and the ends of the sleeves existed only in the Zandiyeh period. Arkhalaqs of the Zand period are made of velvet or taffeta, and in the Qajar period, they are lined with satin. Decorations in the Zandiyeh period are in the form of needlework and jeweled armbands are used in the sleeves, which is not found in the Qajar period women's clothing. The short dress with short sleeves is seen only in the Zandiyeh period, and on the contrary, Chapkin It is made of cashmere, which is only found in women's clothes of the Qajar period. A short shawl made of silk and decorated with pearls and diamonds can be seen in women's clothes of the Zand period. In the Zand period, trousers were made with striped and diagonal designs, in both narrow and wide forms, and in the Qajar period, they were made of wide and wide fabrics made of silk or silk. Shoes or saghri of the Zand period were used in the form of a beak, made of velvet, and shoes or kumkh of the Qajar period without heels, the pointed tip was made of mahout velvet in green, yellow, and red colors with decorations of gold, silk, and small pearls. Zand women's chadors are white or purple, but in the Qajar period, aristocratic women's chadors (such as a dress with white silk lining and black color, decorated with braids and jeweled hooks) and ordinary women's chadors (in the form of a semi-circle made of canvas) in blue and white with striped designs) has been popular. In the Zand period, the charqad was made of silk with jeweled decorations, but in the Qajar period, it was made of light colored silk with jewelry pin decorations. There were ankle-length skirts for the Zand period women's clothing, and thick chadors in the Qajar period women's clothing, and finally, the Ergchin or a small silk hat worn by aristocratic women at home

with gold collars studded with jewels in the front. It was decorated with peacock feathers in women's clothes for the women of the Qajar period.

References:

-Abazari, Mana and Tayibi, Habibullah. (2016) "Comparative study of Qajar women's clothing before and after Naser al-Din Shah's travel letter to Farang" (Case study of women's traditional clothing and modern women's clothing), biannual scientific promotion of art research, 7th year, 13th issue , pp. 15-30.

-Dalmany, Henri René. (1999). Travelogue from Khorasan to Bakhtiari. Translated by Gholamreza Samii. Tehran: Tavus.

-Droville, Gaspar. (1988) . Traveling in Iran, translated by Manouchehr Etemad Moghadam. Tehran: Shabaviz.

-Zaka, Yahya. (1957). Iranian women's clothing from the thirteenth century to today. Tehran: Department of Museums and Popular Culture.

-Shahshahani, Soheila (2016). Qajar period clothing. Tehran: Farhangsarai Mirdashti.

-Ziapour, Jalil. (1975). Iranian women's clothing from the earliest times to the beginning of the Pahlavi era. Tehran: Amir Kabir.

-Ghibi, Mehrasa. (2009). Eight thousand years of Iranian clothing history. Tehran: Hirmand.

--Curzon, George Nathaniel. (1994). Iran and the issue of Iran. Translated by Gholam Ali Vahid Mazandarani. Tehran: Scientific and Cultural.

-Kompany, Nasim and Rahmsian, Fatemeh. (2011). Dictionary of terms of fabric and clothing in Iran (from ancient times to the beginning of the Pahlavi era). Tehran: Research Institute of Humanities and Cultural Studies.

-Luti, old man. (1993). Travelogue to Isfahan. Translated by Badr al-Din, a book with an introduction by Mohammad Mehriyar. Tehran: Iqbal.

Moghadam, Mohammad. (1973). The first Iranian national fashion and dress book. Tehran: Chalcheleh.

-Motazad, Khosrow and Kasra, Nilofar. (2000). Politics and harem: women in the Qajar era. Tehran: Scientific.

-Yarshater, Ehsan. (2004). Clothing in Iran. Translated by Peyman Mateen with an introduction by Ali Dehbashi. Tehran: Amir Kabir.

-Help, Hossein. (2018). Briefly about the history of clothing developments in Iran. Tehran: Simai Danesh .

A TREND FOR NON-TRADITIONAL MARRIAGES IN PAKISTAN UNDER ISLAMIC CONTEXT

Dr. Naseem Akhter
Associate Professor, Department of Islamic Studies
Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan
khtr_nsm@yahoo.com

Abstract

Islam insists on genuine interaction between a man and a woman, referred to as Nikah. Islam empowers both men and women to begin their practical lives (marriage) by choosing a spouse of their choosing, as long as they follow the religion's guidelines. However, research suggests that in Pakistan, activities that disregard Islamic guidelines and impose self-made conventions are on the rise. Forced marriages, exchanged matrimonials, cousin weddings, and give-and-take Suwarah or Vani were all utilized by parents to impose their will on their offspring. On the other hand, young people are attracted to court marriages, love marriages, eloped marriages, and other sorts of marriage. In this article, the causes and reasons for such marriages will be discussed and analyzed in light of Islamic teachings to identify and categorize them as proper or wrong.

Keywords: Islamic Teachings, Forced marriages, exchanged matrimonials, cousin weddings

ANALYTICAL STUDY OF MYSTIC QUALITIES OF HAZRAT BABA FARID FOR PROMOTING PEACE AND HARMONY AMONG HUMANITY

Dr. Naseem Akhter
Associate Professor, Department of Islamic Studies
Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan
khtr_nsm@yahoo.com

Abstract

Fariduddin Masud Ganj Shakar was a prominent Sufi master and a brilliant mystic. In the year 1175, he was born in Kothewal. Multan is a city in Punjab, and this is a village 10 kilometers from Multan. Punjab is a Pakistani province. This area is now part of Pakistan's territory. He was an eminent poet and religious scholar. Through his poetry, he spread the message of peace and harmony among people. As a result, his good deeds have kept him alive and will keep him alive in the hearts of people until the end of time. He died in Pakpattan, Punjab, in the year 1266, and his Urs (death anniversary) is now celebrated every year in the first Muharram (Islamic month) for almost six days. Thousands of visitors and pilgrims travel to the shrine from all across the country, as well as from all over the world, as a symbol of respect for the mystic (Sufi) master, with whom they have a spiritual bond. As a result, when pilgrims arrive at the shrine, they express their religious feelings by reading the holy book (Quran) and praying for Baba Fareedd's spirit to rest. This is an expression of love and faith that may still be found in the hearts of his followers in the modern period. The paper will discuss how the great mystic (Sufi) worked to bring humanity together. It will explain how the mystic shrine contributes to the spread of love, respect, and religious tolerance among people of all religions.

Keywords: Mystic Qualities, Peace and harmony, Humanity, Sufi Master

PROTECTION AND UTILIZATION OF AIR (OXYGEN) IN PAKISTAN IN THE LIGHT OF ISLAMIC SHARIAH

Dr. Naseem Akhter
Associate Professor, Department of Islamic Studies
Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan
khtr_nsm@yahoo.com

Abstract

Air is a blessing, also known as oxygen. When the air in the environment is free from pollution and the air (oxygen) is fresh, a person is healthy. In this research work, the idea of preserving and utilizing Pakistan's air resources is examined from a Shariah-based perspective. This emphasizes the important of air as a natural resource and how it affects human health and happiness. This work also delves into Shariah's guiding principles for protecting and sustainably using the Earth's natural resources, including air. The protection of the air from harmful practices, such as industrial pollution, deforestation, and emissions that cause climate change, is necessary because it is a divine trust given to humanity.

Islam directives that Shariah guidelines must be followed for resources, including air quality, to be distributed fairly. Thus, disadvantaged communities can be shielded from the negative health effects of pollution. Islam offers an overview of Pakistan's legal system for preserving air quality and makes suggestions for applying Shariah principles to decisions made about air management.

Keywords: Air, Pakistan, Sharia, Human health, Natural Sources

THE PEACE MESSAGE OF ISLAM: A CALL TO HARMONY ACROSS THE WORLD

Dr. Naseem Akhter
Associate Professor, Department of Islamic Studies
Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan
khtr_nsm@yahoo.com

Abstract

Islam is a form of peace and harmony. Islam is the guarantor of peace and security for humanity, and all teachings of Islam contain teachings of peace and security instructions. This urgent and significant discourse, A Global Call to Harmony, examines the importance of peace and harmony in Islamic religions. This message provides a much-needed perspective on how Islam may be a force for fostering peace and understanding in today's world when disputes and tensions between different groups are on the rise. This sermon dives deeply into the history of Islam and its teachings on peace, from the passages in the Quran that stress the value of mercy and compassion to the examples given by the Prophet Muhammad (PBUH) himself. It also discusses at the various ways in which Islam has been misunderstood, causing misunderstandings and conflicts.

It is a fact that Islam's Message of Peace is a genuinely global appeal to harmony. Therefore we should follow and read the Islamic faith and its potential to promote peace and understanding in the contemporary world. Such the entire the world can become peaceful.

Keywords: Islam, Message of Peace, Global, Harmony

TRAVEL TOURISM AND TOURISM INDUSTRY IN INDONESIA

Hendri Hermawan ADINUGRAHA

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>

Ahmad ANAS

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6765-1324>

Abstract

This research intends to explain the study of travel tourism and tourism industry in Indonesia. The research method uses a type of qualitative research with an analytic descriptive approach. This study concluded that tourism is currently an important industrial sector for a country because tourism also contributes to improving a country's economy. After all, it is one of the sources that contribute to income for the country including Indonesia. Indonesia has a variety of tourism potentials spread across various regions and each has its advantages so that the tourism business or industry is becoming increasingly diverse according to the needs of tourist places in general, such as souvenirs, lodging, places to eat, and transportation. Tourism is a service activity that utilizes natural resources and a unique environment, such as cultural products, historical heritage, beautiful natural scenery, and a comfortable climate. A tourist trip is a round trip that takes more than three days, which is carried out alone or arranged by the General Travel Bureau by visiting several cities or places both at home and abroad. Thus, tourism can be said as a trip made for recreation or vacation, and also preparations made for this activity. A tourist or tourist is someone who travels at least eighty kilometers from his home for recreational purposes. In addition, in Islam tourism is always associated with worship, or traveling to remember Allah, such as pilgrimage, hajj, umroh, and so on.

Keywords: Tourism, travel, industry, and Indonesia.



GUIDELINES ON THE ONLINE REVIEWS ON E-COMMERCE PLATFORM

Dr. Sangeeta Taak
Assistant Professor of Law
Rajiv Gandhi National University of Law, Punjab
9872777330
India

Abstract

Story so far: In the last few years, there has been a steady rise in e-commerce transactions and these interactions have been increasing day by day via the internet, and millions of consumers each year read and write online reviews. Due to this practice, online reviews are increasingly influencing consumers' purchasing decisions. But sometimes, these are posted by the solicited consumers and unsolicited consumers, that's why recently the Indian Government and Bureau of the Indian Standards (BIS) have launched the Indian standard (IS) 19000:2022 "Online Consumer Reviews- Principles and Requirements for their collection, Moderation and Publication," to curb fake and deceptive reviews on e-commerce.

What are the Indian Standards (IS) 19000:2022

This standard provides requirements and recommendations for the principles and methods for review administrators to apply in their collection, moderation, and publication of online consumer reviews. The guiding principles of the standard are integrity, accuracy, privacy, security, transparency, accessibility and responsiveness. The standard prescribes specific responsibilities for the review author and the review administrator. This standard is applicable to any organization that publishes consumer reviews online, including suppliers/sellers of products and services that collect reviews from their own customers, a third-party contracted by the suppliers/sellers, or an independent third party. It lays down the process which demonstrates the commitment of consumer review sites that value their customers and provide reviews that can be trusted. It would help build confidence among consumers to purchase goods online and help them make better purchase decisions. The standard is expected to benefit all stakeholders in the e-commerce ecosystem, i.e. consumers, e-commerce platforms, sellers, etc.

What is online Review

Online review sites offer consumers the chance to give feedback about their experience of using products and services for the benefit of other consumers who might be considering buying or using them, as well as valuable feedback for the suppliers/sellers that provide the products and services.



Moreover, reviews posted online play a significant role in making purchase decisions and consumers exceedingly rely on reviews posted on e-commerce platforms to see the opinion and experiences of users who have already purchased the goods or services. However, these reviews are important to both consumers and suppliers/sellers in order to manage effective confidence in the quality, integrity, accuracy, and transparency of reviews.

The rapid growth of consumer review sites covering a wide range of products (for example clothes, electrical appliances, toys, cars, etc) and services (for example services by restaurants, hotels, builders, plumbers, electricians, lawyers, etc) have the potential to empower consumers and drive industry improvements, by creating a more dynamic way to exchange information. Consumers post their reviews online about the goods and services taken by them.

Why these guidelines are needed

When a consumer shops online, then he/she must rely on the reviews posted by the earlier consumers and it affects the purchase choice of the future consumer, however, sometimes, the reviews are posted by the unsolicited consumers, who have never tried the product or they had been paid off to write a favorable review. On the other hand, some reviews are bad because it was reviewed by the bots operated by the rival competitors. In order to address these issues, there was a need to issue guidelines to protect the consumers from the fake reviews posted on online platforms.

How Review Sites Can Benefit

Review sites can benefit consumers, making it easier to research products and services, and identify those that best suit their needs in terms of function, price, quality, and value for money. These sites allow consumers to share information about their experiences, and to seek feedback and opinions from thousands of other users. Online reviews can also be a valuable resource for suppliers/sellers, helping them to meet the needs and expectations of their customers. Smart suppliers/sellers understand that proactively encouraging user reviews and responding quickly and positively to feedback, can help them to keep customers and win new ones. As online reviews are increasingly influential to consumers' purchasing decisions, it is vital to both consumers and suppliers/sellers that sites are managed effectively to build confidence in the quality, integrity, accuracy, and transparency of reviews. Both consumers and suppliers/sellers have reported some problems with online reviews. These problems might be intentional or unintentional but can lead to a degradation of trust in the online review process.

Some reported problems include false positive reviews written by the suppliers/sellers themselves intending to mislead consumers or false negative reviews written by suppliers/sellers competitors intending to ward off consumers from the organization, sometimes the activity of businesses specialized in ‘online reputation management’ who offer e-commerce companies services to improve their online reviews and consumers using their newfound position of public critic and in effect obtaining better circumstances or other benefits from a supplier/seller that they review, some organizations select the better reviews, and remove the negative ones which cause lack of trust concerning the veracity of consumers reviews. These issues form the basis for the principles in this standard that are designed to resolve them.

Terms and Condition for Online Review

The organization has to develop “a written set of terms and conditions that state the rules and criteria to be complied with for anyone wishing to submit a review.” The terms and conditions are required to reflect that the review must be a personal consumer experience and factually correct, to the best of the author’s knowledge. Additionally, the T&Cs must prohibit defamatory language, marketing material, etc.

How Review Work Shall Work

It shall collect data shall include, Pre submission, Submission and post submission process and the reviews should mandatorily contain the date the review. Additionally, review authors can be allowed to give a description of their experience, time period of experience, photos, etc.

Challenges

These guidelines are drafted to protect the interest of consumers; however, there may be instances where certain goods or services are purchased/utilized in the name of one individual only, however, they are utilized by varied members of the family and the review is published by another individual who was not the initial buyer.

Therefore, identifying the veracity and genuineness of such consumers will be a key task. Moreover, small platforms may not be developing all their technology in-house. They may be using outsourced modules and use service providers for payments, logistics and third-party apps for review mechanisms. This is a challenge before the implementation of guidelines. In any case, there is a probable reason to believe that these guidelines shall protect the rights of the consumer to gain trust on the online reviews and fake reviews shall be abridged in future.

ASSESSMENT OF ELECTRICITY GENERATION IN THE EUROPEAN UNION

Chems Eddine BOUKHEDIMI

University of Tizi Ouzou, Department of commerce. Management Marketing. Algeria

Ph.D. Student

ORCID ID: 0000-0003-1728-1809

chemsrko@gmail.com

Abstract

This study attempts to measure the evolution of electricity generation by fuel in European Union. Hence, the most recent data presented in the statistical review of world energy are used.

The results indicate that the European Union attempted to achieve sustainable development, by reducing electricity generated by oil (- 7.19 %), and nuclear energy (- 16.83 %), besides, renewable electricity was increased between 2021 and 2022, by (10.5 %). Thus, the European Union must know that the use of renewable energy is one of the most strategic decisions that must be conducted in the future, especially with the effect of the Ukrainian war, and the bad relationship between Russia and the European Union.

Keywords: Electricity generation-Sustainable development-Green Marketing- Green consumers – European Union.

THE USE OF A VARIETY OF SLANG IN THE COMMENTS COLUMN IN ATTA HALILINTAR'S VLOG

Erika Sugiarti

UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3080-4061>

Hendri Hermawan ADINUGRAHA

Faculty of Islamic economics and business, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Indonesia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8394-5776>

Abstract

The problem in this study is that the use of slang can damage the order of the Indonesian language because of various social media. Slang can affect the existence of Indonesian. This can threaten the authenticity of good and correct Indonesian vocabulary expressions. Solving this research problem is done by explaining the word formation process. This study aims to determine the use of various slang terms in Atta Halilintar's vlog comments because slang has become a phenomenon among internet users. This study uses qualitative methods and data collection techniques, with documentation. This study draws conclusions from the use of slang in the comments column in Atta Halilintar's vlog: there are abbreviations, acronyms, word abbreviations or word shortening, foreign language vocabulary borrowing, and dwilingga reduplication.

Keywords: Variety of slang, word formation, vlog Atta Halilintar

JOINT FAMILY SYSTEM

Fargham Ahmed

Kashish Nadeem

Author Institution Name

Comsats University, Lahore Campus.

Abstract

The joint family system is a traditional family structure in which extended family members live together in the same household. This family structure has been prevalent in many cultures around the world for centuries, and it continues to be a common practice in many parts of the world. This survey aims to explore the effects of the joint family system on people's behavior and identify the advantages and disadvantages of this family structure. The survey is conducted online. The method of survey is closed questions total fourteen. The survey ask participants about their experiences growing up in a joint family. Our research suggests that joint family system has influenced people's behavior, and have a significant impact on people's behavior, including their socialization, communication, and decision-making.

Keywords: Joint family system, traditional family structure, extended family members, prevalent, cultures, centuries, common practice, effects, behavior, advantages, disadvantages, online survey, closed questions, experiences, socialization, communication, decision-making.

A HISTORICAL ANALYSIS OF MIAN FAZL-I-HUSAIN AND SIR CHHOTU RAM'S EDUCATIONAL CONTRIBUTIONS TOWARD MODERNIZING PUNJAB IN 20TH CENTURY

Muhammad Numan Tahir¹,

Dr. Mansoor Ahmed²,

Khurram Shahzad³

Abstract

Mian Fazl-i-Husain (1877-1936) and Sir Chhotu Ram (1881-1945) were the prominent politicians, educationalists, agriculturists and were Education Minister, Revenue Minister, Agricultural Minister and member of the Viceroy's Executive Council in the Pre-Independence Punjab. This study while going through primary sources like Provincial Assembly Debates and Letters of Mian Fazl-i-Husain), secondary sources like biographies of Mian Fazl-i-Husain and Sir Chhotu Ram (Mian Faz-i-Husain: A Political Biography by Azim Hussain, Sir Chhotu Ram: A Saga of Inspirational Leadership by Balbir Singh and Sir Chhotu Ram: Life and Times by D. C. Verma) and available research articles and journals on the life and achievements of Mian Fazl-i-Husain and Sir Chhotu Ram. This paper will discuss the policies, reports, acts, commissions and the committees introduced by the British government and the response of the educational entities appointed in educational institutions in Punjab by going through official documentation. It concludes that did Mian Fazl-i-Husain and Sir Chhotu Ram have an important role in modernizing the Punjab in 20th century by revolutionizing the educational sector.

Keywords: Mian Fazl-i-Husain, Sir Chhotu Ram, Education, Punjab in 20th Century

WALL PAINTING IN THE ZANDIYEH PERIOD

Dr. Mohammad Jafar Chamankar

- Associate Professor of the History Department of Urmia University.

(mj.chamankar@urmia.ir)

Hemat Mohammadi

Ph.D. student of History, Persian Gulf University – Bushehr.

(hemat5798@yahoo.com)

Abstract

In Iran, the history of painting reaches ten thousand years BC and the presence of cavemen in the foothills of the Zagros mountains, where you can see the signs and signs of wall paintings on the body of the cave. The evolution of this art in the historical periods of Iran before Islam can be seen on the works left from these periods. After Islam, due to the incorrect interpretation of the verses of the Holy Quran, drawing human and animal images was considered haram, and this art was forgotten for centuries and less attention was paid to it by the governments. From the fifth century of Hijri, with the beginning of the invasion of Turkish tribes from Central Asia to Iran, the art of painting was influenced by the art of the Far East and developed. This art, which later became known as miniature art, witnessed the peak of its development in the Timurid and Safavid era. With the beginning of the Zendiyya and Qajar period, the art of painting became closer to realism by creating images of humans, animals, flowers, and plants, and the peak of this realism can be seen in the works of the painters of the Zendiyya period, especially the Qajar period, influenced by the European art of the 18th and 19th centuries AD. This research seeks to look at the art of wall painting in the Zandiye period. The mentioned research has been prepared by descriptive analytical method and relying on objective observations and library studies. The results of this research show that the wall painting of the Zandiye period was completely influenced by the Safavid period and has religious, mythological and anthropological themes.

Keywords: Iran, Zandiye, wall painting, Shiraz

AN ANALYSIS OF THE ESTABLISHMENT OF THE IRANIAN NAVY IN THE PERSIAN GULF

**Mohammad Jafar Chamankar¹,
Galia Haghparast²**

1. Associate professor, Orumieh university, Orumieh, Iran

2.M.A. Ancient culture and language, Azad university of Bushehr, Bushehr, Iran

Abstract

The Navy is one of the dimensions of the military power of any country. Iran was one of the oldest empires in the Middle East in different historical periods, especially in ancient times. The attention of the ancient Iranian empires to the Persian Gulf caused the naval fleet to be used for military actions and commercial exchanges from the very beginning. The beginning of the activity of the Iranian Navy can be considered from the same time when the Achaemenid Empire gained power. The role played by Darius the Great and King Xerxes in equipping and setting up the Iranian naval fleet is unparalleled in the history of ancient Iran. After the Achaemenids, the Parthians and the Sasanians also kept the strength of the Iranian naval fleet in the Persian Gulf constant. The Sassanians played an important role in the development and progress of the Iranian navy in the Persian Gulf by using the Iranian naval fleet in military and commercial fields and equipping and operating important ports such as Rishahr and Siraf. With the fall of the Sassanids, Iran's navy also began to decline, and only during the Qajar era, with the purchase of the Persepolis ship, and later during the reign of Reza Shah Pahlavi, with the strengthening of the Iranian navy, was the Iranian navy revived. This research has been carried out by descriptive-analytical methods and library studies, and the purpose of this research is to examine the formation and position of the Iranian Navy in the Persian Gulf from ancient times to modern times.

Keywords : Iran, Navy, Persian Gulf, Achaemenians, Parthians, Sasanians

BOOK HERITAGE OF THE FIRST EAST EUROPEAN BOOK PRINTER FRANCYSK SKARYNA IN THE WORLD

**Dr. Aliaksandr Susha,
International Association for Belarusian Studies, Chair, Belarus, Minsk
University of Law and social-information technologies, Faculty of International Law, head of
department, Belarus, Minsk
Susha.Ales@gmail.com**

Abstract

Francysk Skaryna was an outstanding figure of Belarusian culture in the Renaissance Epoch. He was the first who managed to release a printed book in 1517. Thus, he was the first who made the book word and along with it all knowledge of the mankind available for general public. Francysk Skaryna was a pioneer of Belarusian science, who reached the highest scientific assessments – doctor of medicine and doctor of liberal sciences (philosophy). He was one of the first among his compatriots who brought his activity to the international stage, continuing to be a patriot and directing his intentions to the enlightenment of his people. In addition, Francysk Skaryna is known as a philosopher, theologian, translator, teacher, doctor, diplomat, secretary, entrepreneur and a founder of one of the first botanical gardens in Europe. He made an invaluable contribution to many spheres of work, starting with transformation of linguistic and literary tradition of book writing and typographic art to the perfection of national philosophical, theological, aesthetic and legal thoughts. But his books remained the major heritage he left. In the course of the 20th century many attempts were made to calculate all extant copies of Skaryna editions. In accordance with the methodology chosen for the day we identified 520 printed copies and 45 handwritten texts of the Skaryna books that are stored in public and private collections in Belarus, the United Kingdom, Germany, Denmark, Lithuania, Poland, Russia, Slovenia, the USA, Ukraine and the Czech Republic.

Keywords: Book history, Grand Duchy of Lithuania, Belarus, Francysk Skaryna, book heritage

Francysk Skaryna was an outstanding figure of Belarusian and Lithuanian culture in the Renaissance Epoch. He was the first who managed to release a printed book in 1517. Thus, he was the first who made the book word and along with it all knowledge of the mankind available for general public. Francysk Skaryna was a pioneer of Belarusian science, who reached the highest scientific assessments – doctor of medicine and doctor of liberal

sciences (philosophy). He was one of the first among his compatriots who brought his activity to the international stage, continuing to be a patriot and directing his intentions to the enlightenment of his people.

A great educator did a lot for the rapprochement of the Church Slavonic and everyday Belarusian languages, which contributed to the formation of modern Belarusian literary language. In addition, Francysk Skaryna is known as a philosopher, theologian, translator, teacher, doctor, diplomat, secretary, entrepreneur and a founder of one of the first botanical gardens in Europe. He made an invaluable contribution to many spheres of work, starting with transformation of linguistic and literary tradition of book writing and typographic art to the perfection of national philosophical, theological, aesthetic and legal thoughts. But his books remained the major heritage he left. This heritage is perceived by descendants as an invaluable treasure of the great enlightener.

The translations of biblical books prepared by Francysk Skaryna represent a unique phenomenon of the Belarusian and world culture. In this regard, the most important task is its preservation and scientific study. In this case, it's necessary to work on identification and description of all known copies of publications.

In the course of the 20th century many attempts were made to calculate all extant copies of Skaryna editions.

Different calculation methodologies were proposed. Some of them considered the enlightener's Prague editions as one edition – the Bible – in several publications. Others separated the Psalter – the first edition of Francysk Skaryna – as an independent edition, and the rest considered it to be the second edition – the Bible. The third divided all Skaryna Prague editions into 23 separate editions. The fourth combined the books of Samuel and the books of Kings in one edition and, as a result, there were not 23 but 20 Prague editions. There are also different views concerning the understanding of “The Little Travel Book”, which is regarded as one edition, 21 separate editions or even 22 independent publications. There are specific researches behind each method of calculation.

In our opinion, the most perfect method of counting was proposed by well-known Russian Skaryna studies expert Evgeny Nemirovsky. It supposes an allocation of 23 independent Prague editions of the Old Testament and 21 editions included in a so-called “The Little Travel Book”. Thus, in general, there are 45 editions. Such an approach allows us to record and describe Skaryna book heritage.

Many bibliographers, especially Evgeny Nemirovsky and Hieorhij Halienčanka, did a great job on describing all Skaryna's extant editions copy-by-copy. However, the recent emergence of the new copies that were unknown earlier, as well as specification of accounting methodology, makes us return to this issue.

For a comprehensive analysis of the problem, identification, recording and processing of Francysk Skaryna book heritage in 2015 the National Library of Belarus initiated the research work “The Book Heritage of Francysk Skaryna in the World: Recording and Bibliographic Description”. The most important objectives of this study were the following: the search, identification and expert study of the book and manuscript collections; selection of original copies of Skaryna editions; analysis of publications in order to identify information about the editions of the Belarusian first printer, as well as handwritten texts from the printed books; registration of copies stocked in digital libraries and collections of foreign countries; identification and study of Francysk Skaryna editions copies (digital copies, photocopies, microfilms and all the others); bibliographic description of all extant copies of the editions and handwritten texts made from these editions; the inclusion of information on Skaryna book heritage into the electronic catalog of the National Library of Belarus, digital library of the National Library of Belarus, an electronic resource of the national bibliography.

In accordance with the methodology chosen for the day we identified 520 printed copies and 45 handwritten texts of the Skaryna books that are stored in public and private collections in Belarus, the United Kingdom, Germany, Denmark, Lithuania, Poland, Russia, Slovenia, the USA, Ukraine and the Czech Republic. The majority of Skaryna editions are stored in those countries, for the inhabitants of which Skaryna released them – in Belarus, Russia and Ukraine. Due to the work of the experts working in libraries, museums, archives, research and educational institutions a significant part of the enlightener’s heritage was preserved to our time.

In Belarus. Regardless the fact that it was the Belarusian land that gave birth to the East Slavic first printer and publisher, only a few books remained in his native country. There were plenty reasons for that: numerous wars, riots, fires that led to the loss of a large part of the national book heritage or its removal from the country. Finally, the active use of Skaryna books in Belarus for several centuries led to the situation, when many of them became worn out, decayed and were replaced by new biblical and church publications.

At the same time we are well aware that in Belarus Francysk Skaryna editions were safeguarded and used from the very time of their publication. As proved by numerous documents and contemporary researches, Skaryna books were available to many members of the Vilno magistrate and wealthy residents of Vilno who supported his initiative (in particular, Bahdan Onkaŭ, Jakub Babič, Jury Adviernik). Belarusian early printed editions were also included into private collections of magnates, gentry and even the middle class throughout Belarus and in the whole territory of the Grand Duchy of Lithuania: from Brest to Smolensk (Открытие, 1989, с. 57, 62, 68).

At the same time, the Prague and Vilna editions of Francysk Skaryna began to appear in many Belarusian churches and monasteries (for example, in Supraśl, Żyrowiчы and others), as well as in personal libraries of Orthodox and Uniate priests. They were also well known to many later publishers who borrowed some forms of book design, continued artistic and educational traditions of the famous Polack citizen.

The editions of the Belarusian first printer were not only kept in national book collections, but also distributed as handwritten texts. Thus, in 1543 Ivan Mikhaylovich, chief of Pinsk and Kobryn, ordered to writer Parfyon to rewrite the Prague Psalter.

However, in the late 18th – early 20th centuries numerous editions of Francysk Skaryna were taken out abroad. More often they were found in state collections of Vilno, Saint-Petersburg, Moscow or in private collections. As a result, in the beginning of the 20th century not a single copy of the Belarusian first printer.

After the emergence of the first forms of Belarusian state system the process of returning heritage to the motherland was launched. In the beginning of the 1920s the State University Library of the Soviet Socialistic Republic (nowadays – the National Library of Belarus) was opened. At that time the scientists and librarians started to search for the editions released by the enlightener.

The celebration of the 400th anniversary of the Belarusian book-printing in 1925 became the first step in this direction. Exactly at that time the library got the collection of 10 books published by Francysk Skaryna. These books earlier belonged to V. Kamarnicki (Савецкая, 1925), book collector from Saint-Petersburg. The Book of Job, the Book of Sirach (2 copies), the Book of Ecclesiastes, the Book of Wisdom, two books of Samuel and two books of Kings and the Song of Songs were among them. The written copies of the Book of Daniel and handwritten texts of the Book of Job (the 19th century) were also returned at that time. The first one was executed so well that it was considered as an original edition in bibliography (Рошчына, 1998, с. 136).

Proper conditions were created for the acquired books. However, during the World War II they were taken to Germany and they could never get back similar to many other book artefacts. But the Belarusians were lucky and the books were returned. According to the librarians' recollections, the return of the books was a real fortune (Рошчына, 1998, с. 137).

After the war, the attempt of restoration of two Skaryna editions (the Book of Ecclesiastes and the Book of Wisdom) was made in the library (Суша, 2017-2, с. 112, 144). There were no necessary materials and enough experience. As a result, the books got more harm than benefit. That is why in 1990 a new restoration was made.

It included the elimination of predecessors' work flaws. At the same time our contemporary approaches suppose the minimum influence on the original and the substitution of the restoration with the scientific conservation.

In 1975 Hieorhij Halienčanka made the first scientific description of the whole Belarusian collection of Francysk Skaryna books (Голенченко, 1975, с. 82–92). Exactly from these editions digitization of Francysk Skaryna heritage and creation of the “Skaryniana” collection as a part of the digital library of the National Library of Belarus started in the 1990s.

Nowadays the editions of the first printer are preserved in the National Library of Belarus as the most precious thing. They are included into the list of historical and cultural values of Belarus and protected by the state. In order to increase the chances to show the public the historical values a new Book Museum was opened in the library. The best conditions for book keeping and exhibition were made here. Here everyone can see the first Belarusian books with his own eyes.

In 2016, on the eve of the 500th anniversary of Belarusian book-printing “The Little Travel Book” was returned to Belarus. This event may be considered as one of the most important in the cultural life of our country. The returned book is the only Vilno edition stocked in Belarus. The copy brought to Belarus is one of the most complete ones: it consists of 18 parts out of 22 known, which are gathered in one binding. They are decorated with unique engravings, miniatures and initials. The original forewords and afterwords written by Francysk Skaryna himself are retained in the majority of extant copies.

As this example shows, despite the uniqueness of the first printer's editions and exclusive rarity of their presence on sale, there is still a possibility to get them from private owners. In this case the search and return of Francysk Skaryna heritage play a big role.

In Russia. The editions of Francysk Skaryna were brought to the Grand Principality of Moscow during his lifetime. There is an opinion that he himself visited Moscow to sell his own books. His books were brought by the merchants, travelers, diplomats. Many books were taken to the East during numerous wars and clashes in the 16th – 18th centuries. Between the Grand Duchy of Lithuania and the Grand Principality of Moscow (it is proved by the possessory notes on the covers). Many Belarusians (especially from Polack) who were evacuated to Moscow during the wars took their books with them, among which Francysk Skaryna books could be as well. Anyway, these books were popular in Moscow, people were reading them and spreading. Around 1665 several Skaryna editions were described in the first Russian bibliography – anonymous work “Contents of books, who

wrote them...” (attributed to Silvestr Medvedev). In the end of the 18th century the scientific research of Skaryna’s book printing activity and his heritage was started.

Thereby, almost immediately after their release, the books of the first printer were taken to the Grand Principality of Moscow, where they were appreciated by grateful readers, collectors and researchers. That is why there are so many editions of Francysk Skaryna in Russia. Moreover, it is referred not just to separate copies or even dozens of editions but hundreds of books of the Belarusian first printer. And they are known not only in Moscow and Saint-Petersburg but also in Kazan, Saratov and Tyumen. Great collections can be found not just in the biggest libraries of Russia but also in museums and archives.

The largest collection is owned by the main library of the country – the Russian State Library. It was founded in 1862 as a part of the Moscow Public and Rumyantsev Museum. The collection of this institution was formed on the basis of Homiel owner, noted bibliophile Count Nikolay Rumyantsev. Originally the museum (founded in 1828) was located in Saint-Petersburg but in 1861 it was moved to Moscow. The rapid growth of the library occurred after the October Revolution, when the capital of Soviet Russia was moved to Moscow and it became the main library of the Soviet Union. In 1924 the library was separated from the museum and received the title of the Russian Library named after V. I. Lenin, and from 1925 – the USSR State V. I. Lenin Library.

The library possesses the largest collection of the Belarusian first printer’s editions in the world, which was formed throughout the history of this organization. Their number now reaches 106 copies, including 93 Prague and 13 Vilna editions (Немировский, 1976, с. 65–130).

Count Nikolay Rumyantsev was the first who managed to acquire first Skaryna editions. Being the State Chancellor and Minister of Foreign Affairs of the Russian Empire, he had great opportunities to fulfill his wish – to collect antiquities. After receiving from Empress Catherine II considerable land holdings in Belarus, he built his residence palace in Gomel. The count created around him a circle of antiquities collectors and gathered highly valuable collection of manuscripts and printed books to which he had a special sympathy. The majority of the book artefacts from his collection were found in the Belarusian lands. Probably, this was true for many editions of the Belarusian first printer he managed to acquire. The first director of the Rumyantsev Museum mentioned "The Bible of Doctor Skaryna" in the amount of 140 early-printed editions (!) from the collection of the State Chancellor, which were brought to the museum at the time of its establishment. According to him, “these editions would have been an honour to any library”. As far as one can judge, many of those books were given for preservation to other institutions.

In the future, the library continued to expand its collection through buying books and receiving them as a gift. Thus, as a doublet from the Imperial Public Library in 1874 the library of the Rumyantsev Museum received a convolute containing five books of Moses – the Pentateuch – published by Skaryna in 1519. In 1870 the museum acquired the collection of early printed books of I. Lukashevich, which included Skaryna Prague editions.

After the October Revolution many editions were brought to the library as a result of their withdrawal from individuals and religious institutions. In 1917 the library acquired the Book of Proverbs from the collection of M. Biryukov. In 1919 it received editions nationalized by the state from the collection of antiquarian bookseller Pavel Shibanov. In the 1920s – books from the Moscow Theological Academy, the Optina Monastery. In Soviet times, the tendency to preserve the valuables in the capital remained. The majority of books brought to Moscow were taken from regional depositories. Thus, in 1932 two convolutes of Skaryna editions were transferred from Saratov University Scientific Library to the Russian State Library. As a result, today the Moscow library possesses the largest collection of the Belarusian first printer's publications (Немировский, 1976, с. 183–203).

The collection of the State Historical Museum of the Russian Federation is the second most important Moscow collection of Skaryna editions. Here, among other items, one of the two known copies of the very first Belarusian book – the Psalter of 1517 – is stocked. The museum received a lot of its items after the 1917 Revolution, when many private, church and monastery libraries were nationalized and transferred to state institutions. Thus, in 1917, the museum's department of manuscripts added 5 convolutes, which contained 18 Skaryna Prague editions that previously belonged to Moscow merchant Ivan Tsarsky. After his death in 1853 the collection was acquired by Count Aleksey Uvarov. After the revolution the library of the Uvarovs was transferred to the Historical Museum.

At the same time, in 1917, several very precious editions of Francysk Skaryna – a convolute of the Prague Pentateuch, the Vilno Apostle and, most importantly, the Psalter of 1517, the first Belarusian edition – from the library of merchant Aleksey Khludov were transferred to the State Historical Museum. This copy of the Psalter was first discovered by Alexey Viktorov, who after examining it in 1867 published his work “A Wonderful Discovery in the Old Russian Book World”. Aleksey Khludov donated his book collection to the Nikolsky Monastery of Common Faith in Moscow, from where in 1917 it was transferred to the museum. Today the State Historical Museum possesses 86 Francysk Skaryna editions (one third of all extant copies), including – 38 Prague and 48 Vilno editions.

Along with the libraries and museums Francysk Skaryna editions are stocked in the Russian State Archive of Ancient Acts – main historical archive of the country. It was founded in 1925 on the basis of the collection belonging to the Moscow archives of the Ministry of Foreign Affairs, Justice, Court and other. Among other items, it stores the Register of the Grand Duchy of Lithuania, many important sources on the history of Belarus, as well as handwritten and printed books. This is not surprising. The thing is that quite often when transferring documentary handwritten monuments to the Russian archive, printed books were often brought along with them.

The collection of historian Gerhard Friedrich Müller, who headed the Moscow Archive of the Ministry of Foreign Affairs, was brought here the same way. This collection contained two volumes of the Skaryna Bible. The first was bought in Saint Petersburg and included the books of the Pentateuch bound together. The second was bought in Moscow and included two books of Samuel, two books of Kings, the Book of Judith, the Book of Esther, the Book of Ruth, the Book of Job and the Book of Daniel. Besides that the Russian State Archive of Ancient Acts stocks the Vilno Psalter and Horologion along with “The Little Travel Book” and the Apostle, as well as another copy of the books of Samuel and the books of Kings, which earlier belonged to the library of the Moscow Print Yard.

The libraries of Saint Petersburg, former capital of the Russian Empire, also possess considerable collections of Belarusian early-printed editions. In times of empire the most precious cultural valuables were brought here. In the 18th century in Saint-Petersburg – recently founded capital of the empire – two libraries were created, which immediately took the place of the country's major book collections. The first of them was the Library of the Russian Academy of Sciences. It was founded in 1714.

Starting from the 18th century the library was acquiring collections of famous individuals and numerous scientists. However, the removal of the Radziwiłł family book collection from Niasviž in 1772 became the largest inflow into the library collection in the 18th century. Since 1901, the library was conducting archeographic expeditions throughout the Russian Empire in order to find manuscripts and early printed books for enrichment of its collections. As early as in the 18th century the library owned a convolute containing the first five books of the Bible released by Francysk Skaryna in 1519. Their description, made by Johann Bacmeister in 1776, marked the beginning for the description of Skaryna editions copy-by-copy.

In 1829 Pavel Stroyev acquired a convolute with eight Prague editions published by Francysk Skaryna, which was handed over to the library; however, it has not survived till our days. In 1842 the library received a

convolute from the collection of Moscow bookseller Alexander Shyryajev, which included the Book of Judges, the Book of Joshua and the Book of Ecclesiastes, as well as the Vilno Psalter with “The Little Travel Book”. In 1902 famous Russian linguist Izmail Sreznevsky purchased a convolute for the library; it included the Book of Joshua, the Book of Judges, the Book of Ruth and the Second Book of Kings. The entries continued during the Soviet period. As a result, today the Library of the Russian Academy of Sciences stocks 22 Francysk Skaryna editions, and 21 of them are Prague editions (Боброва, 1955, с. 37–43).

The National Library of Russia is the second by the time of foundation but not by the significance of its collections. It was founded in 1795, and in 1814 the library opened its doors for the public. It was based on the collection of the Załuski Library – the first public library of the Polish–Lithuanian Commonwealth transported to Saint Petersburg after the suppression of the uprising led by Tadeusz Kościuszko. Today it is one of the largest libraries in the world, which possesses the second largest collection in the Russian Federation.

It is the only library in the world, which has all editions published by Francysk Skaryna in its collection. And most of them are stored in several copies, sometimes three or four. The total number of Francysk Skaryna editions in the collection of the National Library of Russia is equal to 90 copies, including 51 Prague and 39 Vilno editions (Лукьяненко, 1973, с. 20–28).

This great collection started to form even before the official opening of the library. In 1804 famous bibliophile Peter P. Dubrovsky sold his collection of valuable printed and handwritten books to Emperor Alexander I. The collection included the following editions of Francysk Skaryna: the Book of Job, the Book of Ecclesiastes, the Book of Wisdom, the Book of Sirach, the Book of Proverbs and the Song of Songs. Basing on the collection of Peter P. Dubrovsky, “The Depot of Manuscripts” was created in the Imperial Public Library. In 1817, the library received the collection of books previously owned by General Pyotr Frolov, which included 16 akathist hymns and canons from the “The Little Travel Book”.

The acquisition of the Count Fyodor Tolstoy’s collection in 1830 became a very valuable obtainment for the National Library of Russia. It included 22 Prague editions in seven bindings, the Apostle, the convolute with ten Vilno akathist hymns and canons. A number of Skaryna editions got into the library together with the collections of historian Mikhail Pogodin (1852) and bibliographer Ivan Karataev (1861). In 1904 one of the two extant copies of the Psalter of 1517 – the first Belarusian printed book – was added to the library collection.

Today there are 90 editions of Francysk Skaryna in the library collection, including 51 copies printed in Prague and 39 – in Vilno. The National Library of Russia, similar to some other libraries, stocks handwritten copies of the editions released by the Belarusian first printer.

The Pentateuch – the first five books of the Bible – forms part of the Vladimir-Suzdal Museum Reserve collection. These books earlier belonged to the library of the Suzdal Monastery of Saint Euthymius and in the end of the 19th century were transferred to the local Church and Historic Depository of the Alexander Nevsky brotherhood. In Soviet times the edition was brought to the Vladimir-Suzdal Museum Reserve but remained there unnoticed.

Another similar convolute including the five books of Moses is stocked in the Tyumen Regional Local Lore Museum. The history of the museum started in 1879, when local scientist and historian Ivan Slavtsov founded the exposition on the history of the region in the Tyumen Alexander Secondary School. The museum was newly founded after the World War II. Here the rare books dating back to the 15th – 16th centuries are stored, including the editions of the Belarusian first printer. These books were brought to the museum from the collection of Tyumen and Moscow merchant Nikolay Chukmaldin.

Some Russian universities also have rich book collections that include Belarusian early-printed editions. The Lomonosov Moscow State University is considered the main Russian educational institution. Its library is also one of the richest in Russia. The library opened its doors to the public in 1755, and for more than a hundred years was the only public library in Moscow. Today, its unique collection counts around 10 million copies. The library has an extremely valuable collection of rare books and manuscripts – these are the earliest monuments of printing art, editions referring to the history of emergence of Slavic printed books, early printed editions of the 15th – 17th centuries, periodicals of the 18th – 19th centuries, etc.

Among other things, the Scientific Library of the Moscow State University stocked seven editions of Francysk Skaryna: two books of Samuel, two books of Kings, the Book of Joshua, the Book of Judges and the Book of Ruth. They were brought to the library in the 1830-1860s. The lost pages were manually restored in 1775–1776. For convenience of usage they were gathered in one binding. This was done in the late 18th – early 19th centuries (Поздеева, 1979, с. 141–158).

Two more convolutes of Francysk Skaryna Prague editions are stored in the Regional Scientific Library of the Saratov State University. The library was founded in 1909 together with the university, and since then has

formed a significant collection of early-printed editions, including incunabula and paleotypes. There are over 200 Belarusian and Ukrainian early-printed editions of the 16th – 17th centuries.

In the 1920s – early 1930s, three convolutes, which included 17 Skaryna Prague editions, were kept in the library. The edition including the books of Samuel and the books of Kings contained a rare portrait of the Belarusian first printer. In 1932 these editions were transferred to the department of rare books of the Russian State Library. However, a few Skaryna editions remain in the library until now – the Book of Joshua, the First Book of Samuel and the Song of Songs (Кузнецова, 1947, с. 276).

The editions published by Francysk Skaryna form part of one more regional university library – the Nikolai Lobachevsky Scientific Library of the Kazan Federal University. It stores two books of Samuel and two books of Kings, which some researchers consider one edition, others – four separate editions.

Unfortunately, in the 17th – 20th centuries in many libraries the books of Skaryna were often bound together in new bindings and in new order, losing the ancient binding and cutting the edges of the edition with possessory records and sometimes with printed text. To make a complete copy out of several incomplete ones, the lost title sheets were replaced by the title sheets from other editions. This caused irreparable damage to the integrity and authenticity of the book monuments. Often not very professional or (from the modern point of view) simply barbaric restoration occurred. As a result, the original appearance of Francysk Skaryna editions, their origin and even the structure is almost impossible to recreate today. It's been not long ago that we became aware of the value that each copy represents in its original form.

In Ukraine. The spread of Francysk Skaryna editions in Ukrainian lands was caused by several reasons. Firstly, in times of Skaryna, Ukraine and Belarus composed one country – the Grand Duchy of Lithuania. There were no political and administrative boundaries that could interfere with cultural and intellectual contacts between our people. Secondly, at the time, many cities and towns of Belarus and Ukraine were common centers of cultural development for Belarusian and Ukrainian nations. Thirdly, in Ukraine, as well as in Belarus, in the beginning of the 16th century the majority of Christians belonged to the Orthodox confession, which used the Church Slavonic language during church services. Therefore, Francysk Skaryna editions were easily used in the Orthodox environment of the Kyiv Metropolia, to which the Belarusian and Ukrainian lands referred. Fourthly, the Old Belarusian and Old Ukrainian languages in the late 15th – early 16th centuries differed so little that researchers often regard them as a single language.

These and other reasons led to the fact that the publications of the Belarusian first printer immediately became known in the Ukrainian lands, where they had a great influence on the development of book writing, literature, art and book-printing. This theory is proved by the fact that the majority of ancient handwritten texts made from Skaryna editions in one way or another are connected with the Ukrainian lands. Thus, among them, there are handwritten copies of the Vilno Apostle from the village of Danilavtsy (1571), from Tseslugov in Volhynia (1593-1594), texts from the collection of Peremyshlsky Greek-Catholic Chapter and others. Interestingly, in some of these texts the name of Francysk Skaryna was replaced by the name of the copyist or the customer of the manuscript (for example, a list of 1568 by Vasily Zhugaevich from Yaroslavl-Galitsky and a list of 1569 “belonging to a kind man Luka from the city of Ternopil”) (Исаевич, 1979, с. 170–175).

The texts of Skaryna books that are considered to be the copies of his presently unknown editions are of great value for us. According to some researchers, these may be the copies of the biblical Old Testament books that the Belarusian enlightener prepared for publication but did not publish (Skaryna himself wrote in his forewords about his plans to issue all biblical books in Prague). But it is more likely that the handwritten texts represent the copies of the biblical books published by Skaryna, which didn't survive till our days or weren't found. Among them, the Ternopil text (1569), the Code of Dmitry from Zenkovo (1575).

The information about the location of Francysk Skaryna editions in ancient Ukrainian collections remained till our days. For example, they were mentioned as early as in the 16th – 17th centuries in the records of the libraries of the Kyiv Pechersk Lavra and the Lviv Dormition Brotherhood, as well as in private libraries of Ukrainian Hetman Ivan Samoylovych and his sons (Барвінок, 1924, с. 145; Голенченко, 1975, с. 149–163).

Today publications of the Belarusian first printer can be found in different cities of Ukraine. A precious collection is owned by the country's largest library – the Vernadsky National Library of Ukraine. It was founded on August 2 (15), 1918 under the title of the National Library of the Ukrainian State. During the Soviet period it was acting mainly as a research library, a part of the Academy of Sciences of the USSR. Today it is one of the twenty largest national libraries in the world and has a collection of more than 15 million documents.

The collection of the Vernadsky National Library of Ukraine includes two convolutes of Francysk Skaryna Prague editions. The first of them contains the Pentateuch – the first five books of the Bible – published in 1519 (the Book of Genesis, the Book of Exodus, the Book of Leviticus, the Book of Numbers and the Book of Deuteronomy). Initially, this convolute belonged to the church museum of the Kyiv Theological Academy, then – to the Museum of the Kyiv Pechersk Lavra.

In the Manuscripts Department of the National Library of Ukraine there is one more convolute, in which, together with a handwritten part referring to the end of the 16th – beginning of the 17th centuries, four Skaryna Prague editions are contained – the Book of Sirach, the Book of Judith, the Book of Wisdom and the Book of Proverbs. This copy once belonged to the Sophronievsky Molchansky Monastery, then – to the library Kursk Theological Seminary; it was described in detail by Ukrainian researcher P. Popov (Попов, 1924, с. 23; Открытие, 1989, с. 99).

Belarusian early printed books are as well stored in the Lviv National Scientific Library named after Vasyl Stefanyk. Formally, it was founded as the Scientific Library named after Vasyl Stefanyk of the NAS of Ukraine on January 2, 1940. However, it was located in the former building of the Ossolineum Institute in Lviv and preserved a part of its pre-war collection. In addition, several dozens of book collections of religious, scientific and educational institutions, public organizations and private libraries were transferred to the library.

Apart from the other valuable Belarusian editions, the collection of this library includes badly damaged books of Samuel and the First Book of Kings, which were brought here from the Lviv “Studion” library. Besides, it’s the Lviv National Scientific Library named after Vasyl Stefanyk that stocks the first part of the handwritten Bible by Dmitry from Zenkovo, written on the basis of the Skaryna Bible. As it was mentioned earlier, this manuscript contains the written text of the Belarusian enlightener’s books unknown in the printed form. This unique manuscript was brought to the library from the collection of the Onuphrius Monastery in Lviv, closed by Soviet authorities (Исаевич, 1979, с. 170–175).

The Andrey Sheptytsky National Museum in Lviv possesses the largest collection of Skaryna editions in Ukraine. It was founded in 1905 upon the initiative of the Uniate Metropolitan Andrey Sheptytsky and since then remains the most valuable museum collection in the Western Ukraine.

In the year of its opening – 1905 – the museum already received a copy of the two books of Samuel and two books of Kings from Anthony Petrushevych. Today the museum has two incomplete sets of the books of Samuel and the books of Kings, separately bound Book of Job, as well as three convolutes. The first of them contains the five books of Moses, the second – the Book of Proverbs, the Book of Ecclesiastes, the Song of Songs and the Book of Sirach, the third – the Book of Joshua and the Book of Judges. We also know about the location of Vilno editions in this museum – the Apostle and the Psalter with “The Little Travel Book”. Thus, the museum stocks 21 Prague editions of 1517-1519, as well as two books published in Vilno.

Skaryna books can be also found in the Odessa National Scientific Library. It was founded in 1829 and became the first public library in Ukraine. Its opening marked the beginning for the opening of similar public libraries in district and provincial centers of the Russian Empire.

In the Manuscripts and Rare Books Department of the Odessa National Scientific Library seven Francysk Skaryna Prague editions are stored: the Book of Proverbs, the Book of Ecclesiastes and the five books of Moses bound together. Initially, these books were kept in the collections of the former Novorossiysk University, which functioned in Odessa.

As early as in the end of the 18th – beginning of the 19th centuries Josef Dobrovsky mentioned and described the convolute containing Skaryna Prague editions, which belonged to the Eparchial Library in Mukachevo. The convolute included the Book of Job, the Book of Ruth, the Book of Joshua, the Book of Judges, the Book of Judith and the Book of Esther. Only a part of this convolute survived till our days (without the Book of Job). Now it is stocked in the Transcarpathian Museum of Local Lore in Uzhhorod (Суща, 2016, с. 300).

Thus, the publishing and educational activity of the Belarusian first printer had a great influence on the development of culture not only in Belarus but also in Ukraine. His editions became a model and material for the emergence of similar handwritten texts in Ukraine, as well as determined the emergence of the Ukrainian book-printing.

A significant number of Skaryna books that are preserved in Ukraine, the possessory records on them, readers' notes, inventories of old libraries, handwritten texts and textual borrowings prove the great popularity and spread of the editions released by the Belarusian first printer.

In western countries. The Books of Francysk Skaryna as rare, original and valuable editions stirred interest of scientists, publishers, bibliophiles and, in general, educated people of European countries. After the release they started to gain popularity, demand and expansion. They were used by outstanding Italian linguist, professor of the University of Padua Ambrosius Albonesi. In 1539 he published “Introductio in Chaldaicam lingua, Syriaca, atque Armenica, et dece alias linguas”, where he placed a big quotation from the Second Book of Samuel published by Francysk Skaryna to demonstrate the peculiarities of the “Ruthenian language”. Contemporary Belarusian educator, theologian and Protestant Bishop of Prussia Paul Speratus had “The Psalter” and “The Little Travel Book”. Maybe he received this copy from Skaryna during his stay in Königsberg. The spread of Skaryna books in West European countries implicitly proved by the discovery of their fragments – mainly, those of Prague editions – with which the convolutes were bound.

In western countries only a small part of Francysk Skaryna book heritage survived till our days. Presently, his editions are stocked in the British Library, Belarusian Library and Museum named after Francysk Skaryna, Cambridge University Library, Trinity College Library in Cambridge (all – in the United Kingdom), Upper Lusatian Library of Sciences in Görlitz (Germany), Royal Library (Denmark), Wroblewski Library of the Lithuanian Academy of Sciences, Library of Vilnius University (both in Lithuania), Jagiellonian Library, Czartoryski Museum, National Library of Poland, University Library in Wroclaw (all – in Poland), National and University Library of Slovenia (Slovenia), National Library of the Czech Republic, National Museum of the Czech Republic (both in the Czech Republic) (Немировский, 1974, с. 37–43).

It's absolutely natural that Francysk Skaryna's editions are found in book collections of Lithuania and Poland. The relations with these states were very close and versatile. It's very important to stress the common book expanse and similar patterns of library science development on the territory of the countries which once were part of the Grand Duchy of Lithuania.

As one may see, the books of Francysk Skaryna are kept in the libraries and museums in several towns of the country: in Warsaw, Krakow and Wroclaw. Some of the books were known long time ago, the others have been found and described recently.

The two incomplete editions are stocked in Lithuania, in Vilno – the town associated with life and activity of Francysk Skaryna. "The Apostle" (1525) is kept in the Library of the Vilnius University. The Library of the Lithuanian Academy of Sciences keeps the fragment of the Book of Numbers (Abramavičius, 1966, p. 164, 167–168). The first edition belonged to Pompey Batyushkov, who did a lot to consolidate Russian and Orthodox influence in the Belarusian lands, collected cultural values in churches and monasteries of Belarus and Lithuania. Later he gave the book to the Vilno Public Library, in 1915 it was taken out to Russia and in 1956 transferred to the Vilnius University. The other book first belonged to the Belarusian Museum named after Ivan Luckievič in Vilno, then, after the World War II, it was given to the Library of the Lithuanian Academy of Sciences. These two books are considered to be of high value, which underlines the tradition continuity of Vilno citizens, who collected and kept first printer's books.

There are two editions, which are stocked in state depositories of the Czech Republic – the country, where the Belarusian book printing emerged. The National Library and the National Museum of the Czech Republic have two incomplete editions of Francysk Skaryna – the Book of Judges and the Book of Sirach accordingly. But it is

worth noting that these books weren't kept here since their release, they were brought later or found under the cover of other editions.

In general, the fragments of Francysk Skaryna books found in the binding of other editions are of great interest for the researchers. There are numerous examples of such discoveries. One of these discoveries was made by Professor K. Markgraf in the 19th century. In the book of court's cases from Wroclaw city council he found 72 fragments of title sheets from different Prague editions. The fragments were described in details by Paul Karge (Karge, 1890, s. 134–135). Unfortunately, nowadays the location of these fragments is unknown.

Some pages of the First Book of Samuel, which are now stocked in the National Library of Poland, were found in the book of commentaries by Martin Luther. This book was released in 1525 in Basel. The same discovery was made in the National Library of the Czech Republic by P. Pokorný in 1976. He also found a fragment of the First Book of Samuel under the cover uniting two German editions of the 16th century (Pokorný, 1976, s. 56–72). All these bindings including Francysk Skaryna's pages were made in Wroclaw. It is proved by the fact that a part of these Skaryna editions as separate (not assembled into gatherings) sheets remained in this city on the way to the Grand Duchy of Lithuania. Later they were used to make bindings.

The book heritage of Francysk Skaryna is kept not only in neighbourhood countries with which Belarus has had cultural links for ages. For example, the editions of our enlightener are kept not only in the Belarusian Library and Museum named after Francysk Skaryna, founded by the Belarusian expatriate community, but also in the British Library and two Cambridge libraries (Tyrell, 1963, P. 384–388). New York – one of the greatest economic centers of the USA – is the farthest place, where Skaryna book heritage was preserved. The New York Public Library kept small fragment of the First Book of Samuel taken from the library of Wilfred Murton (Mathiensen, 1986, P. 413). Today it is lost.

The majority of Skaryna editions got into foreign libraries quite long ago, in some cases – within the lifetime of the first printer. However, until recently many of them have not been examined and described deeply enough. Some copies remained unrevealed until quite recently, and a more careful examination of such copies resulted in real discoveries.

For example, after the World War II in the Royal Library of Denmark in Copenhagen a previously unknown copy of the Computus, which formed part of “The Little Travel Book”, was found (Crone, 1957, p. 61). It was a church calendar, which started with the year of 1523, and, therefore, should have been issued earlier – in 1522. Thus, this discovery allowed us to identify the date when the book-printing emerged in the Belarusian-

Lithuanian lands (Суша, 2017, с. 110–116). Good preservation condition of the book proves the fact that it was taken out of the Grand Duchy of Lithuania as a book rarity immediately after publication and it was hardly used.

Such wonderful discoveries continue to occur even in our time. For example, in 2005 the news about finding of one more convolute containing Francysk Skaryna books in the holdings of the Upper Lusatian Library of Sciences in Görlitz (Germany) became a landmark discovery; it was made by German professor Norbert Rand. This book was first noticed by theologian from Görlitz Peter Lobers during his visit to the exhibition in 2003 (Венцель, 2013, с. 132–134).

The discovered copy aroused great interest in the society. According to the possessory records made by the former owners, in 1527 the book was owned by a well-known theologian and activist of the Reformation in Silesia Johann Hess, who, in his turn, owed this valuable gift to some Andreas Blank. The record of the Görlitz lawyer and collector of rare books Daniel Shtaude was made on this book, supposedly, in 1615, when he donated his collection of books, counting 500 volumes, to the Görlitz gymnasium.

Back in 1779 in Görlitz, the spiritual capital of the Upper Lusatian region, the meeting of a group of scientists was held; the scientists decided to establish a scientific association – the academy of this province. The library became the most important and valuable of its institutions. Over the centuries it was constantly enlarging; the private collections of scholars were joined to it. 18 thousand volumes of so-called “The Library of Mielich” included in its collection in 1951 became one of the most valuable of its acquisitions. Apart from the legal and historical books it also included many theological works and documents referring to the Reformation period.

The revealed edition is one of the few, the history of which can be traced from the time of Skaryna and up to our days. In addition, this example allows us to hope for new discoveries and findings, and makes us continue our work on the search, exploration and return of national book heritage to Belarus.

In 2017, the Republic of Belarus celebrated a landmark date – the 500th anniversary of Belarusian and East Slavic book-printing, which emerged in 1517 due to the work of Francysk Skaryna (Суша, 2015, с. 165–173). This important event brought up to date the value of his work in the history of the spiritual culture of Belarus, Russia, Ukraine, Lithuania and a number of other countries.

The first books published due to the work of Francysk Skaryna, are a national treasure, and the first printer himself became one of the symbols of Belarus. Today he is seen as the most famous national enlightener and cultural figure. International recognition of the 500th anniversary of Belarusian and East Slavic book-printing

was acknowledged by the decision of UNESCO to include the jubilee of Belarusian book-printing into the Memorable Dates Calendar of this international organization.

References

- (Abramavičius, 1966) Abramavičius, V. Senoji XV–XVIII a. rusų knyga vilniaus bibliotekose // Bibliotekininkyste ir bibliografija. T. 3. Vilnius, 1966.
- (Crone, 1957) Crone, H. Gamble slaviske tryk I Det kongelige Bibliotek // Fund og forskning. Kobenhavn, 1957. Vol. 4.
- (Karge, 1890) Karge, P. Slavische Denkmäler aus älterer Zeit in Breslau // Archiv für slavische Philologie. 1890. Bd. 12.
- (Mathiensen, 1986) Mathiensen, R. Church Slavonic Books in the New York Public Library : A preliminary catalogue // Bulletin of Research in the Humanities. 1986–1987. Vol. 87. № 4.
- Nemirovskij, E.L. Gesamtkatalog der Frühdrucke in kyrillischer Schrift. Bd. 3: Die Prager Druckerei von Francisk Skorina. Baden-Baden : Koerner, 1998.
- Nemirovskij, E.L. Gesamtkatalog der Frühdrucke in kyrillischer Schrift. Bd. 5: Die Druckerei von Francisk Skorina in Wilna, 1999.
- (Pokorný, 1976) Pokorný, P. Nové zlomky Skorinovy bible ve Státní knihovny ČSR // Ročenka Státní knihovny ČSR v Praze. 1976. Praha, 1978.
- (Tyrell, 1963) Tyrell, E. P., J. S. G. Simmons Slavonic books before 1700 in Cambridge libraries // Transaction of the Cambridge bibliographical Society. London, 1963. Vol. 3. Pt. 5.
- (Барвінок, 1924) Барвінок, В. Загальний огляд стародруків київських бібліотек // Бібліологічні вісти. 1924. № 1–3.
- (Боброва, 1955) Боброва, Е. И. Краткий обзор собрания славянских и русских книг XV–XVIII вв. отдела рукописной и редкой книги библиотеки Академии наук СССР // Труды Библиотеки АН СССР и Фундаментальной библиотеки АН СССР. 1955. Т. 2.
- (Венцель, 2013) Венцель, М. Книги Франциска Скорины в Германии // Здабыткі: дакументальныя помнікі на Беларусі / складальнікі: Т. А. Сапега, А. А. Суша. Вып. 16. Мінск, 2013.
- (Голенченко, 1979) Голенченко, Г. Я. Книги Франциска Скорины в белорусских, русских и украинских собраниях XVI–XVII вв. // Белорусский просветитель Франциск Скорина и начало книгопечатания в Белоруссии и Литве. Москва, 1979.
- (Голенченко, 1975) Голенченко, Г.Я. Книги Скорины в Государственной библиотеке БССР им. В.И. Ленина // Книга, библиотечное дело и библиография в Белоруссии. Минск, 1975.
- (Исаевич, 1979) Исаевич, Я. Д. Наследие Франциска Скорины на Украине // Белорусский просветитель Франциск Скорина и начало книгопечатания в Белоруссии и Литве. Москва, 1979.
- (Кузнецова, 1947) Кузнецова, Ю. А. Коллекция отдела рукописей, древних и редких книг научной библиотеки СГУ // Ученые записки Саратовского государственного университета. 1947. Т. 17. Вып. ист. С. 276

(Лукьяненко, 1973) Лукьяненко, В. И. Каталог белорусских изданий кирилловского шрифта XVI–XVIII вв. Вып. 1 (1523–1600). Ленинград, 1973.

(Немировский, 1974) Немировский, Е. Л. Наследие Франциска Скорины в советских и зарубежных книгохранилищах // Кнуготуга. 1974. № 7.

(Немировский, 1976) Немировский, Е. Л. Пражские издания Франциска Скорины в фонде отдела редких книг // Труды Гос. библиотеки СССР им. В. И. Ленина. Т.13. М., 1976.

(Открытие, 1989) Открытие Скорины : библиографический указатель книговедческих и библиографических описаний изданий Ф. Скорины, его книг, представленных в собраниях XVI–XX вв., обзоров Скоринианы / сост. Г. Я. Голенченко. Минск.

(Поздеева, 1979) Поздеева, И. В. «Библия руска» Франциска Скорины в библиотеке Московского // Белорусский просветитель Франциск Скорина и начало книгопечатания в Белоруссии и Литве. Москва, 1979.

(Попов, 1924) Попов, П. Початки друкарства у слов’ян // Бібліологічні вісти. 1924. № 1–3.

(Рошчына, 1998) Рошчына, Т. І. Захаванне скарынаўскай спадчыны ў Беларусі // Беларусіка : матэрыялы з’ездаў, канф. / гал. рэд. А. Мальдзіс. Мінск, 1998. Кн. 9 : 480 год беларускага кнігадрукавання.

(Савецкая, 1925) Савецкая Беларусь [newspaper]. 1925. October 30.

(Суша, 2015) Суша, А. А. 500-годдзе беларускага кнігадрукавання як фактар развіцця айчыннай культуры // Веснік Беларускага дзяржаўнага ўніверсітэта культуры і мастацтваў. 2015. № 2.

(Суша, 2016) Суша, А. А. Франциск Скорина – человек мира. Минск : Беларуская Энцыклапедыя, 2016.

(Суша, 2017) Суша, А. А. “Малая падарожная кніжка” – першае выданне на беларуска-літоўскіх землях // Франциск Скорина – личность, деятельность, наследие, современные образы : материалы Международного научного семинара, Полоцк, 24 мая 2017. Минск ; Москва, 2017.

(Суша, 2017-2) Суша, А. А. Сусветная спадчына Францыска Скарыны = Всемирное наследие Франциска Скорины = World heritage of Francysk Skaryna / А. А. Суша, Г. У. Кірэева ; складальнік А. А. Суша. Мінск : Беларуская Энцыклапедыя ім. П. Броўкі, 2017.

(Темчин, 2011) Темчин, С. Ю. Издания Франциска Скорины в библиотеке Супрасльского Благовещенского монастыря: книжная опись 1557 г. // Беларуская кніга ў кантэксте сусветнай кніжнай культуры: гісторыя і сучаснасць : зб. навук. прац / склад. Л. І. Доўнар, Т. А. Самайлюк. – Мінск, 2011.

“STREET ACTUALIZATION” OF EVENTS AND FIGURES OF THE EPOCH OF THE GRAND DUCHY OF LITHUANIA (MID 13TH – 18TH CENTURIES) IN MODERN BELARUSIAN CITY

**Siarhei Marozau,
PhD in History, Associate Professor (Belarus, Grodno).**

Abstract

In the 21st century, a certain transformation of the memory landscape of Belarusian cities, inherited from the Soviet era, is taking place. The changes are associated with the awakening of historical memory, which previously, in accordance with the dominant ideology, as a rule, was not deepened - in the pre-Soviet period of national history. A new national-state identity of Belarusians is being formed, which is important from the point of view of building a sovereign state. Part of society, focused on Belarusian national-historical values, expresses a request to reflect these values in the public space of cities. They appeal, in particular, to more than half a thousand years of history of the Grand Duchy of Lithuania (mid-13th–18th centuries), in which the ancestors of Belarusians, Lithuanians and (until 1569) Ukrainians lived together. The era of the Grand Duchy of Lithuania makes up almost half of the written dated history of Belarus and the attitude towards it is a kind of marker of the “depth” of historical memory and national consciousness. Initiatives related to strengthening the presence of historical events and figures of that era in the urban landscape are also important from the point of view of tourism development. These initiatives concern the preservation and reconstruction of historical heritage, restoration of lost architectural monuments, installation of monuments and correction of urban toponymy. Local initiatives supported by the authorities are changing the appearance of the historical centers of Belarusian cities. But since there are opponents of the “street actualization” of a distant historical era, we have “memory wars.” The report is devoted to changes in the historical landscape of the Belarusian city in their context.

THE ROLE OF THE NICKEL TITANIUM IN THE ENDODONTIC TREATMENT: AN OVERVIEW OF THE LITERATURE AND A NEW TECHNIQUE

Seracchiani Marco,
DDS, PhD Student, Sapienza University of Rome,
marco.seracchiani@uniroma1.it

Maurilio D'Angelo,
DDS, PhD Student, Sapienza University of Rome,
maurilio.dangelo@uniroma1.it

Alessio Zanza,
DDS, PhD Student, Sapienza University of Rome,
alessio.zanza@uniroma1.it

Rodolfo Reda,
DDS, PhD Student, Sapienza University of Rome,
rodolfo.reda@uniroma1.it

Dario Di Nardo,
DDS, PhD, Sapienza University of Rome,
dario.dinardo@uniroma1.it

Luca Testarelli,
DDS, PhD, Associated Professor, Sapienza University of Rome,
luca.testarelli@uniroma1.it

Abstract

Root canal treatment (RCT) is one of the most common dentistry practices. Indeed, this kind of treatment allow not only to take away the pain from irreversible pulpitis but also to solve periapical inflammation such as granulomas and cysts. The RCT consist in different “surgical” phases: opening of the root chamber, scouting of the canals, Coronal flaring, Glide path establishment, Shaping of the canal, cleaning and filling. The introduction of Nickel-Titanium (NiTi) in the routine daily practice has completely changed the root canal treatment. Despite this world changing introduction, it is still controversial the use of NiTi in root canal shaping. Indeed, while the number of rotary instruments available on the market, with different mechanical characteristics thought to challenge every clinical situation. Despite the current literature highlighted the uncountable advantages of NiTi files over the traditional stainless steel (SS) files, a lot of Endodontist and General Practitioner still use them. Indeed, SS files are still mainly used at least in the first phases of the root canal treatment, such as scouting and coronal flaring. This procedure is often motivated by a higher safety of the SS files, which less frequently are broken inside the root canal. Despite this safety idea could be true especially

in the past, the SS files could lead to several problems such as ledge, zipping and perforation. These problems often lead to the failure of the root canal treatment. Moreover, the introduction of thermal treatments of the NiTi drastically increased the safety of the rotary files, reducing the separation percentage inside the root canal. For these reasons, the authors created a different approach to the shaping procedures of the root canal treatment. This new protocol, so called Only Rotary Endo (O.R.E.) Protocol, is based on the current literature, leading to an Evidence Based Dentistry. This allows to split the shaping procedures into different phases, based on the anatomy difficulties of the canal. This approach allows to use the most proper instrument for the different phases of the treatment, matching the inevitable anatomical difficulties with the properties of the instrument used to challenge it.

Keywords: Endodontics, Root Canal Treatment, NiTi Rotary Files



2. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENCE AND RESEARCH CONGRESS 16-17 SEPTEMBER 2023,

BELARUSIAN OLD BOOKS IN HUNGARY: HOW FAR THE BOOK-TRADE FROM THE GRAND DUCHY OF LITHUANIA REACHED

**Dr. Sándor FÖLDVÁRI, Research Scholar,
Debrecen University, Hungary, Faculty of Humanities, HUNGARY
Debrecen Üniversitesi, Beşeri Bilimler Fakültesi, MACARİSTAN
ORCID: 0000-0002-7825-0531
alexfoldvari@gmail.com**

Abstract

Belarusian and Hungarian territories are located far from each other; thus, it is a rare case that in the 17/18th centuries, liturgical books were put for such a far distance. In the recent territory of Hungary, there are four old-printed books of Cyrillic types held in Church and State collections, which are of “Belarusian” origin (that is, printed by Cyrillic types in the Grand Duchy of Lithuania, furthermore: GDL), in chronological order: an “Apostle” printed by Spiridon Sobol in Kutein, 1632 (Halenchenka, № 117); then a very rare book, the “Four Gospel and Psalter” printed by the Basilian Order in Vilna (now Vilnius), 1641, of which no copy is nowadays held in the territory of recent Belarus, therefore the bibliographer of all Belarusian printings, Hrihory Ya. Halenchenka notices the “Debrecen University and National Library” (East Hungary) among the prominent holders of copies of this book, as well (Halenchenka, № 137); then two examples of the Supraśl’ Liturgicon 1695 (Halenchenka, № 175); then a Psalter, printed by the Orthodox Confraternity in Mogiliov, 1738 (Halenchenka, № 216). The second and the latest were mentioned in a lecture by the author in Belarusian, the first and the third are to be introduced here. (Földvári, 2020) Then, it still is to be maintained, that other collections may hold books from GDL; also those collections, which are located in territories of the former Hungarian Kingdom, but after 1921 those were moved to the newly established Czechoslovakia, then after 1949 the Easter part of them were moved to the Soviet Union, and after 1991 these territories belong to the independent Slovakia and Ukraine, respectively. Researchers at the Slovak Academy of Sciences conducted significant research with much effort and described practically all copies of Cyrillic types held in recent Slovakian collections, and Ukrainian colleagues conducted significant research in the territory of Transcarpathia as well. Therefore, in this paper, we do not deal with those collections, but we refer to those works. Within the framework of this paper, the four copies, mentioned above, are to be described and their provenance, also recent places of holding are introduced. As a consequence, the author argues that the trade activity of the Pochaiv Monastery might have been an important way for Belarusian books, too, because it was the great center of book

trade in the Polish-Lithuanian Commonwealth, and it had close connections to the Hungarian cultural centers needed to import liturgical books in Cyrillic types.

Keywords: Book_trade, Book_history, Hungarian_Kingdom, Polish_Lithuanian_Commonwealth, Grand_Duchy_of_Lithuania, Belarus

Works quoted in this abstract: —

Földvári, S. (2020). Беларускія рарытэты ў Венгрыі, надрукаваныя ў Вільні / Еўі (Vievis), 1641, і ў Вільні / Супраслі 1692-96 – крыніцы ўніяцкай царквы і міграцыі кніг» [“Belarusian Rarities in Hungary, were Printed in Vilno/Jewje (Vievis) in 1641 and in Suprasl’ 1692-96”, in Belarusian] in Круглы Стол – «Камунікатыўныя практыкі актуалізацыі помнікаў кніжнай культуры» [Workshop on “Communicative Practices of Thematization of Heritage of Book Cultura”, in Belarusian], ed. V. Ashuieva. Museum of Belarusian Book Printing: Polatsk [Belarus]. On-line publication on the site of the publisher: <http://polotsk.museum.by/node/53280>

Halenchenka, G. Ya., et al. (1986). [Галенчанка, Г. Я.] *Кніга Беларусі 1517-1917. Зводны каталог*. [“The Book of Belarus 1517-1917. Complete Catalogue”, in Russian with Belarusian Preface] Мінск [Minsk, Belarus], 614 p. <https://ua.b-ok.lat/book/3627550/aeffe3>

TRADE OF BOOKS BETWEEN THE POCHAIV MONASTERY (WEST UKRAINE) AND THE EGER BISHOP (NORTH HUNGARY) IN THE 18TH CENTURY

**Dr. Sándor FÖLDVÁRI, Research Scholar,
Debrecen University, Hungary, Faculty of Humanities, HUNGARY
Debrecen Üniversitesi, Beşeri Bilimler Fakültesi, MACARİSTAN
ORCID: 0000-0002-7825-0531
alexfoldvari@gmail.com**

Abstract

Prices of books are dealt with in the paper, given in Rhone Florines and Polish Zlotys in the late 18th century. Some parallel price lists, held in the archive, give us not only information about the value of books in East Europe in the 18th century but also about the values of the main currencies of that time. The subject of the paper is the trade of books printed in Cyrillic script between Slavic peoples who lived in the former Kingdom of Hungary and their relatives in the Polish-Lithuanian Commonwealth. The archival source of the research is the correspondence of the Roman Catholic bishop of the city Eger (Northern Hungary) in the 18th century with the Greek Catholic (thus Uniate) Pochaiv Lavra in West Ukraine. Those Ukrainians who lived in Transcarpathia (by their local ethnic name Rusyns) were not able to support the training of education of their priests, then, as a consequence, many Greek-Catholic seminarians studied in Roman Catholic seminaries in the Hungarian Kingdom, such as in Eger, among other places. Bishop Eszterházy, the head of the eparchy of Eger, wanted to support his Greek Catholic seminarists with service books of the Byzantine rite in Church Slavic, for their special needs. He wanted to purchase service books from the Uniate Metropolitan in Lviv, West Ukraine (at that time in the Polish-Lithuanian Commonwealth). And the Metropolitan of Lviv transferred this business proposal to the Pochaiv Lavra, which was the center of the book trade. The author of this paper discovered sources in the modern archive of the Eger Archdiocese, documenting the process of this business. The Pochaiv Lavra gave price lists in parallel in Rhenish florins and in Polish Zlotys (“Golds”). These parallel price lists document the currency exchange rate of that time, which is a valuable source for the history of the economy. Moreover, we know from other sources, that have already been analysed in the literature in the field, that a large “Liturgicon” (book of main liturgies) cost at that time in that region for the value of two cows. At the same time, the average yearly income of a Greek Catholic priest who had a parish was one cow per year. Thus, the average income of a parishioner priest for two years was equal to a price of a Liturgicon. Therefore, if we compare this fact with the price lists of various liturgical books, given parallelly in Polish Zlotys and Rhone florins, then we can draw the place of liturgical books in the trade and economy of that time.



2. BILSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENCE AND RESEARCH CONGRESS 16-17 SEPTEMBER 2023,

Keywords: book_trade, Hungarian Kingdom, Pochaiv_Lavra, money_history, Greek_Catholics, book_history, Ukrainian_history.

THE GUT-BRAIN-SKIN AXIS IN ACNE: IMPACT OF POLENODERM

**Major Gheorghe GIURGIU¹,
Prof dr med Manole COJOCARU²,
SciRes I, EuSpLM**

**¹Deniplant-Aide Sante Medical Center, Biomedicine, Bucharest, Romania
deniplant@gmail.com; Telephone: +40 744827881**

<https://orcid.org/0000-0002-5449-2712>

²Romanian Academy of Scientists

**Titu Maiorescu University, Faculty of Medicine, Bucharest, Romania
cojocaru.manole@gmail.com; Telephone: +40 723326663**

<https://orcid.org/0000-0002-7192-7490>

Abstract:

Background It is increasingly believed that the interaction between skin microbes and host immunity plays an important role in acne. Acne also has close connections with the gastrointestinal tract, and many argue that the gut microbiota could be involved in the pathogenic process of acne. The emotions of stress, have been hypothesized to aggravate acne by altering the gut microbiota. The presence of a gut-brain-skin axis that connects gut microbes, oral probiotics, and diet, currently an area of intense scrutiny, to acne severity. This study concentrates on the skin and gut microbes in acne, the role that the gut-brain-skin axis plays in the immunobiology of acne, and newly emerging microbiome-based therapies that can be applied to treat acne.

Objective The purpose of this study was to compare the diversity of the skin microbiota in acne patients before and after taking Polenoderm.

Materials and methods A longitudinal cohort study was performed on 20 participants with moderate to severe facial acne with no recent use of oral and topical antibiotics/retinoids.

Results Hence, it is crucial to understand Polenoderm impact on the acne skin microbiota which is thought to be perturbed, our study provides insight into the skin microbiota in acne and how it is modulated by Polenoderm and diet.

Conclusion Acne also has close connections with the gastrointestinal tract, and many argue that the gut microbiota could be involved in the pathogenic process of acne. As understanding of the microbiome in healthy skin and the pathophysiology of acne continues to develop, new therapeutic targets are arising.

Keywords: acne, gut-brain-skin axis microbiota, Polenoderm, diet

MOLECULAR DETECTION AND PHYLOGENY OF *TRYPANOSOMA EVANSI* WITH ASSOCIATED RISK FACTORS IN NATURALLY INFECTED CAMELS FROM PUNJAB, PAKISTAN

Faiza Aslam¹,
*Mian Abdul Hafeez²,
Kamran Ashraf²,
Muhammad Saqib³,
Muntazir Mahdi²

¹Department of Pathology, University of Veterinary and Animal Sciences Lahore, Pakistan

²Department of Parasitology, University of Veterinary and Animal Sciences Lahore, Pakistan.

³Department of Clinical Medicine and Surgery, Faculty of Veterinary Sciences, University of Agriculture, Faisalabad

Correspondence Author: abdul.hafeez@uvas.edu.pk

Abstract:

Camel Trypanosomiasis significantly affects the health and productivity of camel and imposes a major constraint to food security. The current study was aimed to conduct the molecular detection, phylogenetic analysis, and evaluation of risk factors associated with *Trypanosoma evansi* infection in one humped camel (*Camelus dromedarius*) from ten camel populated districts of Punjab, Pakistan. Blood samples (n=400) were collected from camels and processed for *Trypanosoma evansi* (*T. evansi*) by parasitological and molecular assays such as PCR followed by phylogenetic analysis. The findings of present study revealed that the presence of *Trypanosomes* (8.25%) by microscopic examination of Giemsa/Field stained blood smears, while prevalence (14.8%) was found by molecular assay using specific primers (ITS1CF/BR), (pMUTec) and (RoTat 1.2) of 210, 205bp and 478bp respectively. Phylogenetic analysis exhibited 100% homology with India (KY457409.1), Sudan (LC493170.1), Malaysia (MT514514.1), Egypt (KF726106.1) and Kenya (AF317914.1) isolates of *Trypanosoma evansi*. Risk factors association was found significant ($p < 0.05$) for gender, tick infestation and housing system, while other factors like, age, body condition, tick history, cracks in walls and presence of other species in surrounding area etc. were found non-significant ($p > 0.05$) for the occurrence of Trypanosomiasis. The effects of Trypanosomiasis on several sero-biochemical parameters like, total protein, albumin and globulin had significant difference ($p < 0.05$), among the control and infected camels. Current investigation is the first report about the molecular detection and phylogenetic analysis of *Trypanosoma* isolates in the study areas. It may help in the planning of control strategies against blood protozoan diseases particularly of *Trypanosoma evansi* in camel.

Keywords: Camel, Phylogenetic analysis, Risk factors, Serum biochemistry, *Trypanosoma evansi*

EXTRACTION AND QUANTIFICATION OF LONG NON-CODING RNA FROM HUMAN BLOOD PLASMA

Shreyanshi Singh

Amity Institute Of Biotechnology, Amity University, Uttar Pradesh, Lucknow Campus Lucknow - 226028, U.P., India

Abstract

Long Non-Coding RNAs are that those RNAs which are more than 200 nucleotide in length. They are present in the form of circulating long Non-Coding RNAs in human blood, plasma or serum & tissues. They are tissue specific and can be easily found in the carcinogenic tissues. LncRNAs are the non-coding RNAs which does not involve itself in the process of protein synthesis. Non-Coding RNAs are generally of two types - Small non-Coding RNA and Long non-Coding RNA. Small non-Coding RNA includes siRNA, miRNA, snoRNA & piRNA whereas lncRNAs include antisense long non-Coding RNA, bidirectional long non-Coding RNA & intronic long non-Coding RNA. LncRNAs play a vital role in the biological mechanism of human body which makes it important for the research purpose. They act as circulating biomarkers and play a major role in infectious metabolic and neurodegenerative diseases. LncRNAs are exciting and rapidly expanding field. Through this research we can enhance our understanding of biological processes and better elucidate the potential of lncRNAs as biomarkers & therapeutic targets for important human diseases. This project covers long non-Coding RNAs, its extraction from plasma of human blood sample and then quantification by nanodrop spectrophotometer & agarose gel electrophoresis.

MEDICAL IMAGE ANALYSIS USING DEEP LEARNING FOR COVID-19 DIAGNOSIS

Mrs.S.Sivasakthi

G. Venkataswamy Naidu College, Kovilpatti, Tamilnadu, India.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8550-2226>

E-Mail : sivasakthi@gvncollege.edu.in,

Abstract

The pandemic of the coronavirus disease 2019 (COVID-19) has dramatically challenged healthcare organizations worldwide. Thoracic imaging has been crucial in diagnosing, prognosis, and treating COVID-19 patients with moderate to severe symptoms or signs of deteriorating respiratory status in the fight against the global crisis. In response, the medical image analysis community quickly developed and disseminated deep learning models and tools to meet the urgent need to manage and interpret large amounts of COVID-19 imaging data. This review aims to summarize existing deep learning and medical image analysis methods and offer in-depth discussions and recommendations for future investigations. The wide availability of high-quality, curated, and benchmarked COVID-19 imaging data sets shows the great promise of a transformative test bed to develop, validate, and disseminate novel deep learning methods in the frontiers of data science and artificial intelligence. We think that the widespread accessibility of high-quality, curated, and benchmarked COVID-19 imaging data sets holds the enormous promise of a revolutionary test bed for developing, validating, and disseminating novel deep learning techniques at the cutting edge of data science and artificial intelligence.

Keywords: Image Processing, Deep Learning, Classification, Segmentation

ETHICAL CONSIDERATIONS IN NANOMEDICINE RESEARCH AND DEVELOPMENT

Manish Kumar Thimmaraju
HOD-Pharmaceutical Analysis
Balaji Institute of Pharmaceutical Sciences Narsampet Telangana India
manishcancer@gmail.com

Abstract:

Nanomedicine, a burgeoning field at the intersection of nanotechnology and medicine, holds tremendous promise for revolutionizing healthcare through precise drug delivery, targeted therapy, and diagnostic advancements. However, with great potential comes an equally great responsibility to address ethical concerns surrounding its research and development. This abstract explores the ethical considerations that underpin nanomedicine, highlighting key issues and potential solutions. The ethical dimensions of nanomedicine encompass various aspects, including safety, informed consent, equitable access, and societal implications. Safety is a paramount concern, as the potential risks associated with nanomaterials demand rigorous assessment and regulatory oversight. Informed consent becomes complex when patients may not fully comprehend the novel technologies employed in their treatment, necessitating innovative communication strategies.

Equitable access to nanomedicine therapies is vital to prevent healthcare disparities from widening. Balancing cost-effectiveness with affordability poses a significant challenge. Furthermore, ethical dilemmas emerge when considering the potential societal impacts, such as privacy concerns with nano-diagnostics or unforeseen consequences of prolonged exposure to nanomaterials. To navigate these ethical complexities, researchers, policymakers, and healthcare providers must collaborate to establish comprehensive guidelines and frameworks. These should encompass rigorous safety assessments, transparent communication practices, affordability initiatives, and mechanisms for assessing societal impacts.

Keywords: Nanomedicine, healthcare disparities, targeted therapy, ethical dimensions and novel technologies

BIOCOMPATIBLE NANOMATERIALS FOR WOUND HEALING AND TISSUE

Manish Kumar Thimmaraju
HOD-Pharmaceutical Analysis

Balaji Institute of Pharmaceutical Sciences Narsampet Telangana India
manishcancer@gmail.com

Abstract:

Wound healing and tissue regeneration are complex biological processes that are critical for maintaining the integrity and function of the human body. Biocompatible nanomaterials have emerged as promising tools to enhance these processes. This abstract provides an overview of the current state of research and development in the field of biocompatible nanomaterials for wound healing and tissue regeneration. Biocompatible nanomaterials, including nanoparticles, nanofibers, and nanocomposites, offer unique properties that can be tailored to address specific challenges in wound care and tissue repair. These materials can serve as scaffolds for cellular growth, drug delivery vehicles, and antimicrobial agents. Moreover, their small size and high surface area enable targeted and controlled interactions with biological systems.

One key advantage of biocompatible nanomaterials is their ability to modulate the inflammatory response, promote angiogenesis, and stimulate the production of extracellular matrix components. This results in accelerated wound closure and tissue regeneration. Furthermore, these materials can be functionalized with growth factors, peptides, or other bioactive molecules to enhance their therapeutic potential. Safety and biocompatibility remain paramount in the development of such materials. Extensive research is ongoing to ensure that biocompatible nanomaterials do not elicit adverse immune responses or toxicity.

Keywords: Wound healing, tissue regeneration, Biocompatible nanomaterials and biological systems.

EDIBLE BANANA VACCINE AGAINST CHOLERA

Dr. R. Saravanan.

**Professor, Faculty of Pharmacy, Bharath Institute of Higher Education and Research, Chennai, India
600 073.**

Abstract:

Plant biotechnology was promoted to express the foreign antigen in plant tissues as edible vaccine. Vaccination was the best known and most successful application of immunological principles to human health. In this present study CT-B antigen was prepared from *Vibrio cholera* (MTCC 3904). The size of the CT-B antigen (11.6 kDa) was confirmed by 12% SDS-PAGE. Then CT-B was eluted from SDS-PAGE and then used for vector construction. The CT-B cassette was digested with both Bam H1 and EcoR1 then recovered in pBLUESCRIPT SK+. The cassette was then excised and sub cloned gene between the Bam H1 and EcoR1 sites of pGEM-T to create a clone contains the CT-B sequence. The expression of CT-B antigen was confirmed by amplification of product by PCR. The triparental mating transformation experiment confirms the transfer of CT-B in *Agrobacterium tumefaciens* (LBA 4404) strain. The transformants containing CT-B antigen was used to confirm the expression of CT-B in the 3 month old callus culture of banana by microinjection.

After 4 months 5 mm size of callus segment were segregated from the mother culture and homogenized. The CT-B expressed product was prepared from homogenized mixer. The presence of CT-B expression in Banana culture was confirmed by western blot analysis. The result revealed the presence of 11.6 kDa CT-B antigen in constructed plasmid and experimentally confirmed. The transformed gene expression was used for the edible vaccine preparation in Banana Callus.

Keywords: CT B, Banana, Transgenic plant, Plasmid, Vector

COGNITIVE ABILITIES, CRITICAL THINKING MOTIVATION, AND SOCIAL SELF-EFFICACY OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS OF MADRASSAS (RELIGIOUS INSTITUTIONS), PUBLIC SECTOR EDUCATIONAL INSTITUTIONS, AND PRIVATE SCHOOLS

Mamoona Mushtaq (PhD)
Professor of Psychology
Govt. Graduate College, Township, Lahore
mamoonamushtaq@gmail.com

Ghulam Jilani
Department of Psychology
Govt. MAO College, Lahore
jillani.ashraf786786@gmail.com

Correspondence: Dr. Mamoona Mushtaq (mamoonamushtaq@gmail.com)

Abstract

The present study was conducted to determine the difference among cognitive abilities, critical thinking motivation, and social self-efficacy of secondary school students of Madrassas (Religious Institutions), Public sector educational institutions, and private schools. Similarly, gender differences in cognitive abilities, critical thinking motivation, and social self-efficacy were also explored. The correlation research method was used in the current research. The sample of this study consisted of 300 secondary school students (girls = 150; boys = 150). Data was collected through a purposive convenient sampling technique. Data was collected by using The Need for Cognition Scale, Critical Thinking Motivational Scale, and Social Self-Efficacy Scale. Correlation analysis and independent sample t-test were used for data analyses. Results indicated significant differences in cognitive abilities, critical thinking motivation, and self-efficacy among all three types of students. Results also indicated significant differences in gender in cognitive abilities, critical thinking, and self-efficacy. Findings, limitations, suggestions, and implications have been discussed in detail.

Keywords: Cognitive abilities, Critical thinking Motivation, Social Self-Efficacy

OCCURENCE OF CYATHOSTOMINOSIS IN DOMESTIC MOUNTAIN HORSES IN SERBIA

Ivan Pavlovic

ORCID 0000-0003-4751-6760

E-Posta dripavlovic58@gmail.com

Scientific Institute of Veterinary Medicine of Serbia, Belgrade, Serbia

Slavica Zivkovic

ORCID 0009-0000-9905-062X

E-Posta slavicavet@gmail.com

Agricultural School PKB, Belgrade, Serbia

Bojana Mijatovic

ORCID 0009-0007-8754-7971

E-Posta ksenijam65@gmail.com

Agricultural School PKB, Belgrade, Serbia

Natalija Kostic

ORCID 0000-0003-2337-8228

E-Posta skola@skolapkb.edu.rs

Agricultural School PKB, Belgrade, Serbia

Aleksandra TASIĆ

ORCID 0000-0002-8361-5697

E-Posta alekstasic79@gmail.com

Scientific Institute of Veterinary Medicine of Serbia, Belgrade, Serbia

Marija PAVLOVIC

ORCID 0000-0003-1709-0412

E-Posta majaspavlovic@gmail.com

Scientific Institute of Veterinary Medicine of Serbia, Belgrade, Serbia

Danica Todorovic

ORCID 0009-0003-1908-0143

E-Posta tnivs@nivs.rs

Scientific Institute of Veterinary Medicine of Serbia, Belgrade, Serbia

Abstract:

Cyathostomin parasites, also often referred to as small strongyles, are ubiquitous in grazing horses across the world, and the subfamily comprises 50 species within 14 different genera. Small strongyles make up over 95% of all horse worm infections. In Europe most abundant species are *Cyathostomum catinatum*, *Cylicocyclus nassatus* and *Cylicostephanus longibursatus*. Clinically healthy horses can harbor cyathostomin burdens ranging from a few thousand to more than a million worms. As a result, cyathostomins are discussed as a biologically uniform group in regard to pathogenicity and anthelmintic resistance. Small strongyles have a direct lifecycle. Adult worms reside in the large intestine and produce eggs that pass out in the manure. These eggs hatch into larvae on the pasture, where they develop through larval stages to become infective larvae (L3).

This can take as little as two weeks during warm, damp weather, however larvae can survive on pasture for up to 6 months. Horses will ingest larvae from pasture. The L3 larvae then invade the wall of the ileum and large intestine before developing into L4 larvae, which leave the intestinal wall and become adults in the gut lumen. Adult worms feed on the mucosa of the intestine wall. Occasionally larvae will encyst in the intestine wall at L3 stage. Mass emergences of L4 larvae can occur, which leads to either acute or chronic inflammatory disease that can resemble colic. This is known as larval cyathostomosis. In order to better understand the biodiversity of endoparasites in domestic mountain horses kept freely on mountain pastures, in last few years was examined the biodiversity of endoparasites in the population of domestic mountain horses in Serbia. During examination cyathostomosis were established at 33.33% of examined animals. Most adult horses carry small strongyle burdens without any obvious signs of ill health.

Keywords: Cyathostomosis, domestic mountain horses, Serbia

PREPARATION OF 3D COMPLEX OF CLOXACILLIN USING LIQUID-ASSISTED GRINDING

Shehu Jibril

Phone No: 08038053855

Email: shehusmanjibril@yahoo.com

ORCID ID: 0000-0003-3562-2814

Aminu Muktari

&

Daniel Musa Marti

Department of Chemistry

Aminu Saleh College of Education, Azare, Bauchi State, Nigeria

Abstract

3d complex derived from cloxacillin was prepared using liquid assisted grinding with water as a best possible green solvent. Elemental analysis data shows the complex to be represented as $[\text{Fe}(\text{clox})_2\text{Cl}_2]$. Spectral studies revealed the ligand as bidentate which coordinated to the metal ion through carbonyl group and also, both the spectral studies, magnetic moment value and conductivity measurement proposed the complex as octahedral geometry and rendered it non-electrolyte in nature in DMSO solvent.

Keywords: Liquid assisted grinding, preparation, complex, cloxacillin

Introduction

Pharmaceutical industries are making effort to protect people by reducing environmental impact from the exposure to pharmaceutical synthesis generated waste, the synthesis of active pharmaceutical ingredients required sustainable and environmental friendly synthesis. Recently, solid state synthesis attracts more attention to research communities, because of its cost effective, more convenient to use due to its unhazardous nature and also it reduce environmental contamination [1]. LAG (liquid assisted grinding) is one of the main types of solid state reactions in which a small amount of solvent (usually in drops) is used as an additive to enhance or control reactivity [2]. Therefore, the main aim of this research was to use the best possible green solvent water as LAG for the preparation of 3d complex of Fe (II) derived from cloxacillin and to examine its biological activity.

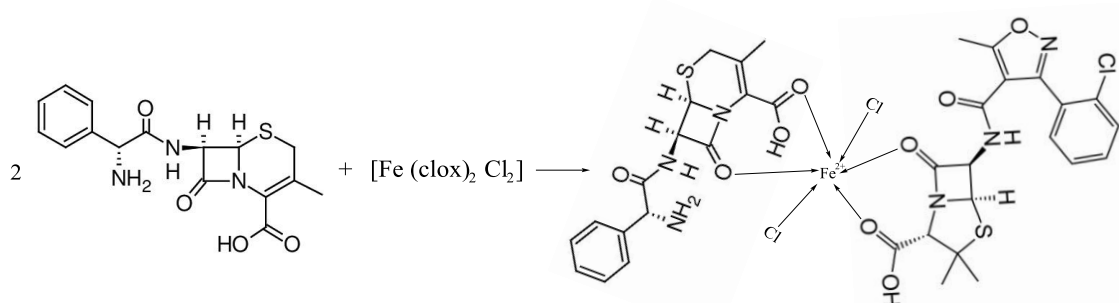
Experimental

Materials

All the reagents and APIs of cloxacillin were purchased from Sigma Aldrich and were used without any further purification.

Synthesis of the Complex

1mmol of $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ and 2mmol of cloxacillin were grounded with two drops of distilled water in a glass mortar in 1:2 ratios for 10-15 minutes. The deep brown product obtained was dried in dessicator [2].



Scheme 1

Apparatus and Methods used

Molar conductance measurement was done using DDS-307 conductivity meter using DMSO solvent at department of chemistry Bauchi state University Gadau.

PerkinElmer Lambda 35 UV-Visible spectrophotometer of 200-700nm wavelength was used for UV-absorbance measurement and IR spectral data by Agilent technologies in the range of 400 to 4000 cm^{-1} both the results were recorded at the central laboratory Bayero University Kano.

Magnetic susceptibility measurement of the complex was recorded using magnetic susceptibility balance of Sherwood scientific Cambridge UK.

Result and Discussion

The physical properties of both the ligand and the complex are presented in Table 1. Molar conductivity value in DMSO solvent (1×10^{-3} ml) for the complex of Fe (II) is $14 \Omega^{-1} \text{cm}^2 \text{mol}^{-1}$ which falls within the range of non-electrolyte and it has been used to determine the geometry of the complexes [3].

Table 1: *The physical properties of cloxacillin and its metal (II) complexes*

Ligand/ Compound	Colour	Melting Temperature	Decomposition Temperature	Conductance
---------------------	--------	------------------------	------------------------------	-------------

		(°C)	(°C)	($\Omega^{-1}\text{cm}^2\text{mol}^{-1}$)
Cloxacillin	White	150	-	-
[Fe (clox) ₂ Cl ₂]	Deep Brown	-	221	14.0

Table 2: Elemental analysis data of the complexes

Compounds	Molecular formula (Molar Mass)	Elemental analysis: found (calculated) %			
		C	H	N	M
[Fe (clox) ₂ Cl ₂]	C ₁₉ H ₁₈ Cl ₃ N ₃ O ₅ SFe (491.9)	45.52 (46.35)	3.39 (3.66)	8.48 (8.54)	10.77 (11.38)

The elemental analysis data of the complex (C, H, N and M) shows the Fe (II) complex of cloxacillin to be represented as [Fe (clox)₂ Cl₂] [4].

Table 3: Electronic spectra, magnetic moment and suggested geometry

Ligand/ Complexes	Electronic spectra			Magnetic moment (BM)	Suggested geometry
	Wavelength (nm)	Energy (cm^{-1})	Transition		
Cloxacillin	207	48309	n- π^*		-
	208	4955	π - π^*		
	238	42735	C T		
[Fe (asp) ₂ Cl ₂]	217	46089	n- π^*	5.92	Octahedral (oh)
	209	47846	π - π^*		
	335	29850	MLCT		
	351	28490	$^5\text{T}_{2g}$ - $^5\text{T}_{2g}$		
	369	27100	$^5\text{T}_{2g}$ - $^5\text{E}_g$		

Electronic spectral data for both the ligand and the complex are presented in Table 3 in which the ligand shows three absorption bands at 207nm, 208nm and 238nm which were assigned to n- π^* , π - π^* and CT band [5].

These bands also appear in the complex but are shifted to higher values which prove the coordination through between the ligand and the metal ion [6].

Table 4: The IR Spectra Data of Cloxacillin and its Metal (II) complexes

Compounds	$\nu(\text{N-H})$ cm^{-1}	$\nu(\text{O-H})$ cm^{-1}	$\nu(\text{C=O})$ cm^{-1} β -lactam	$\nu(\text{C=O})$ cm^{-1} of (CO_2)	$\nu(\text{C=N})$ cm^{-1}	M-O	M-Cl
Cloxacillin	3514.85	3677.85	1771.53	1689.66	1603	-	-
$\text{Fe}(\text{clox})_2\text{Cl}_2$	2970.88	-	1767.92	1547.81	1603	486	735.82

Keys: ν =wave number, M = metal, clox = cloxacillin, O = oxygen

The result of IR spectra of the ligand and the complex are presented in Table 4. The bands at 1771.53 cm^{-1} and 1689.66 cm^{-1} are assigned to carbonyl of amide and carboxylate of carboxylic acid which shifted to 1767.92 cm^{-1} and 1547.81 cm^{-1} respectively which suggested the evidence of coordination through carbonyl groups [7]. The bands at 486.00 cm^{-1} and 735.82 cm^{-1} which could not be traced in the spectrum of free ligand is tentatively assigned to M-O and M-Cl [8]. The above IR results rendered the free ligand cloxacillin to be bidentate during complexation with metal ion.

Table 5: Antibacterial activity test of cloxacillin and its metal (II) complexes.

Compounds	Concentration(μg)	S. Aureus (nm)	E. coli (nm)
Cloxacillin	4000	17	14
	2000	15	11
	1000	12	8
	500	10	7
$[\text{Fe}(\text{Clox})_2\text{Cl}_2$	4000	13	12
	2000	10	9
	1000	8	7
	500	-	-
Control: Ciprofloxacin	500	35	30

Key: S. aureus = Staphylococcus aureus E. coli = Escherichia coli

The antibacterial studies shows the complex are active against all the bacteria isolates at different concentration except *S. Aureus* and *E. Coli* at lower concentration of 500 µg [9]. The results are compared with the standard antibiotics of ciprofloxacin.

Conclusion

The structure of the complex has been confirmed from the spectral studies (IR and UV-Visible), magnetic moment and molar conductance [10]. IR spectra suggest the ligand to be bidentate which coordinated to the metal ion through $\nu(\text{C}=\text{O})$ of amide and one of the oxygen atom of carboxylate group. Elemental analysis results show the complex to be represented as $[\text{Fe}(\text{clox})_2\text{Cl}_2]$ while molar conductance value rendered the complex as non-electrolyte in DMSO solvent.

Recommendation

The authors recommended the use of solvent-free synthesis as its environmentally friendly, cost-effective, give higher yield and conducted within shorter period of time.

References

- [1] Q. Cao., T. R. Stark., A. I. Fallis., & L. D. (2019). A ball-milling-enabled reformatsky reaction. (Wiley Online Library). *ChemSusChem Communications*, 12, 2554–2557. doi: 10.1002/cssc.201900886.
- [2] P. Ying., J. Yu., & W. Su. (2021). Liquid-assisted grinding mechanochemistry in the synthesis of pharmaceuticals. *Advanced Synthesis and Catalysis*, 363, 1246– 1271. DOI: 10.1002/adsc.202001245
- [3] I. Ali, A. W. Wani., & K. Saleem. (2013). Empirical formulae to molecular structures of metal complexes by molar conductance. *Synthesis and Reactivity in Inorganic, Metal-Organic, and Nano-Metal Chemistry*, 43, 1162-1170.
- [4] S. Sani., A. M. Kurawa., & T. I. Siraj. (2018). Solid state synthesis, spectroscopy and x-ray studies of Cu(II) Schiff base complex derived from 2-Hydroxy-3- methoxybenzaldehyde and 1,3-phenylenediamine. *Chemsearch Journal*, 9(1), 76-82.
- [5] S. Jibril., S. Sani., A. M. Kurawa., & M. S. shehu. (2019). Mechanochemical synthesis, characterization and antimicrobial screening of metal (II) complexes derived from amoxicillin. *Bayero journal of pure and applied science*, 12(1), 106 – 111.
- [6] A. Reiss., A. Samide., G. Ciobanu., & I. Dabuleanu. (2015). Synthesis, spectral, characterization and thermal behavior of new metal(ii) complexes with schiff base derived from amoxicillin. *Journal of the Chilean Chemical Society*, 60(3), 3074 – 3079.
- [7] O. M. Bamigboye., & N. M. Ahmed. (2019). Chelation, physicochemical and antimicrobial activities of some mixed cloxacillin-vitamin C metal complexes. *Journal of Applied and Fundamental Sciences*, 5(2), 66-73.

- [8] T. T. Eugene-Osoikhia., A. O. Aleem., & F. Ayeni. (2020). Synthesis, characterization and antimicrobial studies of mixed ligands metal (II) complexes of sulfamethoxazole and N, N- donors' heterocycles. *FUDMA Journal of Sciences (FJS)*, 4(2), 217 – 232
- [9] I. Ali, A. W. Wani., & K. Saleem. (2013). Empirical formulae to molecular structures of metal complexes by molar conductance. *Synthesis and Reactivity in Inorganic, Metal-Organic, and Nano-Metal Chemistry*, 43, 1162-1170.
- [10] M. S. Yasmin., M. K. Jamil., M. A. Fath., & A. M. Al-Maqatari. (2018). Synthesis, characterization and antibacterial study or some 3d-metal complexes of paracetamol and 1,10-phenanthroline. *Jordan Journal of Chemistry*, 13(4), 2003 -2012

HEAT TRANSFER ENHANCEMENT BY USING NON-NEWTONIAN VISCOPLASTIC BASED NANOFUID IN FORCED CONVECTION FLOW

Abid Hussanan^{1*},
Samia Rani¹,
Amir Abbas²

¹Department of Mathematics, Division of Science and Technology, University of Education, Lahore, Pakistan

²Department of Mathematics, Faculty of Science, University of Gujrat, Sub-Campus, Mandi Bahauddin, 50400, Pakistan

Abstract:

Sodium–alginate based nanofluids represent a new generation of fluids with improved performances in terms of heat transfer. This work examines the influence of the nanoparticle shape on a non–Newtonian viscoplastic Cu–nanofluid pertaining to this category. In particular, a stretching/shrinking sheet subjected to a transverse magnetic field is considered. The proposed Cu–nanofluid consists of four different nanoparticles having different shapes, namely bricks, cylinders, platelets, and blades dispersed in a mixture of sodium alginate with Prandtl number $Pr = 6.45$. Suitable similarity transformations are employed to reduce non–linear PDEs into a system of ODEs and these equations and related boundary conditions are solved numerically by means of a Runge–Kutta–Fehlberg method. Moreover, analytical solutions are obtained through the application of a MAPLE built–in differential equation solver "Dsolve". The behavior of prominent parameters against velocity and temperature is analyzed. It is found that the temperature increases for all shapes of nanoparticles with the viscoplastic parameter and the Eckert number.

Keywords: Nanofluids; Sodium–alginate; Convection flow.

MOLECULAR TESTS FOR RAPID DIAGNOSIS OF COVID-19: RT-qPCR vs. RT-LAMP METHOD**Chahinez Amira DAHMANI¹,
Ferdous KHALDI²****1: Department of Biology, Faculty of Nature and Life Sciences, University of Mostaganem, Algeria.****2. Mostaganem University Hospital, Mostaganem, Algeria.****Corresponding author: Dr. Chahinez Amira DAHMANI: chahinezamira.dahmani@univ-mosta.dz****Abstract**

Accurate and rapid diagnostic tests are critical for achieving control of COVID-19, a pandemic illness caused by Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2). Diagnostic tests for covid-19 fall into two main categories: molecular and antigen tests. To our knowledge, it is the first Algerian study that wanted to compare two different molecular biology methods; RT-qPCR and LAMP for rapid diagnosis of COVID-19.

In this review, we wanted to compare the CTs observed by RT-qPCR with those observed by LAMP in the same laboratory. The nasopharyngeal swab samples obtained from 33 COVID-19 patients were tested by RT-LAMP and RT-qPCR in the COVID-19 laboratory of Mostaganem University. Sensitivities and specificities of RT-LAMP compared with RT-qPCR were analyzed as a function of the CT values. In this study, we have observed that the mean of the CT thresholds obtained by the LAMP method is lower than that obtained by the RT-qPCR. the average CT between the two kits QuantiNova and Sansure is much higher than that obtained by LAMP. However, the average CT obtained by the Gene Proof kit is rather lower than that of Smart Amp.

Since the start of the pandemic, the real-time RT-qPCR test has been the gold standard for diagnosing SARS-CoV-2. Unfortunately, cases of false negatives have also been reported due to different issues: sample collection, sample transport, and viral RNA extraction. Indeed, RT-qPCR assays have many limitations such as a high workload that requires skilled operators for testing and sample collection as well as expensive instruments and well-equipped laboratories.

Keywords: COVID-19, SARS-Cov-2, RT-qPCR, LAMP, threshold CT

BYTE CODE-BASED MALWARE ANALYSIS USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Levente Imre Dobák

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-8227-5247>

publication.dobak@gmail.com

Budapest University of Technology and Economics, Faculty of Electrical Engineering and Informatics,
Budapest, Hungary

Abstract

Nowadays, there is an increased demand for cybersecurity, both from the human and IT aspects. One of the main challenges in the IT sector is the detection and prevention of malicious software, which is essential because statistics (Astra, AV-TEST) estimate that around 560,000 new types of malware are detected every day. The existence and impact of these softwares can have a huge impact on our daily lives. We don't have to go far, just think about our daily work or banking habits, a malicious software infiltration can ruin the future of many people or even companies.

Research is constantly evolving to detect malware, and new techniques and solutions are emerging every day. There are several approaches to filter them, perhaps the best known of which are static analysis, dynamic analysis and a combination of the two methods. As dynamic analysis is much more difficult and requires more preparation, most of the available sources refer to static analysis.

In this paper, we present the development and improvement of an already-known technique using artificial intelligence. The dataset used in this study is the Microsoft Malware Classification Challenge (BIG 2015) database, which, after processing and data cleaning, is used to classify groups of malware using a static analysis method purely based on the byte codes of the software. The resulting model can correctly identify the classes with a fairly high accuracy.

Keywords: Artificial Intelligence, Neural Networks, Malware, Cybersecurity, Classification

Introduction

Nowadays, the use of some kind of electronic device is almost unavoidable for people. As time goes on, these devices are subject to constant evolution, making both the uses and the software they run more and more complex and sophisticated.

Over the last few decades, technology has evolved to a degree that the average user cannot keep up with daily. However, these devices are unfortunately not only used for good purposes but also for fraud and other things that may even be against the law. Keeping pace with the development of technology, malicious software has also appeared, the purpose of which in most cases has a negative impact on the user. Effective filtering of these malwares are still a huge problem these days. Many companies and organisations spend huge amounts of money to filter these malwares properly and remove them from their systems. Unfortunately, the evolution of malware is usually ahead of the protection against them, so they can cause huge problems on a global scale. As a result, the demand for cybersecurity professionals and the research they conduct in this area has increased dramatically. As the average user is not always aware of the impact that such malicious software can have, in many cases, they neglect to address it. For instance, this is where specially designed antivirus programs come into play, which can warn the user about these issues.

There are many different approaches to filtering malware, such as dynamic analysis, static analysis and hybrid analysis techniques, all of which can be effective in their ways.

In dynamic analysis, each malware is analysed at runtime. This can be done in several ways, such as looking at the functions called by the program, or the parameter values passed to the functions. Although in most cases this is more efficient than the static analysis technique, it is much more complicated to accomplish. In many cases, it requires the use of different tools, such as sandbox environments or RegShot emulators. In addition, sophisticated malware can even detect when such programs are running in the background, with the potential risk that the malware disguises itself as benign programs, making detection more difficult. (Tahir, R. 2018)

Static analysis, also known as code analysis, does not require executable malware, making detection safer. During the analysis, malware code is analysed for possible patterns or mismatched behaviours. There are many ways to do this, whether using debuggers or source code analyzer tools. (Tahir, R. 2018)

With the hybrid analysis, we use a combination of the two techniques mentioned above, which can have a very powerful effect, as we use the most advantageous and useful strategies of both techniques. Such an

approach initially uses the static analysis technique to filter out the appropriate patterns and then attempts to filter out the resulting patterns during the dynamic analysis. (Tahir, R. 2018)

In this paper, referring to the Scientific Students' Associations Conference (2022) an approach based on the static analysis technique is presented, which classifies the bite codes of malware using a neural network after proper processing and data cleaning.

Related researches

As mentioned above, there are many approaches to classifying malware. If you look at the literature, many authors discuss different methods. The performance of each method varies over a wide range. In the following, I detail some of these methods from some of the authors who have inspired this paper.

In their paper, Wei-Cheng Lin and Yi-Ren Yeh (2022) discuss classification based on byte-code sequences as one of the building blocks of my model, where they demonstrate that after proper optimization, a one-dimensional byte array can be processed more efficiently and with similar precision as the formatted image data. The comparison is based on an algorithm for classifying two-dimensional images of various sizes generated from byte code, as a competitor to the method they developed and explained. The paper discusses in detail the steps of the transformation to be applied to the byte code. Such important details include, for example, how the byte codes can be assigned one by one to the resolution of the two-dimensional images generated from them. The study uses the Microsoft Malware Classification Challenge (BIG 2015) dataset. Their approach involved six convolutional blocks, connected by two fully connected layers. Using this model, after appropriate optimizations, a result of 96.32-98.7% was obtained on the 1x2034 byte sequence. Although this is considered somewhat lower than two-dimensional image-based classification, it may be a more practical choice in many cases. This is because it can greatly reduce the time and potential cost of the learning procedure. (see: Dobak, L. 2022)

In a collaborative paper by Byungho Jung, Taeguen Kim, and Eul Gyu Im (2018), we can find different techniques to process the byte codes of malware in a dataset, making the classification process more efficient in the future. The tools they used, such as IDA Pro or Ollydbg, greatly facilitate source code cleaning.

From the article by Bugra Cakir, and Erdogan Dogdu (2018), we can also extract useful processing steps, which in this case will be critical to achieve the desired result. In their article, they have processed the source code using Word2Vec, which is normally used for natural language processing but can also be perfectly suitable for byte code processing.

Lin Li, Ying Ding, Bo Li, Mengqing Qiao, and Biao Ye reported (Li et al. 2022) in their paper, among other things, about the relationship between byte files and ASM files. In terms of their content, it is clear that they are the same, so it is somewhat irrelevant which one is chosen as far as their use is concerned. Both can be used in the same way after proper processing, but byte files are easier to exploit, possibly for image generation for other types of models.

Dataset

The dataset of my choice was the Microsoft Malware Classification Challenge (BIG 2015). This dataset contains 9 different types of malware, with 10868 malware in the total dataset. The total dataset is nearly half a terabyte uncompressed. (Ronen et al, 2018) It includes the asm and bytes files of each malware, which are identical in pairs. The bytes files vary in size from roughly 80-120 thousand lines.

Source files processing

The files in the database could not be used one-to-one to teach my model, so pre-processing was necessary. The steps of this process are described below.

First, the row identifiers were deleted, as they have no effect on the malware's source code. This is necessary because they could have led to false patterns, thus affecting the classification outcome.

As a second step, I converted the hexadecimal format in the file to decimal, which was useful because it made it easy to generate images from the dataset for another model later.

Thirdly, since the file also contained unusable elements (for example: question marks), I removed these false values completely and then compressed the file by inserting the first byte with relevant values into the empty positions.

Last but not least, as I mentioned earlier, these files vary between about 80-120 thousand lines, which meant that the whole file could not be used, as it increased the computational complexity to the point where it would have been detrimental to the result. So after a few experiments, I reduced the number of lines to 4000. (See: Dobak, L. 2022)

Introducing the model

When creating the model, I used the Tensorflow library as a starting point again. I converted the processed txt files into datasets using the predefined `tensorflow.keras.utils.text_dataset_from_directory` function that is provided by Tensorflow. (Tensorflow Framework. <https://www.tensorflow.org/>)

For the obtained dataset, I applied a split of 80-20%. This means that 80% of the data, i.e. 8695 pieces of malware, are part of the train dataset, while the remaining 20%, i.e. 2173 pieces of malware, are part of the validation dataset.

The elements of the datasets were then vectorised, which is the process of converting each piece of data to be converted into a one-dimensional tensor. It assigns a token to each value of the tensor, which is then used by the model for learning during classification. To build my model, I used a Sequential model with the following layers:

- The first hidden layer in the model was an Embedding layer, which converts each input word into a vector of fixed length, in this case resulting in the `embedding_dim = 64` that I defined. The final vector now has real values, making it easier for the algorithm to interpret each word.
- The second layer is a dropout layer, which works by setting some of the values of the input units to 0 in a completely random way, thus reducing the possibility of overfitting. Its parameter is a float between 0 and 1, which determines the fraction of the input units to be set to 0.
- In the third layer, there is a `GlobalAveragePooling1D` layer, which takes the average of the feature values and passes it to the next layer.
- This is also followed by a Dropout layer, similar to the one I described above.
- Finally, there are two Dense layers, which are:
 - The first Dense layer binds the input values obtained after the dropout layer with a layer of 128 nodes.
 - While the last one is a fully connected layer, with the output being the nine classes expected in the classification. The constructed model contains 25,865 trainable parameters. I also used the "adam" optimizer when compiling the model. The loss values were obtained using `CategoricalCrossentropy`.

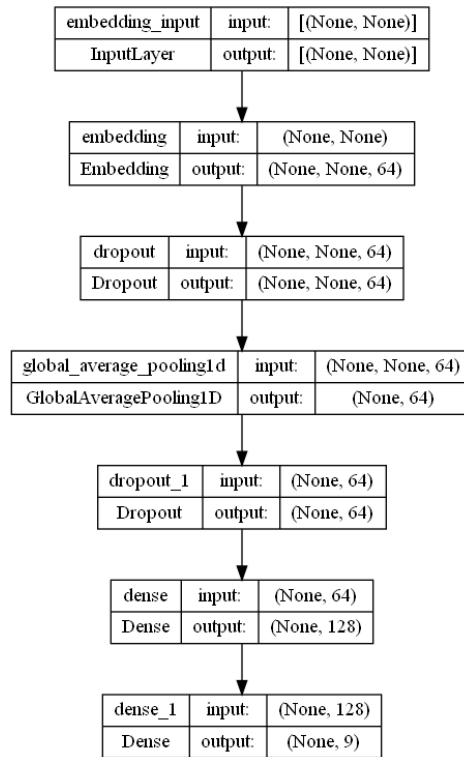


Figure 1: : Structure of the byte-code based model (Dobak, L. 2022)

I applied the class weights to obtain more accurate results in the categories with lower sample sizes. The model received the input data in batches of size 32 for the learning process. I chose an epoch size of 50 for the algorithm, which was tested on both CPU and GPU. (See: Dobak, L. 2022)

Results

There were huge differences in the running time of each epoch on the GPU and CPU. On the CPU, the time to run a single epoch was 321 seconds, while on the GPU it took only 21 seconds. For this test, an Intel core i7-9700K CPU and an NVIDIA GeForce GTX 1660 GPU were used. After learning, the highest achieved accuracy by the model was only 95.67%.

The figure below clearly shows that Simda performed the worst, due to its under-representation in the data set. Unfortunately, this could not be fully corrected by using class weights during the tests.

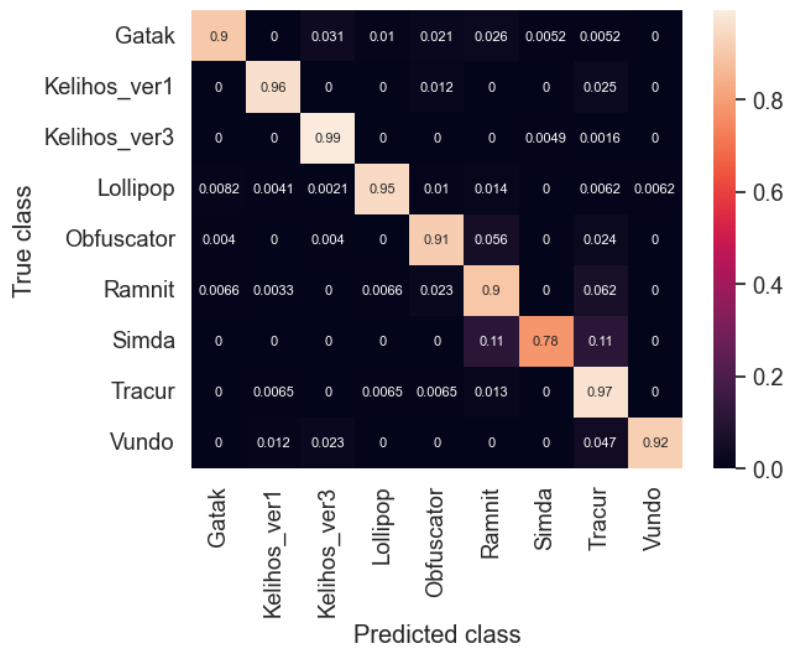


Figure 2: Confusion matrix (Dobak L. 2022)

The accuracy and loss achieved while executing each epoch on the train dataset and the validation dataset are illustrated below.



Figure 3: Accuracy and Loss graph of the byte-code based model (Dobak L. 2022)

Conclusion

Although my model performed better in many cases than some of its counterparts in the literature, the byte code approach did not yield the expected results. Other approaches, such as image-based classification, can achieve higher accuracy with faster execution. This is especially important in this critical area, and such a high error rate is not acceptable.

References

- Cakir B. - Dogdu E. (2018). Malware classification using deep learning methods. In Proceedings of the ACMSE 2018 Conference (ACMSE '18). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Article 10, 1–5. <https://doi.org/10.1145/3190645.3190692>
- Dobak, L. (2022) Malware classification using neural network-based image processing methods, TDK Thesis, Department of Measurement and Information Systems Budapest University of Technology and Economics, [Malware classification using neural network-based image processing methods - BME TDK Portal](#)
- Jung B., Kim T., Eul Gyu Im. (2018) Malware classification using byte sequence information. In Proceedings of the 2018 Conference on Research in Adaptive and Convergent Systems (RACS '18). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 143–148. <https://doi.org/10.1145/3264746.3264775>
- Li L., Ding Y., Li B., Qiao M., Ye B. (2022), Malware classification based on double byte feature encoding, Alexandria Engineering Journal, Volume 61, Issue 1, Pages 91-99, ISSN 1110-0168, <https://doi.org/10.1016/j.aej.2021.04.076>.
- Lin W-C, Yeh Y-R. (2022): Efficient Malware Classification by Binary Sequences with One-Dimensional Convolutional Neural Networks. *Mathematics*. 10(4):608. <https://doi.org/10.3390/math10040608>
- Ronen, R., Radu, M., Feuerstein, C., Yom-Tov, E., Ahmadi, M. (2018). Microsoft malware classification challenge. arXiv preprint arXiv:1802.10135.
- Tahir, R. (2018) “A study on malware and malware detection techniques”. In: International Journal of Education and Management Engineering 8.2, p. 20.

THE GROWING POSSIBILITIES OF GAMIFICATION IN CYBERSECURITY AWARENESS PROGRAMS

Imre Dobák

ORCID: 0000-0002-9632-2914|

dobak.imre@uni-nke.hu

University of Public Service, Civilian National Security Department

Abstract

Various forms of gamification are increasingly common among methods used in cybersecurity awareness programs. The game, as a universal form of human activity has been present since ancient times, and can facilitate communication and the transfer of knowledge in a special way. The competition linked to human characteristics and the experiences of success during playing activities can contribute to the success of cybersecurity awareness programs as well. Interactions, practical experiences and examples implemented in the games, or even group methods, cooperative elements can increase the long-term fixation of a given information and the motivation to participate in awareness programs. International literature researching the development of "digital" educational methods, as well as online examples in the field of awareness training, indicate the relevance of research on the subject.

In addition to the general description of the possibilities and types involving gamification in awareness programs, the study aims to draw attention to the growing role of gamification due to the complexity of human vulnerabilities and the continuous change of cyber security attacks against human actors.

Keywords: awareness, gamification, cybersecurity, human factor

Introduction

The issue of cyber security is a priority task nowadays, not only for state, corporate and technological actors but also for the user side. In addition to technical attacks, human vulnerabilities are constantly changing, and we can come across new and new attack methods.

Professional studies published on the subject highlight that it is an extremely complex issue (Ask, Torvald F. et al. 2023.). It is not enough if only professionals are trained with cyber security knowledge, members of society must also be reached with security knowledge as widely as possible. A specific form of this is awareness activities, which are now generally known by educational institutions to companies. (Magyar, S. 2015)

Cyber security specialists with appropriate professional knowledge have acquired the necessary knowledge in targeted professional training, special courses, or even within the framework of higher education. In their training, we can see multi-level, complex theoretical and practical elements, the education of which is a time-consuming process. In this approach, relations between the state, education and private sector actors become important, who can contribute to the preparation of members of society by opening their existing programs and training. As a US example, in August 2021, the Biden administration and Private Sector Leaders (e.g. Google, IBM, Amazon) announced that they would jointly train hundreds of thousands of people in cyber security skills. (FACT SHEET: Biden Administration and Private Sector Leaders Announce Ambitious Initiatives to Bolster the Nation's Cybersecurity, August 25, 2021, The White House).

The merging of education and lower-level awareness solutions can also be seen in the field of preparing and raising awareness of members of society. In this process, awareness activities and training can be suitable for the transfer of lower-level cyber security skills. These include raising awareness of cyber security challenges from the external environment (calling attention to the danger) and formulating recommendations for prevention.

Awareness as a framework

Many methods and solutions can be seen in the international literature and practice for cyber security awareness. These can range from traditional solutions, through new and creative methods, to professional forms (e.g. different types of cyber competitions). (Ricci, M., - Gulick, J., 2017, 187.). Their common characteristics are that, these:

- can appeal to young people and those interested,
- can help identify talented people as possible future cyber security employees,
- can create cooperation and relationships between different cybersecurity actors,
- can help the development of traditional educational elements (e.g. with practical, simulation solutions,
- can provide complexity,
- can flexibly incorporate new cyber security challenges and issues appearing in the external environment into their training structure.

In the awareness process, gamified elements can have a prominent place, which has been given a new development path on digital/online / e-learning interfaces (Saleem, A.N., Noori, N.M. & Ozdamli, F., 2022). Based on the literature, we can see advantages such as:

- a certain degree of automation of the learning process,
- more favourable student time planning,
- reduction of teachers' burdens,
- ensuring a "self-service" nature for the participants,
- speeding up the acquisition of skills,
- making education more accessible.

Gamification

It is a frequently stated task that cyber security awareness activities should be increased, where the reasons are the growing number of attacks and their new forms. While these goals have already appeared at the level of strategies, the practical implementation of the task requires a lot of work. Specific aspects must be taken into account for these forms of awareness since the participants have different characteristics. Such differences can be:

- different levels of basic knowledge,
- different generational characteristics,
- lack of motivation,
- type of workplace and responsibility.

The question may arise as to what forms and methods of information transfer may be appropriate, which:

- reach the members of society widely (different generations),
- encourage the voluntary participation,
- provide solutions that are understandable and ensure success.

This presentation does not intend to stray into the extremely complex field of the complex competitions that provide professional knowledge of cyber security, digital education, or the areas of scientists and professionals

who deal with the issue of "game" and "game development". However, all of these appear together in the context of awareness and gamification, where the goal of researching educational methods is to map more effective information transfer solutions. The fundamental importance of the game as an applied solution is indisputable, as it is characterized by features such as

- voluntariness,
- the ability to separate from reality,
- time and space limitations,
- or even the existence of goals and rules. (Sicart, M. (2021). p.46).

The game, as an educational element, can be one such important method by which it can be increased

- willingness to participate,
- individual motivation,
- persistence of the information provided,
- practising group-level cooperation,
- even strengthening strategic thinking and perceiving the future effects of our actions,
- and the small successes that appear during the game, even the completion of sub-goals and tasks, also provide feedback for the participant.

The gamification elements used during the training can be classified as creative, innovative cybersecurity education approaches that are becoming increasingly important (Bovee, M., - Read, H., 2018, p. 108). Regarding the research on gamification, the literature is abundant in describing the advantages and positive experiences. In certain games, decision alternatives, strategic thinking, as well as simulation of life situations and events, setting up scenarios appear. An important starting point is that the participants take part in it voluntarily and that it provides them with an experience. (Sicart, M. (2021). p.53-54)

There are many previous practical examples of gamification in security-related educational fields. Here we can mention the so-called Wargames, which can be found in both the military and business fields, are mainly about strengthening strategic thinking. The developments began in the first half of the 20th century, targeting military, corporate, economic and management competencies, and today, the security sector of many countries spends significant sums on their development (Hershkovitz, S. (2019) p.69)

Competitions are a special form, which has been found for decades in professional fields (e.g. "Capture-the-Flag", Table Top Exercise (TTX), Cyber Gym / Cyber Arena and many other types) or even related to recruitment (e.g. the practice of the British national security agency GCHQ became widely known, See: Bovee, M., - Read, H., 2018, p.107.). Among the reasons are the replacement of traditional methods, and the search for more effective educational and information transfer solutions.

Among the platforms, we can highlight the e-learning platforms that have become popular from the 1990s, or the so-called massive open online courses (MOOCs), which can already be found at many universities in various training topics (Gil-Jaurena, I., - Domínguez, D. (2018). p. 200) Gamification has also been present in the solutions of the well-known cybersecurity and education companies dealing with awareness for decades (e.g. Game of Threats™, Kaspersky Interactive Protection Simulation (KIPS), CyberCIEGE Video Game, or the Digital Guardian Data Defender) (See: Kourtis, A., 2020).

Nowadays, cheerful, animated videos are widely used on online interfaces, which can even help to explain an example experientially. This includes animated videos that build on each other and discuss cybersecurity incidents in more detail. Due to competitiveness, contest-like elements, questions, and options are included, where participants receive rewards (e.g. points, badges) for completing a given task, or e.g. are added to the leaderboard. Puzzles can be used to enhance the participant's sense of success (e.g. the participant must find something in each picture as a task).

Motivation

But why do we play and why is it advisable to use such elements during awareness programs? If we are looking for the answer to why people play, Zichermann, G. - Cunningham, C, (2011) highlight 4 underlying reasons in their work: for mastery, to distress, to have fun, to socialize. The appropriate coordination of the game as a form of activity and the tasks of awareness can act as a motivator for the participants, since the generally known, traditional solutions no longer provide sufficient interactivity and attractiveness. (Moore, M.: Bringing Gamification to Cyber Security Training)

The majority of the participants have established habits in the use of cyberspace, which requires a change of attitude. Participating in training and education is often mandatory, boring, or even unnecessary for the employee, so it is difficult to motivate them. Motivation is of particular importance in relation to the methodological issues of awareness programs, since one of the main tasks of awareness programs and training

is to change the attitude of employees towards cyber security threats and to strengthen the security awareness behaviour. (Scholefield, S., Shepherd, L.A., 2019)

Closing remarks

In summary, it can be said that the international literature and the examples seen in the business-based training environment indicate that gamification is an extremely dynamically developing direction for the effectiveness of cyber security awareness programs and the motivation of participants. While more complex games and competitions can be encountered during deeper cyber security training, more general forms of these may prevail in awareness programs. A decisive aspect is the choice of the platform for the awareness programs, which can also provide different opportunities for the application of game elements. While simulation may play a greater role in personal training and complex exercises (even supported by technical solutions), in cyberspace we can see different solutions adapted to the online environment. However, their common feature is motivating the participants through successful experiences and making the programs more exciting. The development of the technological environment and the creativity provided by the online space certainly help to create new opportunities for the younger generations.

References:

- Ask, T. F., Knox, B. J., Lugo, R. G., Hoffmann, L., Sütterlin, S. (2023, June): Gamification as a neuroergonomic approach to improving interpersonal situational awareness in cyber defense. In *Frontiers in Education* (Vol. 8, p. 988043). Frontiers. Bovee, M., & Read, H. (2018). Cyber-Securing Super Bowl 50: What Can a Live-Fire Football Match Teach Students about Becoming Better Cybersecurity Professionals? *Journal of Information Warfare*, 17(4), 106–118. <https://www.jstor.org/stable/26783830>
- Fact Sheet: Biden Administration and Private Sector Leaders Announce Ambitious Initiatives to Bolster the Nation’s Cybersecurity, (August 25, 2021): The White House, <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/08/25/fact-sheet-biden-administration-and-private-sector-leaders-announce-ambitious-initiatives-to-bolster-the-nations-cybersecurity/>
- Gil-Jaurena, I., - Domínguez, D. (2018): Teachers’ roles in light of massive open online courses (MOOCs): Evolution and challenges in higher distance education. *International Review of Education / Internationale Zeitschrift Für Erziehungswissenschaft / Revue Internationale de l’Education*, 64(2), 197–219. <http://www.jstor.org/stable/44980011>
- Hershkovitz, S. (2019): *Wargame Business: Wargames in Military and Corporate Settings*. *Naval War College Review*, 72(2), 67–82. <https://www.jstor.org/stable/26607134>
- Kourtis, Andreas (2020): *Raising Information Security Awareness: the role of Gamification*, Master thesis, Samos, University of the Aegean School of Engineering, Department of Information and Communication Systems Engineering
- Magyar, S. (2015): Az informatikai biztonságtudatosság jelentősége az adatvédelem területén. *Szakmai Szemle: Katonai Nemzetbiztonsági Szolgálat Tudományos Szakmai Folyóirata* (2), pp. 121–128.
- Moore, Michelle: *Bringing Gamification to Cyber Security Training*, Blog, <https://onlinedegrees.sandiego.edu/bringing-gamification-to-cyber-security-training/>
- Ricci, M., & Gulick, J. (2017). *Cybersecurity Games: Building Tomorrow’s Workforce*. *Journal of Law & Cyber Warfare*, 5(2), 183–224. <http://www.jstor.org/stable/26441274>
- Saleem, A.N., Noori, N.M. - Ozdamli, F. (2022): *Gamification Applications in E-learning: A Literature Review*. *Tech Know Learn* 27, 139–159 <http://doi.org/10.1007/s10758-020-09487-x>
- Sicart, M. (2021): *Playing an Automated World*. In T. de la Hera, J. Jansz, J. Raessens, & B. Schouten (Eds.), *Persuasive Gaming in Context* (pp. 41–56). Amsterdam University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctv1hw3z1d.6>
- Scholefield, S., Shepherd, L.A. (2019): *Gamification Techniques for Raising Cyber Security Awareness*. In: Moallem, A. (eds) *HCI for Cybersecurity, Privacy and Trust*. *HCI 2019. Lecture Notes in Computer Science()*, vol 11594. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-22351-9_13
- Zichermann, G. - Cunningham, C (2011): *Gamification by design, Implementing game mechanics in Web and Mobila Apps*, O’Reilly Media Inc., Sebastopol

TOWARDS GREEN AND AFFORDABLE ELECTRIFICATION IN MOROCCO: ENERGY OPTIMIZATION AND RENEWABLE SOLUTIONS

Noure elhouda Choukri¹

E-mail: noureelhoudachoukri@gmail.com

¹University Mohammed I, Faculty of Sciences, Department of physic, Oujda, Morocco

Abstract

Morocco is one of the most developed African countries in terms of electrification. Currently, the country's electrification rate stands at 99%; however, grid connection remains a limited solution due to the impact on the energy bill and the high investment cost associated with connecting remote areas to the grid. It is essential to utilize renewable energies for site isolation and the full production of required energy using intermittent sources. Morocco can reduce its energy costs by implementing this concept for electrification and green mobility in remote villages and sites, leveraging its strong solar and wind potential, along with the concept of SMART GRIDS.

In this study, five different scenarios were simulated using HOMER to power an independent research center, each involving various energy sources, with the aim of determining the optimal combination. All proposed scenarios ensure a 100% renewable energy contribution. The following Hybrid Renewable Energy Systems (HRES) were simulated in this work: PV / Battery, PV / Biomass, PV / Biomass / Battery, PV (photovoltaic) / Wind / Battery, PV / Wind / Biomass / Battery.

Based on the results obtained from Homer, we can conclude that the PV / Wind / Biomass / Battery system stands out as the most economically compelling option, with the lowest cost at 0.282 €/kWh.

Keywords : HRES, photovoltaic energy, wind energy, biomass, Homer.

NUCLEAR STRATEGY OF US DURING COLD WAR ERA

Dr. Zarifa NAZIRLI

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7069-1922>

E-Posta: nezirli.zerife@gmail.com

Baku State University, History, Modern European and American History, Baku, Azerbaijan

Özet

Nuclear decisions, which represent turning points and peaks in international relations, deeply affected international politics and accelerated globalization. The increase in the influence of the events between the USSR and the USA on other nation states has led to the politicization of the peoples of the world.

In the immediate aftermath of the Second World War, the United States started to work on the development of nuclear energy for civilian purposes. The United States Congress approved the resolution to establish the Atomic Energy Commission (AEK) in 1946, supporting activities on the establishment of a nuclear power plant. Construction of the first experimental Nuclear Power Plant was authorized in AEK, Idaho.

The historical event that brought the Cold War to its most critical dimension and gave the impression that the war would break out is known as the Caribbean crisis. The missile complexes placed in Turkey and Italy were described as dangerous by the USSR, and the USSR sent a nuclear-tipped missile to the Caribbean Gulf in response to support the revolution in Cuba. This conflict helped to reveal the net presence of the USSR in nuclear warfare and military terms.

In the 1950-1960 period, institutions such as Harvard, Caltech, MIT and the Rand Corporation discussed the issue of limitation of nuclear weapons and testing. On 5 August 1963, immediately after the Limited Nuclear Test Ban Treaty, it banned nuclear weapons tests in the atmosphere, space and underwater. On January 27, 1967, it signed the Outer Space Treaty to prohibit the placement of weapons of mass destruction in space orbit, on the moon or on any celestial body. The most comprehensive non-proliferation treaty was the Nuclear Non-Proliferation Treaty, signed in 1968. The treaty, which entered into force in 1970, has preserved its validity until today, with the decision to continue in force in 1995.

Anahtar Kelimeler: Cold War, Nuclear strategy, US nuclear policy.

FINITE ELEMENT MODELING OF BOND STRESS BEHAVIOR BETWEEN CONCRETE AND STEELREBAR UNDER PUSH-IN LOADING

Amrouche Ramdane,
Pr. Djaknoun Samira ,
ramdan.amrouche@gmail.com, ramrouche@usthb.dz
ABEOUB Zineb University of science and technology (USTHB),
Mechanical and Construction, Algeria

Abstract:

The study of the behavior of the steel-concrete interface under mechanical stress is done by very complex tests and it's very expensive, such as tensile tests on reinforced concrete specimens called tests (pull out) or compression tests called (push-in). This study is dedicated to modeling the behavior of the interface under the influence of a push-in test. To approach the reality, we have chosen cylindrical specimens of dimensions (16x32), with a steel bar in the center of the cylinder of the concrete, and for different diameters (12.16 and 20mm) respectively. The modeling is done on the finite element software (ANSYS APDL). We chose a nonlinear finite element model in three dimensions (3D) already introduced in the ANSYS APDL software. The cylindrical concrete specimen will be modeled by an element called eight-node brick (SOLID65), while the steel bars (Rebars) will be modeled as an eight-node 3D element (SOLID45). What interests us in this study it is to be able to have an appreciation of the behavior of the bond between the concrete and the steel bar called more frequently zone of interface which will be modeled by an element called (CONTAC52). The non-linearity of the behavior of the composite material during the compression test (push-in), which is due more precisely to the cracking of the concrete material and the plastification of the steel reinforcement, was taken into account during the numerical study. This study shows that a slip comes only from the interface and that it is primarily due to the difference in the stress levels of the two materials. This difference in stress gives rise to cracks in the concrete. The evolution of the adhesion stress for various steel bars depending on the slide is studied.

Key Words: Bond-Slip Relationship, FEM, Bare Haute adherence, ANSYS APDL Program, Push in Test.



MACHINE LEARNING AND DEEP LEARNING

Mrs.A.Rajeswari

G.Venkataswamy Naidu College,Kovilpatti,Tamilnadu,India.

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-7906-5089>

E-Mail : rajeswari@gyncollege.edu.in,Mobile No: 8220188639

ABSTRACT

Artificial intelligence is now a useful tool for engineering and experimental research, much like statistics and calculus. Deep learning, machine learning, and artificial intelligence are the foundations of data science, which is a burgeoning field for scholars. The connection between these data science foundations is discussed in this paper. In order to execute any kind of analysis, machine learning is required. This paper gives a comprehensive overview of machine learning. Deep Learning is another key component. Deep learning is a novel development in machine learning. This research sheds light on Deep Learning's fundamental design. A comparison of machine learning and deep learning is also provided in the publication, allowing researchers to gain a wide understanding of these techniques and choose which one will be the preferred solution for a given problem.

Keywords : Machine Learning, Deep learning, Artificial Intelligence, shallow learning.

SECURITY SOLUTIONS FOR DRONES IN CYBERSPACE

Andras Toth

[ORCID 0000-0001-6098-3262], toth.hir.andras@uni-nke.hu

Ludovika University of Public Service, Faculty of Military Sciences and Officer Training,
Signal Department, Budapest, Hungary

Sandor Magyar

[ORCID 0000-0002-6085-0598 |, magyar.sandor@uni-nke.hu

Ludovika University of Public Service Military National Security Department, Budapest, Hungary

Balazs Szatmari

[ORCID 0000-0002-9248-0202], szatmari.balazs.gabor@uni-nke.hu

Ludovika University of Public Service, Faculty of Military Sciences and Officer Training,
Department of Electronic Warfare, Budapest, Hungary

Abstract

Drones are increasingly used for various purposes and in areas that often involve significant risks. In addition to their many advantages, drones also present several safety risks. These risks include, among others, compromising the confidentiality, integrity and availability of the information collected. The growing use of drones has led to increased cyber-attacks, which require countermeasures to detect, protect and prevent. This research paper analyses possible protection solutions against the threats posed by drones in cyberspace. The paper explores different strategies to reduce the risks associated with drones in cyberspace. It stresses the importance of implementing robust encryption and authentication protocols to protect the sensitive data drones collect. It also highlights the need for advanced intrusion detection systems and firewalls to detect and prevent unauthorised access to drone networks. The document also highlights the importance of continuous monitoring and sharing of threat information to stay up-to-date on drone-related cyber threats. It also recommends integrating artificial intelligence and machine learning technologies to enhance the ability of defence systems to identify and neutralise potential drone attacks in cyberspace.

Keywords: drone security, information security, cyber threats, vulnerabilities

Introduction

This article presents an analysis conducted by the authors on the security challenges associated with drones and their corresponding systems within cyberspace. The authors discuss the vulnerabilities inherent in drones and their corresponding systems, emphasizing the possible hazards associated with unauthorized access, breaches of data security, and the possibility of remote hijacking. Furthermore, the authors analyse the

ramifications of these security concerns in several sectors, including military operations, infrastructure protection, and the privacy considerations of individuals. The authors also investigate the countermeasures and tactics that might alleviate these security issues. The significance of powerful encryption mechanisms, frequent software upgrades, and stringent access controls is underscored to safeguard drone systems' integrity and confidentiality.

Moreover, the authors thoroughly examine the necessity for legislative frameworks and international collaboration to tackle these security concerns worldwide effectively. The authors underscore the possible risks of hackers and illegal entry into drone systems, underscoring the necessity for robust authentication processes and intrusion detection systems. In addition, the authors emphasize the significance of providing comprehensive education to drone operators and users regarding optimal security protocols. This includes discouraging the operation of drones in restricted zones and fostering awareness of potential cyber threats. Furthermore, it is proposed that the implementation of industry-wide standards and certifications be considered as a means to guarantee compliance with security protocols and manufacturers' production of secure drone systems.

1. Fundamentals of drones

Drones are currently the most innovative element used to support various industrial sectors. The growth rate of this industrial and defence sector is catching up with the expansion of the IT sector. Drones can be used in a variety of activities in the public and private sectors, namely, border patrol, disaster response, military services, building inspection and maintenance, energy services, construction, agricultural facilities, farms, geological surveys, aerial surveys, freight transport and advertising. Initially, drones were used primarily for military purposes. They were equipped with self-guidance or remote control (often a combination of the two), so they did not need a pilot on board. One of the biggest advantages of smaller drones often used for fun and games, is that they do not require lengthy and expensive courses to learn to fly. Anyone can easily operate them, even with a tablet if necessary. Depending on the type, they require relatively little space to take off and land, so they can be easily launched from parks, fields or, if necessary, by hand, without the need to build a purpose-built runway. The same applies to landing conditions. The popularity of drones equipped with an optical system, which can be guided by the image transmitted by their camera, is because they can see the environment from a bird's eye view from an altitude of up to 100-150 metres or even higher, and can also capture images of high ground and landmarks, including places that are difficult or dangerous to approach. This capability makes them invaluable in various applications, such as aerial photography, surveillance, search and rescue, and even

for courier services. In addition, advances in drone technology have made drones more accessible and affordable, allowing individuals and businesses to harness their potential for a wide range of tasks.

In short, each drone is assumed to consist of three main components: the ground control station (GCS), the unmanned air vehicle (UAV) and the wireless communication and navigation system. The GCS consists of the ground controllers and mission support stations, the launch and landing equipment, the handheld control equipment, the technical support subsystems and the operator(s). The drone is the most important part of the system, as the payload is on the aircraft—the communication link between the GCS and the airborne subsystem. The link is usually ground-to-air and air-to-ground, most often on VHF/UHF or radio data channels. The communication can be done either by directly transmitting collected information or over encrypted, covert data channels. The latter provides greater security for the information transmitted. Navigation of the drone is provided by an inertial navigation system and GNSS receiver, which can be used for route guidance, manual flight or a combination of both in a single mission (Békési et. al., 2013). In addition to ground-to-air and air-to-ground links, drones can establish communication links with other drones or ground control stations for coordinated missions. These communication links enable real-time sharing of data and instructions, increasing drone operations' overall efficiency and effectiveness. In addition, the inertial navigation system and GNSS receiver provide navigation capabilities and contribute to precise positioning and accurate data collection for various applications such as mapping, surveillance or search and rescue operations.

Although drones have many potential advantages, there are just as many disadvantages. The unregulated use of drones can be a source of danger from both careless use and deliberate criminal intent. Virtually anyone can buy a drone, so most users have yet to learn of the place flights with such devices occupy in the aviation system. Because of its small size and few metal parts, the position of a drone during flight operations, which cannot be detected by radar, is generally unknown to air traffic services and thus remains hidden and poses a general threat to other air traffic. It should be remembered that pilots are responsible for deciding when, where, for what and how they use their flying objects and whether they adhere to the legal framework and common sense standards of behaviour required for their operation (Vigh, 2018). Therefore, it is crucial that drone operators are informed about the rules and regulations governing their use and that they conduct responsible and safe flying practices. In addition, introducing technology that allows better tracking and identification of drones can help mitigate the potential risks that drones pose to other aviation. By becoming familiar with the rules and regulations, drone operators can ensure that they are aware of airspace restrictions and prohibited areas, reducing the chance of accidents or invasion of privacy. In addition, incorporating advanced technologies such

as geofencing or remote identification systems can enhance drone operations' overall safety and accountability, creating a safer environment for drone operators and other airspace users.

On 24 February 2022, the world changed dramatically. After a long time, war is raging again in Europe between Russia and Ukraine. The Ukrainian theatre of war has seen the most intensive use of drones in military conflicts in history, marking a shift in warfare tactics and technology. The Royal United Services Institute estimates that Ukraine lost 10,000 drones in one month, indicating how many are in use (Watling & Reynolds, 2023). The overwhelming majority of these drones are Chinese equipment for civilian use. These civilian drones have been repurposed for military operations, showing the technology's adaptability and versatility. The opposing parties have been able to adapt these drones with additional weapons and surveillance capabilities, allowing them to engage enemy forces effectively.

Cyber threats using drones are also a serious concern. As these devices become increasingly interconnected and rely more and more on data transmission, they become vulnerable to hacking and cyber-attacks. This poses a significant risk to national security as adversaries could take control of drones or manipulate their data, compromising missions and potentially causing damage. Furthermore, reliance on data transmission also raises concerns about the privacy and confidentiality of sensitive information. For example, if the data transmitted by military drones is intercepted or accessed by unauthorized persons, it could reveal valuable intelligence or operational strategies that could further compromise national security. Militaries must invest in robust cybersecurity measures to mitigate these risks and ensure military drones' effective and safe use.

2. Existing threats and vulnerabilities of drones

Drones pose a significant threat to information security due to their design flaws, including tampering, malware infection, data interference, technical problems, operational problems, natural problems and Wi-Fi jamming. Drone models with multiple rotors have configuration and flight control weaknesses, particularly in telemetry links that allow information to be easily captured, modified or input. This vulnerability allows hackers to gain full control of the drone. Malware infection is also a concern, as the communication protocols used to control drones via wireless remote control are not secure, allowing hackers to create reverse shell TCP payloads and install malware on ground control stations (GCS). Telemetry data transmission is vulnerable to data interception, malicious data injection and alteration of pre-set flight paths, allowing attackers to take control of the drone by spoofing RF or GPS. Technical problems include connection failures, battery life and limited flight time due to challenging natural conditions. Operational problems include a lack of flight knowledge by drone

owners and the type of drone used, which can cause serious damage or injury. Natural problems include drones being unable to withstand wind, extreme heat, engine failure, battery explosion and rain. In addition, drones do not have waterproof protection, making them unsuitable for flying in lakes, rivers, beaches or swimming pools. Interference with Wi-Fi can also be a threat, as drones can be hijacked by sending a deauthentication process between the access point and the device controlling the drone, either temporarily or permanently (Nguyen & Nguyen, 2021).

Furthermore, drones can pose a security risk as they can be used for unauthorised surveillance or to transport illegal materials across borders. In addition, the lack of proper regulations and guidelines for using drones can lead to accidents and collisions with other aircraft or objects in the airspace. The growing popularity of drones among hobbyists and enthusiasts also raises concerns about invasion of privacy, as these devices can easily take pictures and videos without consent. In addition, the potential for cyber-attacks targeting the control systems of drones highlights the need for robust cybersecurity measures to prevent unauthorised access (Ináncsi, 2022). Table 1 shows the specific risks and threats associated with drones.

Table 1. Threats and vulnerabilities specific to drones

Threats and vulnerabilities	Description
GPS jamming and spoofing	Techniques used to interfere with the GPS reception of drones, affecting their navigation and potential crashes. Jamming disrupts the operation of drones for safety reasons, while spoofing manipulates the navigation system of drones.
Unauthorized disclosure of ground control stations (GCS) and telemetry signals	They can lead to privacy, security, intellectual property, safety and security risks, competitive advantage, and regulatory and legal issues. It can expose proprietary technologies, critical infrastructure, and competitors' strategies.
Injection of falsified flight control sensor data	It can lead to significant safety risks, loss of control, unauthorised piloting and invasion

of privacy. This malicious activity involves falsifying data from sensors such as accelerometers, gyroscopes and GPS, leading to incorrect decisions during flight and potentially causing accidents.

Malicious software and hardware Trojans in GCS or drones

Malicious software can compromise functionality, security or integrity. Hardware Trojans can allow unauthorized access, manipulate sensor data, interfere with communications or compromise drone hardware.

Attack against the drone's GCS mission assignment system

It is a cybersecurity threat in which malicious actors disrupt the software or infrastructure responsible for the drone's missions, which can lead to interruption, data theft or denial of service.

Denial of service (DoS) attacks

Such as flooding the drone's network card with random traffic, disrupt the drone's network communication capabilities. This can lead to communication disruption, security risks, loss of control and privacy concerns. Drones may lose connectivity, become unresponsive, or lose sensitive information depending on their mission and data collection.

3. Key security solutions for drones

In the preceding chapter, an examination was conducted on various potential hazards, including jamming and spoofing. Various countermeasures can be implemented to mitigate these concerns and uphold the safety and dependability of drone operations. These countermeasures encompass signal filtering, frequency

hopping, and utilising alternate navigation systems such as GNSS and inertial navigation (Károly, 2018). The purpose of these procedures is to alleviate the negative consequences associated with the utilisation of jamming and spoofing techniques. Integrating additional sensors, such as visual odometry or radar, and GPS tracking data facilitates verification. It enables detecting and rectifying discrepancies arising from deliberate interference or falsification attempts. In addition, integrating encryption protocols and authentication procedures can bolster the security of the communication link between the drones and the control systems, thereby augmenting its resistance to unauthorised access and malicious incursions. Identifying probable instances of jamming or spoofing assaults can be facilitated by using signal power surge detection techniques. The identification of abrupt and substantial increases in signal power through the surveillance of the drone's communication link may suggest interference or unlawful transmission. This detection technology enables prompt implementation of suitable actions to mitigate the detrimental effects of such attacks and guarantee the secure functioning of the drones. Spread spectrum and frequency hopping techniques are commonly employed to improve the resilience of drone communication systems against the detrimental impacts of jamming and spoofing attacks. The options mentioned earlier encompass the dispersion of the drone signal across a broad range of frequencies or the quick modulation of frequencies, posing challenges for prospective adversaries seeking to jam or disrupt the communication link. Through the utilisation of these methodologies, drones possess the capability to sustain reliable and safeguarded communication channels, even when confronted with intentional and detrimental jamming. Transmission verification plays a crucial role in upholding the security of communication networks utilised by drones. They possess the capability to ensure data integrity and thwart unauthorised access or manipulation through the utilisation of encryption techniques and digital signatures. They are incorporating a supplementary level of security functions to diminish potential threats and guarantee that solely reputable entities can establish a connection with the drone.

In order to mitigate the possible hazards linked to unauthorized exposure of GCS and telemetry signals, drone operators and manufacturers frequently employ encryption and secure communication methods to safeguard data during its transfer. The ground control station is also outfitted with physical and network security features to safeguard against unauthorized access. Security processes encompass using secure password protocols and access control mechanisms, alongside regular software upgrades and patching, to address and minimize potential risks. Furthermore, certain drone operators may utilize tactics such as frequency hopping or signal jamming as supplementary methods to safeguard against potential interception of GCS and telemetry communications. The implementation of encryption on telemetric channels and data links is a commonly

employed strategy to enhance the security of networks. This procedure guarantees the encryption of information shared between the ground control station and the drone, increasing the complexity for unauthorized entities attempting to intercept and decipher the transmitted data. Furthermore, certain advanced drone systems may have intrusion detection systems that can detect and notify operators of suspicious behaviour or efforts to undermine established network security procedures.

To mitigate the possible risks linked to the input of fabricated sensor data, makers and operators of drones are adopting diverse security measures. The methods employed include using encryption techniques, data integrity checks, secure communication protocols, and incorporating physical security measures on the drone hardware. Furthermore, flight controllers frequently employ redundancy and fault detection mechanisms to discover and appropriately manage abnormal sensor behaviour. Implementing these safety precautions guarantees the dependability and precision of drone data gathered. The implementation of encryption and data integrity controls enables manufacturers and operators to efficiently address the potential dangers linked to unauthorized access or modification of sensor data, thus safeguarding its integrity. Furthermore, incorporating resilient communication protocols and enforcing rigorous physical security measures offer supplementary safeguards against potential cyber threats or physical assaults aimed at drone components. The data gathered by drones can be validated by comparing it with alternative sensors or doing ground observations. This activity aims to minimize the likelihood of errors or discrepancies. Furthermore, implementing regular software upgrades and maintenance processes can efficiently mitigate possible vulnerabilities or mistakes within the drone's system, enhancing its reliability and guaranteeing the integrity of the acquired data (Kumar & Mohanty, 2021).

Additionally, this study aims to provide and analyse alternative strategies for mitigating the potential hazards linked to malevolent software and hardware. Implementing comprehensive security protocols in GCS or drones is essential for efficiently mitigating Trojans. Security audits encompass a systematic evaluation and authentication process of software and hardware elements within ground control systems and drones. The primary objective of conducting these audits is to identify indications of manipulation or non-compliance. Implementing secure development practices entails utilising coding and development processes that are specially crafted to address and minimise potential vulnerabilities in software and firmware. The principal objective of network security is to establish a secure environment for the communication channels connecting the GCS and the drone. This measure aims to mitigate the risk of unauthorised access and interception of data. Physical security encompasses deploying strategies to safeguard the tangible elements of ground control

stations and drones to mitigate the potential hazards linked to tampering or unauthorised entry. Regular updating of firmware and software is necessary to protect computer systems' security and integrity. The upgrades above encompass security patches and measures to address known vulnerabilities in software and firmware. The primary goal of supply chain security is to uphold the authenticity and dependability of the supply chain to reduce potential risks linked to the inclusion of hardware components across different production and distribution phases. To enhance comprehension of efficient cybersecurity procedures and potential threats related to the malware and hardware Trojans, executing instructional endeavours that specifically cater to drone operators and GCS users is recommended. Firewalls, anti-virus software, and intrusion detection systems (IDS) are essential components in the arsenal of cybersecurity measures employed to safeguard against cyber threats—regular updates and patching play a crucial role in properly addressing freshly reported vulnerabilities. Additionally, incorporating resilient access control and authentication procedures can significantly mitigate the potential threat of unauthorised access to drone systems and data. Power and timing analysis is a valuable tool for detecting and mitigating hardware Trojans since it enables the identification of abnormal power consumption or timing patterns. It is crucial for anyone utilising GCS to possess up-to-date knowledge regarding prevailing cybersecurity patterns and actively participate in ongoing training that emphasises optimal practices. Ensuring the safety and security of drone operations is of utmost importance. The field of drone cybersecurity includes a crucial component known as supply chain management. Developing strong partnerships with reliable suppliers and frequently evaluating their security measures are crucial to ensuring organisational success. Implementing safe coding practices and periodic vulnerability assessments can effectively detect and address prospective software issues in drones. In addition, implementing incident response processes and regularly evaluating their efficacy can guarantee a prompt and efficient reaction to any cybersecurity breaches (Siddappaji & Akhilesh, 2020).

To mitigate the potential risks from likely assaults on the GCS mission assignment system, operators, enterprises, and organisations should utilise drones to implement the subsequent security measures. Providing effective authentication procedures and enforcing rigorous access limitations are of utmost importance for the GCS. The primary objective of this study is to examine the application of encryption methodologies to augment the level of security on mission data and communication channels between the GCS and drones. The effective prevention of vulnerabilities relies heavily on the consistent execution of software updates and patches for GCS. The primary objective of security audits and penetration tests is to identify and address vulnerabilities within a system or network. This endeavour's fundamental objective is to provide personnel with comprehensive training

regarding the most efficient cybersecurity methods and procedures (Dobák, 2023). Implement network monitoring and intrusion detection technology. These systems are crucial in identifying and preventing unauthorised access or potentially suspicious behaviour on the network. Additionally, the organisation implements monthly training and awareness programs to educate staff members on prevailing cybersecurity dangers and optimal practices. The objective of these initiatives is to cultivate a proactive security stance. Regular system updates are crucial in efficiently mitigating vulnerabilities and rectifying security deficiencies. The upgrades mentioned above not only enhance the network's overall security but also protect against emerging threats and viruses. Drone operators must stay updated on the most recent advancements in cybersecurity and continuously evaluate and enhance their policies to sustain a competitive edge against potential cyber risks (Hankó, 2021). Integrating IDS and firewalls ensures network security within drone systems. In network security, IDS scrutinise network traffic to detect and flag any instances of potentially malevolent activities or unauthorised attempts to gain access. On the contrary, firewalls function as a protective barrier, effectively segregating the internal network from potential external hazards. The incorporation of security protocols within drone systems aims to deter unauthorised entry, safeguard confidential information, and limit any hazards arising from cyber intrusions. Furthermore, the regular surveillance and analysis of system logs can yield valuable insights into potential weaknesses, bolstering the overall security stance of drone systems.

Firewalls and intrusion detection systems can also efficiently detect and mitigate denial of service (DoS) attacks through their ability to recognize and block abnormal traffic patterns. Implementing rate-limiting methods on a drone's network card can effectively restrict the volume of data that the drone can process within a specified timeframe. This methodology improves the drone's capacity to endure flooding attacks. The concept of network segmentation involves dividing the network of a drone into several segments, establishing an independent entity insulated from public networks. Network segmentation can mitigate the adverse effects of DoS attacks. Encryption and authentication techniques serve as a viable approach to safeguarding the integrity and confidentiality of communications between the drones and the ground control stations. Implementing robust authentication procedures and advanced data encryption techniques diminishes the probability of unauthorized access. It alleviates the potential impact of DoS attacks. Furthermore, it is imperative to conduct routine security audits and implement timely updates to identify and rectify potential weaknesses in the drone's network infrastructure. Implementing this proactive method would enhance the system's resilience and ability to respond to evolving cyber threats, thereby bolstering the overall efficacy of security measures. Furthermore, continuous

network traffic monitoring and anomaly detection systems can proficiently detect and mitigate any potentially malevolent behaviour, thus enhancing the overall capacity to withstand DoS attacks. It is advisable to build a fail-safe fail-loud protocol to guarantee that the drone promptly notifies its operator and initiates suitable actions to prevent unauthorized access or control in the event of a system breakdown. Providing consistent training and instructional activities for drone operators and maintainers is imperative to ensure their adherence to current safety norms and requirements. This training will provide individuals with the essential competencies to rapidly and efficiently address any security events or breaches that may arise (Altawy & Youssef, 2016).

Conclusion

Drones have garnered considerable attention and widespread use across multiple industries, encompassing border security, emergency management, defence operations, and construction. Nevertheless, the dependence on data transmission has elicited apprehensions regarding cyber dangers, including hacking and cyber-attacks, which can potentially cause physical injury or devastation. Drones provide security risks due to intrinsic design flaws, including vulnerabilities in telemetry communications, vulnerability to malware infection, possibility for data interference, technological failures, operational challenges, environmental considerations, and disruption of Wi-Fi access. The data transfer process is susceptible to security issues, including the interception of data, the introduction of dangerous content, and the manipulation of flight paths. The technical challenges encompass connectivity disruptions, restricted battery capacity, and reduced flight duration. Drones lack waterproof protection, rendering them unsuitable for conducting aerial activities over bodies of water.

In order to address these hazards, preventive measures encompass signal filtration techniques, frequency modulation tactics, and the adoption of alternative navigation systems such as GNSS and inertial navigation. Encryption protocols and authentication procedures are employed to enhance the level of security in communication. Ground control stations are equipped with physical and network security measures to protect against unauthorized access. The adoption of security standards by drone producers and users is being implemented to mitigate potential risks associated with the manipulation of sensor data. This study presents and evaluates various techniques to reduce potential dangers associated with malicious software and hardware. The implementation of comprehensive security protocols inside GCSs and drones is of utmost importance, as is the implementation of educational initiatives to enhance the proficiency of drone operators and ground control station users. This research endeavours to enhance the security protocols of drones to safeguard the GCS

mission assignment system against prospective attacks alongside existing cybersecurity safeguards. This entails utilising efficient authentication procedures, robust access restrictions, encryption techniques, network segmentation encryption and authentication protocols, regular security audits and updates, ongoing monitoring of network traffic, and anomaly detection technologies.

Acknowledgment

Project no. TKP2021-NVA-16 has been implemented with the support provided by the Ministry of Innovation and Technology of Hungary from the National Research, Development, and Innovation Fund, financed under the TKP2021-NVA funding scheme, financed under the TKP2021-NVA funding scheme.

Bibliography

- Altawy, R. ;Youssef, A. (2016). *Security, Privacy, and Safety Aspects of Civilian Drones: A Survey*. ACM Transactions on Cyber-Physical Systems. 1. 1-25. 25 p. DOI: <https://doi.org/10.1145/3001836>
- Békési, B. et. al. (2013). *Pilóta nélküli repülés profiknak és amatőröknek*. Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Budapest, 323 p. ISBN: 978-963-08-6923-2
- Dobák, I. (2023). *The Human Side of Cybersecurity*. In: 1.BILSEL ULUSLARARASI DÜNYA BİLİM VE ARAŞTIRMA KONGRESİ, KONGRE KİTABI. pp. 1226-1233. , 8 p.
- Hankó, V. (2021). *A drónokkal kapcsolatos kockázatok és kezelési lehetőségeik*. Hadmérnök, 16(3), pp. 189–202. 14 p. DOI: <https://doi.org/10.32567/hm.2021.3.11>
- Ináncsi, M. (2022). *Cybersecurity Challenges of the Civilian Unmanned Aircraft Systems*. Hadmérnök 17:2 pp. 205-216. 12 p. DOI: <https://doi.org/10.32567/hm.2022.2.14>
- Károly, K. (2018). *Globális Műholdas Navigációs Rendszerek alkalmazási lehetőségei katonai és polgári célú flotta- és erőkövetési rendszerekben (1.)*. Honvédségi Szemle: A Magyar Honvédség központi folyóirata 146: 1 pp. 83-97. 15 p.
- Károly, K. (2018). *Globális Műholdas Navigációs Rendszerek alkalmazási lehetőségei katonai és polgári célú flotta- és erőkövetési rendszerekben (2.)*. Honvédségi Szemle: A Magyar Honvédség központi folyóirata 146: 2 pp. 77-88. , 12 p.
- Kumar, C., Mohanty, S. (2021). *Current Trends in Cyber Security for Drones*. 2021 International Carnahan Conference on Security Technology (ICCST), Hatfield, United Kingdom, 2021, pp. 1-5. 5 p. DOI: <https://doi.org/10.1109/ICCST49569.2021.9717376>
- Nguyen, H., Nguyen, D. (2021). *Drone Application in Smart Cities: The General Overview of Security Vulnerabilities and Countermeasures for Data Communication*. In: Development and Future of Internet of Drones (IoD): Insights, Trends and Road Ahead. Studies in Systems, Decision and Control, vol 332. Springer, Cham. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-63339-4_7
- Siddappaji, B., Akhilesh, K.B. (2020). *Role of Cyber Security in Drone Technology*. In: Smart Technologies. Springer, Singapore. pp. 169–178. 10 p. DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-13-7139-4_13
- Vigh, A. (2018). *A drónok rendészeti alkalmazási lehetőségei*. Belügyi Szemle , 66(10), pp. 88-107. 20p. DOI: <https://doi.org/10.38146/BSZ.2018.10.6>
- Watling, J.,Reynolds, N. (2023). *Meatgrinder: Russian Tactics in the Second Year of Its Invasion of Ukraine*. Source: <https://rusi.org/explore-our-research/publications/special-resources/meatgrinder-russian-tactics-second-year-its-invasion-ukraine>

COMPARISON OF MULTILEVEL INVERTER AND ITS MODULATION TECHNIQUES FOR BATTERY ENERGY STORAGE SYSTEM

D. Ragul,

Dr. V. Thiyagarajan

Department of Electrical and Electronics Engineering,

SSN College of Engineering,

Kalavakkam-603110, Chennai, Tamil Nadu

Email: raguld@ssn.edu.in; thiyagarajanv@ssn.edu.in

Grid-connected energystorage system (ESS) is becoming a necessity for power grid. Energystorage system can smooth the power fluctuation of renewablesources, and provide active and reactive power quickly, so thatthe stability and reliability of the power grid can be enhanced. The ESS installation has two major hardware components are power conversion system (PCS) and battery energy storage units. Multilevel inverter (MLI) acts as power conversing device for connecting the power grid with battery energy storage system (BESS).Multilevel inverters (MLIs)are improved alternative devices to regular two-level inverters, to decrease dv/dt and di/dt ratios while providing an increased number of output levels in current and voltage waveforms. The types of multilevel inverters are Cascaded H-bridge multilevel inverters, Diode Clamped multilevel inverters, Flying Capacitor multilevel inverters and Modular multilevel inverter. The difference in topology lies in the mechanism of switching and the source of input voltage to the multilevel inverters. Currently Cascaded Multilevel Converter (CMC) and Modular Multilevel Converter (MMC) are two more advanced topologies for BESS.This paper compares CMC and MMC topologies in terms of parameters such as efficiency, harmonics, reliability, control system complexity and cost, and its simulation results are obtained by MATLAB/ Simulink. Then it presents the implementationof several control schemes (Vector Oriented Control, HysteresisControl) and modulation techniques (Pulse-width Modulation,Nearest Level Control) for a 17-level cascaded H-bridge grid tieinverter for a battery energy storage system. Based on simulations it is concludedthat, both CMC and MMC have advantages and disadvantages depends on performance parameters. Further, the phase shiftedmodulation technique gives less total harmonic distortion incurrent and the nearest level control gives lower switching losseswhen compared togrid tie inverters.

Keywords: battery energy storage system; cascaded multilevel inverter; modular multilevel inverter: modulation techniques, total harmonic distortion

DESIGN OF COMPACT MONOPOLE ANTENNA IN MICROSTRIP AND TESTING WITH POCKET VECTOR NETWORK ANALYZER FOR MICROWAVE APPLICATIONS

J.Salaithillaithilagam¹,
P.C.Praveenkumar²,
L.L.Prasannakumar³

^{1,2,3}ECE Department G.Pulla Reddy Engineering College (Autonomous)Kurnool,
affiliated to JNTU Anantapur, Andhra Pradesh, India

¹Wireless Communications & Antennas, salaithillai.ece@gprec.ac.in,
ORCID number: 0000-0001-9743-9690

²RF & Microwave Communications, praveenkumar.ece@gprec.ac.in,
ORCID number:0000-0003-2508-7571

³Wireless Communications, prasanna.ece@gprec.ac.in,
ORCID number:0000-0001-6411-3707

Abstract

Microstrip monopole antennas are widely used in various wireless communication applications due to their compact size, low profile, and ease of integration into modern electronic devices. This paper presents the design and analysis of microstrip monopole antenna. The design process involves determining the operating frequency, selecting suitable substrate materials, calculating antenna dimensions, designing the feedline and ground plane, and optimizing for impedance matching and radiation pattern. It is explored that the antenna is designed on RT/duroid dielectric substrate material, having physical dimension of 80x80x0.8 mm³, dielectric constant $\epsilon_r=2.2$, tangent loss $\delta=0.002$, dielectric thickness of $t=0.8$ mm. This antenna is designed for 4 GHz operating frequency, with one monopole arm length of 19 mm from the equations behind microstrip monopole antenna design, microstrip line of 44 mm are patterned according to calculated dimensions. The key considerations such as linear polarization, impedance of 50 ohms for matching is obtained. The ground plane, which is the metal surface beneath the microstrip monopole. Simulation tool HFSS is utilized to fine-tune the design, ensuring that the antenna meets specified performance requirements. The antenna is made with fabrication techniques and testing procedures carried out with pocket vector network analyzer (VNA), emphasizing the importance of real-world validation. The measured S-parameters are compared with simulation results to validate the accuracy of the design and to identify any deviations between the simulated and measured responses. The paper provides a structured approach for engineers and researchers to create microstrip monopole antennas tailored to their specific application needs. By the above the outlined design and analysis steps, it is developed efficient and effective microstrip monopole antenna for use in wireless communication systems, satellite communication, RFID technology, and other relevant domains. The presented methodology

serves as a valuable resource for advancing antenna technology in the era of ever-evolving wireless connectivity.

Keywords: Antenna, Monopole, Microstrip, Printed, Microwave, Vector Network Analyzer.

MODELISATION ET OPTIMISATION D'UN MODULE PHOTOVOLTAIQUES MONOJONCTION

Khammar farida^{1*},
Handel Naoual²
Djouimaa Sarah²

¹ Mechanical Engineering Department, Laboratory of Research on Electromechanical and Dependability,
LRESF University of Souk Ahras, Algeria

² Civil Engineering Department, INFRARESLaboratory, University of Souk Ahras, Algeria

³ Civil Engineering Department, INFRARESLaboratory, University of Souk Ahras, Algeria

*farida.khammar@univ-soukahras.dz

Resumé:

Dans ce travail, nous abordons la simulation et la mise en œuvre de l'algorithme MPPT à travers une approche de perturbation et d'observation (P&O) pour analyser, simuler et évaluer un système de production d'énergie photovoltaïque dans des conditions de fonctionnement variables. Notre travail consiste à varier les paramètres climatiques tel que (l'éclairement ambiant E et la température T) puis déterminer les caractéristiques I(V) et P(V) dans chaque cas. Il a été constaté que la température a un impact très remarquable le fonctionnement des panneaux photovoltaïques. Ce qui permet de conclure que les cellules photovoltaïques fonctionnent mieux dans des environnements ensoleillés et froids et que l'énergie électrique produite par une cellule dépend de la quantité de lumière qu'elle reçoit à sa surface.

MOTS CLES : convertisseurs DC/DC, panneau solaire photovoltaïque, éclairement, générateur photovoltaïque (GPV).

THE EFFECTIVENESS OF A PASSIVE COMBINED SYSTEM (FPS-LRB) FOR THE REDUCTION OF THE DYNAMIC RESPONSE OF A MID-RISE BUILDING

Hadj Mohamed OUNIS

**Dr., Mostefa Ben Boulaid University, Faculty of Technology, Department of Civil Engineering
Batna, Algeria**

ounis_hm@yahoo.fr (Responsible Author)

ORCID: 0000-0001-8100-2435

Abdelhafid OUNIS

**Pr., Mohamed Khider University, Faculty of Technology, Department of Civil Engineering
Biskra, Algeria**

ounisafi@gmail.com,

ORCID: XXXX-XXXX-XXXX

Abstract

In response to the significant human and material devastation caused by seismic events, it is crucial to develop new design approaches to mitigate the impact of this natural phenomenon. Seismic insulation techniques present an attractive solution to this challenge. The objective of this paper is to enhance the performance of structural elements by introducing a combined passive system (LRB-FPS) capable of effectively absorbing high levels of seismic energy. Each of these systems offers distinct advantages. The LRB system exhibits a damping rate exceeding 30%, utilizing elastomeric layers for flexibility and restoring force, while the lead core serves as an additional energy dissipation mechanism, reducing lateral displacement. On the other hand, the FPS system utilizes a sliding interface in the form of a bowl, which dissipates seismic energy through friction, providing the structure with pendulum-like movement characterized by highly nonlinear behaviour. A methodology based on the American IBC 2000 regulations has been employed to design both systems, enabling the determination of optimal parameters. To achieve this, an extensive parametric study was conducted, considering various isolator placement configurations. Nonlinear dynamic analysis was performed, revealing the effectiveness of integrating these artificial systems in reducing structural response, particularly in terms of quasi-rigid displacement, top floor displacement, inter-drift displacements, top floor acceleration, and shear base force. As a result, the integration of this combined system significantly enhances structural performance and improves the overall reliability of the building.

Keywords: Base isolation, LRB (Lead Rubber Bearing), FPS (Friction Pendulum System), seismic excitation, nonlinear analysis, Hysteresis curve.

APPLICATION OF MICRON-SIZED OLEIC-ACID COVERED MAGNETITE PARTICLES IN CO-SEDIMENTATION-DEMULSIFICATION OF WATER IN CRUDE OIL EMULSION

Mehdi Ghanbari¹,
Feridun Esmailzadeh²,
Seyed Mohammad Jesmani³

¹Department of Chemical, Petroleum and Gas Engineering, Technical and Vocational University (TVU),
Tehran, Iran

²Department of Chemical and Petroleum Engineering, School of Chemical, Petroleum and Gas
Engineering, Shiraz University, Shiraz, Iran

³Department of Materials and Metallurgical Engineering, Technical and Vocational University (TVU),
Tehran, Iran

Abstract:

In this study, a wetted crude oil was dehydrated based on the increased the weight of the dispersed droplets using the micron- sized oleic-acid-covered magnetite particles. This method neither necessarily requires applying the magnetic field for the demulsification nor uses a surface-active additive. The magnetic responsivity of the demulsifier can exclusively be utilized for the recovery of the demulsifier. The effect of eight factors including rest time, temperature, pH, mixing time, magnetic wettability, mixing rate, salinity and the demulsifier dosage were evaluated on water removal efficiency. The results revealed that all of the mentioned factors were important; however, rest time, pH and temperature were more important. This method with a dehydration rate of close to 100% is very efficient and has great potential applications for the commercial and industrial use.

Keywords: magnetic demulsifier; emulsion; interface; co-sedimentation demulsification; separation;

Introduction

Produced crude oil from oil reservoirs contains enormous amounts of asphaltenes, resins, naphthenic acids and solid particles leading to the formation of stable salty water in oil emulsion. This can seriously disrupt the refinery process if the dispersed salty water phase would not be separated from the crude oil. Unfortunately, the prevalent method of the electrochemical desalting process is unable to separate the suspended droplets within a high salt content crude oil even by two-stage [3]. Therefore, numerous of separation methods such as chemical and electrochemical demulsification, centrifugal deposition techniques, ultrasonic treatment [4-6], microwave irradiation desalination [7, 8] and more recently,

1. E-mail address: m-ghanbari@tvu.ac.ir

2. Corresponding Author E-mail address: esmaeil@shirazu.ac.ir

3. E-mail address: smjesmani@tvu.ac.ir

magnetic dehydration have been proposed. Among these methods, the magnetic demulsification technique has been recently taken into consideration as a promising technique. This method has a unique advantage of demulsifier recyclability, and thus is environment friendly.

Section headings should be left justified, with the first letter capitalized and numbered consecutively, starting with the Introduction. Sub-section headings should be in capital and lower-case italic letters, numbered 1.1, 1.2, etc, and left justified, with second and subsequent lines indented. The conventional magnetic dehydration process can be represented in three main steps: 1) magnetization of dispersed water phase with functionalized magnetite particles as a demulsifier, 2) separation of magnetized droplets by using an external magnetic field and 3) demulsifier recovery with the help of an external magnetic field. The number of papers published in this subject has been rapidly growing more recently [9-14].

Peng et al. (2012) [11] demulsified water from heavy-naphtha-diluted bitumen using ethyl-cellulose-grafted Fe_3O_4 nanoparticles. The hydrophilic ethyl cellulose grafted on magnetite particles was used to enhance the coalescence. They found that the ethyl cellulose played a critical role in separation in achieving 90% dehydration. The magnetization of the internal phase was carried out by mechanical mixing of the wetted naphtha-diluted bitumen with the magnetic particles in naphtha suspension. The magnetized water droplets were then settled by a hand magnet. Ali et al. (2015) [10] synthesized micro scale Poly(methylmethacrylate-acrylic acid-divinylbenzene) iron oxide magnetic particles as a demulsifier to dehydrate a heavy crude oil. They disclosed that the external magnetic field enhances the coalescence of water droplets. Fang et al. (2017) [15] magnetized a commercial demulsifier frequently used in petroleum industries for separating water droplets from a crude oil. They achieved near to 100% separation rate during 1 h. However, the recoverability of the proposed demulsifier was disappointingly low; after the second recycle, no amount of demulsifier remained in the system. More recently, Farrokhi et al. (2018) [14] dehydrated a light, medium, and heavy crude oil using magnetite nano-particles functionalized with Basorol P DB-9935.

However, the aforementioned magnetic separation technique is usually time-consuming [16]. In addition, a few studies on a pilot scale of a magnetic separation system indicated that the essential need for an efficient magnetic field trapping (more than 1 T) demanding to a temperature range lower than 80 K may stand in the way of an industrial application of this method [17, 18].

Ghanbari and Esmaeilzadeh [19] recently proposed a new demulsification method which neither necessarily requires applying the magnetic field for the demulsification process nor uses a surface active additive. They demulsified the oil in water and water in oil model emulsions based on the increased weight of the dispersed

phase due to the adsorption/absorption of the magnetite particles onto/into the droplets. Thus, the downward gravitational force leads to the co-sedimentation of the dispersed droplets. In this technique, the magnetic responsivity of a demulsifier can exclusively be utilized for the recovery of the demulsifier. This process can be described in three main steps of: 1) mixing of the magnetite particles with emulsion, 2) sedimentation of the laden dispersed droplets and 3) the recovery of the magnetite particles with the help of the magnetic responsivity of the demulsifier. The mechanism of this method in demulsifying a wet crude oil was briefly mentioned below [19]. When the micron-sized magnetite particles were mixed with a wet crude oil, the flocs of the particles collide to the dispersed salty water droplets. Regarding the hydrophilic ones, the flocs imbibed the water droplets by these collisions. These accumulations of the particles and water droplets were named “wetted clusters”. On the other hand, if their wettability was altered to the hydrophobe, the flocs adsorbed on the droplets interfaces to produce “non-wetted clusters”. That is to say, the wetted clusters refer to the accumulations of the flocs and dispersed droplets in which the flocs wetted by dispersed droplets. On the other hand, non-wetted clusters are produced by the flocs and dispersed droplets which cannot wet them.

The conglomeration of the clusters/flocs may happen due to the van der Waals attractive forces prevailing between micron- and submicron-sized particles [20]. Thus, the clusters were growing and starting to sediment. A hidden interface between the dehydrated crude oil phase and magnetic-concentrated oil phase created. While, the clusters/flocs sedimented at the bottom of the container, an upward flow of the continuous phase took place. This may trouble the separation process through suspending some lightweight wetted clusters or flocs within the dehydrated oil. The intensity of these flows strongly depends on the size distribution of the clusters/flocs [21, 22]. When the interface reached to the sediment interface, the rate of the sedimentation started to decrease. At this period, the mechanism of sedimentation changed. During a very slight upward movement of the continuous phase, the sediment more compressed and coalescence of the dispersed droplets took place. Second-hand magnetite particles can be recovered and reused. The magnetic responsivity of the demulsifiers enhances the recovery procedure to make the method an environmentally friendly.

The aim of this study is to use the fractional factorial design for finding the significant factors among the temperature, pH, salt content, magnetic wettability, mixing time, mixing rate and magnetite dosage on co-sedimentation demulsification of water in crude oil emulsion. In addition, the effects of the aforementioned factors were estimated on dehydration efficiency.

Materials and methods

Materials

The micron-sized hydrophilic [2, 23] magnetite powder was obtained from Kimia Mavad Co., Iran, round-shape particles, $\geq 98\%$ purity and average size of 220 nm. The oleic acid, $\geq 98\%$ purity, was purchased from the local market. The NaCl, $\geq 99.5\%$ purity, was obtained from the Merck Co. (Germany). The crude oil with the properties given in Table 1 was taken from Sarvestan oil field, one of the oil fields in southern Iran. Distilled water was utilized throughout[24].

Methods

Emulsion preparation

A w/o emulsion was produced by mixing 120 mL of crude oil with 30 mL of deionized water. By adding 0 – 0.038 g NaCl, the water salinity was adjusted. In addition, its pH was set at 4 - 10 by adding the HCL and NH_4OH solutions. The mixing was carried out using a laboratory mechanical stirrer (Mtops, MS-280D) at a speed of 2500 rpm during 30 min. The dispersed water droplets had 11.51 μm Sauter mean diameter. The produced emulsion had relatively good stability with no breaking for a week.

Table 1. Properties of the crude oil used in this study. * This data was extracted from: [24].

No.	Property	Unit	Value
1	Density	g/cm^3	0.852
2	Saturates	wt. %	67.70
3	Aromatics	wt. %	30.20
4	Resins	wt. %	0.72
5	Asphaltenes	wt. %	1.38
6	Sulfur content	wt. %	1.60
7	Water content	v/v %	0.1-0.2
8	Salt content	g/lit	0.792
9	Sediment	v/v %	< 0.01
10	Viscosity at 15 °C*	mPa.s	5.63

Demulsification procedure

Specified amount of magnetite particles (MPs) was added to 30 mL of the emulsion prepared above within a 50 mL vial. They were then mixed by the mechanical stirrer at a speed of 500 -1500 rpm in the temperature range of 25-60 °C during 30-200 sec. The magnetite flocs imbibed the dispersed water droplets when they collide to each other during the mixing. When the mixing was stopped, the clusters/flocs sedimented in a few minutes and separated from the crude oil. In addition, the mixture was kept in a constant temperature water bath for 1 and 3 h, until the suspended lightweight wetted magnetite flocs settled due to their gravity forces. These durations were named rest time. At each of these times, 5 mL of the dehydrated crude oil was then removed from the vial and poured into a 15 mL centrifugal graduated test tube. The samples were mixed with 5 mL toluene and put into a thermostated water bath shaker (WiseBath, WSB-18) for 10 min at 60 °C. The tubes were finally centrifuged (Hettich, EBA 200) at a speed of 5500 rpm for 10 min. The unseparated water droplets and the suspended magnetite flocs/clusters collected in the bottom of the centrifugal tubes. Finally, the water removal efficiency was calculated by the equation 1.

$$\text{water removal efficiency (\%)} = (v_i - v_e) / v_i \times 100 \quad (1)$$

where v_i and v_e are the initial volume of dispersed water within 5 mL of the original emulsion (that is 1 mL) and the unseparated volume of water within the centrifugal test tube, respectively.

Coating of the MPs with oleic acid

The magnetite particles were coated with oleic-acid in order to evaluate the effects of wettability on water removal. This was done using the following procedure [13, 25]. Under mechanical stirring at 500 rpm and 80°C, 100 g oleic-acid was gradually added to 1000 mL of water adjusted to pH 8 by the addition of ammonium hydroxide aqueous solution. When oleic-acid was uniformly dispersed in water, 50 g of the MPs was gradually added to the mixture under continuous stirring during 10 min. At the end, when the mixture was cooled, the coated MPs (CMPs) were collected using a permanent magnet. The particles were properly washed with ethanol and water to remove excess oleic-acid. The particles were then dried at 80 C during 24 h.

Table 2. The selected factors and their experimental domain for crude oil dehydration

Factors	Unit	Factor ID	Level		
			-1	0	1
Mixing time	sec	A	30	115	200
Rest time	min	B	60	120	180
Oleic Acid Weight/ Magnetite Weight (OW/ MW)	-	C	0	1	2
Magnetite Weight/Dispersed Water Weight (MW/DWW)	-	D	0.5	1	1.5
Temperature	°C	E	25	42.5	60
Mixing speed	rpm	F	500	1000	1500
Salt content	mg/lit oil	G	31.4	158.2	285
PH	-	H	4	7	10

Experimental Design

Important factors and two-factor interaction effects in the co-sedimentation demulsification of the wetted crude oil were determined by two level fractional factorial design for eight factors. All experiments were performed in duplicate in a random order to avoid any systematic long-term effect of a particular factor. A reduced (2^{8-4}) factorial design, known as a resolution IV, was used at two levels. The main effects and the two-factor interactions are separated, while the two-factor interactions may be confounded with other two-factor interactions. The experimental factors and their domain were selected according to the study of Ghanbari and Esmailzadeh [19] who proposed the co-sedimentation-demulsification method for the first time. Table 2 outlines the selected factors and their experimental domain. The scheme resulted in 32 experiments including three replicates of the center points known as level (0).

Results and Discussions

The effects of eight independent factors including: rest time, temperature, pH, salt content, magnetic wettability, mixing time, mixing rate, and magnetite dosage have been taken into account using two level fractional factorial design to investigate their effects upon the co-sedimentation demulsification of water in crude oil emulsion.

Half-normal probability plot of standardized effects

The significance of each factor on the response values could be monitored through the half-normal probability plot. The unimportant effects on water removal lie along a line near zero whereas the largest one, on the right, that is B, is farthest from the line up near zero. Hence, the order of the significance on the water removal would be rest time > pH > temperature > mixing time × rest time > mixing time > mixing time × temperature > mixing time × MW/DW > mixing time × mixing speed > MW/DW > mixing time × salinity > salinity > mixing speed > OW/ MW. The effect of the mixing time × pH is not significant. On the other hand, the order of significance of the factors on magnetite residue was mixing time × MW/DWW > pH = rest time > mixing speed = temperature > mixing time × salinity = mixing time × OAW/ MW > mixing time = MW/DWW = mixing time × temperature = mixing time × mixing speed > OAW/ MW = salinity = mixing time × rest time = mixing time × pH.

ANOVA analysis

Analysis of variance (ANOVA) was performed using Design-Expert Version 7.1.5 for finding statistically significant factors ($P < 0.05$).

Water residue

The calculated R-squared: 0.987, reasonably close to 1, indicates that 98.7% of variability of the response can be reasonably predicted by the model. The Adj R-Squared, 0.987, is in good agreement with Pred R-Squared, 0.959. Adeq Precision of 32.7, which is well above 4, implies an adequate signal in comparison to the noise. Therefore, the proposed model can be employed to navigate the response within the design space. The P-value lower than 0.05 indicates a non-significant source. Therefore, for water residue, the curvature in the design space is not significant relative to the noise. In addition, the lack-of-fit is insignificant relative to the pure error. The normal probability plot of the residuals is shown that, the points are fairly lined up as an indication of the normal distribution of the errors with mean zero and constant. In addition, the plot of residual versus output response variable indicates a structureless pattern of the points distributed above and below the x-axis regardless of the low to high values of the response values. Therefore, the constant variance assumption was satisfied. Altogether, we can ensure that the proposed model is adequate without any reason to suspect any violation. The predicted response values versus their actual values indicates, the developed model can

appropriately explain the response domain. The regression equation for water residue developed by Design-Expert in terms of coded factors is as follows:

$$(\text{Water Residue } (\mu\text{l}) + 7)^{0.5} = 9.7 - 2.3A - 3.8B + 1.0C + 1.4D - 2.0E - 1.1F + 1.3G - 2.47H + 2.3AB + 1.70AD - 1.8AE - 1.6AF$$

Eq. 1

Magnetic residue

The calculated R-squared, Adj, R-Squared and Pred R-Squared are equal to 1 for this response. Although, this situation is uncommon in experimental designs, it sounds perfect overfitting. The residuals are zero and, therefore, the normal probability plot of the residuals and the plot of residual versus output response are a vertical and horizontal line, respectively. Although, the curvature was significant (P < 0.05), it will be shown later, the linear model can adequately predict the magnetite residue. The regression equation for magnetite residue in terms of coded factors is as follows.

$$\text{magnetite residue } (\mu\text{l}) = 11.25 + 3.75A - 10.00B + 2.50C + 3.75D - 8.75E - 8.75F + 2.5G - 10.00H - 2.50AB + 7.50AC + 11.25 AD - 3.75AE - 3.75AF + 7.50AG - 2.50AH$$

Eq. 2

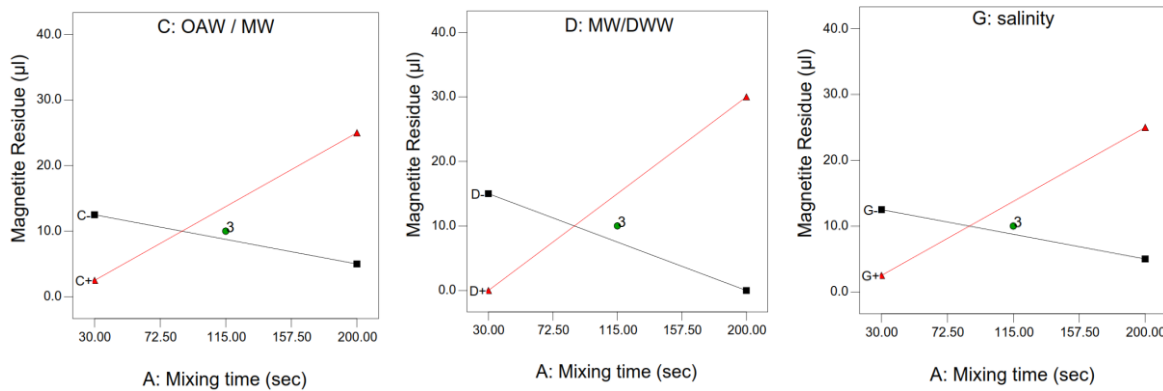


Figure 1. Interactions for magnetite residue.

Main, mean and interaction effects

Main and mean effects

The slope of the curves of the mean output responses values at different levels of the factors can be assumed as scale for the relative strength of the effect of the factors. B: rest time and C: OAW/MW had the most and least effects on crude oil dehydration by the co-sedimentation technique, respectively. The factors had the same effects on the amount of the magnetite residue within the cleared oil phase.

Interaction effects

The interaction effects on the water removal were evaluated. We found that, the higher the rest time and higher the mixing time led to the higher the water removal. The water removal can be enhanced by going to the high mixing time together with low MW/DWW, high temperature.

As can be seen in [Figure 1](#), it is clear from the AC plot that increasing the mixing time could be useful in decreasing the magnetite residue when the magnetite particles were hydrophilic. This is because, the hydrophilic deflocculated particles have a lower affinity to the continuous phase and, therefore, they sediment more rapidly than those of the hydrophobic ones. The AD plot depicts that the increase of the D: MW/DWW to its high level during the increasing the mixing time results in increasing the magnetite residue. At the high level of salinity, the increase of the mixing time led to increase the suspended wetted magnetite flocs within the dehydrated oil phase. The results showed that the water removal decreased by increasing the salinity of the aqueous phase. This is in consistent with the findings of Liang et al., 2014 in magnetic demulsification of cyclohexane in water using oleic-acid-covered nano-magnetite negligible effect on the magnetite residue.

Conclusions

A new demulsification method has been utilized to dehydrate a crude oil. This method is based on increasing the weight of dispersed droplets using the micron-sized magnetite particles. This method neither necessarily demands to apply the magnetic field for the demulsification nor uses a surface-active additive. However, the magnetic responsibility of the magnetite particles provides an opportunity for recycling. The effects of the eight factors including mixing time, rest time, temperature, mixing speed, pH, salinity, wettability, and magnetite dosage were evaluated using the fractional factorial design by Design-Expert version 7.1.5 on the water removal efficiency and the magnetite residue within the dehydrated crude oil phase. The results showed that all of the main effects were important, and the order of the five more significant factors for the water removal were rest time > pH > temperature > mixing time × rest time > mixing time. On the other hand, this order for magnetite residue was mixing time × MW/DWW > rest time > pH > temperature > mixing speed. The results showed

whenever the magnetite residue decreased within the dehydrated oil phase, the water residue also decreased. The higher values of mixing time, mixing speed, temperature and the rest time resulted in increasing the water removal. Altogether, this method with a dehydration rate of close to 100% is very efficient which has great potential applications for commercial and industrial use.

References

- [1] Yuan Y, Lee TR. Contact angle and wetting properties. *Surface science techniques*: Springer; 2013. p. 3-34.
- [2] Levkin PA, Svec F, Fréchet JM. Porous polymer coatings: a versatile approach to superhydrophobic surfaces. *Advanced functional materials*. 2009;19:1993-8.
- [3] Ye G, Lü X, Peng F, Han P, Shen X. Pretreatment of Crude Oil by Ultrasonic-electric United Desalting and Dewatering. *Chinese Journal of Chemical Engineering*. 2008;16:564-9.
- [4] Antes FG, Diehl LO, Pereira JS, Guimarães RC, Guarnieri RA, Ferreira BM, et al. Effect of ultrasonic frequency on separation of water from heavy crude oil emulsion using ultrasonic baths. *Ultrasonics sonochemistry*. 2017;35:541-6.
- [5] Wang Z, Gu S. Research on the static experiment of super heavy crude oil demulsification and dehydration using ultrasonic wave and audible sound wave at high temperatures. *Ultrasonics Sonochemistry*. 2017.
- [6] Pedrotti MF, Enders MS, Pereira LS, Mesko MF, Flores EM, Bizzi CA. Intensification of ultrasonic-assisted crude oil demulsification based on acoustic field distribution data. *Ultrasonics Sonochemistry*. 2017.
- [7] Martínez-Palou R, Cerón-Camacho R, Chávez B, Vallejo AA, Villanueva-Negrete D, Castellanos J, et al. Demulsification of heavy crude oil-in-water emulsions: A comparative study between microwave and thermal heating. *Fuel*. 2013;113:407-14.
- [8] Assenheimer T, Barros A, Kashefi K, Pinto JC, Tavares FW, Nele Mr. Evaluation of Microwave and Conventional Heating for Electrostatic Treatment of a Water-in-Oil Model Emulsion in a Pilot Plant. *Energy & Fuels*. 2017.
- [9] Li S, Li N, Yang S, Liu F, Zhou J. The synthesis of a novel magnetic demulsifier and its application for the demulsification of oil-charged industrial wastewaters. *Journal of Materials Chemistry A*. 2014;2:94-9.
- [10] Ali N, Zhang B, Zhang H, Li W, Zaman W, Tian L, et al. Novel Janus magnetic micro particle synthesis and its applications as a demulsifier for breaking heavy crude oil and water emulsion. *Fuel*. 2015;141:258-67.
- [11] Peng J, Liu Q, Xu Z, Masliyah J. Novel magnetic demulsifier for water removal from diluted bitumen emulsion. *Energy & Fuels*. 2012;26:2705-10.
- [12] Duan M, Xu Z, Zhang Y, Fang S, Song X, Xiong Y. Core-shell composite nanoparticles with magnetic and temperature dual stimuli-responsive properties for removing emulsified oil. *Advanced Powder Technology*. 2017;28:1291-7.
- [13] Liang J, Li H, Yan J, Hou W. Demulsification of oleic-acid-coated magnetite nanoparticles for cyclohexane-in-water nanoemulsions. *Energy & Fuels*. 2014;28:6172-8.
- [14] Farrokhi F, Jafari Nasr MR, Rahimpour MR, Arjmand M, Vaziri SA. Application of a novel magnetic nanoparticle as demulsifier for dewatering in crude oil emulsion. *Separation Science and Technology*. 2018;53:551-8.

- [15] Fang S, Chen B, Chen T, Duan M, Xiong Y, Shi P. An innovative method to introduce magnetism into demulsifier. *Chemical Engineering Journal*. 2017;314:631-9.
- [16] Lü T, Zhang S, Qi D, Zhang D, Vance GF, Zhao H. Synthesis of pH-sensitive and recyclable magnetic nanoparticles for efficient separation of emulsified oil from aqueous environments. *Applied Surface Science*. 2017;396:1604-12.
- [17] Oka T, Itoh Y, Yanagi Y, Yoshikawa M, Ikuta H, Mizutani U. Construction of a 2–5 T class superconducting magnetic field generator with use of an Sm123 bulk superconductor and its application to high-magnetic field demanding devices. *Physica C: Superconductivity*. 2000;335:101-6.
- [18] Oka T, Yokoyama K, Itoh Y, Ikuta H, Mizutani U, Okada H, et al. Construction of a strong magnetic field generator with use of melt-processed bulk superconductors. *IEEE transactions on applied superconductivity*. 2003;13:1584-7.
- [19] Ghanbari M, Esmailzadeh F. Demulsification by Increasing the Gravitational Force Acting upon the Dispersed Phase Owing to the Adsorption/Absorption of the Magnetite Particles *Journal of Dispersion Science and Technology*. 2018.
- [20] Bishop KJ, Wilmer CE, Soh S, Grzybowski BA. Nanoscale forces and their uses in self-assembly. *small*. 2009;5:1600-30.
- [21] Coulson J, Richardson J. *Chemical Engineering–Particle Technology and Separation Process*, vol. 2. Pergamon Press, Oxford; 1991.
- [22] Bürger R. Phenomenological foundation and mathematical theory of sedimentation–consolidation processes. *Chemical Engineering Journal*. 2000;80:177-88.
- [23] Bi H, Xie X, Yin K, Zhou Y, Wan S, He L, et al. Spongy graphene as a highly efficient and recyclable sorbent for oils and organic solvents. *Advanced Functional Materials*. 2012;22:4421-5.
- [24] Roshan N, Ghader S, Rahimpour MR. Application of the response surface methodology for modeling demulsification of crude oil emulsion using a demulsifier. *Journal of Dispersion Science and Technology*. 2018;39:700-10.
- [25] Viali WR, Alcantara GB, Sartoratto PP, Soler MA, Mosiniewicz-Szablewska E, Andrzejewski B, et al. Investigation of the molecular surface coating on the stability of insulating magnetic oils. *The Journal of Physical Chemistry C*. 2009;114:179-88.
- [26] Ghanbari M, Esmailzadeh F. Demulsification by Increasing the Gravitational Force Acting upon the Dispersed Phase Owing to the Adsorption/Absorption of the Magnetite Particles. *Journal of Dispersion Science and Technology*.

MODELING CRIMPING COPPER ELECTRICAL CONTACTS AND THE STUDY OF THEIR RESISTANCE TO TEARING

Abdelhadi ABBADI ¹,
Zakaria HABYBELLAH ²,
Omar TANANE ¹,

¹ Laboratory of Physics and Chemistry of Applied Materials LPCMA, Ben M'Sik Faculty of Sciences, Hassan II University of Casablanca. Morocco

² Laboratory of Physical Chemistry of Materials LCPM, Ben M'Sik Faculty of Sciences, Hassan II University of Casablanca. Morocco

Abstract

The crimping is a classical technology process to ensure the electrical and the mechanical link between a wire and a connector. The numerical modelling of the process is helpful to choose and to optimize the dimensions of the crimping part of the connector. In this work, we discuss a 2D and 3D simulation of the crimping, using implicit and explicit finite element method (ABAQUS/Standard and ABAQUS/Explicit) and we compare the results with experimental data from industrial process of crimping (geometry, shape, surfaces and punch force).

This nonlinear problem involves large elasto-plastic strains and multiple contact conditions, with friction between the wires and the grip. One of the major difficulties of the simulation is due to the definition of all possible contact couples between strands.

The explicit method is preferred for the modelling of multi-contact, in spite of the quasi-static process of crimping. Thus, some simulations with the implicit method have been performed to compare the results and tune the simulation parameters of the explicit approach (space and time discretization). After that, a mathematical optimisation of the parameters of the crimping based on design of experiments and response surfaces.

Keywords: Crimping, connectors, finite elements, large strains, elastoplastic, explicit

Introduction

We present the results of crimping simulation made on ANSYS software, using an implicit static method. Faced with the very important non-linearities problems of crimping, simplifying techniques are used such as the use of an equivalent solid material instead of the multi-strand cable, with its multiple contact possibilities. The geometry studied is also limited to the case of "overlapping" crimping, as the management of a symmetrical "B" contact has failed.

In this paper, a finite element analysis used to simulate the crimping is presented. The models were created on ABAQUS, in 2D (in stress and plane deformation). This article is essentially limited to demonstrating the feasibility of the approach and to studying the effect of friction on the quality of the crimp. It should be noted that an explicit simulation method with accelerated speed (24 m/s instead of the actual 0.4 m/s of the operation) was chosen in order to save time on the simulation. The article also concludes that it is imperative to use the model in plane constraints (free transverse extrusion) otherwise the calculation will be blocked.

This article is similar to the previous one in the methods used: ABAQUS/Explicit and plane constraints. We also highlight a problem that is frequently encountered in the simulation of forming processes: the behavior law is not perfectly known.

In crimping simulation, plastic deformation levels higher than 100 % are reached, whereas the tensile tests usually used to identify the materials hardly exceed 100-15 % of deformation before breakage. He advocates not allowing the tensile curve to be automatically extended by ABAQUS, which uses a zero-slope extrapolation of the strain hardening curve when the simulation exceeds the user-specified specifications. It is also interesting to note the evolution of the software. Indeed, difficulties were experienced due to the problems of hourglass modes when using the reduced integration quadrangular elements used in ABAQUS/Explicit. This forces it to limit itself to triangular elements which are a little too rigid. These problems are much less present in the more recent versions. Finally, the article also exposes the friction problems and their effects on the final geometry of the crimp.

This article presents the result of the simulation of the 2D crimp on the MARC software, with the implicit static method. The results are interesting because the authors use plane deformation elements and stop the simulation as soon as the cable collapses, because the calculation is blocked due to the physical impossibility of extrusion. They also discuss a somewhat empirical method of viscoplastic material to try to simulate a correct elastic return. Note also an interesting equivalent model with springs to explain the effects of springback.

This article allows us to focus our study on two-dimensional simulation in plane stresses rather than plane strains (which are physically blocked), using software in explicit dynamics rather than implicit statics. They also give us ways to improve the speed of a calculation by using an accelerated punching speed, and the means to control the quality of the results obtained. They also highlight the problem of friction and the choice of adequate coefficients as well as the parameters of the behavior law.

1. Digital models

1.1. Generalities of numerical models

The finite element calculation software used in this study is the commercial version of Forge. This software is dedicated to the simulation of forming processes. It has also already been used for the simulation of assembly processes such as classic riveting, self-punching riveting or clinching.

The mesh of the numerical models under Forge is based on triangular elements in 2D or tetrahedral in 3D. This type of mesh makes it possible to use an effective automatic remeshing machine, in order to be able to simulate processes generating large deformations of the material. Parallel computing is also possible for 3D models because the software uses the MPI library with high domain partitioning efficiency.

A mixed finite element formulation is used. The velocity and pressure fields are therefore the unknowns of the system. In order to verify the stability conditions, a P1+/P1 type element is retained. Velocity and pressure are linear. A bubble component is added to the velocity formulation. Finally, a robust contact management algorithm is implemented in the software. It is based on a penalization method and is suitable for multi-domain computation.

1.2 Behavior of materials: Identification of law parameters

The crimping process is carried out at room temperature. The materials (copper grades) are considered quasi-incompressible and obey an elastoplastic law. The Prandtl-Reuss equations are solved.

In the material library of the software, one can find a law of behavior of a pure copper at 99.7%, whose work hardening follows a law of the Hansel Spittel type. This formalism is commonly used for the behavior of metals in the Forge® library.

$$\sigma_{\sigma} K e^{m1T} T^{m9} \epsilon^{m2} e^{m4/\epsilon} (1 + \epsilon)^{m5T} e^{m7\epsilon} \dot{\epsilon}^{m3} \dot{\epsilon}^{m8T}$$

With σ_0 the threshold stress, K the consistency of the material, the strain, the rate of strain and T the temperature. These materials data were therefore used in the first place to validate the feasibility of simulating the problem. It was then necessary to determine the parameters of the real behavior laws of the coppers of the strands and of the contact in order to be able to compare the simulation results with the data from experimental crimping. This Cu 99.97 law will be noted in the rest of the document.

2. Identification of the parameters of the laws of behavior

The material used for the cable strands and the contact is almost identical at the start of the manufacturing processes. However, it is possible to provide that the various successive heat treatments and the significant deformations during implementation create a non-negligible difference in mechanical behavior. A consequent anisotropy is to be expected, especially within the strands. Indeed, these elements come from wire drawing, during which the material is subjected to high rates of work hardening. In order to carry out numerical simulations close to reality, it is necessary to identify the parameters of the behavior laws for each component (strand, contact) under stress conditions as close as possible to the stresses encountered during crimping, then uprooting.

2.1. Behavior of strands in tension

During crimping, a cable is crushed in the radial direction. However, it is difficult to carry out compression tests at these scales (strand diameter = 0.2 mm). We first decided to determine the parameters of the copper behavior law of the strands using tensile tests. These were carried out on a conventional machine (Erichsen) equipped with a sensor adapted to the level of effort recorded (10N max).

A significant dispersion of tensile forces was observed during tests on strands from cables. This is explained by the plastic deformation undergone during their extraction. The resulting behavior is impacted by this story. We therefore compared these tests with those carried out on virgin strands, directly from wire drawing. The dispersion is lower within the same batch, but the behavior obtained is different. The virgin strands have not undergone the plastic deformation associated with cable assembly. The comparison of the curves obtained following the study of the two types of strands is presented in Figure 1.

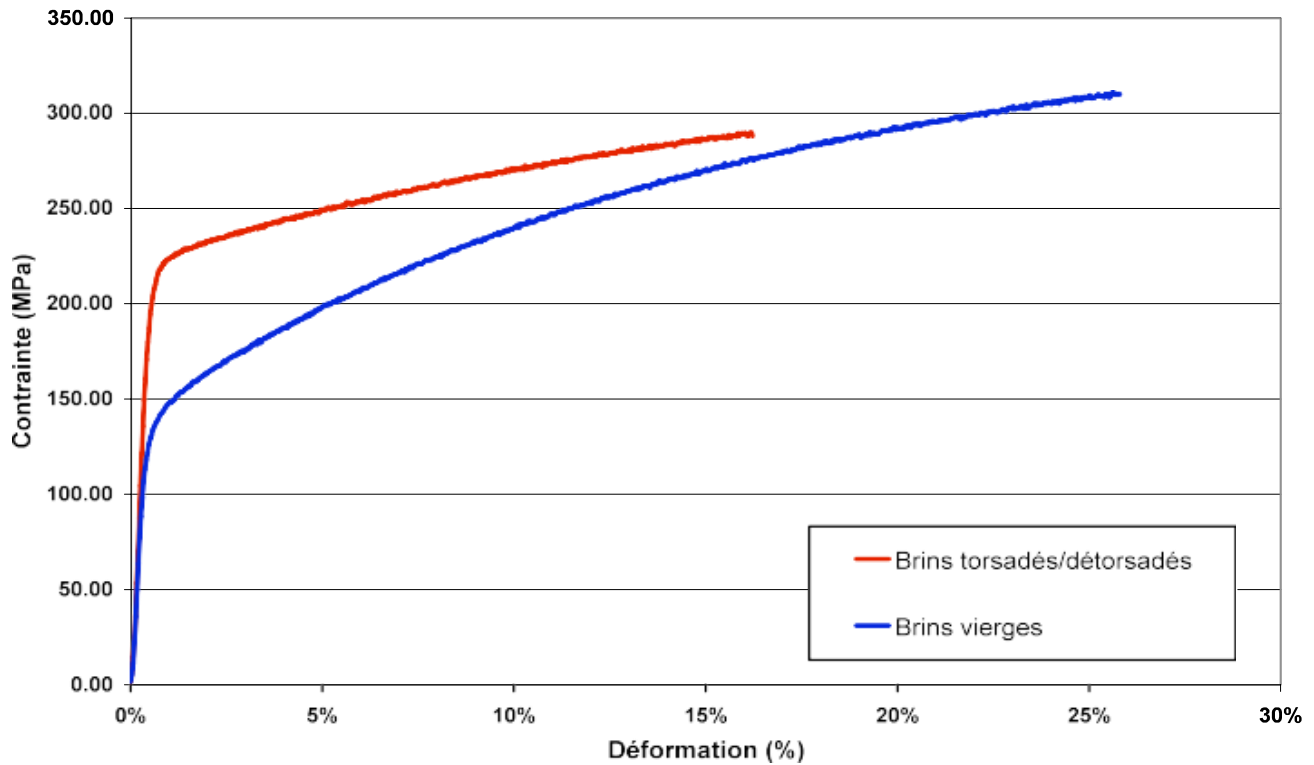
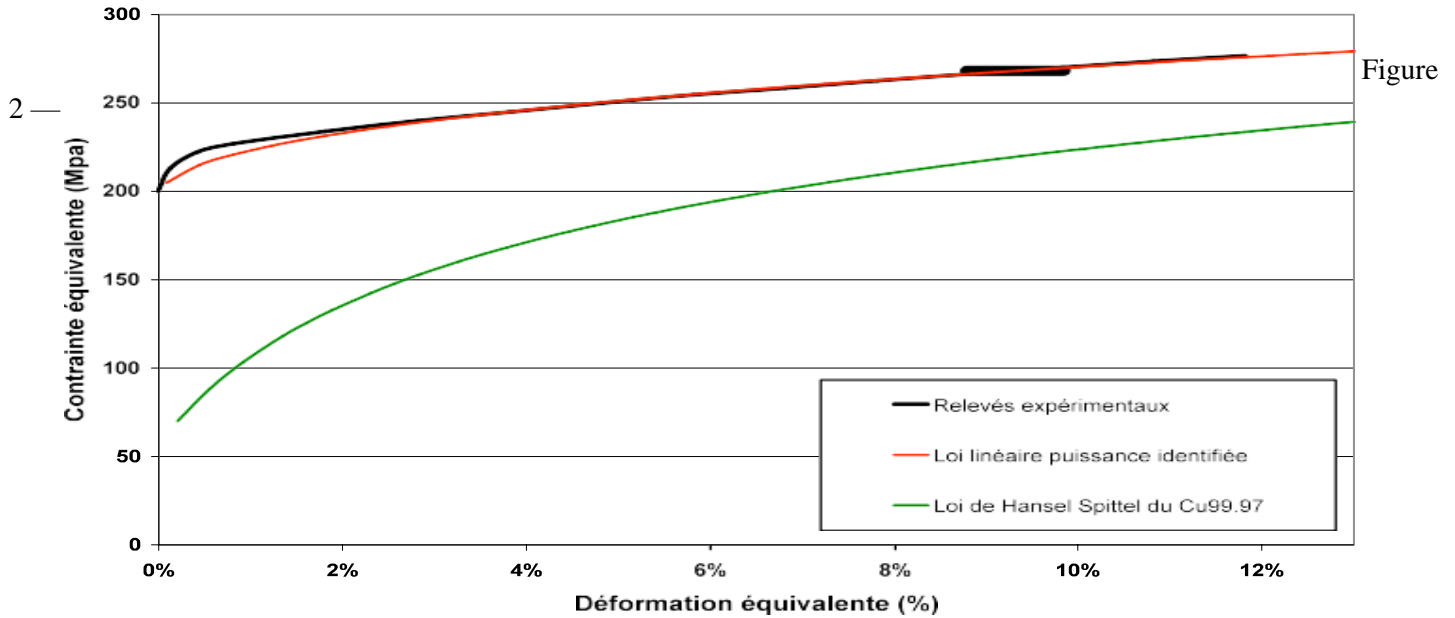


Figure 1 — Stress/deformation curves obtained by tensile tests on virgin strands or from a cable

The parameters of a linear power law (2) could be identified for the copper alloy of the strands from these tests.

$$\sigma = \sqrt{3}K(1 + a\varepsilon_p^n)$$

With σ the stress, K the consistency of the material, ε_p the plastic deformation, a and n two terms of work hardening. The comparison between the forces obtained experimentally and numerically with the two laws (linear power and Cu99.97) is presented in Figure 2.



Stress/strain curves obtained experimentally, by simulation with the identified linear power law or by simulation with the Cu99.97 law

2.2. Behavior of contacts in compression

The electrical contact can be divided into two zones: the useful part for crimping (the barrel crushed during crimping) and the useful part for connection. Heat treatments are applied to this second zone for the female contacts. In theory, this heat treatment has no influence on the barrel area. Thus, different mechanical behaviors are obtained in the contact. For the study of crimping, we will only take into account the part useful for crimping: the barrel. In view of the shape and small dimensions (of the order of a millimeter) of the useful part, it is impossible for us to take specimens to carry out conventional experimental tests on the contact.

Following a method similar to that already applied in the context of a past study on the riveting process [5], an identification by inverse analysis of the parameters of the behavior law was carried out using the optimization module of the Forge software. [4]. This method makes it possible to compare experimental results obtained by non-standard tests with a numerical simulation modeling the same conditions.

In our case, we performed the vacuum compression analysis in a crimp tool equipped with force sensors. This clamp is used to acquire the forces during crimping. Using the simulation of this wireless contact crimp, we were able to perform an inverse analysis and determine the power law parameters corresponding to the copper of the contact. Figure 3 presents respectively an overview of the vacuum crimping model and the

comparison of experimental and simulated stress readings for Cu99.97 and copper identified by inverse analysis.

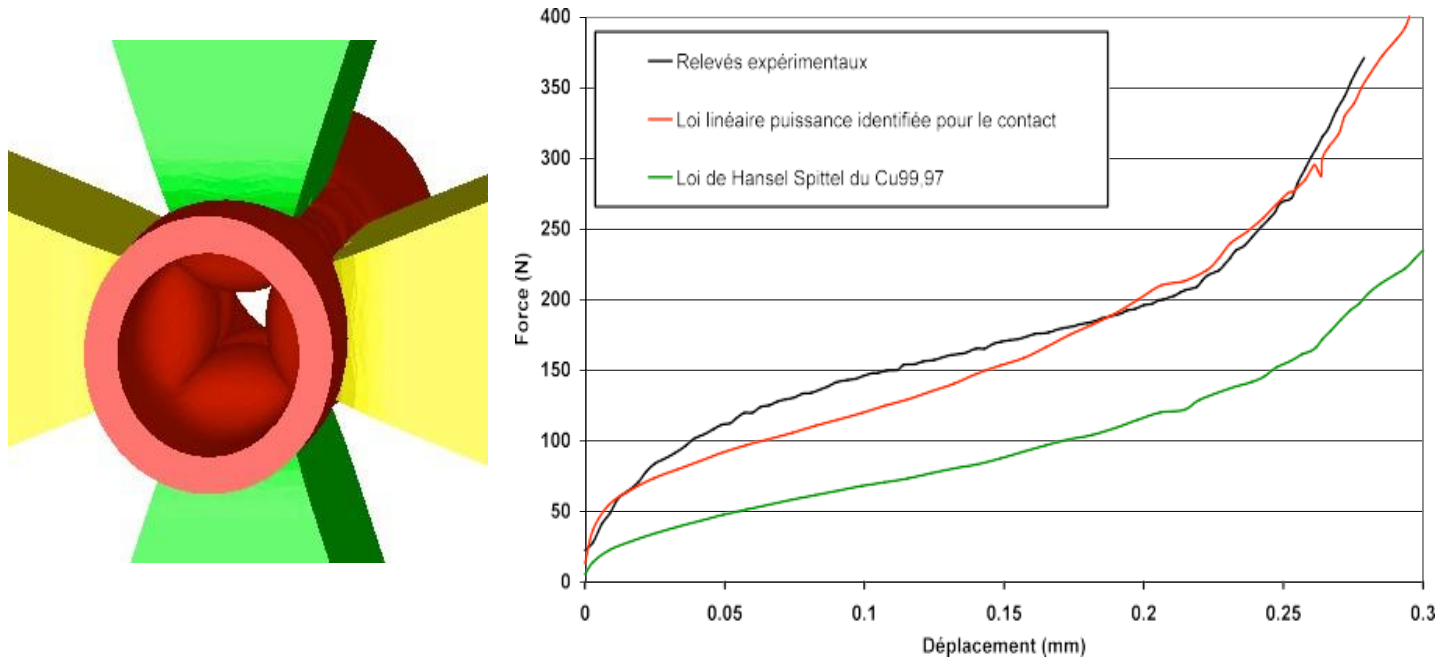


Figure 3 — Visual of the model of a vacuum crimp and statements of experimental and simulated forces with two different rheologies

In the simulations presented later in this document, we compared the results obtained with the following different material configurations:

- Configuration 1 corresponds to a set of deformable bodies in Cu99.97 (cable and contact).
- Configuration 2 corresponds to strands obeying a linear power law determined by tensile tests and a contact according to a linear power law determined by inverse analysis of vacuum crimps.

3. Crimp simulation

The crimping operation is a decidedly three-dimensional problem. Several authors have shown that a 2D approach can only give approximate results [9]. By neglecting the third dimension, we over constrain the material as can be seen in Figure 4.

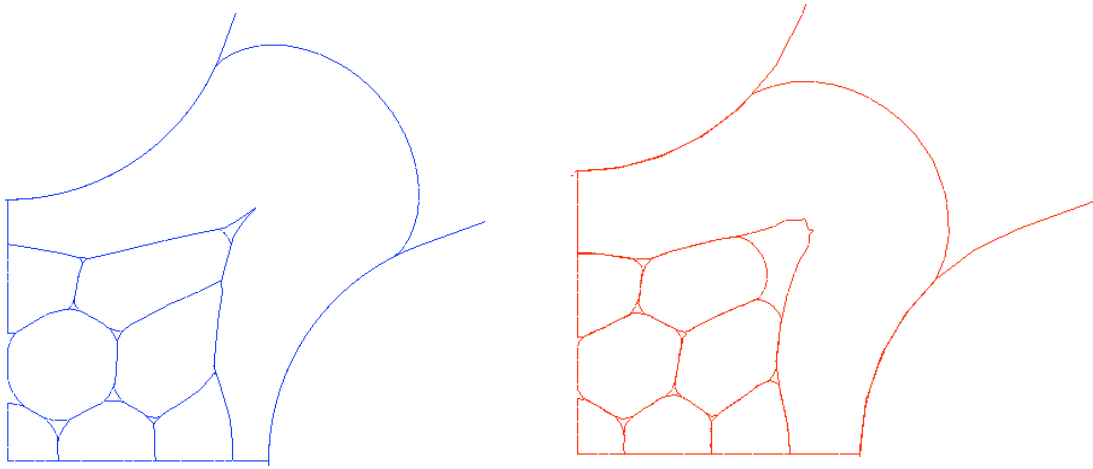


Figure 4 — Contact profiles crimped on cable for 2D and 3D models.

For the 2D model, we made the assumption of plane strains. This choice is not the most legitimate, as several authors have shown [9], but is imposed by the study software. The crimping forces are therefore naturally overestimated in our 2D approach, as can be seen in Figure 5.

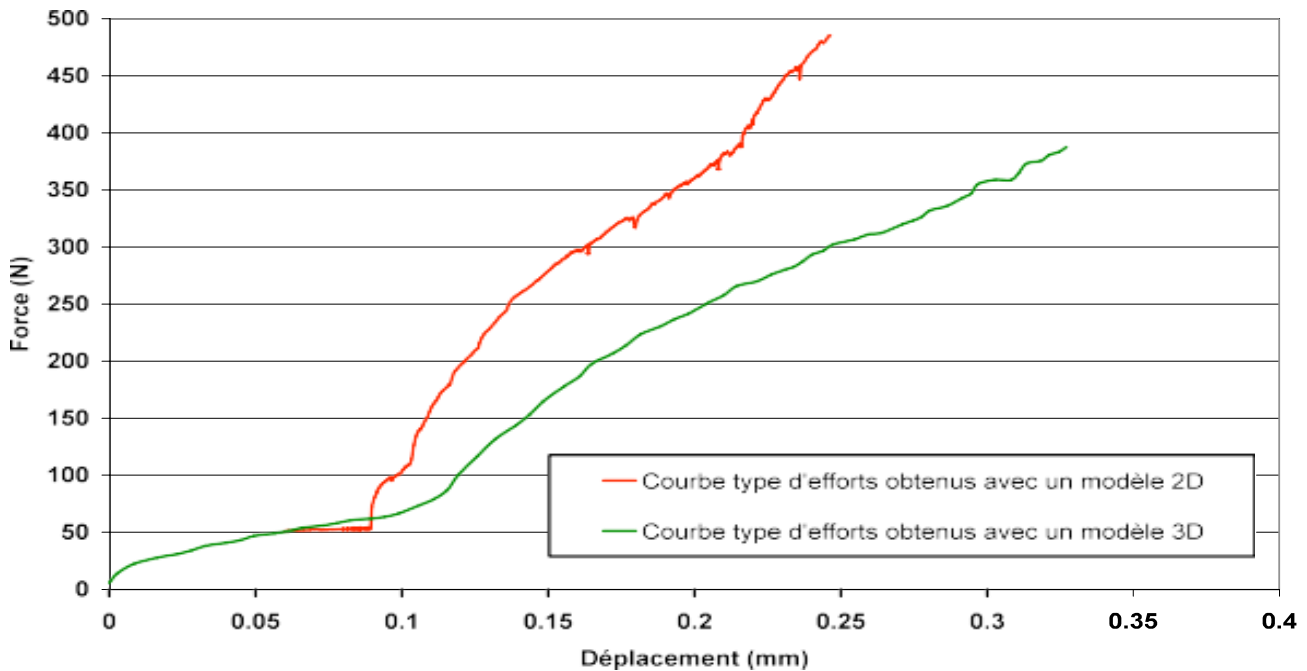


Figure 5 — Comparison of the crimping forces obtained with a 2D model and a 3D model

Moreover, although it can only simulate crimping with an error, a 2D model will never be able to simulate the tearing of crimped contacts. Given the limitations encountered with this type of model, we therefore opted for a 3-dimensional study. Such a model can make it possible to model crimping taking into account the exact geometries of the objects, but the CPU times are much higher.

The use of simplified models makes it possible to considerably reduce these calculation times. This approach has notably made it possible to study the influence of the coefficient of friction and the type of contact between the strands (rubbing, slippery or sticky). Figure 6 shows the models studied.

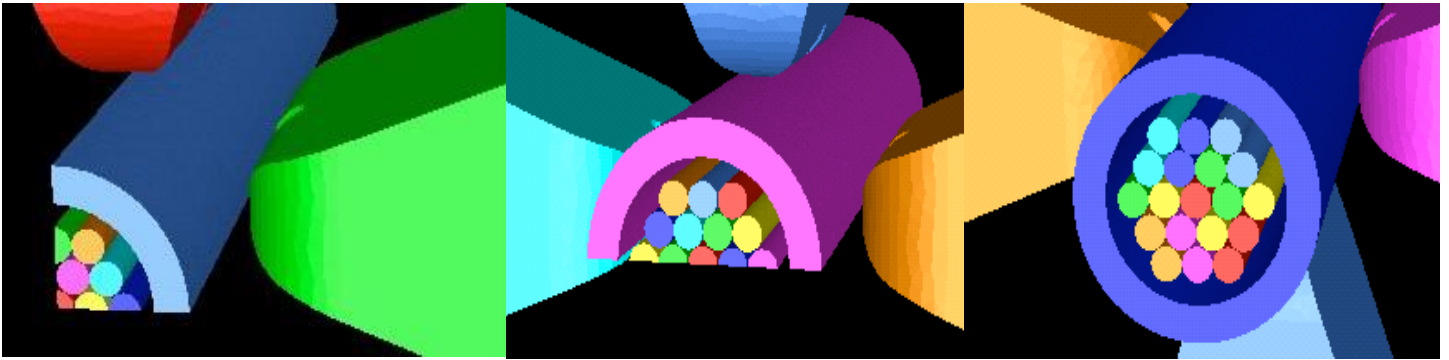


Figure 6 — Visuals of the different simplified models

Figure 7 allows us to conclude that there is no significant influence of the value of the coefficient of friction on the force readings.

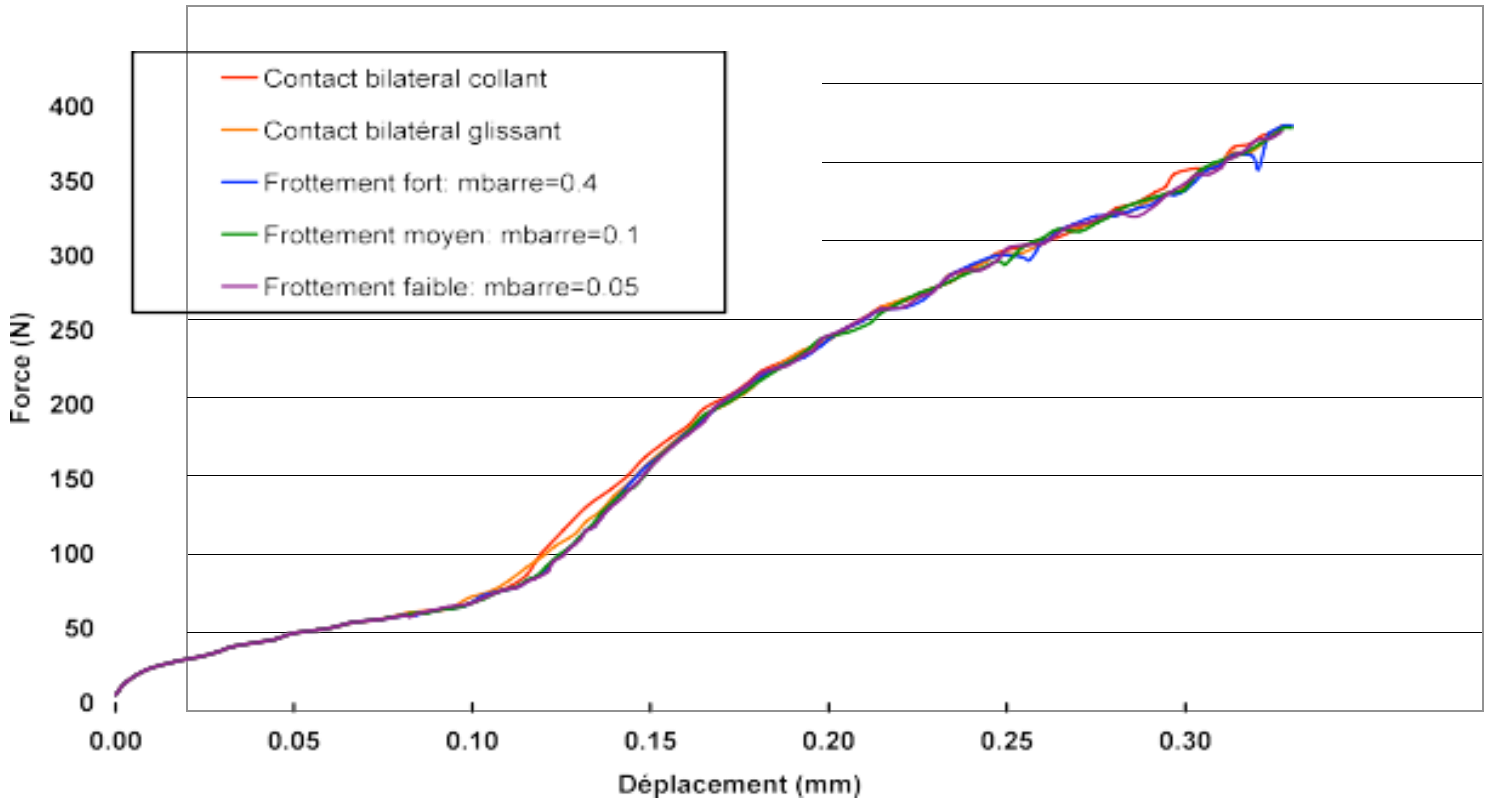


Figure 7 — Force readings for different values of coefficient of friction between the strands for a $\frac{1}{4}$ contact model

After creating simplified models using symmetry planes and straight strands, we processed a model closest to reality: a contact is crushed on a twisted cable made up of 19 strands, all independent. Taking twist into account prohibits the use of planes of symmetry. Figure 8 presents a visual of the simulation as well as the experimental and simulated force readings.

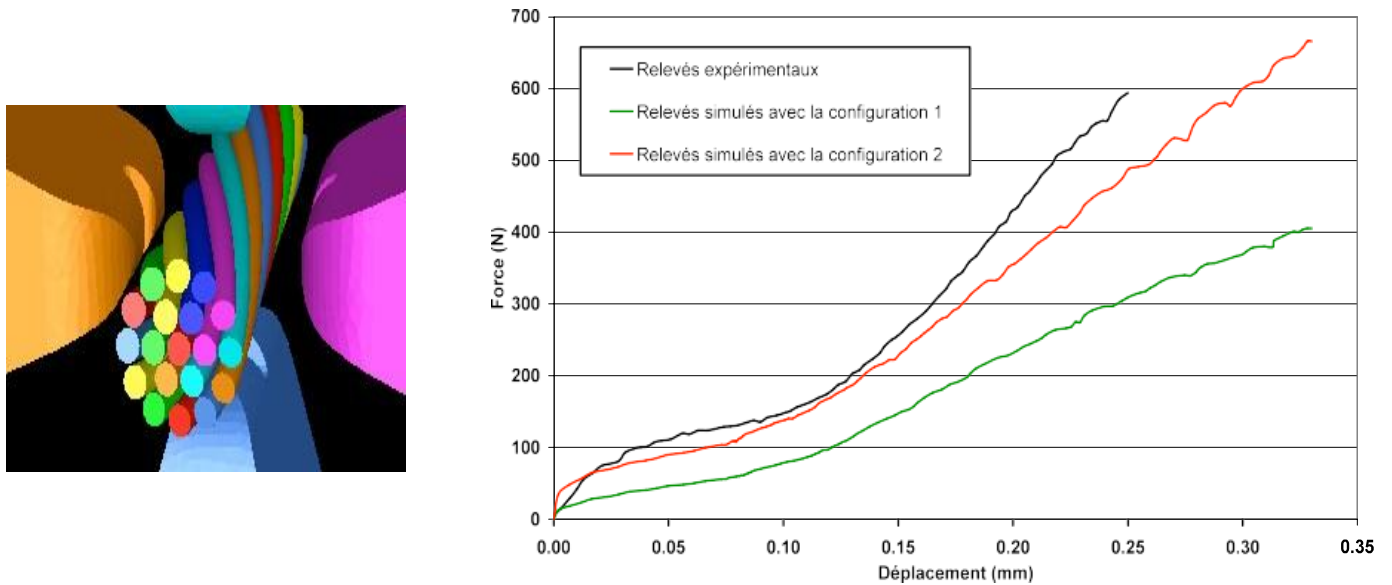


Figure 8 — visual of the complete twisted model and comparison of experimental and simulated crimping forces with two different rheologies

This curve makes it possible to justify the importance of the exact determination of the parameters of the laws of behavior of the materials. Indeed, the stresses related to the simulations using Cu99.97 are much lower than the stresses actually obtained. The first constitutive laws determined thanks to the tensile tests of the strands and to the compression of the vacuum drum make it possible to have a good agreement between the simulated forces and the experimental forces. It will be important to identify the contribution of friction within the crimping pliers on the experimental crimping forces to further improve these results, particularly at the end of crimping.

4. Pull-out simulation

The final aim of the study is to estimate the resistance to tearing of crimped contacts. A first model, obtained by importing the final meshes of the crimping simulations as well as the residual stress and deformation fields, has been studied. The spring back between the crimping and tearing steps was calculated to start from a state with relaxed stresses.

A tensile test is simulated, fixing the end of the strands, and applying a displacement to the opposite end of the contact. Figure 9 presents the evolution of the geometries over time by considering configuration 1 of the materials. Figure 10 presents the evolution of the geometries over time by considering configuration 2 of the materials.

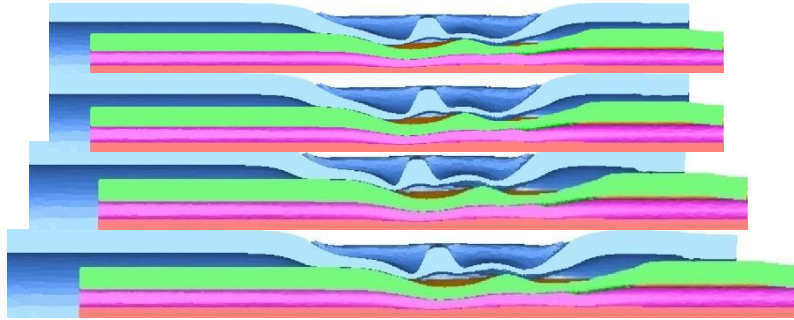


Figure 9 — Evolution of the geometry during traction for configuration 1 of materials

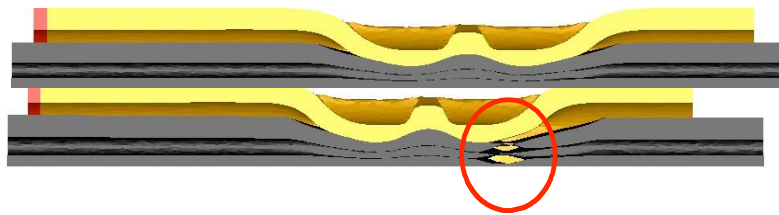


Figure 10 — Evolution of the geometry during traction for configuration 2 of materials

The main difference observed between the two configurations is the type of rupture. In the case of configuration 1, there is slipping of the strands while the material configuration 2 leads to a breakage thereof.

The forces required for tearing out for configuration 2 are plotted on the graph in Figure 11. This figure also shows the level of minimum holding force required by the standards (60 N min).

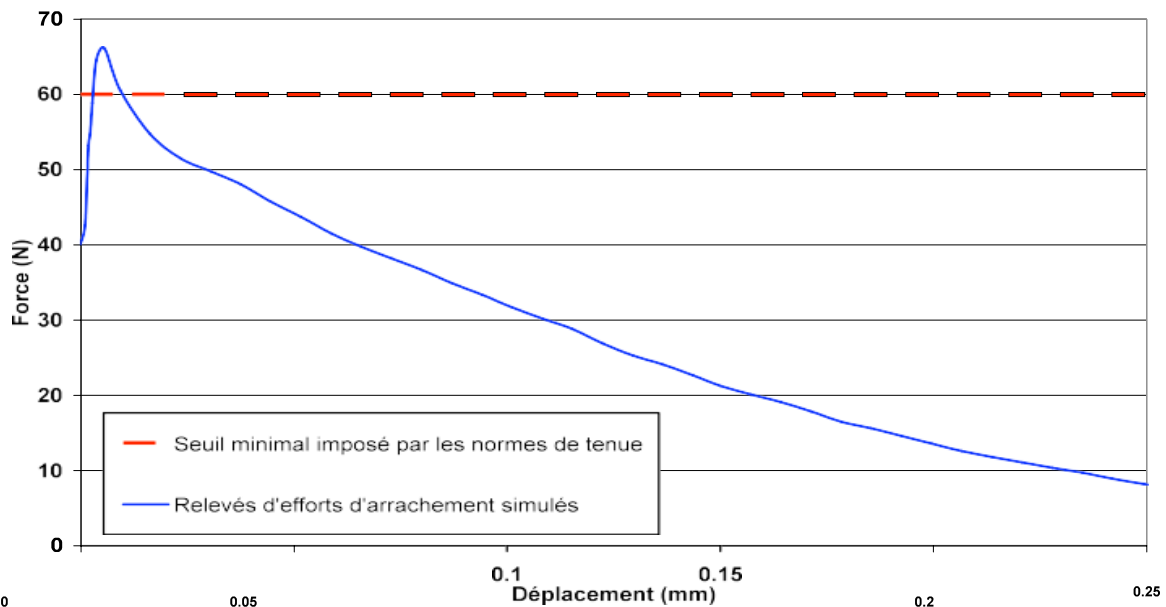


Figure 11 — Force statement obtained with configuration 2 and contact admissibility threshold

It is observed that the simulated crimping with the identified material behavior meets the holding standards which impose a minimum holding force of 60N.

The difference in behavior between the simulations with the two material configurations reinforces the idea that it will be essential to go back to the exact behavior of the materials involved by means of mechanical tests and inverse analyzes to simulate exactly the phenomena to be expected in reality.

Conclusion

This study addresses the problem of the numerical simulation of the crimping process, a process commonly used, particularly in the aeronautical and space industries. The first part of this article was devoted to the presentation of work on the characterization of materials. We have been able to show that tensile tests on copper strands are feasible with a sensor with a capacity of 10N. The analysis of the curves obtained makes it possible to quickly obtain the parameters of a law of behavior. Regarding the behavior of copper contacts, the use of reverse analysis of contacts crimped vacuum was inevitable. In view of the small sample sizes, carrying out conventional compression or tensile tests was impossible.

The second part of the thesis was devoted to the presentation of the 3D simulation results of the crimping process. A study of the influence of the type of friction on simplified models made it possible to show that this had no impact on the order of magnitude of the readings of forces and on the profiles of the contact cuts at the end crimping. We therefore continued the study by creating a complete model taking into account the real twisting of the strands in a cable. The complete model, despite a significant computation time compared to that of the simplified models, provided very good results. It also makes it possible to take into account a parameter that can greatly influence the pull-out strength values: the twist itself.

Concerning the pull-out simulations, the first calculations presented showed that the modeling of such a process requires a perfect determination of the behavior of the materials. This determination will have a significant influence, both on the force readings and on the type of rupture during pull-out simulations.

The prospects for this work are therefore a campaign of precise measurements of the crimping forces and the tearing force and an improvement in the determination of the laws of behavior. A major effort must also be made to reduce simulation calculation times.

References

- [1] J.L. Chenot, *Three dimensional finite element modeling of forging process*, Computational Plasticity, 793-816, 1989.
- [2] T. Coupez, H. Dignonnet, R. Ducloux *Parallel meshing and remeshing*. Appl. Math. Model., 25(2) 153- 175, 2000.

- [3] H. Digonnet, T. Coupez, *Object-oriented programming for fast and easy development of parallel applications. forming processes*, 2nd MIT conference on computation fluid and solid mechanics, Pineridge press 1922-1924, 2003
- [4] R. Ducloux, L. Fourment, S. Marie, D. Monnereau, *Automatic Optimization Techniques Applied to a Large Range of Industrial Test Cases*, , International Journal of Material Forming, Vol 3, Sup 1, 53-56, 2010.
- [5] S. Fayolle, P.O. Bouchard, K. Mocellin, *Joining and Mechanical Strength of self-piercing riveted structure – numerical modelling and experimental validation*, 13th International Conference on Experimental Mechanics - Experimental Analysis of Nano and Engineering Materials and Structures, Grèce, 2007
- [6] L. Fourment, J.L. Chenot, K. Mocellin, *Numerical Formulations algorithms for solving contact problems in metal forming simulation*, International Journal for Numerical Methods in Engineering, 46, 1435- 1462, 1999.
- [7] P. Gratacos, P. Montmitonnet, J.L. Chenot, *An integration scheme for Prandtl-Reuss elastoplastic constitutive equations*, Int. J. Num. Meth. Eng. 33 (1992) 943-961
- [8] S Kugener., *Simulation of the Crimping Process by Implicit and Explicit Finite Element Methods*, AMP Journal of Technology, Vol.4, 8-15, 1995.
- [9] P Lorrière., T. Courtin, E.Pagnacco, J.L.Batoz, G. Dhatt, *Modélisation par éléments finis du sertissage de contact électrique aéronautique*, 6ème Colloque National en Calcul des Structures Giens, 2003.
- K. Mocellin, E. Pichelin, J.L. Chenot, *An application of a master-slave algorithm for solving 3D contact problems between deformable bodies in forming processes*, European Journal of Computational Mechanics, vol 10 n°8, 857-880,2001.

ANTI-CHOLINESTERASE, HEMOLYTIC, CYTOTOXIC AND ANTIBACTERIAL ACTIVITIES OF THE PLANT *SCABIOSA STELLATA* L.

Mouffouk CHAIMA

0000-0003-1436-8685, c.mouffouk@univ-batna2.dz

University of Batna-2, Faculty of Medicine, Department of Pharmacy, Batna, Algeria

Mouffouk SOUMIA

0000-0001-7704-4093, soumiamouf2011@yahoo.fr,

University of Batna-1, Faculty of Material Sciences, department of chemistry, Batna, Algeria

Haba HAMADA

0000-0002-7979-5007, haba.hamada@yahoo.fr

University of Batna-1, Faculty of Material Sciences, department of chemistry, Batna, Algeria

Abstract

In this study, cytotoxic effect, anticholinesterase, hemolytic and antibacterial activities of crude extracts (petroleum ether, ethyl acetate and *n*-butanol) obtained from the plant *Scabiosa stellata* L. were evaluated. The cytotoxicity of extracts was tested by Brine shrimp lethality method; the acetylcholinesterase inhibitory activity was performed using Ellman's colorimetric method and the hemolytic activity was assessed by spectrophotometric method towards human erythrocytes. Furthermore, the antibacterial activity was estimated by agar disk diffusion assay against ten bacterial strains. The phytochemical screening of the extracts revealed the presence of several types of secondary metabolites. A significant cytotoxic effect was observed for the *n*-butanolic extract with 57.2 ± 0.2 % of mortality at $80 \mu\text{g/mL}$, the ethyl acetate extract had a moderate anticholinesterase activity at $200 \mu\text{g/mL}$. The hemolytic assay exhibited that *n*-butanolic and ethyl acetate extracts induce hemolysis in dose-dependent manner with values of EC_{50} at 37.3 ± 0.5 and $106.6 \pm 0.3 \mu\text{g/mL}$, respectively. All the crude extracts showed antibacterial activity against most tested strains, with zones of inhibition ranging from 9 to 20 mm. The results indicate that the extracts obtained from *S. stellata* can be an important source of therapeutic agents against pathological damage due to free radicals inducing neurodegenerative and infectious diseases, while *n*-butanolic extract could be used as a good source of alternative natural anti-proliferative compounds.

Keywords: Cytotoxicity, anticholinesterase, hemolytic, antibacterial, *Scabiosa stellata*

DEMOGRAPHIC DIFFERENCES IN THE SEROPREVELANCE OF CO-INFECTION OF HCV & HBV IN HIV PATIENTS IN PESHAWAR

**Bela Inayat,
Kalsoom Tariq,
Nabila Sher,
Gulnaz Begum,
Saima Shaheen**

ABSTRACT

Objective:To determine the demographic differences in the sero prevalence of hepatitis C, hepatitis B co-infection in HIV positive patients in Peshawar. **Materials & Methods:**In this descriptive cross sectional study, a total of 139 HIV patients, who were registered at the Family Care Centre HMC were enrolled to determine the seroprevalence of hepatitis B, hepatitis C co-infection in HIV&the demographic differences present. Blood was obtained from each patient for serological testing ofHBV & HCV, in addition liver function tests were also performed. **Results:**Diagnosis of HIV among 139 patients was analyzed as 11 (8%) patients had elisa, 1 (1%) patients had elisa/ PCR, 108 (78%) patients had elisa/rapid, 1 (1%) patients had elisa/WB, 2 (1%) patients had PCR, 2 (1%) patients had PCR/ rapidCo infection among 139 patients was analyzed as 19(14%) patients had HBV positive, 22(16%) patients had HCV positive and 3(2%) patients had positive pulmonary tuberculosis.

Conclusion:Due to the common modes of transmission the HIV positive patients our part of the region are at a much higher risk of acquiring co infections with HBV and HCV. Therefore the positive HIV patients must be routinely tested for markers of HBV/HCV tohelp in their timely diagnosis and prompt treatment.

Key words: Human immunodeficiency virus (HIV), Acquired immunodeficiency syndrome (AIDS), Hepatitis B virus(HBV), Hepatitis C virus (HCV).

NUTRITIONAL DIET ON FERTILITY OF HUMAN REPRODUCTION: A CONCISE UPDATE

K.R.Padma

Assistant Professor, Department of Biotechnology, Sri Padmavati Mahila Visvavidyalayam (Women's) University, Tirupati, AP. India 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.

Abstract

Over the past ten years, there has been a significant increase in the body of knowledge regarding the connection between diet and human fertility, leading to the discovery of a few distinct patterns. Supplemental folic acid consumption, especially at dosages higher than those advised for the protection of neural tube abnormalities, has repeatedly been linked to reduced rates of infertility, a lower risk of miscarriage, and better outcomes in the treatment of infertility. But despite encouraging results from animal models, vitamin D does not appear to play a significant impact in human reproduction when there is no deficit. Antioxidant supplementation does not seem to aid women receiving infertility therapy, but it does seem to help when the male spouse is taking antioxidants. Several studies have examined the public health effects of this link in the United States (U.S.), despite mounting evidence that nutrition has an effect on human fertility. This narrative review analyses the difficulties facing the public health system in relation to infertility, summarises the most recent research on connections between dietary intake and fertility, and offers evidence-based suggestions to address these problems. Unsaturated fats, whole grains, vegetables, and seafood have all been linked to higher fertility in both men and women. Soy and dairy, which were once thought to be poisonous to the uterus, have not consistently been linked to infertility. Soy and soy supplements actually seem to have a positive impact on women receiving infertility therapy. Similar to this, as data from big, high-quality research continue to mount, the case for a potentially harmful impact of moderate alcohol and caffeine consumption on the capacity to conceive appears less compelling than it once did. The understanding of how nutrition affects fertility is far from complete, but great progress has been achieved. In this article, we reevaluate the potential effects of various lifestyles and unsatisfactory nutritional practices on the reproductive health of women and the potential benefits of proper nutritional support on fertility, as found in research by various clinical investigators as well as our personal observations.

Keywords: Dietary Intake, Lifestyles, Fertility, Reproductive health, Vegetables, Infertility, Seafood.

MANGIFERA INDICA AND ITS PHYTOCONSTITUENTS REVEALED ANTIMICROBIAL ACTIVITY

K.R.Padma

Assistant Professor, Department of Biotechnology, Sri Padmavati Mahila Visvavidyalayam (Women's) University, Tirupati, AP. India

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 drkrdon@gmail.com

Orcid No: 0000-0003-3110-8076.

Abstract

More research must be done to create novel pharmaceutical products that are ecologically friendly because of antimicrobial resistance and the environmental threat posed by some synthetic antimicrobial agents. Furthermore, the usage of excipients generated from plants is expanding, providing new opportunities to address present drug delivery problems in the pharmaceutical sector. In addition to the unfavorable side effects of some antimicrobial drugs, there have been reports of human infections developing an increasing amount of antibiotic resistance. In order to cure infectious diseases, particularly in developing nations, it is vital to look for novel agents that are better, more affordable, and without adverse effects. Prior to the development of contemporary healthcare systems, plant-based therapies dominated the field of illness therapy, notably for the treatment of infectious disorders. The mango, sometimes known as "The King of Fruits," is a member of the Anacardiaceae family and is primarily grown in tropical Asia. Fruits that are fully matured are utilized for mealtime use, whereas immature fruits are used to make pickles. The study led to the notion that for mango plant extracts and compounds to be efficient antibacterial agents, there must be a synergy of impacts among the numerous phytochemical components. More studies should be done to better understand the mechanisms of action of the novel phytochemicals found in *M. indica*, as well as how to employ the plant effectively in the pharmaceutical sector.

Keywords: The King of Fruits, Anacardiaceae, Antimicrobial resistance, Antibacterial activity, Treatment, Pharmaceutical sector.

DISTINCTION BETWEEN GROUND WATER AND UV-STERILISED DRINKING WATER WITH RESPECT TO POSSIBLE IMPACT ON ZEBRA FISH HEALTH

K.R.Padma

Assistant Professor, Department of Biotechnology, Sri Padmavati Mahila Visvavidyalayam (Women's) University, Tirupati, AP. India

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 drkrdon@gmail.com

Orcid No: 0000-0003-3110-8076.

The strategies for housing zebrafish used in biomedical research have evolved considerably over the past three decades. To keep pace with the rapid expansion and development of the zebrafish model system, the field has generally moved from keeping fish at the level of aquarium hobbyist to that of industrialized, recirculating aquaculture. Numerous commercial system vendors now offer increasingly sophisticated housing systems based on design principles that maximize the number of animals that can be housed in a given space footprint, and they are thus able to support large and diverse research programs. Water, as a fundamental element of life, serves as a critical factor in supporting various ecosystems and sustaining the health of organisms that rely on it. The quality of water has a profound impact on the balance and functioning of aquatic environments. Factors such as pH, temperature, dissolved oxygen, and the presence of various pollutants can significantly influence the well-being of aquatic organisms. This study explores differences in Reactive Oxygen Species (ROS) generation in zebrafish that are grown in groundwater and UV-sterilized drinking water. ROS are chemically reactive molecules that, in excess, can cause oxidative stress and cellular damage. Groundwater is naturally occurring and relatively pure, while UV-sterilized drinking water is treated for human consumption. The research aims to assess potential ROS differences and their impact on zebrafish health. Zebrafish are used as model organisms for their genetic similarities to humans and fast reproduction. Findings may inform water management and contribute to understanding water quality's effects on aquatic life and human health.

Keywords: Zebrafish, UV-sterilized, Groundwater, Pollutants, Reactive Oxygen Species, Water management.

THE IMPACT OF ROBOTS ON AGRICULTURAL PRODUCTIVITY

Navid Nouri ¹,
Jafar Massah ^{1,*},

Mohammad Reza Kamandar ²

¹Department of Agrotechnology, College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran, Iran

²Department of Mechanical Engineering of Biosystems, Faculty of Agriculture, University of Jiroft, Iran

*Correspondence author: Prof. Jafar Massah, jmassah@ut.ac.ir

Abstract

Precision agriculture is a technology-enabled approach to agriculture that measures observes and analyses individual fields and crops' needs. From the twentieth century, precision agriculture in contemporary agriculture increased productivity. This type of agriculture's main aim compared with traditional agriculture is where inputs are utilized in precise amounts to increase crop yield and profitability. Precision agriculture benefits to the environment come from more targeted use of inputs that reduce losses from excess applications. The advent of agricultural robots has significantly increased agriculture and reduced the operating costs and lead time of agriculture. Due to the increase in population and greater demand for food and due to the reduction of agricultural labour, agricultural robots can fully compensate for these deficiencies. The use of robotics and automation in the agricultural sector has improved the accuracy and speed of processing products. Automated processes allow farmers to quickly and accurately sort, grade, and pack produce, leading to higher yields and improved quality. Automation also enables farmers to respond quickly to changes in market conditions, allowing them to adjust production to meet changing demands. Agricultural robots, using artificial intelligence, can harvest agricultural products with higher volume, faster speed, and higher accuracy than human workers. In this article, recent developments in agricultural robots and their impact on productivity in the performance of agricultural processes have been discussed. In general, productivity in agriculture means increasing precision in agricultural operations, which ultimately leads to an increase in the volume of harvested products with higher quality. From a business point of view it is important to stress that, for the robotic industry, the agricultural sector represents a new important market that is ripe for adopting robotic solutions that can be very effective in increasing the quality of products.

Keywords: Precision agriculture, Robotics, Agricultural, Artificial intelligence

Introduction

With the increase in the rapidly growing population and the decrease in the labor worker in agriculture, we are facing many challenges, including the quantity and quality of agricultural products. It is necessary to

effectively find a suitable alternative for the labor worker in agriculture and to increase the amount of production. (Rial-Lovera, 2018) showed that farm labor shortages and increasing labor costs were considered the key factors driving the adoption of robotic technologies. High up-front costs, lack of compatibility between farm equipment, and lack of awareness of potential benefits were the reported barriers to adoption. (Belforte et al., 2007) discusses the challenges and opportunities of using robotics in intensive agriculture to improve quality, safety, and productivity. It explores the use of cartesian robot structures, which are recommended for their flexibility, ease of integration, and accuracy. It outlines the particular features that valuable robotic solutions should possess for agricultural applications. The world population is expected to reach 9.1 billion by the year 2050 says FAO (World Food and Agriculture Organization) and to feed this population food production should be increased by at least 70% (Sreekantha, 2016), The traditional methods of farming and ever-decreasing farm labor availability is making agriculture economically unviable and inefficient. Automation of farming practices has proved to increase food production levels.

Precision agriculture aims to provide low-input, high-efficiency, and sustainable agricultural production by implementing automation and robotics for precise farm management (Mahmud et al., 2020), They discuss the challenges and opportunities in designing efficient autonomous agricultural robotic systems, considering diverse agricultural operations and minimizing system errors. (Botta et al., 2022) provides an overview of the technologies used in agriculture monitoring and describes the features of land-based robots used in precision agriculture. It also highlights the growing trend of robotization in various agricultural tasks, they showed the use of robots in agriculture improves production capacities, yields, profits, and product quality while reducing costs. Robots are primarily used for crop and soil monitoring, but their application in other agricultural tasks is increasing. (Reddy et al., 2016) The advent of robots in agriculture drastically increased the productivity and output of agriculture in several countries. Further, the usage of robots in agriculture reduced the operating costs and lead time of agriculture. (Pant et al., 2019) showed agricultural robots have the potential to raise the quality of fresh produce, lower production costs, reduce the drudgery of manual labor, and, in some parts of the world, compensate for the lack of workers in some agricultural sectors. A key feature of agricultural robots is that they must operate in unstructured environments without impairing the quality of work currently achieved. Digital farming is the practice of modern technologies such as sensors, robotics, and data analysis for shifting from tedious operations to continuously automated processes (R Shamshiri et al., 2018), they conclude that while robots are becoming integral to modern farms, a fully automated farming system is not realistic in the

future. The shift to autonomous robots in agriculture will reduce the investment in implementation by about 15% and reduce the total annual labor and machinery costs by about 90% (Kamandar & Hashemi, 2018).

Agricultural robot

Research on agricultural robots has been carried out in a wide range, including; Planting crops, harvesting crops, pruning trees and bushes, and spraying agricultural fields. Agricultural field robots (Bechar & Vigneault, 2017) on the other hand contribute to increasing the reliability of operations, improved soil health, and improved yield. Robots have successfully been used in agricultural activities like seeding, harvesting, weed control, grove supervision, chemical applications, etc. (Pant et al., 2019). Many technologies are being introduced in the agricultural field but it is not yet being used in daily agricultural activities as they are very expensive (Kulkarni et al., 2020). In this section, a brief description of the types of agricultural robots available in the mentioned areas is mentioned.

Harvesting Robots:

An automated sweet pepper harvesting robot, named ‘Harvey’, has been developed recently (Lehnert et al., 2017) (Fig 1). This robot successfully addresses three key challenges: detection, grasp selection, and manipulation. They developed a simple and effective vision-based algorithm for fruit detection, a three-dimensional localization and grasp selection method, and a novel end-effector design for fruit harvesting. Based on the field evaluations, this sweet pepper harvesting system resulted in a 58% harvesting success rate, 81% grasping rate, and 90% detachment rate, respectively.

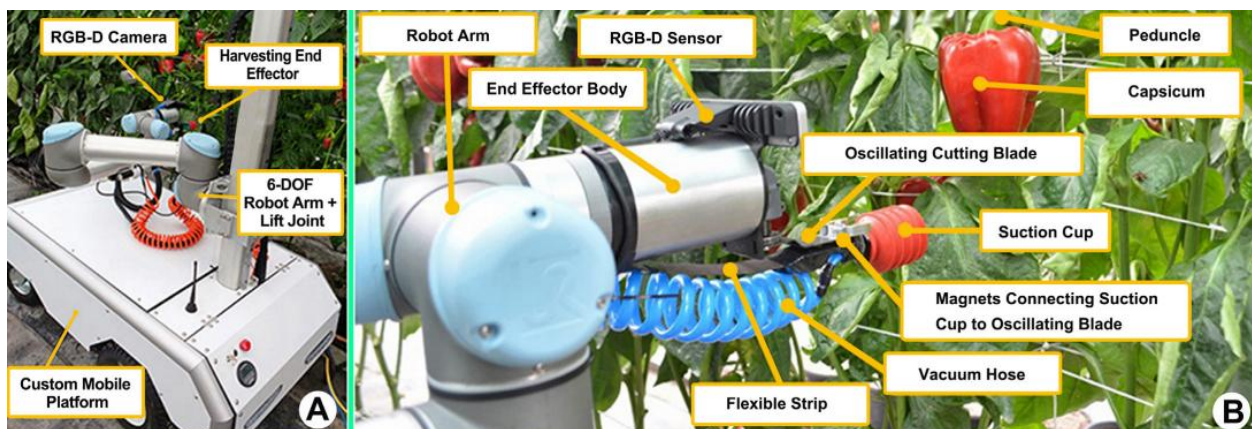


Figure 1. The mobile harvesting robot ‘Harvey’ is used for sweet pepper operating in a protected cropping environment (Hua & Nagasaka, 2023).

In (Fig. 1), the left photo (A) is the custom mobile platform of the harvesting robot. Harvesting is performed with a custom harvesting tool and 7 Degree of Freedom (hereafter, DOF) manipulator (6-DOF articulated arm lift joint) integrated into a custom differential drive mobile base. The right photo (B) is the custom harvesting tool attached to the robot end effector(Lehnert et al., 2017).

The robotic harvesting of the apple system is presented in (Fig. 2). Fig. 2A shows the robotic harvesting system of the apple that consists of picking the manipulator, picking the end-effector, and catching the manipulator.

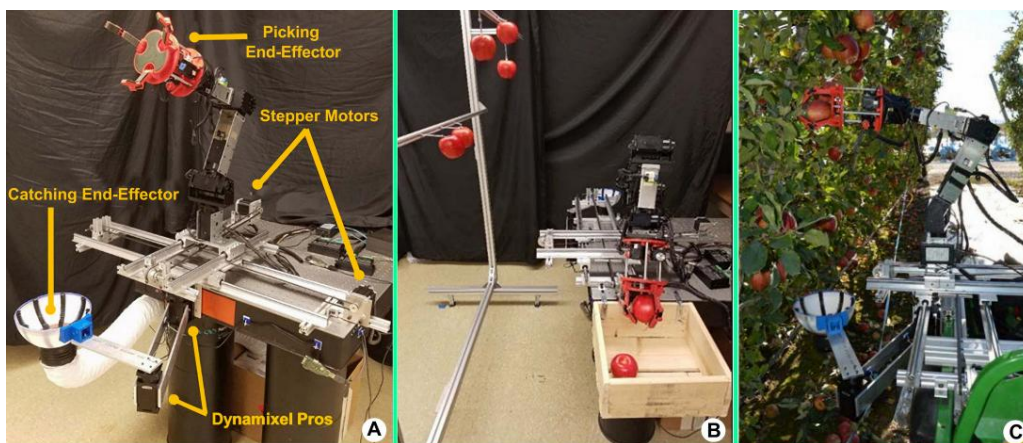


Fig. 2. The dual robot coordination used for apple harvesting (Hua & Nagasaka, 2023).

(Fig. 2) presents a kinematic redundant picking manipulator with 8-DOF for apple fruit collection. (Fig. 2A) shows that the 8-DOF picking manipulator includes all revolute arms with 6-DOF fastened to the base by two stepper motors. Each Dynamixel Pros actuator is placed on the redesigned catching robot at the joint location. (Fig. 2B) shows the experimental set-up used during the pick-and-place harvesting motion. The picking manipulator deposited the artificial apple in the container after it was detached from the replica tree. (Fig. 2C) shows the picking manipulator grasping fruit from the tree canopy(Hua & Nagasaka, 2023). The picking manipulator has an 8-DOF and a 6-DOF all-revolute arm with Dynamixel Pros actuators (Robotis Inc., Irvine, CA) fastened to the base that can be displaced in the x-y plane. Both prismatic joints on the base are actuated by NEMA 23 stepper motors and consist of steel rails with linear bearings and timing belts.

(Feng et al., 2018) Design and test of robotic harvesting system for cherry tomato. The harvesting robot model is shown in (Fig. 3). It consists of an autonomous vehicle, a 6-DOF manipulator, an end-effector, a stereo vision unit, a fruit collector, and its controller. The view field center of the camera fixed on the

manipulator coincides with the manipulator's operating space center so that the robot's end-effector can reach as much region in its view field as possible.



Figure 3. Tomato harvesting robot (Feng et al., 2018).

The fruit collector, composed of a container and a belt, is adapted to transfer the harvested fruits released from the end-effector to the container, so that the robot could have more time to locate and pick the fruit, instead of collecting fruits, which is supposed to decrease the harvesting time cost. The manipulator and collector are installed on an automatic elevator so that they can get fruits at different heights; besides, they could also be adjusted horizontally to fit with different row spaces. The harvesting robot moves ahead on the rails after the initial setting. Once the vision unit identifies the mature fruit bunch based on the dynamic image information, the robot will stop moving and locate the bunch's 3-D position, and its manipulator operates the end-effector to approach the target bunch. After being picked from the plant, the fruit bunch is released to the transport belt, and transported to the fruit container. At the same time, the manipulator resets its posture and begins to locate the mature bunch again. So far, the whole automatic harvesting cycle is finished.

Spraying robots:

The precision spraying of liquid fertilizer and pesticides to plants is an important task for agricultural robots in precision agriculture(Hu et al., 2023). Boosting innovation and research in the agricultural sector is crucial if farmers are asked to produce more with less. Precision agriculture offers different solutions to assist farmers in improving efficiency and reducing labor costs while respecting legal requirements. Precision spraying enables the treatment of only the plants that require it, with the right amount of products(Cantelli et al., 2019). (Cantelli et al., 2019) designed a small versatile electrical robot for autonomous spraying in agriculture(Fig. 4), the smart spraying system is based on a standard spraying machine made “smart” by add-on technologies enabling the automatic control of the system. The sprayer unit is composed of a hydraulic subsystem and an electronic control unit. The electronic control unit is composed of one digital I/O module and one analog I/O module with an Ethernet interface. A ModBus-TCP-based protocol allows for interactions with the modules from the on-board computer as well as from any other remote station with a wireless connection: by using a suitable command set, it is possible to operate the hydraulic components (i.e., valves, flow regulator, pump) and to read information from the pressure sensor and the flow rate sensor, as well as other control unit parameters (e.g., main breaker status, pump current, flux regulator valve status).



Figure 4. The developed spraying robot while operating in a greenhouse (Cantelli et al., 2019).

Reducing the amount of chemicals being sprayed brings in a more economical and eco-friendly solution compared to conventional non-discriminated spray(Hu et al., 2023), They present LettuceTrack, a novel Multiple Object Tracking (MOT) method to simultaneously detect and track lettuces (Fig. 5). When the ID of each plant is obtained from the tracking method, the robot knows whether a plant has been sprayed before

therefore it will only spray the plant that has not been sprayed. The proposed method adopts YOLO-V5 for the detection of the lettuces, and novel plant feature extraction and data association algorithms are introduced to track all plants. When the robot travels along the farm, there exists a relative motion between the camera and the ground, and we adopt vision-based detection and tracking to follow each plant. However, the positions of crops are immobile relative to the ground. We exploit such a characteristic to build a novel feature for each plant. Together with the proposed matching method, a unique ID for each plant can be reliably established.

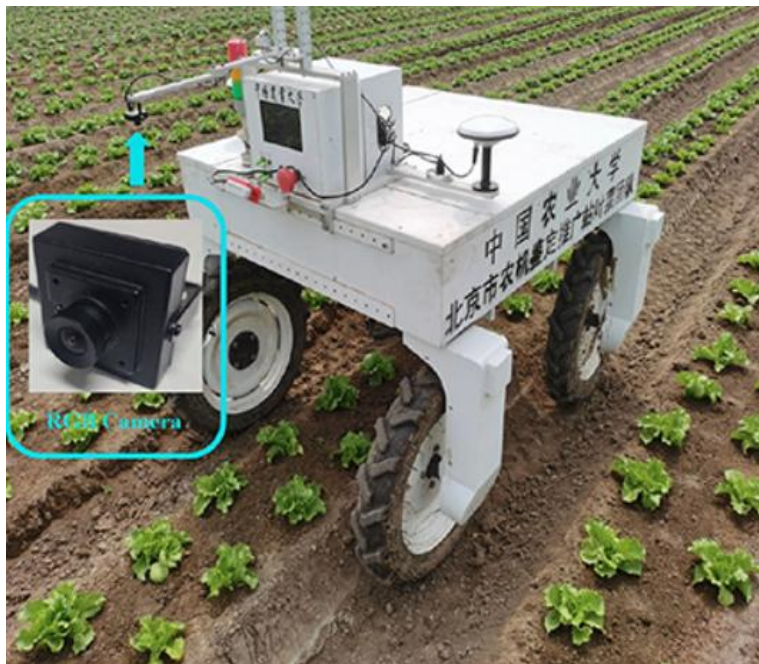


Figure 5. Overview of the spraying robot (Hu et al., 2023).

Pruning robot:

Pruning robots can increase the speed of operation, and accuracy and reduce damages caused by pruning operations.

(Kamandar et al., 2022) Design a hedge trimmer robot (Fig. 6), The autonomous robot designed and fabricated to increase hedge trimming quality mainly consists of the autonomous mobile vehicle, the four degrees of freedom manipulator, the one degree of freedom wrist, the special end-effector, the automatic alignment mechanism, the machine vision system, the detection sensor, and the control system. The robot manipulator was developed as a SCARA mechanical arm with four degrees of freedom (PRRR). When the robot was started, the alternative current motor transmitted power by flexible wire to drive the reciprocating

cutter and cut off the plant stalks in front of the end-effector at any position. An innovative electro-mechanical mechanism was developed for leveling the manipulator.

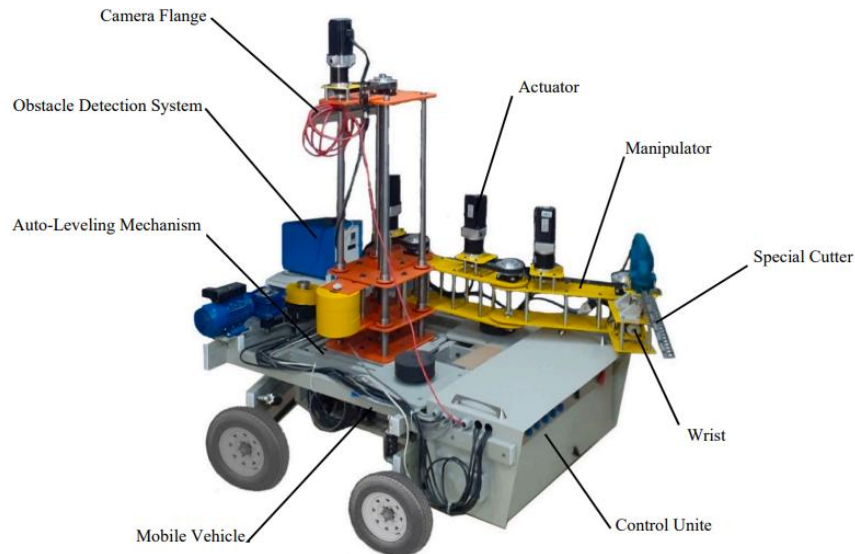


Figure 6. The structure components of the hedge trimmer robot (Kamandar et al., 2022).

Conclusion

With the increasing population more demand for agricultural products and the reduction of labor in the fields, it is necessary to choose an alternative. Agricultural robots as an alternative in different parts of agriculture, including; Planting and harvesting crops, spraying fields, pruning plants, etc., can perform all these tasks with high precision, appropriate speed, and without time limit. Although agricultural robots have a high production cost, on the other hand, they increase productivity in agriculture and increase the production and quality of agricultural products. With time, one should always try to change the agricultural approach towards robots and artificial intelligence.

References

- Bechar, A., Vigneault, C. 2017. Agricultural robots for field operations. Part 2: Operations and systems. *Biosystems engineering*, 153, 110-128.
- Belforte, G., Gay, P., RICAUDA AIMONINO, D. 2007. Robotics for improving quality, safety and productivity in intensive agriculture: challenges and opportunities. *Industrial Robotics: Programming, Simulation and Applications*, 677-690.
- Botta, A., Cavallone, P., Baglieri, L., Colucci, G., Tagliavini, L., Quaglia, G. 2022. A review of robots, perception, and tasks in precision agriculture. *Applied Mechanics*, 3(3), 830-854.

- Cantelli, L., Bonaccorso, F., Longo, D., Melita, C.D., Schillaci, G., Muscato, G. 2019. A small versatile electrical robot for autonomous spraying in agriculture. *AgriEngineering*, 1(3), 391-402.
- Feng, Q., Zou, W., Fan, P., Zhang, C., Wang, X. 2018. Design and test of robotic harvesting system for cherry tomato. *International Journal of Agricultural and Biological Engineering*, 11(1), 96-100.
- Hu, N., Su, D., Wang, S., Wang, X., Zhong, H., Wang, Z., Qiao, Y., Tan, Y. 2023. Segmentation and Tracking of Vegetable Plants by Exploiting Vegetable Shape Feature for Precision Spray of Agricultural Robots. arXiv preprint arXiv:2306.13518.
- Hua, Y., Nagasaka, K. 2023. Recent patents on intelligent automated fruit harvesting robots for sweet pepper and apple. *Journal of Applied Horticulture*, 25(1), 65-68.
- Kamandar, M.R., Hashemi, A. 2018. The economic feasibility of agricultural robots(study case: pruning robot). 13th international silk road scientific conference. P. 33-43.
- Kamandar, M.R., Massah, J., Jamzad, M. 2022. Design and evaluation of hedge trimmer robot. *Computers and Electronics in Agriculture*, 199, 107065.
- Kulkarni, A.A., Dhanush, P., Chetan, B., Gowda, C.T., Shrivastava, P.K. 2020. Applications of automation and robotics in agriculture industries; a review. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. IOP Publishing. pp. 012002.
- Lehnert, C., English, A., McCool, C., Tow, A.W., Perez, T. 2017. Autonomous sweet pepper harvesting for protected cropping systems. *IEEE Robotics and Automation Letters*, 2(2), 872-879.
- Mahmud, M.S.A., Abidin, M.S.Z., Emmanuel, A.A., Hasan, H.S. 2020. Robotics and automation in agriculture: present and future applications. *Applications of Modelling and Simulation*, 4, 130-140.
- Pant, R., Joshi, J., Kumar, P., Patil, P.P. 2019. Agricultural Robot: The Needs and Limitations of Large-Scale Commercialization. *Journal of Critical Reviews*.
- R Shamshiri, R., Weltzien, C., Hameed, I.A., J Yule, I., E Grift, T., Balasundram, S.K., Pitonakova, L., Ahmad, D., Chowdhary, G. 2018. Research and development in agricultural robotics: A perspective of digital farming.
- Reddy, N.V., Reddy, A., Pranavadithya, S., Kumar, J.J. 2016. A critical review on agricultural robots. *International Journal of Mechanical Engineering and Technology*, 7(4), 183-188.
- Rial-Lovera, K. 2018. Agricultural Robots: Drivers, barriers and opportunities for adoption. *Proceedings of the 14th International Conference on Precision Agriculture*, Montreal, QC, Canada. pp. 24-27.
- Sreekantha, D. 2016. Automation in agriculture: a study. *International Journal of Engineering Science Invention Research & Development*, 2(10), 823-833.
- van Marrewijk, B.M., Vroegindeweij, B.A., Gené-Mola, J., Mencarelli, A., Hemming, J., Mayer, N., Wenger, M., Kootstra, G. 2022. Evaluation of a boxwood topiary trimming robot. *Biosystems Engineering*, 214, 11-27.

MOLECULAR MODELING STUDIES OF THIAZOLE-BASED SCHIFF BASE ANALOGS AS POTENT α -AMYLASE INHIBITORS

L. Naanaai^{1*},
A. El Aissouq¹,
M. Bouachrine²,
H. Zaitan¹,
F. Khalil¹

¹Laboratory of Processes, Materials, and Environment (LPME), Faculty of Science and Technology, Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco.

²MCNS Laboratory, Faculty of Sciences, Moulay Ismail University, Meknes, Morocco.

* Corresponding author.

E-mail address: lhoucine.naanaai@gmail.com (L. Naanaai).

Abstract: This study developed new thiazole-based Schiff base analogs in the search for effective anti-diabetic medications. To this end, we have used computational methods such as 3D-QSAR, molecular docking and ADMET properties on selected thiazole Schiff base derivatives. The outcomes of the 3D-QSAR modeling showed that the CoMSIA_DH model ($R^2_{\text{train}}=0.978$, $Q^2=0.71$, $SEE=0.072$ and $R^2_{\text{test}}=0.987$) have an excellent predictive capability among the other models developed. Using the most active molecule (17) of the series studied, we visualized map contours to determine regions favorable for improving activity. In turn, we designed four new ligands with high inhibitory activities against the α -amylase enzyme. Next, we have docked the designed ligands into the active site of α -amylase, revealing several interactions with the receptor pocket and showing good binding affinities. Predictions concerning the pharmacokinetics and ADMET of the designed molecules showed that they comply with Lipinski's rule and satisfactory pharmacokinetic profiles, respectively, which are crucial guidelines for logical drug development. The results of this study provide a solid basis for the development and in-silico study of new, more potent α -amylase inhibitors.

Keywords: α -amylase, Inhibitors, ADMET, Docking, Thiazole.

FROM FIELD TO PLATE: STRATEGIES FOR ENSURING SUSTAINABLE FOOD SUPPLY AND HEALTH THROUGH MILLETS

***Prof. Sadhna Jain, **Prof Mamta Sharma**

Ensuring stable access to food and a sustainable food supply is a necessity for promoting healthier lives and addressing global food security issues. However, several challenges such as population growth, global warming leading to climate change, nutritional ignorance, limited resources, etc are a few significant threats to access food from field to plate and in achieving the SDG goal of zero hunger worldwide. The present paper throws light on various strategies like mixed cropping, integrated crop, livestock and fish management, sustainable farming practices, and the promotion of millet-the underexploited traditional crops, maintenance of kitchen gardens, harnessing trees and forest products for nutrition, small livestock, and poultry keeping, preservation of food, etc that contributes to food diversification. These strategies if implemented effectively have the potential to create resilient, vibrant, and healthy food systems that can meet the nutritional needs of individuals and communities while protecting the environment and providing context-based solutions to combat hunger, generate employment, and empower the weakest ie women, children, and the hard to reach communities. By designing policies for the promotion of sustainable agriculture, including small-scale farming and local food systems, creating awareness with respect to food diversity and nutrition education, encouraging high-quality research and development about acceptable and accessible food, effective food waste reduction strategies, and strengthening food security policies, one can address the challenges of food security and sustainability and promote healthier lives for all. Collective efforts and a holistic approach can ensure access to nutritious food, and promote healthier lifestyles globally.

Keywords: Sustainable food supply, Millet, Health, Livestock, Food Preservation

SYNERGISTIC CORROSION INHIBITION EFFECT OF FICUS ELASTICA EXTRACT AND KI FOR MILD STEEL IN HCL SOLUTION

Amira Gharbi

0000-0003-2307-8399, amira.gharbi@univ-soukahras.dz

Mohamed Cherif Messaadia university, Chemical engineering Department, Physics of Matter and Radiation Laboratory LPMR , Souk Ahras 41000, Algeria.

Youcef Hamlaoui

0000-0003-0737-7401, youcef.hamlaoui@univ-soukahras.dz

Mohamed Cherif Messaadia university, Chemical engineering Department, Physics of Matter and Radiation Laboratory LPMR , Souk Ahras 41000, Algeria

Abstract

The research and development of green corrosion inhibitors are ongoing, with a focus on finding novel and sustainable solutions to protect metals and alloys from corrosion while minimizing negative environmental impacts. Green inhibitors of corrosion are environmentally friendly substances that can be used to protect metals from corrosion without causing harm to the environment. Traditional corrosion inhibitors often contain toxic or hazardous chemicals, but green inhibitors are designed to provide effective corrosion protection while being safe and sustainable. Various plant extracts, such as extracts from aloe vera, neem, and green tea, have been studied for their corrosion inhibition properties. These natural extracts contain organic compounds that can form protective layers on metal surfaces, reducing corrosion rates. The present work is devoted to investigate the Synergistic interaction between the extract of ficus elastica and KI as alternative corrosion inhibitors of C1020 in 1N HCl by various electrochemical techniques such as d.c. polarization and Electrochemical impedance spectroscopy (EIS). While the surface morphology were analyzed by optical microscopy and whit light interferometry (WLI). A qualitative characterization of grenadine bark extract was carried out by Fourier transformed infrared spectroscopy. It was found that the addition of KI ions to the aggressive medium induces a decrease in cathodic current and anodic currents. The obtained results shows that potassium iodide induces a more marked decrease in corrosion current densities giving rise to an efficiency of around 93 and 45% evaluated by stationary techniques and electrochemical impedances respectively.

Key words : Green corrosion inhibitors , EIS , 1N HCl , d.c polarization , KI .

DIVERSIFIED LIVELIHOOD, FLORISTIC INVENTORY, AND ECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF NEWLY MERGED DISTRICT KURRAM

**Farhan Ahmad¹,
Kusumiyati Kusumiyati^{1*},
Muhammad Rabnawaz Khan^{2*},
Ristina Siti Sundari²,
Khurshid Iqbal³, Ali Sher⁴**

¹ Department of Agricultural Sciences, Agricultural Faculty, University of Padjadjaran, Jl. Bandung-Sumedang km 21, Jatinangor, Sumedang, West Java, Indonesia

² Department of Agricultural Sciences, Agricultural Faculty, University of Padjadjaran, Jl. Bandung-Sumedang km 21, Jatinangor, Sumedang, West Java, Indonesia

³ Program Assistant, World Food Program (WFP), Livelihood/Cash Based Transfers (CBT) Projects

⁴ Monitoring and Evaluation Officer, Food for Assets (FFA)-Cash Based Transfers (CBT) Project, District Kurram, KPK Pakistan

*Corresponding author, kusumiyati@unpad.ac.id, rabnawaz@aup.edu.pk

Abstract

Plantations are still a contentious aspect of rural development. The livelihoods of local farmers have primarily been negatively impacted by large-scale plantations that were created under land concessions, according to successive studies. This activity aimed to quantify the impact of the food/cash for labor project's Plantation Establishment Livelihood Improvement Scheme. These plantations will have more diverse effects on how local farmers make a living. By involving the participants for five cycles, the cooperating partner (CP) Foundation for Rural Development (FRD), sponsored by the World Food Program (WFP), takes the initiative for the plantation. The participants were selected after the Broad-Based Community Meeting (BBCM) with the Village Development Committee (VDC). The participants were registered for the plantation activity under the project's criteria. A total of 454 participants have been registered for the plantation of 168,875 plants in the Upper (35000 plants), Lower (70,800 plants), and Central (63,075 plants) Tehsil of District Kurram. The proposed participants for the activity of plantation were on different aspects of plant growing. During the training sessions, the participants were taught the planting techniques maintaining proper row-to-row and plant-to-plant distances. The participants were selected based on the criteria that one participant will grow 435 plants on one acre of land. Every Tehsil in District Kurram has seen an increase in demand for plantations. During the project's assessment phase, there is a high demand for plants, including Pinus, Dalbergia, Eucalyptus, and Robinia. Communities have a favorable opinion of plantations. The plantation has a beneficial impact on the local economies of communities around forests. The program builds social and human capital, diversifies sources of income, and generates outcomes for livelihood in the form of better income, higher well-being, and improved food security, which enhances people's quality of life or enables them to reduce poverty levels. The project aims to provide food assistance for asset creation and a livelihoods program in Balochistan and KP's bordering regions with Afghanistan. The World Food Program (WFP) and the cooperating partner, the Foundation for Rural Development, worked together to implement the project.

Keywords: Diversified Livelihood, Ecological characteristics, Floristic, inventory, Newly Merged District

Introduction

For the development of management plans for the conservation and maintenance of biological variety in any region, floristic studies of isolated phytogeographical zones are a requirement. Ecological characteristics like the biological spectrum and phenological patterns can be used to predict current and impending phytoclimatic conditions. Globally, an estimated 300,000 vascular plant species are currently recognized. In every ecosystem, phytodiversity is the principal producer (Ali 2008). Any region, notably those with little plant diversity and vegetation cover, suffers severely from plant mortality and species loss due to sudden environmental changes. Pakistan has diverse environments, from the seashore to high alpine mountain ranges, and it is rich in biodiversity. In Pakistan, several locations, including the Khyber Pass, Koh-i-Suleman Range, Kirther Mountain Range, Kurram, Deosai Plains, Hunza, and Baltistan, have yet to be investigated in terms of their floral diversity (Ahmed et al. 2010).

From low elevations to high heights, the Kurram Valley displays an excellent alpine habitat with various topographic, edaphic, and climatic characteristics (Ajaib et al. 2014). Until now, there hasn't been much botanical research on ecology, biodiversity, conservation, or phytosociology. The region's distant location, law and order issues, and ongoing internal conflicts may be the main obstacles to research operations. In the days of British India, Aitchison (1880) presented the first monograph (Badshah, Hussain, and Sher 2016). (Ajaib et al. 2014) carried out the floristic inventory of Kurram Agency's higher regions. There needs to be more literature documenting the physiognomic characteristics and ecological characteristics of Kurram Valley. Ecological and floristic studies are essential due to ongoing urbanization, a growing population, anthropogenic activity, and environmental degradation.

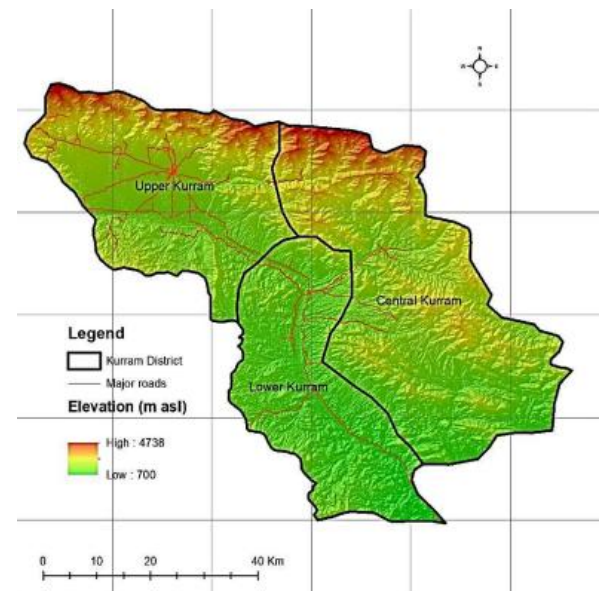


Figure 8. Map of the area, including all tehsils of district Kurram

Moreover, the Kurram Valley's quick regional ecological and environmental devastation due to the conflict makes it imperative to investigate its post-conflict geo-ecological circumstances. To address the conservation

issues of the District Kurram region, the Foundation for Rural Development (FRD) created the Food for Asset Creation (FFA) project with the financial support of the World Food Program (WFP). This project aims to create an inventory of plant diversity and examine the biological spectrum of collected taxa.

The loss of biodiversity due to land degradation and drought poses a severe danger to global efforts at sustainable development (Amjad 2017). Today, 1.6 billion people worldwide rely on forests to produce both monetary and non-monetary income, which benefits local communities in a variety of social, economic, cultural, spiritual, and environmental aspects (Siddiqui, Shirazi, and Ali 1980) (Saima et al. 2009). Globally, numerous governments have acknowledged that local communities are essential forest stakeholders. Supporting their involvement in forest management significantly improves local livelihoods and rural development while also assuring the conservation of forests.

(Hussain et al. 2013, Gao et al. 2020 & Holmgren and Vetenskapsakademien 2008).

We examine the research connecting landscaping to outcomes for livelihood and well-being to understand the environmental and social implications of landscape restoration efforts. Increasing the role of informational implementation, developing monitoring and evaluation protocols to evaluate the plantation's direct and indirect effects on the environment and social issues, and better integrating socio-economic and political data into FLR planning and implementation are some of the recommendations we make to increase benefits to local populations from FLR. To make the activity more seamless in every way, it has been implemented in conjunction with the Forest Department (Khan et al. 2016). Most of Pakistan's forests are found in the north, supplying animals with food, shelter, and wood for building materials. With the passage of time and a rapidly expanding population (1.92% annual growth rate), Pakistan's forest resources are depleted daily. According to (Ahmad et al. 2014), 80% of Pakistan's productive woods are found in the country's northern regions. However, some are also found in the southern areas. Because more people rely on forests for their livelihoods in some way or another, as their population grows, there is a greater demand for forest goods. Adopting agro-forestry techniques is essential to address the rising demand for wood for domestic and commercial uses due to Pakistan's declining forest cover. According to (Muhammad et al. 2023) research, implementing agro-forestry will help relieve the demand for forest resources.

According to (Akhtar and Bergmeier 2014) research, implementing agro-forestry will reduce the demand for forest resources. Agro-forestry also provides rural populations with a sustainable means of surviving. It is still essential to assess the socio-economic consequences of agro-forestry on rural households'

means of sustenance, notwithstanding the extensive adoption of agro-forestry in Pakistan's Punjab province's rural areas.

Descriptions

There are widely differing and often contradictory claims about the livelihood impacts of land use change to plantations, which have been widely reported. A growing body of scientific research on how woody vegetation affects agricultural areas and how it might be used to mitigate and adapt to climate change, among other elements of human well-being.

Objectives

The main objective of this study was to explain and analyze the factors inducing farmers to retain and plant trees for rural livelihood improvement. To assess the contribution of farm trees to farmers' income in relation to other available livelihoods strategies. To determine the perceptions and attitudes of the farmers towards trees retaining and planting.

Material and Methods

Project area:

District Kurram was the site of the most recent study. Kurram is a district in the Pakistani province of Khyber Pakhtunkhwa Kohat Division. The Sanskrit name Krumu is the source of the Pashto name Kuramá (Pashto), which gives rise to the name Kurram (Badshah et al. 2016). The Kurram Valley, which



Figure 9. Geographical map of the Newly

spans 3,380 km, is located between 33°20' and 34°10' N and 69°50' and 70°50' E. The Safed Koh mountain range in Pakistan's northwest forms its boundary with Afghanistan (Muhammad et al. 2023). Depending on the physical conditions and climate, the research region may be classified into central, lower, and upper Kurram (Ali et al. 2022). The lower elevations generally have a pleasant climate, while higher elevations tend to have a colder environment. From December to February, rain and snow make up the bulk of the precipitation (Abbas et al. 2017 & Saima et al. 2009).

The Foundation for Rural Development (FRD) is implementing the Improving Livelihoods and Enterprise Development Project with funding from the World Food Program (WFP) to help the District Kurram conflict-affected populations. The project's ultimate objective is to increase the earnings of those who live in Khyber Pakhtunkhwa's (KPK) Upper, Lower, and Central Tehsil of Kurram and are most affected by the conflict by linking them to markets with the potential for economic growth. Ultimately, a solid foundation for economic development will be built through the restoration of livelihoods and the expansion of employment and business opportunities through value chain development, agriculture and livestock development, nursery raising, and capacity building training, along with WFP's commitment to the citizens of the affected regions to "building back better."

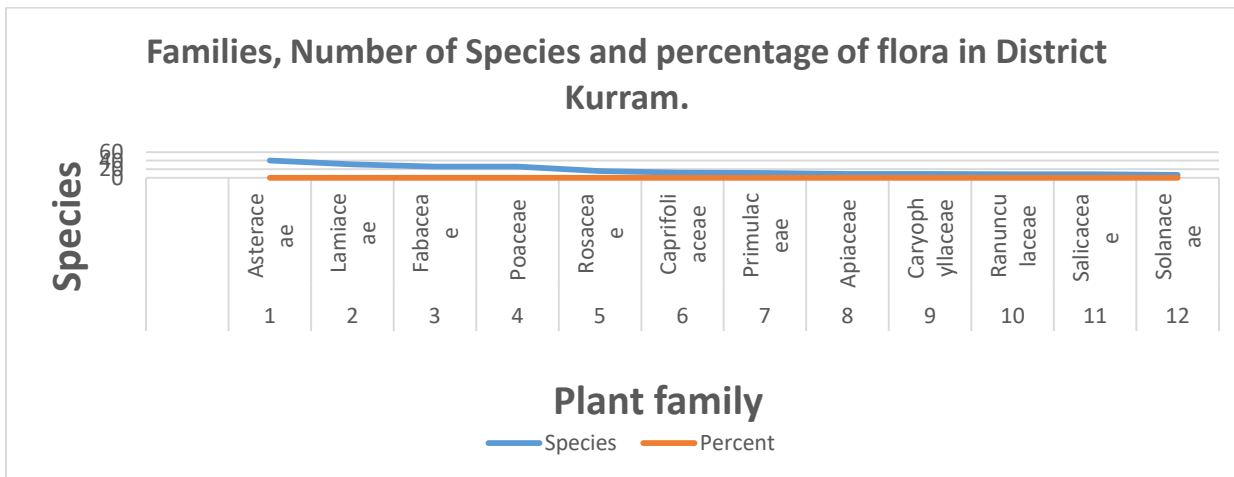


Table 1. Reveals the Families, Number of Species, and percentage of flora in District Kurram.

Results

The activity of plantation was held in all three tehsils of district Kurram. The bifurcation of plants planted in each tehsil is mentioned in the detailed graphs here;

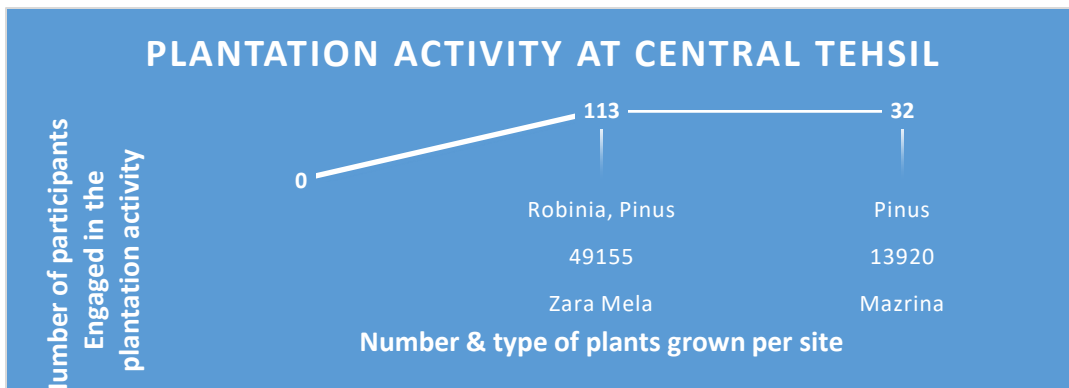


Figure 5. Plantation activity at Central Tehsil of Kurram

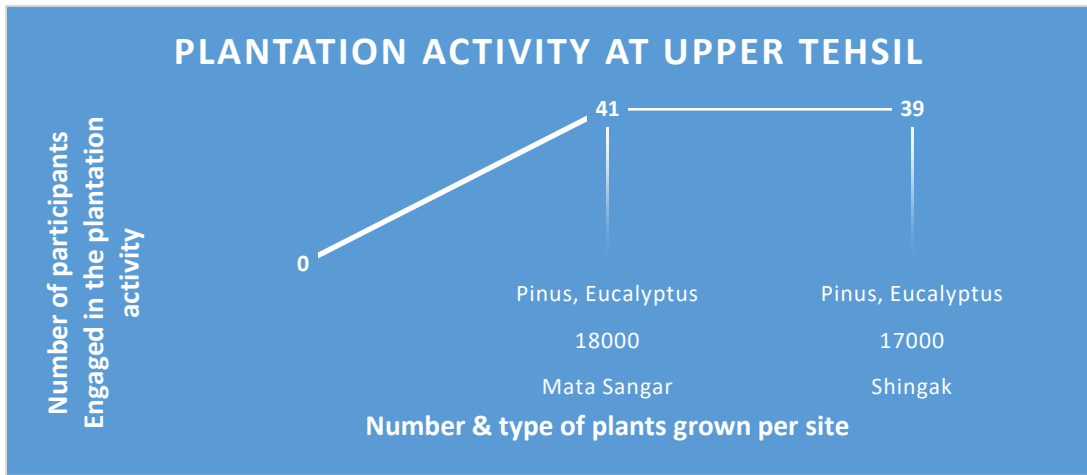


Figure 6. Plantation activity at Upper Tehsil of Kurram

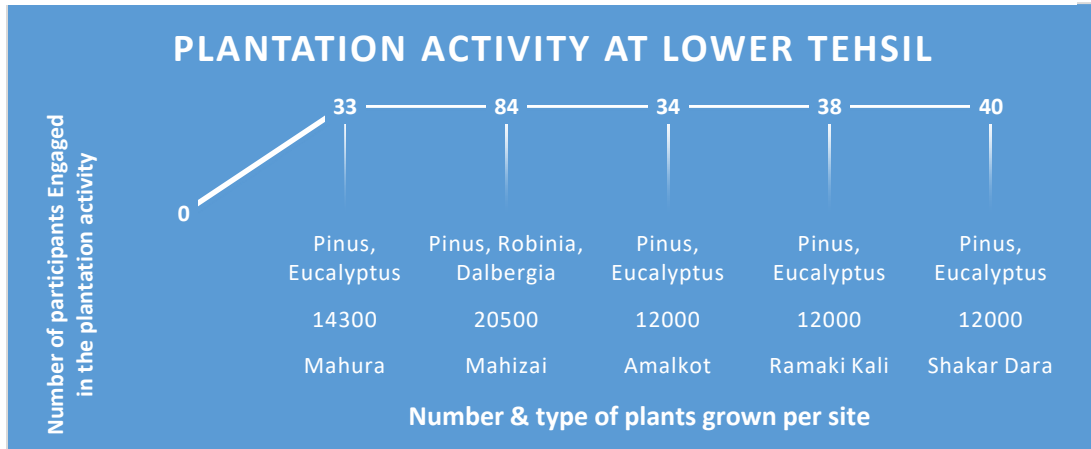


Figure 7. Plantation activity at Lower Tehsil of Kurram

Tools and a Participatory Approach

To study how much people rely on ecosystems and ecosystem services in the Kurram area of Pakistan, participatory rural assessment tools, such as focused group discussions, resource mapping, transect walks, involving Village Development Committee (VDC) in each stage, and structured questionnaires, were developed in an orderly manner. Satellite maps of the area were compared with the qualitative data gathered.

A detailed questionnaire has been prepared for the interview processing. The questionnaire has been interviewed from the local inhabitants of the district Kurram. A total of 10 interviews have been conducted per village (overall interviews). The details of the questionnaire are enlisted in the detail tables;

Questionnaire Interview Processing

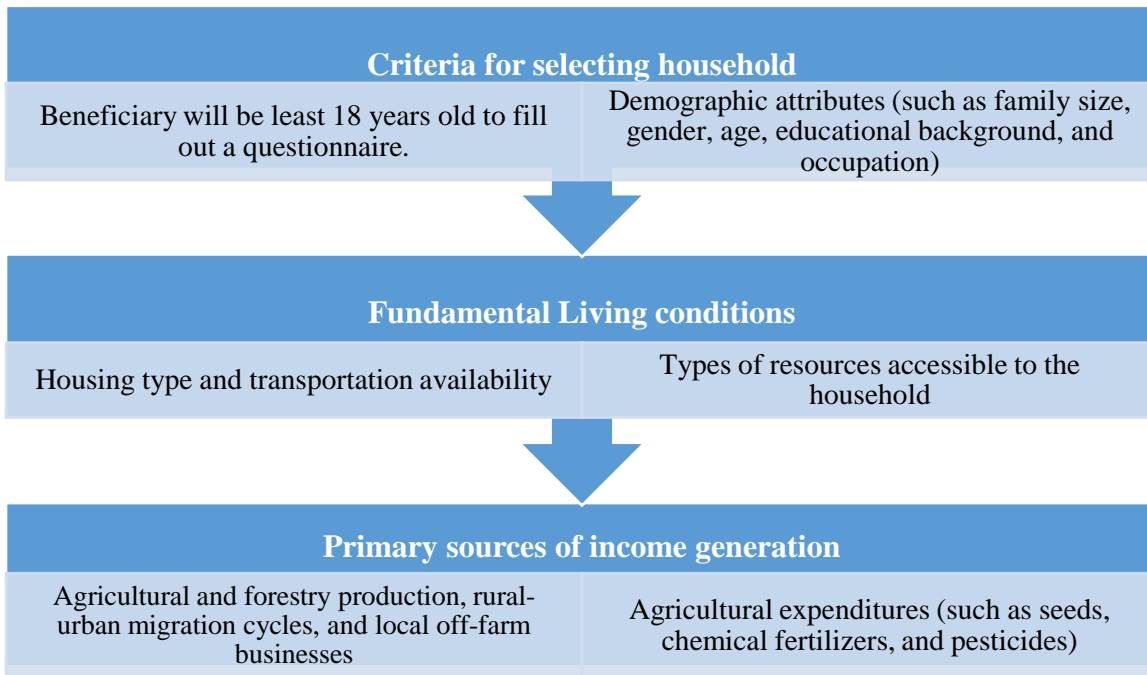
VDCs from Villages Tehsil wise

	Upper Tehsil	Central Tehsil	Lower Tehsil
1	Nasti Kot	Gardai	Ali Jan Kali
2	Sangeena	Gawdar	Jan Haji Kali
3	Shakh	Jalamai	Barari
4	Ahmad Zai	Khazina	Bisatu
5	Bushehra	Mado Kot	Chaki Kali
6	Mali Kali	Marg Jai	Chinar Abad
7	Duperzai	Mazrena	Durani
8	Ali Zai	Nawi Kali	Chota Durani
9	Shakh Daulat Khel	Gondal	Gharbina
10	Kirman Mata	Tindo	Gosarh

Representatives from Line Departments

1	Agriculture Department
2	Livestock Department
3	Sericulture Department
4	Food and Agriculture Organization (FAO)
5	Water Management Department

Inspection of the Households



Questionnaire for beneficiaries' registration and interview sessions:

- Q 1. Personal Information
Name:
Age:
Occupation:
- Q 2. Have you visited or lived in the Kurram district
- 1.Q 3. 2.For how long have you been in Kurram district? (Please specify the duration in months or years)
- Q 4. What are the primary sources of livelihood in Kurram district?
- Q 5. How do you perceive the diversity of livelihood options in the district?
- Q 6. Are you familiar with the plant species found in the Kurram district?
Can you provide examples of native plant species
- Q 7. How would you describe the overall ecological condition of the Kurram district?
- Q 8. What are the main environmental challenges or threats facing the district's ecological system?
- Q 9. What measures do you think could improve the livelihood opportunities in Kurram district?
- Q 10. What initiatives or steps should be taken to address the environmental challenges in Kurram district?

Discussions/proceedings

Millions relied on the world's forests for thousands of years as a food source and subsistence. More than 1.6 billion people depend on forests and other trees for their rural subsistence. The literature has shown that non-timber forest products (NTFPs) are a significant source of financial income and subsistence for many households across several nations (Ali et al. 2020). According to some researchers, household income from NTFPs can account for up to 60% of cash and non-monetary income. In addition, multiple empirical studies now demonstrate that the poorest household in a community often receives a proportional income from NTFPs that is significantly greater.

There are numerous pine tree varieties, each with a unique lifespan. Bristlecone pine is one of the oldest trees in the world, with an estimated age of over 4,000 years (Wali 2018). A pine tree should live between one and two hundred years on average, and it is safe to state. There are several advantages to having a tree that shadows your house or yard (Khan et al. 2020). Pine trees provide numerous benefits for preventing erosion. Many pine trees' extensive roots help stabilize the soil and thwart wind and water's natural tendency to erode it (Rana, Samant, and Rawat 2011). Pine needles give protection from excessive disturbance by acting as a barrier between the topsoil and heavy rain (Ali et al. 2019 & Asim, 2016). Bark and pine needles work well as firewood and fire starters (Khan et al. 2016 & Hussain et al. 2018). Pinewood and pine needles are great for producing baskets and other wooden crafts. Pine can be an excellent alternative for furniture like tables, chairs, or smaller decor items, whether you're just carving for fun or working on a more involved woodworking project (Ali et al. 2017). Although it often takes a pine tree a decade or two to produce cones, the seeds are attractive to numerous bird species and small mammals like squirrels and chipmunks (Farooq et al. 2018).

The Asian subcontinent is home to the perennial tree species *Dalbergia sissoo* (Shisham). Due to its use in horticulture, agro-forestry, and forestry, it is a tree of economic importance (Abbas et al. 2017). This tree species has a substantial commercial value because of the high-quality timber it produces. In addition to making valuable timber, it has related agro-forestry, industrial, and medicinal qualities (Keenan 2015). This tree has been introduced to areas where it does not naturally occur, indicating its significant rates and attracting the interest of numerous populations. *Dalbergia* is one of the best woods for making furniture, cabinets, decorative items, musical instruments, religious artifacts, etc.. It is the most popularly traded economic timber species of the rosewood genus, but it is also utilized for shade, shelter, and fuel (Brooker et al. 2007). The wood produces excellent cooking and heating charcoal (Bowman et al. 2014). Up to 25 m tall, the black locust is a sizable

deciduous tree and occasionally a shrub (Attorre et al. 2009 & Battaglia et al. 2004). The leaves' nutritional content is comparable to alfalfa's, making it a desirable feed for livestock that consumes ruminants. The tree has supported agricultural nutrition in various crops, including cereals and other plants. For honeybees, the blossoms are a vital source of food (Anderson 1991). It ranks among the top, which makes it superior firewood in terms of heat value and coaling capacity (Ådahl, Lundberg, and Jonzén 2006).

Eucalyptus also has some significance growing in an area where solitary plantations develop aside from this flaw (Booth 2013 & Anderson 1991). Tall evergreen eucalyptus trees have smooth, grayish-white bark (Bräutigam et al. 2013). Eucalyptus oil is used to cure fevers and is incorporated into antiseptics, dental products, cough and cold remedies, and other medications. Additionally, oils are employed in aromatherapy and commercial mining operations. Ointment - To treat minor aches and pains, the herb is made into an ointment and administered directly to the skin (Rankine 2016). Those who are stressed or tired may find relief from the aroma of eucalyptus oil and leaves. Because eucalyptus oils are natural bacteria fighters, they can be found in toothpaste and mouthwashes (Gómez-Baggethun et al. 2010).

Conclusion

In the hilly region of Kurram, we discovered that plantation income was essential for rural subsistence. The major plantation-based groups, the Plantation and Livestock/plantation groups, received significant financial support from plantations, which provided more than 46% of the total income. Also, they collaborated well with other revenue streams to support themselves through various combinations. The broad potential of plantation farming combined with other livelihood activities could serve as a strong argument for developing a multi-objective livelihood portfolio in areas where land resources are limited or where there is a close relationship between people and the land, increasing the economic return per unit area is essential to increasing income. The extension of forest area has been facilitated by plantations, which have played a significant role in adopting forestry as a livelihood strategy. Every household engages in activities both directly and indirectly benefited. To protect the health and productivity of ecosystems, forest plantations consider ecological processes and functions while boosting economic, social, and environmental values. The significant concerns to the sustainability of these plantations are climate change, increased pests, wildfires, and disturbances, although even old, homogeneous, mono-specific tree stands have higher sensibility. By contrasting these limiting variables, continuous cover forest management practices can eventually assist in changing the forest structure and species composition of these plantations to resilient and more stable ecosystems.

Funding

The United Nations World Food Program (UN-WFP) supports the project activities financially.

Acknowledgments

The cooperating partner, the Foundation for Rural Development (FRD), is incredibly thankful to its donor, the World Food Program (WFP), for the financial support during the activity implementation. However, it would not have been possible without the kind support and help of many colleagues, especially Mr. Ali Sher (Monitoring and evaluation Officer), who have willingly helped me execute the activities with their abilities and strengths. I am highly indebted to (Mr. Asad Ullah, Project Manager FFA-CBT-Kurram, Mrs. Maria, Senior Program Associate WFP & Mr. Said Rehman, Senior Program Associate WFP, for their guidance, constant supervision, and in-time support in completing this report. I want to express my gratitude towards (Mr. Azmat Khan, CEO, and Mr. & Fahim Khan, Manager Programs FRD) for their kind cooperation and encouragement that helped me complete this project. Lastly, hats off to the Kurram team, who supported me well in every sphere.

Conflict of interest

The author declares no conflict of interest.

Author Contributions

Farhan Ahmad collected the data and wrote a manuscript. Kusumiyati Kusumiyati supervised the research. Ristina Siti Sundari performed the analysis and reviewed the research. Khurshid Iqbal provides technical support in beneficiary selection and questionnaire creation. Ali Sher reviewed and edited the manuscript's final version and supported Farhan Ahmad in conducting interviews to collect data.

References

- Abbas, Zaheer, Shujaul MK, Jan A, Sher WK, Arshad MA. 2017. "Medicinal Plants Used by Inhabitants of the Shigar Valley, Baltistan Region of Karakorum Range-Pakistan." *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 13(1):1–15. doi: 10.1186/s13002-017-0172-9.
- Ådahl, Emma, Per L, Niclas J. 2006. "From Climate Change to Population Change: The Need to Consider Annual Life Cycles." *Global Change Biology* 12(9):1627–33. doi: 10.1111/j.1365-2486.2006.01196.x.
- Ahmad, Mushtaq, Shazia S, Syed FH, Taibi BH, Sofia R, Muhammad Z, Mir AK, Muhammad PZ K, Ghulam Y. 2014. "An Ethnobotanical Study of Medicinal Plants in High Mountainous Region of Chail Valley (District Swat- Pakistan)." *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 10(1). doi: 10.1186/1746-4269-10-36.
- Ahmed, Moinuddin, Kanwal N, Muhammad FS, Muhammad W, Nasrullah K, Muhammad UK, Syed SH. 2010.

“Community Description of Deodar Forests from Himalayan Range of Pakistan.” *Pakistan Journal of Botany* 42(5):3091–3102.

Ajaib, Muhammad, Syed KH, Annam Z, Muhammad FS. 2014. “Ethnobotanical Studies of Herbs of Agra Valley, Parachinar, Upper Kurram Agency, Pakistan.” *International Journal of Biology and Biotechnology* 11(1):73–81.

Akhtar, N., and Bergmeier E. 2014. “Vegetation Patterns and Human Impact Along an Elevation Gradient in the Mountains of Swat, Northern Pakistan.” ... , *Ethnobotany, Plant*

Ali K, Khan S, Khan N, Khan W, Rahman IU, Ullah F, Ali K, Nisar M. 2017. “Ethnobotanical and Ecological Study of Punica Granatum in Dir District, Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan.” *Regulatory Mechanisms in Biosystems* 8(4):656–61. doi: 10.15421/0217101.

Ali, Maroof, Ali A, David YP, Tng, Manzoor U, Wahid H, Mushtaq A, Javid H, Ajmal K, Hidayat H, Hassan S, Jian WS. 2019. “Traditional Uses of Plants by Indigenous Communities for Veterinary Practices at Kurram District, Pakistan.” *Ethnobotany Research and Applications* 18(July):1–19. doi: 10.32859/era.18.24.1-19.

Ali, Maroof, Khateeb H, Manzoor U, Usman A, Saad UK, Rainer W B, Elaine J, Jian WS. 2020. “Nannorhops Ritchieana (Griff.) Aitch. (Arecaceae) – a Traditional Multipurpose Plant Species of Pakistan.” *Ethnobotany Research and Applications* 19. doi: 10.32859/era.19.35.1-10.

Ali, Maroof, Pukhtoon Y, Salman K, Said M, Wahid H, Khateeb H, Ghadir H, Ina YA, David YPT, Rainer WB. 2022. “Land Use and Land Cover Modification and Its Impact on Biodiversity and the Ecosystem Services in District Kurram, Pakistan.” *Boletín Latinoamericano y Del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas* 21(3):365–88. doi: 10.37360/blacpma.22.21.3.22.

Ali SI. 2008. “Significance of Flora with Special Reference to Pakistan.” *Pakistan Journal of Botany* 40(3):967–71.

Amjad, Muhammad S. 2017. “Floristic Composition, Biological Spectrum and Phenological Pattern of Vegetation in the Subtropical Forest of Kotli District, AJK, Pakistan.” *Pure and Applied Biology* 6(2):426–47. doi: 10.19045/bspab.2017.60043.

Anderson, JM. 1991. “The Effects of Climate Change on Decomposition Processes in Grassland and Coniferous Forests.” *Ecological Applications* 1(3):326–47. doi: 10.2307/1941761.

Asim. 2016. “Phenology , Life Form and Leaf Spectra of the Vegetation of Kokarai Valley , District Swat.” *Journal of Biodiversity and Environmental Sciences* 9(October):23–31.

Attorre, Fabio F. Francesconi L. Scarnati MDS, Alfo M, Bruno F. 2009. “Predicting the Effect of Climate Change on Tree Species Abundance and Distribution at a Regional Scale.” *IForest* 1(AUG):132–39. doi: 10.3832/ifor0467-0010132.

Badshah, Lal, Farrukh H, Zaman S. 2016. “Floristic Inventory, Ecological Characteristics and Biological Spectrum of Plants of Parachinar, Kurram Agency, Pakistan.” *Pakistan Journal of Botany* 48(4):1547–58.

Battaglia, Michael, Peter S, Don W, Daryl M. 2004. *CABALA: A Linked Carbon, Water and Nitrogen Model of Forest Growth for Silvicultural Decision Support*. Vol. 193.

Booth, Trevor H. 2013. “Eucalypt Plantations and Climate Change.” *Forest Ecology and Management* 301:28–34. doi: 10.1016/j.foreco.2012.04.004.

Bowman, David MJ S, Grant J, Williamson RJ, Keenan, Lynda DP. 2014. “A Warmer World Will Reduce Tree

Growth in Evergreen Broadleaf Forests: Evidence from Australian Temperate and Subtropical Eucalypt Forests.” *Global Ecology and Biogeography* 23(8):925–34. doi: 10.1111/geb.12171.

Bräutigam, Katharina, Kelly J, Vining, Clement LP, Carl G, Fossdal, Marie M, José GM, Silvia F, Mario FF, Ángeles GM, Dolores A, Oystein J, Stephane M, Steven H, Strauss, Malcolm M, Campbell, Antje R, Carmen DS, Maria TC. 2013. “Epigenetic Regulation of Adaptive Responses of Forest Tree Species to the Environment.” *Ecology and Evolution* 3(2):399–415. doi: 10.1002/ece3.461.

Brooker, Rob W, Justin MJ, Travis, Ewen J, Clark, Calvin D. 2007. “Modelling Species’ Range Shifts in a Changing Climate: The Impacts of Biotic Interactions, Dispersal Distance and the Rate of Climate Change.” *Journal of Theoretical Biology* 245(1):59–65. doi: 10.1016/j.jtbi.2006.09.033.

Farooq, Muhammad, Waleed A, Manzoor H, Zafeer S, Abbas HS, Khalid RK, Junaid N, Sagheer G. 2018. “Diversity , Phenology and Biological Spectrum of Tree Flora in Upper Tanawal , District Mansehra ,.” 16(December 2017):86–96.

Gao, Xiaolong, Weihua X, Ying H, Zhiyun O. 2020. “Market-Based Instruments for Ecosystem Services: Framework and Case Study in Lishui City, China.” *Ecosystem Health and Sustainability* 6(1):1–13. doi: 10.1080/20964129.2020.1835445.

Gómez-Baggethun, Erik, Rudolf de G, Pedro L, Lomas, Carlos M. 2010. “The History of Ecosystem Services in Economic Theory and Practice: From Early Notions to Markets and Payment Schemes.” *Ecological Economics* 69(6):1209–18. doi: 10.1016/j.ecolecon.2009.11.007.

Holmgren, Peter, Kungliga V. 2008. “Wood From.” *Forest Products Journal* 58(October):6–18.

Hussain, Wahid, Lal B, Manzoor U, Maroof A, Asghar A, Farrukh H. 2018. “Quantitative Study of Medicinal Plants Used by the Communities Residing in Koh-e-Safaid Range, Northern Pakistani-Afghan Borders.” *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 14(1):30. doi: 10.1186/s13002-018-0229-4.

Hussain, Wahid, Javid H, Sajid H, Zabta KS, Roshan A, Abdul B. 2013. “Ethno Medicinal Study of Parachinar, Kurram Valley (FATA) KPK, Pakistan.” *Journal of Applied Pharmaceutical Science* 3(11):85–88. doi: 10.7324/JAPS.2013.31115.

Keenan, Rodney J. 2015. “Climate Change Impacts and Adaptation in Forest Management: A Review.” *Annals of Forest Science* 72(2):145–67. doi: 10.1007/s13595-014-0446-5.

Khan, Adam, Moinuddin A, Muhammad FS, Javed I, Muhammad W. 2016. “Phytosociological Analysis of Pine Forest at Indus Kohistan, KPK, Pakistan.” *Pakistan Journal of Botany* 48(2):575–80.

Khan, Muhammad S, Sami U, Tao S, Arif UR, Liding C. 2020. “Land-Use/Land-Cover Changes and Its Contribution to Urban Heat Island: A Case Study of Islamabad, Pakistan.” *Sustainability (Switzerland)* 12(9). doi: 10.3390/su12093861.

Muhammad, Said, Manzoor H, Zafeer S, Jan A, Ghulam MS, Zaheer A, Maroof A, Ghulam Q, Zainul A. 2023. “Flora of the Kurram Valley (Tribal Area), Pakistan: Diversity, Physiognomy and Conservation Issues.” *Pakistan Journal of Botany* 55(1). doi: 10.30848/pjb2023-1(3).

Rana, Man S, Samant SS, Rawat YS. 2011. “Plant Communities and Factors Responsible for Vegetation Pattern in an Alpine Area of the Northwestern Himalaya.” *Journal of Mountain Science* 8(6):817–26. doi: 10.1007/s11629-011-2078-7.

Rankine, Cassidy J. 2016. “Monitoring Seasonal and Secondary Succession Processes in Deciduous Forests

Using Near-Surface Optical Remote Sensing and Wireless Sensor Networks.” 167.

Saima, Shehzadi, Altaf A. Dasti, Farrukh H, Sultan MW, Saeed A. Malik. 2009. “Floristic Compositions along an 18 - Km Long Transect in Ayubia National Park District Abbottabad, Pakistan.” *Pakistan Journal of Botany* 41(5):2115–27.

Siddiqui, Saima, Safdar AS, Ayesha A. 1980. “A Floristic Analysis Of Selected Parks In Lahore Pakistan.” *Jpuhs* 29(2):182–95.

Wali, Sher. 2018. “Oaks (Family: Fagaceae) Diversity From Moist Temperate Forests of Lesser Himalayas, Pakistan.” *Journal of Bioresource Management* 5(3). doi:10.35691/jbm.8102. 0092.

SCOPE OF MEDIATION PROCEDURE

¹Dr. Sc. Kastriote VLAHNA

Doctor of Civile Law Sciences, at the University of Pristina "Hasan Prishtina", Faculty of Law, Pristina, Republic of Kosovo;

kastriote.vlahna@uni-prizren.com (Responsible Author)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6100-5794>

²Mr. Sc. Dafina VLAHNA

Mr. Sc. University of Pristina "Hasan Prishtina", Department of Financial Law, Pristina, Kosovo.

dafinaa_55@hotmail.com (Responsible Author)

ORCID: 0000-0003-1977-4076.

Abstract

The mediation procedure is the most used and most requested alternative procedure by the parties who claim to protect a right, or now the case has just been presented to the court and a decision is expected from the court. In order to help the parties not to wait for a decision from the court to resolve their case, it is possible for them to request a mediator who through his procedures will enable the parties to come to an agreement on the legal issue for which we are now only acted in violation of the laws, whether civil, criminal or other cases. Thus, in Kosovo, since 2014, the law on mediation has been formed, which in 2018 underwent some changes, concretely we can call it improvements from the previous law, and with which the parties in civil disputes or other cases are enabled to resolve the issue of them through the mediator. Thus, on the basis of the law on mediation, it is emphasized that the same is applied in the mediation procedure in the contentious relations of the subjects of law in legal-property, commercial, family, labour relations, other cases of disputes from property rights, such as the rights related to the acquisition of property rights through contractual relations or acquired through inheritance, bankruptcy proceedings, other civil, administrative and criminal relations, in which the parties can freely dispose of their free will, in the event that the exclusive responsibility of the court, the prosecutor's office or another competent body is not foreseen by a special law. Therefore, on the basis of special laws, it is emphasized that the procedure for matters defined by these rights can be initiated in the mediation procedure, and that in some cases it is mandatory that the proceedings take place in the mediation procedure, so in some cases such as in family law and inheritance law.

Key words: mediation, mediation procedure, private law, parties' agreement.

IMPLEMENTATION OF THE MOST FAVORABLE LAW ACCORDING TO THE CRIMINAL CODE OF KOSOVO

¹Prof. Asoc. Dr. Enver BUQAJ

¹ Prof.Asoc.Dr. at University of Prizren “Ukshin Hoti”, Faculty of Law, Department of Criminal Law, Prizren, Kosovo; Email: enver.buqaj@uni-prizren.com.

Abstract

For the person who acts against the Criminal Code, penalties are also defined in the Criminal Code, which he must suffer. At the moment when the procedural case begins to develop in the Court, the first dilemmas are which law will be applied to the person who now has reasonable suspicions that he is the perpetrator of the criminal offense. This dilemma since there may be cases where a change has been made in the law that was in force until now, there are also other possibilities that the subject who committed the criminal offense is not a citizen of Kosovo, and in these cases it is understood that it must be applied the law of the state of which the perpetrator of the criminal offense has the citizenship of that state, but when it comes to any possible change of the legal provisions or the law as a whole, then according to the Criminal Code of Kosovo it is emphasized that: the law that was in force at the time of the commission of the criminal offense. Thus, in cases where there is a change in the law, then for the perpetrator of the criminal offense, the provisions of that law which was in force at the time when the criminal offense was committed are considered. Also in these cases there are exceptions, since the Criminal Code states that if the law in force is changed before the pronouncement of the decision of the fifth form, then the law that is more favorable is applied to the perpetrator. So in these cases, the judge has the possibility to use the new law or even the previous law in cases where the same one is more favorable for the perpetrator of the criminal offense. But it should be noted that this happens only if the decision has not taken the final form, since in cases where the decision has taken the final form, then the decision, specifically the sanction, starts to be implemented and there can be no changes to it. Also, in cases where a law which has expressly been in force only for a certain time, applies to those criminal offenses that were committed during the time when that law was in force even in the case when it is no longer in force, unless the law itself expressly states otherwise. Thus, this remains in the competence of the judge of the case and also of the accused party himself, that if any change in the laws is observed and that change is in favor of the accusing party, then it should be requested that the punishment be carried out on the basis of that law is more favorable to the party. This topic will be discussed in more detail during the presentation of this paper.

Key words: law enforcement, favour, criminal code, perpetrator.

MEDIATION PROCEDURE IN CRIMINAL LAW CASES

¹Mr. Sc. Dafina VLAHNA

Mr. Sc. University of Pristina "Hasan Prishtina", Department of Financial Law, Pristina, Kosovo.

dafinaa_55@hotmail.com

(Responsible Author) ORCID: 0000-0003-1977-4076.

²Dr. Sc. Kastriote VLAHNA

Doctor of Civile Law Sciences, at the University of Pristina "Hasan Prishtina", Faculty of Law, Pristina, Kosovo;

kastriote.vlahna@uni-prizren.com (Responsible Author)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6100-5794>

Abstract

The mediation procedure can also be used for cases from criminal law, specifically when the penal code of Kosovo is violated, and for these cases the law on mediation presents some limitations, according to which it is emphasized that: mediation in the criminal field is applied in cases where punishment is foreseen with a fine and a prison sentence of up to three (3) years, except for the cases provided above. Thus, each entity that conflicts with the law, can request that their issues be resolved through the mediation procedure, based on the provisions of the law on mediation. During the mediation procedure in cases where the Criminal Code of Kosovo has been violated, the accusing party can request that the case be developed in a mediation procedure, and also the judge can offer one that the procedure be developed in mediation, but only for those cases where the offense the penalty caused is up to three (3) years. For these cases, it is claimed that the injured party can create an agreement with the party that caused the criminal offense, whose damage will be compensated through the agreement that will be reached in the mediation procedure, in opposite cases, it is not allowed to carry out the mediation procedure when it comes to criminal offenses. This topic will be discussed in more detail during the presentation of this paper.

Key words: mediation procedure, alternative procedure, law, subjects, procedure development, criminal law.

COMPULSORY TREATMENT MEASURES ACCORDING TO THE CRIMINAL CODE OF KOSOVO

¹Prof. Asoc. Dr. Enver BUQAJ

¹Prof.Asoc.Dr. at University of Prizren “Ukshin Hoti”, Faculty of Law, Department of Criminal Law, Prizren, Kosovo; Email: enver.buqaj@uni-prizren.com.

Abstract

According to the Criminal Code of Kosovo, among the sanctions that can be imposed on the perpetrator of the criminal offense who is not criminally responsible, or is under the influence of alcohol, or under the influence of narcotics, are: compulsory psychiatric treatment with detention in the institution of health care; mandatory psychiatric treatment in prison; and mandatory rehabilitation treatment of drug or alcohol addicts. So in all cases where it is considered that the perpetrator of the criminal offense was not conscious at the time of committing the criminal offense, either with mental damage or under the influence of narcotic drugs, then for these cases the same must be treated in health institutions of mentioned above. For the same persons, the judge of the case also takes into account their condition, and based on the condition, determines how long the same person should stay in rehabilitation institutions, and also how long he will have to be isolated from visits or meetings that may be held. with the others. This is also provided by the Criminal Code of Kova, according to which it is stated that: with the execution of the criminal sanction or the measure of compulsory treatment, the perpetrators of the criminal offense can be denied or limited the certain rights only to the extent that corresponds to the nature or content of the sanction or measure and only in the way that ensures the respect of his or her human dignity, in accordance with international law. Thus, the topic in question will be discussed in more detail during the presentation of this paper.

Key words: mandatory treatment, perpetrator, criminal responsibility, criminal code.

COMPUTERIZED INCORPORATION AND SIMULATED INTELLIGENCE DEVICES EXPECTED FOR BETTER DEVELOPMENT OF PAKISTAN A REVIEW BY DR FAISAL

¹DR. MUHAMMAD FAISAL
Allama Iqbal Open University
ORCID: 0000-0002-5797-766X

²MEHVISH PIRZADA
Assistant Director (Implementation), NITB Islamabad.

ABSTRACT

Computerized incorporation with the assistance of simulated intelligence apparatuses can be useful for Pakistan's development on a few fronts, both locally and worldwide. Here are a few manners by which computerized incorporation and the utilization of simulated intelligence can add to Pakistan's turn of events and worldwide standing. Advanced incorporation can invigorate monetary development by growing admittance to business sectors, monetary administrations, and instructive assets. Increased entrepreneurship, job creation, and overall economic growth may result from this. A society that embraces digital technology is more likely to compete in the global economy. Having access to digital tools and expertise can help Pakistani businesses compete globally, bringing in more investment from abroad and increasing exports. Embracing simulated intelligence and computerized advancements can situate Pakistan as a center point for development and innovation improvement. This can draw in tech organizations, new companies, and business people, encouraging a flourishing tech environment. Advanced consideration can essentially further develop admittance to quality schooling, which is significant for human resources improvement. Pakistan's economic growth and innovation depend on a workforce with a high level of education, making it more competitive globally. The population's overall health and well-being can be enhanced by having access to AI-driven healthcare solutions and telemedicine. A nation's global reputation and productivity are enhanced by a healthier population. Foundation Advancement: Pakistan would need to make investments in digital infrastructure, such as data centers and broadband connectivity, in order to promote digital inclusion. The development of the nation may benefit in the long run from these investments. The implementation of AI in government services has the potential to improve transparency and cut down on corruption, which in turn has the potential to enhance Pakistan's global standing and entice investment from abroad. Man-made intelligence can be utilized to screen and resolve ecological issues, like water asset the executives and calamity forecast and reaction. These endeavors can upgrade Pakistan's versatility to environmental change and add to worldwide maintainability objectives. With the help of its overseas diaspora's expertise, investments, and contributions to the country's

development, a digitally inclusive Pakistan can better engage with them. Pakistan's commitment to digital inclusion and artificial intelligence may result in partnerships with other nations and international organizations, bolstering diplomatic ties and establishing Pakistan as a nation that looks to the future. The government, the private sector, and civil society will need to work together to ensure that digital inclusion efforts are equitable and reach all segments of the population if these benefits are to be realized. Furthermore, contemplations for information protection, security, and moral artificial intelligence practices ought to be key to any advanced consideration technique.

Keywords: invigorate, flourishing, telemedicine, diaspora, bolstering, segments.

VIRTUAL REALITY AS A TOURISM MANAGERIAL INNOVATIONS OF HERITAGE OBJECTS DEVELOPMENT UNDER THE PANDEMIC INFLUENCE

Assoc. Prof. PhDr. Daniela MATUŠÍKOVÁ, PhD.

University of Prešov, Faculty of Management and Business, Department of Tourism and Hotel Management,
Konštantínova 16, Prešov, Slovakia

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6141-7454>,
daniela.matusikova@unipo.sk

Mgr. Ivana ŠAFFOVÁ, MBA.

University of Prešov, Faculty of Management and Business, Department of Tourism and Hotel Management,
Konštantínova 16, Prešov, Slovakia,

ivana.saffova@smail.unipo.sk

Abstract

Research background: Cultural or historical potential play important role in tourism development. Based on their potential, separate tourism types were created. Even in this kind of potential the digitalization interest starts to be more visible. Especially after the pandemics Covid-19, the industry began to trend more significantly to the implementation of new innovations and specific tools that would, in case of any other problem on the market eliminate such a significant loss. Heritage objects are no exception. The implementation of digital elements takes place in them as well. One example is virtual reality, which is discussed in this study.

Purpose of the research: The aim of the study was to find out, describe and more closely evaluate the perception of virtual reality as an innovation on the market tourism by its participants and at the same time the visitors of historical object.

Methods: The research concept was based on author's questionnaire. The questionnaires' the results of valid answer were statistically verified by selected mathematical and statistical methods. The research sample consisted of the respondents from Slovak republic that participate on tourism and visit heritage object regularly.

Findings & Value added: The result of conducted research show that there is a significant interest on the side of tourism participant to meet with the implementation of digital tools in heritage object, especially museums. They consider it as an inevitable instrument of digitalization advancement. At the same time, they confirm, that pandemic influence during the 3 years caused an increased orientation towards the search for alternative options, where they would most often search for virtual reality on the example of these services. They perceive it not only as an element of increasing the attractiveness of products, a tool for partial economic stability, but also as a way of entertainment.

Keywords: Virtual reality, Heritage objects, Managerial Innovations, Digitalization in Tourism. Post pandemic period.

The paper is a part of the outputs of the projects:



2. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENCE AND RESEARCH CONGRESS 16-17 SEPTEMBER 2023,

GAMA/23/1 „Výskum manažérskych inovácií v cestovnom ruchu v postpandemickom období“ (Research on managerial innovations in tourism in the post-pandemic period). Grant agency of Faculty of Management and Business, University of Prešov in Prešov.
VEGA 1/0474/23 Diagnostický audit v manažmente heritage objektov na pozadí spoločenských a ekonomických procesov (Diagnostic audit in the management of heritage objects at the background of social and economic processes).





2. BİLSEL INTERNATIONAL WORLD SCIENCE AND RESEARCH CONGRESS 16-17 SEPTEMBER 2023,

CHAT GPT: A TECHNOLOGICAL SOLUTION OR DILEMMA FOR THE EDUCATION SYSTEM IN 2023

Zohaib Hassan Sain

Superior University, Faculty of Business & Management Sciences, Pakistan

zohaib3746@gmail.com

ORCID: 0000-0001-6567-5963,

Abstract

Chat-GPT, an AI chatbot, is revolutionizing the way we interact with technology. Its ability to hold human-like conversations, generate essays, and perform other tasks has raised questions about its impact on education. Some educators believe that Chat-GPT could be a valuable addition to the classroom, providing students with personalized tutoring and assistance with their assignments. Others are concerned that Chat-GPT could be used to cheat or plagiarize, and that it could lead to a decline in critical thinking skills. Early evaluations suggest that Chat-GPT can outperform many students when given English assignments. The bot is also capable of generating high-quality content, such as cover letters and literary summaries. However, it is important to note that Chat-GPT is still under development, and its capabilities are constantly evolving. The integration of AI into education is a rapidly evolving field, and it is important for educators to stay up-to-date on the latest developments. This paper explores the potential impact of Chat-GPT on education, and it recommends that educators use the tool responsibly. Overall, the impact of Chat-GPT on education is still unknown. However, it is clear that this technology has the potential to both benefit and harm students. It is important for educators to use Chat-GPT responsibly and to be aware of the potential risks.

Keywords: Artificial Intelligence, Chat-GPT, OpenAI.

PAKISTANI UNIVERSITIES' BLENDED LEARNING JOURNEY IN THE POST-COVID ERA**Zohaib Hassan Sain****Superior University, Faculty of Business & Management Sciences, Pakistan****zohaib3746@gmail.com****ORCID: 0000-0001-6567-5963,****Abstract**

The aim of this study was to examine the standpoints of BS 4 years program (BSCS) students in Pakistani universities regarding the issues and challenges they face. The study utilized a descriptive survey method with a quantitative approach to quantify and measure students' perceptions and issues related to blended learning in education. The study collected data from 219 students out of 482 enrolled in the BS 4 years program (BSCS) at three public universities in Pakistan in the 2022 academic year. A questionnaire with a three-point Likert scale was used to gather data, which was then analyzed using frequencies, percentages, and diagrams. The findings showed that most students had a positive view of blended learning, but they also encountered various issues, such as lack of time, insufficient skills and support for proper use, lack of training, and unavailability of Learning Management Software (LMS) for technological learning tools. The study suggests the need for the development of institutional policies for the effective use of blended learning in universities and the implementation of training and skill development programs for teachers to integrate technology in their teaching.

Keywords: Blended Learning, Challenges, Post-Covid Era, Teacher Education.

EFFECTS OF MOODLE-ENHANCED PLATFORM ON ACHIEVEMENT AMONG CHEMISTRY UNDERGRADUATE STUDENTS IN UNIVERSITIES IN TARABA STATE IN NIGERIA

Pius Nyatirimoh Ezekiel

Department of Science Education, Federal University of Technology, Minna, Niger State

nyatiripiuse@gmail.com

ABSTRACT

This study investigated the effects of Moodle-enhanced platform on achievements among chemistry undergraduate students in universities in Taraba state in Nigeria. A Quasi-Experimental Non-equivalent and Non-randomized groups Design was adopted for the study. Two research questions and two research hypotheses were formulated. Purposive sampling technique was adapted for the study. The sample size consists of 295 second year Chemistry universities students drawn from two Universities from Taraba State, Nigeria. The instrument Chemistry Achievement Test (CAT) was developed, and validated, and a reliability coefficient of 0.75 was obtained, using Spearman Brown correction formula. Data collected for CAT was analyzed using mean and standard deviation while independent Z-test and analysis of variance was used to test the hypothesis at 0.05 alpha level of significance. The study revealed that students taught chemistry using Moodle-enhanced platform had significantly high mean achievement scores than those taught using conventional method ($F_{1,295}$, $Z_{\text{crit}} -11.091$, $P < 0.00$). There was a significant difference between the mean achievement scores of male and female students taught chemistry using Moodle- enhanced platform ($F_{1,295}=358.160$, $P < 0.00$). Based on the findings, it was recommended that Universities should implement the use of Moodle-enhanced platform in teaching and learning process for the purpose of enhancing students learning outcome in chemistry.

Keywords: Achievement, Moodle Platform and Undergraduate Students.

INTRODUCTION

1.0 Background to the Study

Chemistry is needed for sustainable development of any nation as its knowledge is important in manufacturing of drugs, fertilizer, insecticides, food processing and storage, management of our natural resources, provision of food and health facilities as well as favourable living environment. Chemistry provides a natural link between home and school and the means through which students understand the world around them and explore the wider implications of science in relation to man. Consequently, the teaching and learning of

Chemistry is of great concern to educationalists. Student's performance in the subject has not been satisfactory and a good number of research efforts have been made to diagnose the problems associated with the teaching and learning of Chemistry in order to proffer solution that could lead to better achievement. Among the factors that hinder students' achievement in Chemistry include students' background problems, students' lack of interest and/or negative attitude towards Chemistry; teacher related factors such as poor teacher preparation, inadequate qualified Chemistry teachers, inadequate instructional materials and poor teaching methods (Abudu & Gbadamosi 2014; Nur, *et al.*, 2020); lack of motivation (Gambari, *et al.*, 2018); inadequate teaching and learning resources and poor teaching methodologies (John 2017); abstract nature of chemistry (Ojoye *et al.*, 2019); and inability of students to grasp the concepts in organic chemistry (Gambari *et al.*, 2019).

Despite the importance of Chemistry to mankind and the efforts of stakeholder to improve on its teaching and learning, achievement of students in the subject remains low in Nigeria. The learning of chemistry poses a great challenge to the majority of students, particularly in its sub-disciplines such as inorganic chemistry, organic chemistry, and physical chemistry. The difficulty arises from the syllabus, nomenclature, nature, properties, and uses of organic substances grouped in different families as well as those of their products (John, 2017).

Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) is a free e-learning software platform, originally developed to enable educators to create online courses to encourage interaction and collaborative construction of learning content. Moodle platform provides several opportunities for the 'teacher' to transform from being 'the source of knowledge' to being a facilitator and role model in the process of acquiring knowledge and skills (Moodleroom, 2012). Moodle platform allows students to find information and learning resources relevant to the development of the subject, submit homework and class work assignments, perform self-assessment quizzes, check their grades, participate in debates, etc. Teachers can create lessons with specialized lesson tools, or create them in web-ready HTML form with multimedia data for learning in our tertiary education system especially in chemistry..

To achieve and create valuable teaching e-learning environments, this learning management system platforms have provided students and teachers with better approaches to the teaching and learning processes that could enhance students' achievement (Sobowale, *et al.*, 2019)..

Academic achievement, according to Sobowale *et al.*, (2020) is hinged on several factors such as: teaching method, intelligence, background, organization, opportunity, motivation, instructional procedures,

teaching aids, interest of the learner and other environmental variables. So, in societies like Nigeria where different standardized tests exist, the academic achievement of students is represented by the individual's response to standardized achievement test, and the level of response given to such tests can help in determine success. For a student to do well in an examination, the ability to recall what was learnt is a necessary condition irrespective of his/her gender.

Gender, according to Sobowale *et al.*, (2020), is a socio-cultural construct of ascribing characters and roles to sex such as males and females. Gender inequality in science and science education in general has remained a perennial problem of global scope (Keter, 2018). The difference between boys and girls in relation to chemistry achievement has received a lot of attention. Oludipe (2012), noted that the prevalent effects of gender bias and gender stereotypes in Nigeria affect certain vocations and professions such that traditional professions like Medicine, Engineering, Architecture, etc. are regarded as belonging to men, while Nursing, Typing, Catering, etc. as belonging to women. The stereotyping bias that science is a male enterprise is of great concern in the field of science education.

Keter (2018) found that the female-female interaction effect in science is stronger than the male-male interaction effect. Also, Sobowale, *et al.*, (2019) inferred that there exists no significant difference in the achievement of boys and girls in chemistry.

The high rates of failure recorded in chemistry by students in schools, colleges and universities in Nigeria have been a major concern to researchers (Gambari *et al.*, 2018). A good number of students that offer science and science related courses in higher institutions are expected to pass Chemistry at credit level. Despite this expectation, low achievement in Chemistry by students appears to have persisted which is often blamed on the poor teaching methods adopted. Poor method of teaching invariably translates to students' poor achievement and inability to retain and to put into practice what is learnt. In most cases what is taught in classroom cannot be transferred to real life situation by students. Kawu *et al.*, (2018) revealed that no matter how suitable the educational objectives and content might be, the curriculum process will remain defective if viable instructional methods are not adopted in the task of teaching. The nation's quest for science and technological advancement will become a mirage, if effective modality is not put in place to incorporate innovative methods that promote active learning. Considering the importance of chemistry in all round development, there is needs to make sure that chemistry is properly taught most, using innovative methods such as Moodle platform.

It is against this background that this study is aimed at finding out the effect of Moodle-enhanced platform on achievement among undergraduate students of chemistry in universities in Taraba state, Nigeria.

1.2 Objectives of the Study

Specifically, the objectives of this study sought to achieve the following:

1. To determine the effects of Moodle-enhanced platform on Chemistry students' achievement among undergraduate students in universities in Taraba state;
2. To determine the effects of Moodle-enhanced platform on Chemistry students' achievement based on gender among undergraduate in universities in Taraba state;

1.3 Research Questions

The following research questions guided to guide the study:

1. What is the difference in the mean achievement score of students taught chemistry using Moodle Platform and those taught using lecture methods in universities in Taraba State?
2. What is the difference in the mean achievement score between male and female students taught chemistry using Moodle Platform and those taught using lecture methods in Taraba state universities?

1.4 Research Hypotheses

The following null hypotheses are formulated to guide the study:

1. There is no significant difference in the mean achievement score of students taught chemistry using Moodle Platform and those taught using lecture methods in universities in Taraba State;
2. There is no significant difference in the mean achievement score between male and female students taught chemistry using Moodle Platform and those taught using lecture methods in Taraba state universities;

1.5 Theoretical Framework

The theoretical framework of this study is built on the constructivist theory of people knowing the world through their framework and helping them to organize as well as interpret their perceptions (Gambari, *et al.*, 2019). Constructivism learning theory is defined as an active construction of new knowledge based on a learner's prior experience. Constructivism learning theory, which focuses on knowledge construction based on learner's previous experience, is a good fit for online learning because it ensures learning among learners (John, 2017). A major emphasis of constructivists is situated learning, which sees learning as contextual. In most

pedagogies based on constructivism, the teacher's role is not only to observe and assess but to also engage with the students while they are completing activities, wondering aloud and posing questions to the students for promotion of reasoning. Constructivists see learners as being active rather than passive so he will be the center of the learning, with the instructor playing an advising and facilitating role. That will encourage the learner to arrive at his or her version of the truth, influenced by his or her background, culture or embedded worldview (Keter, 2018). Learning should be an active process by means of keeping learners active doing high-level activities such as asking learners to apply information to practical situations, facilitating personal interpretation of learning content, discussing topics within a group, assessment and so on (Bello & Abimbola, 2012). The constructivist classroom is an environment in which student will have enough time to develop mental models of the content, which will assist in moving that knowledge away from primary content area, so that it can be, applied elsewhere (John 2017). Keter (2018) stated that the teacher is seen as a facilitator of learning, where learners are permitted to move around freely, use of time is flexible rather than structured, and evaluation compares learners to themselves rather than to peers, with de-emphasis on formal testing. The constructivist classroom should be an environment based on inquiry which will lead the learners to deep understanding of the concepts under study. As a theory of learning, constructivism is relevant to this study as the researcher wished to establish how learners learn using Moodle Platform using the constructivist theory as a framework for the study.

2.0 METHODOLOGY

The research design for this study is quasi-experimental. Specifically, pre-test; post-test non-equivalent and non-randomized control groups. The design is considered suitable for this study since intact classes were used to avoid disruption of normal class lessons or activities (Gambari, *et al.*, 2019). The population for this study comprised of 1198 chemistry students drawn from all the universities in Taraba State for the 2021/2022 academic session. However, a target population of 200 level undergraduate chemistry students in the two universities was used. A Purposive sampling technique was used to select the two universities. Two hundred ninety five (295) undergraduate university students were selected for the study, consists of one hundred and forty six (146) male and one hundred and forty nine (149) female. The instruments used for data collection were Moodle Platform (MP) and Chemistry Achievement Test (CAT).The Chemistry Achievement Test (CAT) consists of two major sections. Section A dealt with demographic data of the students such as the name of the school and sex. Section B of the CAT consists of 25 multiple-choice objective questions were adapted from Manish Bhojasic Technology Veteran (Sanfoundry, 2021). The adaption of the instrument was made to suite

chemistry organic contents in Nigeria. The questions were dichotomously and positively scored. The instruments were validated by three experts in the Department of Science and Technology Education, Federal University of Technology, Minna, Niger State, which gives a reliability coefficient of **0.75** using split-half method of spearman brown formula. The descriptive statistics of mean, standard deviation, mean rank and sum of rank for the were used to answer the research questions, while the hypotheses was tested at 0.05 alpha significance level using Z-test and ANOVA SPSS version 26.

3.0 Results

Research Question One: What is the difference in mean achievement score of students taught chemistry using Moodle Platform and those taught using lecture methods in universities in Taraba State?

To answer this research question mean and S.D were used and is presented in table 4.2.

Table 4.2: Analysis of Mean and S.D of achievement Scores of Students taught Chemistry using Moodle Platform and those taught using Lectures Method.

Group	N	Pretest		Posttest		Mean Gain	MGD
		Mean	SD	mean	SD		
Experimental	124	14.90	3.53	30.19	9.078	15.29	8.27
Control	171	15.11	2.81	22.13	2.376	7.02	

Table 4.2 reveals the analysis of mean and S.D of achievement scores of experimental and control group. Pretest and Posttest in the experimental group had mean scores of 14.90 and 30.19 with S.D of 3.53 and 9.078 respectively. The Main difference between Pretest and Posttest in the experimental group is 15.29. Pretest and Posttest in the Control group had mean scores of 15.11 and 22.13 with S.D of 2.81 and 2.376 respectively. The Main gain difference between experimental and control group is 8.27. Thus, there is difference in the mean achievement scores between experimental and control groups in favour of the experimental group. This implies that the Moodle-enhanced platform achieved higher than the Lecture method.

Research Question Two: What is the difference in the mean achievement score between male and female students taught chemistry using Moodle Platform in Taraba state universities?

To answer this research question mean and S.D were used and is presented in table 4.3.

Table 4.3: Analysis of Mean and S.D of achievement Scores of Male and Female students taught Chemistry using Moodle Platform and those taught using Lectures Method

Group	N	Mean	SD	MGD	Std.Error
Experimental					
Male	56	24.34	6.55	10.66	.870
Female	68	35.00	7.99		.970
Control					
Male	90	21.82	2.18	0.66	.230
Female	81	22.48	2.54		.283

Table 4.4 reveals the analysis of mean and S.D of achievement scores for male and female in the experimental and control group. Male and female in the experimental group had mean scores of 24.34 and 35.00 with S.D of 6.55 and 7.99 respectively. The Main difference between male and female in the experimental group is 10.66. Male and female in the Control group had mean scores of 21.82 and 22.48 with S.D of 2.18 and 2.54 respectively. The Main difference between male and female in the control group is 0.66. Thus, there is difference in the mean achievement scores between male and female in both groups with mean difference of 10.0 in favour of the Female students in the experimental group and no difference observed between male and female in the control group which are closely related.

Hypothesis One: There is no significant difference in the mean achievement score of students taught chemistry using Moodle Platform and those taught using lecture methods in universities in Taraba State.

Table 4.8: Analysis of independent Z-Test of Posttest for Mean Achievement Scores of Students taught Chemistry using Moodle Platform and those taught using Lectures Method.

Group	N	Mean	SD	df	F	Z	Sig.	Decision
Experimental	124	30.19	2.73	293	335.19	-11.091	0.00	Significant
Control	171	22.18	9.07					

Table 4.8 presents analysis of paired sample Z-test of Experimental and control group of the mean achievement score of students taught chemistry using Moodle Platform and those taught using lectures method.

The observed P-value is 0.000 and the alpha-value is 0.05 with $df=293$. Therefore, the observed P-value is less than alpha-value and thus the null hypothesis is hereby rejected and concluded that there is significant difference in the mean achievement score of students taught chemistry using Moodle Platform enhancing instruction and those taught using lecture methods in favour of Moodle Platform ($F_{1,295}=335.19$, $df=293$, $Z=11.091$, $P=0.00 < 0.05$).

Hypothesis Two: There is no significant difference mean achievement score of between male and female students taught chemistry using Moodle Platform and those taught using lecture methods in Taraba state universities.

Table 4.9: Analysis of ANOVA Tests for Mean Achievement Scores of Male and Female Students taught Chemistry using Moodle Platform and those taught using Lectures Method.

Group	Sum of squares	df	Mean Square	F	Sig.	Decision
Between Group	8167.72	3	2722.57	104.4	0.000	Significant
Within Group	7587.93	291	26.075			
Total	15755.647	294				

Table 4.9 presents Analysis of ANOVA Tests for Mean Achievement Scores of Male and Female Students taught Chemistry using Moodle Platform and those taught using Lectures Method. The observed P-value is 0.000 and the alpha-value is 0.05 with $df=294$. Therefore, the observed P-value is less than alpha-value and therefore the null hypothesis is hereby rejected and concluded that there is significant difference in the mean achievement score of students taught chemistry using Moodle-enhanced platform and those taught using lecture methods in favour of Female ($F_{1,295}=104.4$, $df=294$, $P=0.00 < 0.05$).

4.0 Discussion of Findings

The findings of this study have revealed that students taught Chemistry using Moodle-enhanced platform achieved higher than their counterparts taught using Lectures method. This finding agrees with Sabowale *et al.*, (2020) and Keter and Gambari *et al.*, (2018) who found that students achieved higher when exposed to Moodle Platform than their counterparts that were exposed to traditional method in Educational technology and chemistry respectively. The finding also validates the position of Ugwoke *et al.*, (2018) that flipped classroom reduces the distance between a lecturer and his students, and also between students, and other students, as well as improving learning outcome of the students. The finding also congruent with Adonu, *et al.*,

(2021); Sobowale *et al.*, (2019) whose postulated that LMS has a great capacity to promote pedagogical practices within or outside the classroom setting, and can optimally improve students' academic achievement. This finding also affirmed the assertions of Falode *et al.*, (2018), Sobowale *et al.*, (2020) who posited that in flipped classroom using LMS platform, students are given permission to download course materials posted on the LMS platform or emailed to them.

The findings also revealed that there is significant difference in the mean achievement scores between male and female students taught using Moodle Platform and the Female students achieved higher than their male counterparts using Moodle Platform ANOVA test shows that the difference was a significant. This finding contradict with the findings of Falode *et al.*, (2018) and Sobowale et al (2020) who found that there was no significant statistical difference on the achievement of male and female students in Agricultural Science.

5.0 Conclusion

Based on the findings of this study it can be concluded that Moodle platform-enhanced instructions are more effective than the lecture method. The researcher inferred that the high mean gains achieved by the Moodle platform is as a result of student-to-student interaction, a flexible environment for online learning, a good alternative for the regular lecture, offers students instant feedback and places an emphasis on practice and mastering the information

6.0 Recommendations

Based on the findings and conclusion of this study, the following recommendations were made:

1. The regulatory bodies on education such as Nigerian University Commission (NUC) and National Commission for Colleges of Education (NCCE) should update their curriculum by integrating Moodle platform into their curriculum of Science Education and chemistry which should be mandatory for Science lecturers to use in instructional delivery.
2. The Ministry of Education empowered by the federal and state government should make adequate provisions for ICT facilities, online resources, and internet connections in all the public universities to support Moodle platform on Learning Management System.

REFERENCE

- Abudu, K. A., & Gbadamosi, M. R. (2014). Relationship between teacher's attitude and student's Academic achievement in senior secondary school chemistry. A case study of Ijebu-Ode and Odogbolu Local Government Area of Ogun state. *Wudpecker Journal of Educational Research*, 3(3), 035-043.
- Adonu, C. J., Nwagbo, C. R., Ugwuanyi, C. S., & Okeke, I. O. (2021). Improving students' achievement and retention in biology using flipped classroom and powerpoint instructional approaches: implication for physics teaching. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, 25(2), 234-247.
- Bello, G., & Abimbola, I. O. (2012). *Gender Influence on Biology Students' Concept Mapping Ability and Achievement in Evolution*. [On line] Retrieved 20-05-2012.
- Falode, O. C., Jimoh, M. A., Alabi, T. O., & Olayiwola, O. R. (2018). Effect of three modes mobile instructional package on achievement and gender of mathematics students in Colleges of Education, North Central Nigeria. *Book of Proceedings, 2018 Conference of Association for Technology Integration in Education*.
- Falode, M. E., Alabi, T. O., Nsofor, C. C., & Alhassan, J. K. (2019). Effects Of Wiziq and Moodle Learning Platforms on Students' Academic Achievement In Undergraduates Educational Technology Concepts; *Journal of Science, Technology, Mathematics and Education (JOSTMED)*, 15(2).
- Gambari, A. I., Halima, K., & Oluwole C. F. (2019). Impact of Virtual Laboratory on the Achievement of Secondary School Chemistry Students in Homogeneous and Heterogeneous Collaborative Environments. *Contemporary Educational Technology*, 9(3), 246-263.
- Gambari, I.A., Kawu, H., Oluwole C. F. (2018). Impact of Virtual Laboratory on the Achievement of Secondary School Chemistry Students in Homogeneous and Heterogeneous Collaborative Environments. *Contemporary Educational Technology*, 2018, 9(3), 246-263.
- [https://www.sanfoundry.com/organic-chemistry-questions-answers-\(2021\)test/#:~:text=Questions%20and%20Answers%20%E2%80%93,Nucleophilic%20%26%20Electrophilic%20Substitution%20Reaction,-%C2%AB%2](https://www.sanfoundry.com/organic-chemistry-questions-answers-(2021)test/#:~:text=Questions%20and%20Answers%20%E2%80%93,Nucleophilic%20%26%20Electrophilic%20Substitution%20Reaction,-%C2%AB%2)
- John, O.O. (2017). Effects of Computer Assisted Learning on Instruction in Organic Chemistry in Public Secondary Schools in Kwale County, Kenya; *Unpublished PhD Thesis School of Education, Kenyatta University*
- Kawu, H., Oluwole C. F., Gambari, I.A. (2018). Impact of Virtual Laboratory on the Achievement of Secondary School Chemistry Students in Homogeneous and Heterogeneous Collaborative Environments. *Contemporary Educational Technology*, 2018, 9(3), 246-263. <https://doi.org/10.30935/Cet.444108>
- Keter, J.K. (2018). *Effects of Computer Based Cooperative Mastery Learning On secondary School Students' Skills Acquisition, Motivation and Achievement in Chemistry Practicals in Bomet County, Kenya*. Unpublished Phd thesis, Egerton University Bomet County, Kenya
- Moodlerooms (2012). *About Moodle*. Retrieved June 22, 2012 from <http://www.moodlerooms.com/resources/moodle-resources/>.
- Nur, F., Antuni W., Jaslin I., & Sugiyarto, K. H. (2020). Android-Based-Game and Blended Learning in Chemistry: Effect on Students' Self-Efficacy and Achievement, *Cakrawala Pendidikan*, Vol. 39, No. 3, October 2020. Doi:10.21831/Cp.V39i3.28335

Ojoye, B.T., Gambari , A.I., Alabi T.O., &Falode O.C.(2019). Impact of Moodle-Based Co and Self-Regulated learning strategies on the achievement of Basic Technology students in Minna. *Journal of Science, Technology, Mathematics and Education (JOSTMED)* 15(3) 164-176.

Oludipe, O. I. (2012). Gender Difference in Nigerian Junior Secondary Students' Academic Achievement in Basic Science. *Journal of Education and Social research*, 2 (1), 93-99.

Sobowale, F.N.,Nsofor, C.C., Ojo,. M.A., &Abdullahi, M.B. (2019). Effect of Moodle Platform on Learning Outcome in Agricultural Science among University students in North Central Nigeria. *Journal of Science, Technology, Mathematics and Education (JOSTMED)* 15(3) 99-111.

Sobowale, F. M., Chukwuemeka, E. J., Babatunde, A. E., & Dominic, S. (2020). Effects of ATutor Platform on Learning Outcomes in Agricultural Science among University Students in North-Central, Nigeria. *European Journal of Interactive Multimedia and Education*, 1(1), 02005. <https://doi.org/10.30935/ejimed/8362>

Ugwoke, E. O.; Edeh, N. I.,& Ezemma, J. C., (2018).Effect of Flipped Classroom on Learning Management Systems and Face-to-Face Learning Environments on Students' Gender, Interest and Achievement in Accounting. *Library Philosophy and Practice (e-journal)*.

USING JAPANESE HAÏKU AND KOREAN SÏJO TO TEACH ABOUT CULTURES

Irina-Ana DROBOT

| ORCID 0000-0002-2556-6233

| 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 look at two forms of poetry, the Japanese haiku and the Korean sijo, in order to analyse the ways in which they shed light on the cultural specificities. Moreover, the ways in which such poems can be used to teach the respective cultures will be considered. Students can be offered such poems as examples. Even one example of haiku and one example of sijo can be enough to illustrate the point of differences and similarities between the two cultures. The examples can be based on common symbols such as the cherry blossoms and the moon. A warm up activity could be included at the beginning of a lecture on Asian cultures within a Culture and Civilization course, which is held by the author of the present paper. In this activity, students may be asked to identify common symbols and say a few words about the way these peoples relate to nature and, since students are members of Western cultures, to mention how the attitude to nature in poems differ between Asian and Eastern cultures. The grid of culture identity manifestations, which includes the categories of symbols, values, traditions, rituals, practices, heroes and personalities (Baciu, 2023) will be applied to two examples of poems. The students will be asked if nature is related to philosophy in all cultures, and how the relationship differs. The difference between direct and indirect communication cultures, visible between Eastern and Western ones, can also be pointed out starting from sijo and haiku. These poems can be used to give lessons an interesting start. Poetry can be used for sympathizing with the poetic persona's experiences, which makes it a suitable means of helping students get closer to a different culture.

Keywords: Nature, Symbols, Values, Culture Awareness, Sympathy

Introduction

Nowadays, we are told that we live in a multicultural society, and multiculturalism is a value that is held as significant everywhere around the world. As a consequence of this value which is specific to today's world, we have deriving values, such as tolerance, and respect for different mindsets, as well as attitudes of raising awareness towards different cultures. Knowing different cultures and understanding their mindset through sympathy is one significant aspect of the cultural awareness. The ability to understand a different mindset can

be seen as a means of being flexible, but also as a means of showing adaptation to the demands of internationalization and of being a global citizen. According to Deardoff & Jones (2009), universities in the United States seek to develop intercultural competence for their students by internationalizing the campus, by offering opportunities for students from abroad to study there, by developing the curricula to fit in international standards, as well as by helping students becoming global citizens.

Deardoff & Jones (2009) draw attention to the following elements that intercultural competence consists of: “empathy, flexibility, cross-cultural awareness, and managing stress,” as well as “technical skills, foreign language proficiency, and situational factors.” These are, however, only general guidelines, and they may not be applicable in all contexts. According to Lustig & Koester (2003), as mentioned in Deardoff & Jones (2009), “no prescriptive set of characteristics guarantees competence in all intercultural situations.”

With the advent of globalization, increased social mobility, travelling, studying and working abroad opportunities have been part of our daily lives. It is only natural for courses at university to raise awareness about cultural specificities, differences, as well as similarities, with respect to the culture identity manifestations which include, according to Baciu (2013), the following components: symbols, traditions, rituals and practices, values, and heroes or personalities.

The course in Culture and Civilization taught by the author of the present paper at the Technical University of Civil Engineering Bucharest for students in Engineering includes offering students certain landmarks or grids of understanding cultural differences, such as: Hofstede’s (1991) theory of cultural dimensions, including high vs low power distance, individualism vs collectivism, masculinity vs femininity, long vs short term orientation, uncertainty avoidance, and indulgence vs restraint. Power distance refers to the relationship with authority, which can be more or less relaxed. Individualism focuses on the individual’s interests and development, while collectivism refers to having the individual always thing of the good of the whole group. Masculinity refers to achievement-oriented cultures, focused on competition, while femininity refers to welfare cultures, focused on cooperation. Long vs short term orientation refers to the relationship between present and past, the latter being represented by traditions. Short term orientation refers to cultures where traditions are highly respected and preserved. Long term orientation cultures are more open towards adapting to the contemporary world and, therefore, have higher economic prosperity. Uncertainty avoidance refers to the way various cultures take measures to prevent uncertain situations. For instance, Asian cultures are high uncertainty avoidance cultures, as it is visible in the case of Japan, where the frequent occurrence of

earthquakes and tsunamis imposes ensuring measures of protection. Societies may be permissive of allowing their members to have fun and satisfy their desires (cultures of indulgence), or less permissive (cultures of restraint).

Generally, Asian cultures are collectivistic, high power distance, due to their still being a hierarchical society, they are masculine cultures, short term oriented due to their respect shown towards traditions, high uncertainty avoidance, and belong to cultures of restraint, due to their strict system of rules. What is more, another general distinction between Western and Asian cultures is the type of communication. Asian cultures rely on indirect, high context communication, while Western culture rely on direct, or low context, communication. Non-verbal language is frequently present, together with words, in indirect communication (Joyce, 2012; Ting-Toomey, 1999). Various clues as to what is meant in indirect communication cultures are given by “pauses, silence, tone of voice” (Ting-Tooney, 1999), as well as by “implication, understatement, and a widely shared understanding of the context of communication” (Joyce, 2012). All these strategies of ensuring indirect communication show that “The overriding goal of the communication exchange is maintaining harmony and saving face” (Peace Corps, 2012). Indirect communication cultures generally tend to focus on transmitting the information directly. Of course, politeness rules existing in all cultures imply that sometimes indirect communication is also used in otherwise direct communication cultures, such as in instances of polite requests, where the speaker does not wish to make the impression that they give orders to another person or invade their private space.

Poetry could be identified as a means of indirec communication, since the listeners are expected to understand various instances of figurative language, references, as well as symbols, that could stand for certain states of mind. The poet will often transmit the message in two ways: direct but, to a larger extent, indirect. We could claim that indirect language is specific to poetry in general, regardless of the culture the respective poems are part of.

At the same time, poems could be considered as cultural products that can be used to be shown to students during a Culture and Civilization course and/ or seminar. Cultural products could be understood as “tangible, public representations of culture such as advertising or popular texts” (Morling & Lamoreaux, 2008).

Since Asian cultures are considered “exotic” and a radical break from the usual perception offered by mindset, values, symbols, of Western culture, the author of the present paper has considered that introducing an exercise consisting of two brief poems, from the genre of haiku, for Japanese culture, and sijo, from Korean

culture, could allow them to bring up their insights regarding the way poems as cultural products look like in these two cultures, compared to Western cultures. Such an exercise could prove interesting for students, even if they do not study philology, but engineering, since the poems are short and the focus will be on discussing Asian vs Western mindsets starting from the poems. Poems rely on activating the device of sympathy, which is common to literature, as well as to understanding other cultures.

Materials and Methods

Culture awareness can be seen as an important skill in today's world, since it can help us identify differences and similarities among cultures. It can also raise our sensitivity to the way, especially, that other cultures can differ from our own and from other known cultures, which are familiar to us. Students' curiosity could be one argument as to why a course in Culture and Civilization could be attractive to them. They can be made to realize that culture means much more than holidays, traditions, beliefs, values, patriotic feelings, which are specific to every country. Culture can refer to "patterns of human activity (thinking or doing) and the symbolic structures that give such activities significance and importance" (Baciu, 2013). Therefore, discovering new cultures can mean discovering new mindsets and new lifestyles, as well as new ways of viewing reality. At the same time, innovations can also be cultural products, which could directly capture their interests, as technology is frequently part of their lives, as well as various aspects from the domain of engineering. Life-changing inventions in world cultures could, therefore be of interest to them, together with a history outline of the field of engineering, regarding building houses, cities, various constructions related to water, and so on.

Since we are told that we live in the age of communication (Lull, 2002), understanding other cultures could be related directly to communication with other people, having other mindsets and values than our own. In order to do so, we do not wish to get into conflict, but simply to be able to listen to them and understand their own point of view. We should adopt an attitude of tolerance and acceptance to worldviews different from our own.

At the same time, once we are aware of different ways of thinking and of their classification function of the respective cultures, as seen with Hofstede's cultural dimensions and with the two types of communication, direct and indirect, we can easily understand why we see the world differently and not be shocked or start a conflict with someone from other cultures. Roughly, cultures could be divided between Asian and Western, yet this is not an absolute way of classification, and we should expect variations at the level of certain countries.

Yet, having such classifications can help us have a sense of orientations within cultural differences and similarities, and we can be prepared to face different cultures and, if the case, adapt to them.

Classifications can provide a familiar ground for persons that belong to completely different cultures. They can use such classifications in order to be prepared for differences and not go through the experience of culture shock, which refers to the “process of dealing with change” (Ward et al, 2001). Culture shock occurs in stages: first, the person can be extremely enthusiastic about the new culture and feel that he/she resonates with it; second, the person can feel out of place in the new culture; gradually, the person should accept the differences and be able to function in the new culture (Xia, 2009). By having information regarding the other cultures’ mindsets, we can minimize culture shock, and still be able to function in the new environment. At the same time, circumstances in which we have contact with other cultures also matter. For example, if we study or work for a certain period of time in another country, we may have to interact with the respective culture’s members and mindsets more than if we visit a certain country for a brief period of time, as tourists. As tourists, we may be sheltered from culture shock, as everyone would be willing to show us around and to present us with significant places for their culture.

If we teach Culture and Civilization, we should take into account that students in the Engineering field may wish to know more about innovations, history of science in the respective culture, significant engineering figures, as well as about exploring a certain country, with its past and present traditions. They may be interested in both past, but especially, present, mentalities, as they may be curious to explore certain countries and cultures if they can get the opportunity to study abroad for a limited amount of time.

Generally, young people may be curious about travelling and exploring other cultures and countries. The wish to travel may come from the 19th century habit of youths being given the opportunity of the Grand Tour of Europe. This was possible for young Americans, yet, the wish to know the world is universal, and an occasion to discover other mindsets, values, and lifestyles, and to discover your own values and preferred lifestyle after getting into contact with other cultures and other ideas about living your life.

If we want to teach students about Asian cultures, especially when they belong, most of them, to Roamnain and Western cultures, we could start the activities with a discussion based on two types of poems, specific to Korean culture (sijo) and to Japanese culture (haiku).

To begin with, students could be given a definition of sijo. The following definition could be relevant: “**Sijo**, with its concise three-line structure, is a poetic form that can pack a powerful emotional punch. The 44-

46 syllable count and its lyrical quality provide an expressive medium for the poet to convey a range of emotions, from joy and longing to sadness and regret. Yun Seondo's sijo about the moon and the cherry tree blooming on the moonlit night is a prime example of how this form can convey a sense of nostalgia and a longing for the past" (Kazmi, 2023).

According to Structure and Surprise (2023), sijo could be seen as a developed, or longer, haiku poem: "With its three lines, sijo resembles haiku, but the sijo poet has more room to develop a theme, narrative, or image before twisting and resolving it in the final line." We could conclude that "Sijo is much more flexible than haiku.... If you have 15 syllables per line, that's much more than the haiku." What is more, "a teacher who had her students write sijo instead of haiku states, 'The sijo was really fun and different. With haiku, they would have gone, 'Oh, another haiku.'"

Therefore, we could claim that students from other cultures find haiku and sijo appealing, as these poems refer to emotions and are concentrated. They may remind students of social media short texts and messages, which are chosen based on the strength of their impact.

While Engineering students will not be asked to write sijo and haiku poems themselves, they can be given one example of haiku and one example of sijo, and to be asked what their impressions are about the length or brevity of each poem, about the topic, and about whether or not they find them appealing, and, in the end, which they prefer, sijo or haiku.

One example of sijo is the one presented below, in (1), according to Sejong Cultural Society (2023):

(1)

Early Spring

While I wash the window,
blowing my breath on it,
A bird flies
and wipes the sky clean.
Tomorrow, the magnolia will be out
and clean the colors from the clouds.

Jung Wanyoung (1919-2016)

In the second example, under (2), a haiku poem is presented, according to 100bestpoems.net (2023):

(2)

the sky I see
seems full of
magnolia blossoms

Natsume Soseki (1867-1916)

The two examples were chosen based on the following elements: spring, magnolias, and their effect on the sky. Nature is a similar theme to these poems, and the magnolia tree in full bloom can be understood as a similar image to that of clouds and the sky. Magnolias are, after all, white as clouds, and the trees are round, and seemingly reach the sky. Yet, we can notice one visible difference right away: namely, the poems shown one (1), from the haiku poem presented in (1). Both poems are concerned with a magnolia tree in bloom. Both poems contain a highly emotional experience, as well as references to nature. The sky and the magnolia tree are also present in both poems. Yet, what differs is the length of the poems. What is more, the sijo poem suggests a future experience where everything, meaning the blooming magnolia, will be gone. The ephemerality of the experience is similar to the experience described in haiku poems. In the haiku poem illustrated under (2), we can see how the focus is on the present. What is more, the relationship between blooming, high magnolia tree and the sky is present in both poems. The time when the experience with the magnolias is focused, however, differs. The focus on the magnolia tree is on the near future, showing how it will disappear. In the haiku poem, the focus is on the present moment, when magnolia trees in bloom fill the entire sky.

The colour, white, and the shape, round, of the tree crown, can make blooming magnolia trees to resemble clouds. At the same time, they are high, and reach towards the sky, making the resemblance between blooming crowns of magnolia trees and clouds even closer. The students, therefore, could be asked to see what is common with the image of the blooming magnolia tree and the clouds in the sky. At the same time, the students could notice how the optical illusion of having the magnolia tree in bloom so close to the sky to the point that it can touch it, apparently. Spring, as the season of hope, is present in both poems, as in the sijo the sky is “wiped clean” by the blooming magnolia, and in the haiku, the sky is “full of/ magnolia blossoms,” which could be the clouds, yet clouds that are not bringers of rain.

The symbol of spring as bringing hope and as a symbol a new beginning could be exploited, as students could conclude that such a symbol is universal, in both Eastern and Western cultures. While cultures differ, and they can demonstrate this by bringing into discussion Hofstede’s theory of cultural dimensions, as

well as the theory of direct vs indirect communication, there are some common, universal symbols to all cultures. Spring can be seen as a symbol of hope and beauty, since everything begins again, nature blooms again, and blooming flowers make everything look so beautiful.

Students could be asked what symbols they associated with Japanese and Korean cultures, taken separately, as well as what they know are common symbols. They could be asked to choose from: moon, cherry blossoms, nature, spring, magnolia blooms, here and now, future, present. They could also be asked to select one more sijo and haiku examples of poems, based on the same symbol or symbols, and comment on the way they are used, meaning to what extent they are similar, and to what extent they are different.

At the same time, students could be asked to search for common symbols to Japanese and Korean cultures, as well as to find information about the way these two cultures are similar and about the extent to which culture influenced the other with respect to symbols.

This could be an example of activity meant to raise the students' awareness as to cultural influences and contacts, which could explain common use of symbols in their cultural products. Students could be given circumstances under which certain cultures can influence others, such as: geographical proximity, as well as similarities of cultural background. In this way, they could be made aware as to how they could choose to compare certain cultures, based either on similarities or differences, or on both. Both Korean and Japanese cultures are Asian, which provides a first criterion for starting a comparison.

Results

The present paper offers the example of common symbols, spring, and blooming magnolias, to present the readers with emotions of hope, in a sijo and in a haiku poem. These poems belong to Korean and to Japanese cultures, respectively. At the same time, the symbolism of spring is universal, since it is a season of fresh, new beginnings and of hope. The blooming magnolia could be understood as a symbol of beauty, and the similarity with the cloud could be found in the shape and in the colour. It is assumed that the cloud is not one that is dark and that brings rain, but instead, just a passing white cloud in the clear sky.

By comparing these two poetry forms, the students could be made aware of different ways of expression, more or less concentrated. Similarities between mindsets could also be explored, as much as cultural differences. The students are taught, during the Culture and Civilization course, how cultures can be unique and how they can be distinguished based on the grid of culture identity manifestations (Baciu, 2013), in this case,

the symbols, while the two poems show how much different cultures can have in common. Seasons could suggest similar emotions in poems across cultures, regardless of whether they are Eastern or Western.

While the cherry blossoms could be associated with Japanese culture, at first sight, they are also a symbol suggesting spring for other cultures as well, both Asian and Western. Yet, what differs is the strength of the symbol's charge with ritualistic aspects associations. In Japanese culture, cherry blossoms have become a symbol known worldwide, as it is associated with the Cherry Blossoms festival, where the Japanese gather with their friends and family to admire the beauty of the blossoms, which is ephemeral, just like everything in this life.

Discussion

The cherry blossoms could be associated with Japanese culture worldwide, since Japanese culture holds a high degree of soft power around the world. This refers to the way Japan promotes its culture.

Soft power "is related to intangible resources like culture" (Zahran & Ramos, 2010), and not to military resources, which are considered components of hard power. Japanese culture could be considered to have soft power at worldwide level (Watanabe & cCornell, 2008), due to its appeal and due to the way it is promoted at various events, such as book launchings, books fairs, as well as during weeks dedicated to activities related to different cultures that are popular through their cultural products advertised through anime, specific painting styles, calligraphy, and so on. Symbols such as blooming trees can be found in Japanese and Korean poems and paintings, as suggesting the hope of the new beginnings of a new season, spring.

The association between spring, hope, and new beginnings are not only specific to Asian cultures. However, Asian cultures could be seen as offering specific depictions of this season, through delicate renderings of spring blossoms in paintings, and through presenting very close relationships between human beings and the cycle of seasons. For Japanese culture, we can recall that the native religion of Japan is Shintoism, which is based on the belief that there are good spirits, called kami, in nature. Temples and shrines are located in nature, even in forests. In temples, sliding door screens show a large view towards nature settings, where seasons can be fully noticed. Visitors and monks can meditate by watching these landscapes from temples, as well as while having their tea ceremony.

The way nature is represented in different cultures and the connection with human life, and associations with it, could be explored from the point of view of other cultures, from the Western world, or from the Middle

Eastern world, by students. In this way, they could be encouraged to compare cultures, based on symbols and the way they are represented, to show both similarities and differences.

Conclusions

The present paper has shown ideas for an exercise that could help students, practically, to research similarities and differences among common symbols in various cultures. Students could notice, intuitively, how Asian cultures can be more sensitive towards depictions of natural elements, such as spring blossoms. At the same time, students could be encouraged to challenge their perceptions of a certain culture, such as the Japanese one, of being the only Asian culture having as symbols the blooming flowers, visible in their cultural products such as poems and paintings. Cherry blossoms are not unique symbols for Japanese culture; they are also present in Korean and Chinese culture. Students could be asked why they would associate cherry blossoms with Japanese culture, and the answer could be related to their soft power and to the high extent to which Japanese culture is promoted worldwide, more than Korean and Chinese cultures. In fact, the source of influence has been, historically, Chinese culture, with respect to alphabet, symbols, ritual, and traditions of the Japanese culture. The students could become aware of the concepts of soft power and cultural influence.

References

- 100bestpoems.net. (2023). Famous Natsume Soseki Poems. Retrieved from: <https://100.best-poems.net/famous-natsume-soseki-poems.html>
- Baciu, S. (2013). *Culture: An Awareness-Raising Approach*. Cavallioti Publishing House, Bucharest, Romania.
- Deardorff, D. K., & Jones, E. (2009). Intercultural competence. *Developing intercultural competence and transformation*, 82, 32-52.
- Hofstede, Geert. (1991). *Cultures and organizations : software of the mind*. London: McGraw-Hill.
- Joyce, C. (2012). The impact of direct and indirect communication. *Journal of the International Ombudsman Association*.
- Kazmi, S. (2023). Exploring the Beauty of Korean Poetry: 3+ Verses of the East. Retrieved from: <https://ling-app.com/ko/korean-poetry/>
- Lull, J. (Ed.). (2002). *Culture in the communication age*. Routledge.
- Lustig, M. W. and J. Koester. 2003. *Intercultural Competence: Interpersonal Communication Across Cultures*, fourth edition. Boston: Allyn and Bacon.
- Morling, B., & Lamoreaux, M. (2008). Measuring culture outside the head: A meta-analysis of individualism—collectivism in cultural products. *Personality and social psychology review*, 12(3), 199-221.
- Peace Corps. (2012). Culture Matters: The Peace Corps Cross-Cultural Workshop. Retrieved from: www.peacecorps.gov/www/publications/culture/pdf/workbook.pdf
- Sejong Cultural Society, The. (2023). Sijo Samples. Retrieved from: https://www.sejongculturalsociety.org/writing/current/resources/sijo_samples.php
- Structure and Surprise.com. (2019). Taking Turns (for Granted) in Sijo and Haiku. Retrieved from: <https://structureandsurprise.com/2009/07/14/taking-turns-for-granted-in-sijo-and-haiku/>
- Ting-Toomey, Stella. (1999). *Communicating Across Cultures*. New York: The Guilford Press.
- Ward, C. A., Bochner, S., & Furnham, A. (2001). *The psychology of culture shock*. Routledge, UK and Canada.
- Watanabe, Y., & McConnell, D. L. (Eds.). (2008). *Soft power superpowers: Cultural and national assets of Japan and the United States*. ME Sharpe.
- Xia, J. (2009). Analysis of impact of culture shock on individual psychology. *International Journal of Psychological Studies*, 1(2), 97.
- Zahran, G., & Ramos, L. (2010). From hegemony to soft power: implications of a conceptual change. In *Soft power and US foreign policy* (pp. 24-43). Routledge.

THE TEACHING PROFESSION: THE SALARY QUESTION

Irina-Ana DROBOT

| ORCID 0000-0002-2556-6233

| 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 look at the situation all over the world of the teaching profession and the issue of low salaries. Recently, teachers from all over the world have gone on strike, asking for better salaries. The question has been raised as to the value of teachers and schools for society, the high amount of work to become a teacher, and the high amount of work done in the teaching positions. The issue of low salaries of teachers has been constantly under discussion, but has not been solved. Social media users on Quora platform ask why are teachers low paid, and one of the answers is that it is because of economic reasons: from the point of view of the economic output, teachers' is of low economic value. One of the questions is why, in spite of the low salaries, teachers still remain in their teaching positions and why young people still choose the teaching profession. One user expresses his belief that it is because teaching offers a comfortable lifestyle, with a good work – life balance. The example given is that as a teacher, working in a school can help parents have a similar schedule to that of their children. At the same time, in America, some states do offer higher salaries for teachers. The present paper will look into the situations of strikes and salaries of teachers recently in the world and at the economic justifications for giving them low salaries. The way this profession is perceived by different societies will be examined, as well as the hypothetical situation in which a larger budget would be allocated to education.

Keywords: Political Science, Strikes, Economy, Society, Lifestyle

Introduction

Strikes and protests can be used as means of drawing attention to various problematic aspects in society, as well as to the low salaries regarding certain groups of professions. What lies at the basis of the strikes and protests is an argument or several arguments that can justify the request of these groups for a higher salary. Generally, the main argument is that their work is for the benefit of society. However, this is an argument that could be used, after all, for any profession, as a certain benefit from it could be seen in society. For instance, clerks, doctors, policemen, train drivers, lawyers and teachers can all be seen as bringing about their

contributions to members of society. After all, these are professions involving relationships with other people and the way the members of the respective professions can contribute with offering them the needed services. We could view, after all, all such relationships between a members of a certain profession and a person based on the template of professional and client. What they exchange are access to services requested by the client and ensured by the professional. In the end, the professional gets a salary, and the client gets the needed service or information.

The field of education can be seen in similar terms. The students have access to the services provided by their teachers, and which are related to their education, meaning that they can be helped to gain access to information and to develop various skills and competences.

The present paper starts from the way teachers presented their situation in the press, on social media, during protests and strikes recently, during May and June this year, 2023, in Romania. The teachers presented passionate speeches written on social media and also through other mass media, claiming that they work very hard, that education should be respected in any society, and that students need to be educated for the sake of a better future for themselves as individuals, as well as for society taken as a whole.

Meanwhile, we can notice a complete international movement regarding teachers' strikes elsewhere in the world. For instance, in England, teachers will continue to be on strike on July 5 and 7, 2023, as a continuation of the strike begun earlier these months. Teachers in Wales and Scotland have stopped their strike, agreeing with the government's offer, yet the teachers in England will continue, as they disagreed with and rejected the salary offered by the government, consisting of a 4.5% rise (Reuters, 2023).

According to Peters (2023), on March 17, in New Zealand, teachers have also been on strike, protesting against austerity measures to reduce salaries in order for the state to get through the economic crisis. During the same time, teachers from Great Britain also joined the strike.

During about the same time period, Chad also organized a strike of teachers across their nation, from April 17 to April 19, 2023, one of their demands being related to science teachers' promise for a higher salary which was not respected by the government, and another one being related to costs of public transport which were not ensured for teachers assigned to the province in the South, Lagone Oriental (APA News, 2023).

Los Angeles also witnessed a teachers' strike in March 2023, together with the strike of other workers in jobs related to the school institution, such as bus drivers, cafeteria staff, and classroom aides, as they protested against having the lowest salaries (Birkner, 2023).

While the issue of salaries has been drawn attention to now in a movement worldwide, the problem with not allocating much of the budget to the education sector is present at world level. The reason for revolt in Romania this year regarding teachers' pay is related to the particular situation of the state distributing the budget in an unequal way, and not raising the salaries for teachers for years on end. Eventually, their salaries no longer fit in their needs, since everything else around has become more expensive. What is significant is that the strike has been joined by teachers from all over Romania, Great Britain, and New Zealand, the US (e.g. in Los Angeles), and that they have taken place at about during the same period of time.

However, the issue of teachers being low paid has been drawn attention to several times in the past, at least in Romania, and such strikes have been a frequent occurrence after 1989, when Communist rule ended. After the end of the Communist regime, education was no longer given the same respect by society. Young generations felt that they did not need education, and they started questioning the use of the subjects they were studying for their future professions, together with the abilities that they were actually gaining in school. Politicians did not pay attention to the needs of schools and teachers, and did not raise much their salaries.

Materials and Methods

While the strikes have drawn attention to justified demands by the teachers, since they pointed out that the salaries given by the state were failing to cover the current living needs and costs for basic necessities, the issue regarding why teachers receive lower salaries compared to other workers in other sectors has frequently been raised. Besides, this issue can be found worldwide.

One of the arguments brought up to support the need for higher salaries for teachers is related to their amount of hard work. Teachers work hard for their formation process, as well as for the teaching process, and, last but not least, with the students, sometimes with the entire class, sometimes with each individual students, sometimes with groups of students, since certain tasks require feedback and not only simple correction, or just grading. It is believed, as seen by the answer of a user on social media, such as Quora, that, due to the subjectivity of parents regarding their children's value, the teachers' work is underestimated (user Brant Serxner on Quora, 2020).

Another argument is related to their generosity towards sharing their knowledge and passion for the subject they teach, as well as being inspiration for generations of students regarding not only their subject, or school, but by transmitting them certain values related to the way they should behave in certain situations. Teachers are believed to be very wise and to be willing to share their knowledge with all generations of

students. The knowledge shared does not consist of information only, but also of instilling moral values in the students. They are taught how to be correct, in regards to their profession. Just as they are taught not to cheat during examinations, they are also taught not to cheat when it comes to other life situations. They are taught how to behave properly towards other colleagues and towards the teachers. Up to a certain age, school continues the education started by the children's parents and family. If they break something at school, they will likely be told what they did wrong and asked to pay for the damage. The students' attitude is also subject to education at school, at least up to a certain age, highschool included. Popular culture productions such as the Romanian film series *Liceeni (The High School Students)*, from 1986, and the novel *Cismigiu & Comp.* by Grigore Bajenaru, first published in 1942, include examples of inspirational teachers who educate students by instilling in them the sense of duty, respect and moral correctness, as well as responsibilities. These popular culture productions are still relevant nowadays, and they are still enjoyed. They present an ideal image of the teacher, as well as an ideal relationship between teachers and students.

The inspirational image of the ideal teacher doing everything they can for their students, with genuine passion for their jobs, is present at world level. For instance, on Quora, we find the following opinion regarding the low salary of teachers: "Good teachers work so much more than people think; they put their heart and soul into their jobs and very often there is that one teacher who changes the trajectory of a life", an opinion which is ended with the following conclusion: "They need more money" (user Celia Milton on Quora, 2020).

Arguments are, thus, based on their merit and on their value, since they consider their profession to be a valuable one for society. This image of the teacher could have to do with old times, when, in rural areas, literacy was ensured by two institutions: the school and the church. Not everyone was literate, and literacy was only ensuring a more comfortable lifestyle. It was not a necessity as it is today.

Without education, not much is possible nowadays to be achieved. While education is clearly a necessity and while higher forms of education are also becoming a demand in the case of most jobs, offering opportunities for higher salaries, e.g. once we have a master's degree and a doctorate degree, the portion offered to education by the state budget still remains reduced in comparison to that offered to other sectors.

We can find the question related to low salaries of teachers asked and discussed on the social media site Quora, with answers dating from about three years ago. Among the answers we can find the following ones, given by users:

Such answers can reflect the degree of knowledge of the world, of the way the state works, and also the degree of perception of the issue by regular citizens from all over the world. The main ideas as to why teachers are not paid higher are the following:

- Ideas related to the source of money and the circuit of money, for instance it is mentioned that the teaching profession does not generate revenue, and that the teachers' salaries are dependent "on the collective will of a large general population that has to give up their own money to pay them (taxes) and on the filtering of that money through elected officials with other interests" (user Brant Serxner on Quora, 2020).

- Ideas related to the way payment was established based on social roles in the past, and on their value. From this point of view, since teachers were mainly women, and were not the main breadwinners in the family, then the salaries were low (user Brant Serxner on Quora, 2020). User Alexis Rousseau on Quora (2020) shares the same opinion, claiming that the teaching profession remains a reflection of gender inequality when it comes to payment.

- Teaching is not like other businesses, and its results cannot be measured in a concrete way. This is because "how to teach has never really been established in a way that links behavior or performance to outcome, reliably and provably with a very variable input stream (students) over a long period of time and many other handlers" (user Brant Serxner on Quora, 2020). Indeed, "the raw material," namely the students, "is so varied," and every student has a different potential, that teachers cannot "take every students and guarantee a Rhodes Scholar," which would make teachers "be worth millions" (user Tim Dibble on Quora, 2020).

- From the point of view of economy, for teachers, "their economic output is of low economic value." What is more, we can speak, in this case, of "consumer preferences," as teachers are lowly valued (user Bradon Ross on Quora, 2019).

- Another question that arises is whether or not everyone can actually teach something, regardless of formal training. For instance, user Tim Dibble on Quora (2020), believes that teachers' salaries are so low "Because every human being is, at the core a teacher. Teachers may have training but based on their results, aren't notably more effective than any other human at teaching. People earn more for results." User Kate Moore on Quora (2020) claims that the low salaries could be a result of the belief, which is implied to be erronated, that, "at least in the U.S., everyone believes they can teach because they went to school."

- User Ray Heart on Quora (2020) draws attention to the following aspect: that it was not right from the start that teaching was a profession with formal training. For instance, it was not until the 1800s that formal teacher training institutions began to exist, starting with the Chinese imperial palace and until the 1680s

starting with a French school, both of which focused on respect for social hierarchy that needed to be taught to children. In the meantime, in Western cultures, schools has members of the clergy in teaching position, as they were the most educated. College education was not available to all teachers, but was available to the clergy. The rich could hire private tutors with college education access. Only in the 1800s we could find pedagogical education taught in institutions such as normal schools. It was only in the 1950s, however, that public schools were having truly professionally educated teachers.

- The high number of teachers is also seen as a reason for their not so high salaries by user Alexis Rousseau (2020) on Quora. He believes that this would just not be “feasible for society,” considering that society is not “able to afford to compensate them at the rate sports stars, entertainers, or even medical doctors are paid.”

- According to user Le Sellers (2020) on Quora, the problem with low salaries for teachers is due to the involvement of politicians and of the government. The teachers’ unions do not have much power with politicians. One issue Le Sellers (2020) identifies is that “taxation separates the educational consumer (parents) from the actual payment for the service, politicians can easily raise teacher pay above its natural level.”

- The issue of low salaries, however, depends on the society and on the community, as well as on other conditions. That being said, in some societies and communities, function of the circumstances, salaries can be higher. As an example, as user Linda Scheer on Quora (2020) points out, “salaries vary greatly here in the USA, depending on the community where one teaches, because salaries are paid with taxes. So, in wealthier communities that can afford to pay more taxes, teachers are paid much better than in poorer communities that pay less taxes.”

The answers to the question as to why are teachers’ salaries low, at least in some communities, point out to both people’s perception of the teaching job, details regarding economic and political conditions, as well as conditions of the respective country. Some countries, or at least some communities in some countries, can offer opportunities of higher pay for teachers.

The teachers have been perceived as intellectuals throughout history (Giroux, 1985), and valued especially because of this, until the moment when other jobs were considered more profitable and more beneficial to ensuring the well-being of society. Business-related jobs were considered more beneficial to the economy of a country, as they would bring higher profit and ensure the well-being of society.

Leaving aside the inspirational, honest, personal role that teachers have fulfilled for generations of students, we can also find out that teachers promote the ideological values of a society at a certain time. For

example, the reasearch carried out by Shkedi & Horenczyk (1995) focuses on this aspect. The two reasearchers mention the following definition of ideology: “a broad but interlinked set of ideas and beliefs about the world which are held by a group of people and which those people demonstrate both in behavior and conversation to various audiences” (Meighan, 1981). The teachers could be regarded as a means of educating the young generation to feel that they resonate with the current ideological values and beliefs of the society they live in. This can be beneficial to students since, as they would be convinced of the truth of these ideologically transmitted values and beliefs, they would fit in the society they have to live and function in easily. The teachers could help students adapt to the world they will be part of as adults and as professionals. The booundaries between culture and ideology can be, at some point, blurred.

Reasons as to why do teachers still choose and maintain their teaching positions in spite of the low salary can include the fact that they can have a comfortable lifestyle. For instance, user Matthew Bates (2018) on Quora points out to the following reasons why people still choose the teaching profession in spite of the low salaries, based on his personal experience: “[...] teaching is a lifestyle, not just a profession. A lot of teachers go into it for the work/life balance. [...] It’s just about the only job that guarantees your schedule will always be similar to your children’s schedules.”

Therefore, the teaching profession can also ensure a comfortable lifestyle, as an intellectual, in spite of, at some points, generating frustrations when the salary does not match to the current rise in prices in all areas of life.

Results

The main issue drawn attention to when it comes to teachers’ low salaries is related to the feeling of injustice, when governments raise salaries for other professions, but not for others. While everyone knows that, reasonably, the state budget can be limited, and that economically speaking the teaching profession cannot compare to other businesses, as users on Quora have shown in their answers, we can see how certain professions can benefit from being favoured by those holding political power. The teaching profession is not favoured by the government and by the ruling political elites. This gives rise to frustrations, especially since teachers cannot adapt to the current basic living costs, compared to workers in other professions.

From the point of view of Political Studies, relationships in society are always governed by power. Everything is a matter of power. Those having ruling priviledges can be seen as the ruling elites, who have the

occasion to pass and to establish laws, make decisions, and affect the lives of common citizens and of certain professions.

For common citizens, the problem arises when they are not holding the same values and beliefs as the ruling political elites. If their interests are not compatible, conflict can easily arise. As education is not a common value between teachers and members of the government, the teachers will need to pressure the government to give them what they want by holding strikes and by organizing themselves based on solidarity with teachers from all over the country. By pausing their activity, which involves not only teaching but also nationally held examinations, the teachers try to show that without them working, the extent to which the nation is affected is quite high. While if they do their work nobody seems to notice, if they refuse to do it, everything appears to collapse. This is a strategy commonly employed in the striked of various professions, whose members want higher salaries, and by striking they show that their work is significant to society, by showing a practical example of situation when, if they refuse to work, something bad happens. The course of the students' future, in the case of teachers postponing national highschool graduation examinations, is at stake, and, as a consequence, faculty admissions can also be affected due to pre-university level teachers' strikes.

Discussion

Yet, is it all a question of power, and of the interests of the political ruling elites, when it comes to the salaries of various members of various teaching professions? As we have seen from the research mentioned in the present paper, economic conditions are also present, as well as the organization of the state budget needs to take into account a whole society with an entire lot of professions. The perception related to the teaching profession in society also counts, not just the one exposed at the level of ruling political elites. Once the population takes over the consumerist mentality, or adheres to business culture, they may see the value of material possessions and earnings as higher than the value of education and intellectual pursuits. After all, like in any business, professions are asked due to the need of the clients. Once they are solicited, certain professions may be highly valued from the point of view of respect, but also from the point of view of salary reward. In the case of the teaching profession, there may still be respect from some members in society. However, if there still is respect for teachers and for the education system, we cannot see this respect as being reflected with the way teachers are rewarded from the point of view of their salaries. Respect from society and salary are considered to hold together and merge in the case of professions such as the teaching profession. Otherwise, some people can

choose professions which are highly paid, but which bring to them not much fulfillment spiritually or even intellectual satisfaction.

Professions can be chosen based on ensuring basic living needs criteria, ensuring comfortable lifestyle criteria, and also considering intellectual satisfaction and happiness. Individual well-being should be, ideally, placed in balanced with individual satisfaction which the individual expects to get from his/ her profession.

Unfortunately, in some cases, professions cannot offer both material and spiritual satisfaction. In the case of the teaching profession, over and over again we have heard the issue raised about the genuine values of a society, that should be developed spiritually and intellectually, and not only materially. Such debates can be carried out infinitely due to the conflicts which are always at work nowadays between materialism and spirituality, with materialism being perceived as synonymous with superficiality.

Conclusions

Sometimes, individuals can be at odds with the values of society, with its mindsets and beliefs. Individuals may feel that they do not fit in with the superficial ideals of materialism, which is believed to have been brought up by the consumerist ideology from American culture. Indeed, we can see the conflict between materialism and intellectualism or spirituality when some young people, at least in Romania, after 1989, became fascinated by the luxury fashion brands and luxury cars that became available after the fall of Communism. They dreamt of having lots of money and be able to follow the American dream, the one related to from rags to riches and the self-made man. They grew apart from the ideal of education and intellectualism, which was not seen as attractive. They were lured by the consumerist culture, by high-end, luxury companies and by the possibilities to be cool by having high social status. They believed that this could make them happy. Conflicts between teachers and students arose mainly from these different values, which were seen as complete opposites, mainly materialism vs intellectualism or spirituality. What was more, the difference was maintained due to the low salaries offered to teachers by the state, as they could not afford luxury items and luxury lifestyle. Instead, at some point, the teachers could not even afford basic comfortable living conditions and cases of teachers leaving to work abroad to gain enough to buy a house instead of paying rent and keeping their family financially were broadcasted. Some cases of students showing how they were superior to teachers because their parents were wealthy were also common, and discussed in social media, as well as within the teachers' communities.

References

- APA News. (2023). Chad teachers' union spearheads nationwide strike. Retrieved from: <https://apanews.net/2023/04/17/chad-teachers-union-spearheads-nationwide-strike/>
- Birkner, G. (2023). Parents scramble, and voice support, as strike disrupts school in Los Angeles. Retrieved from: <https://www.chalkbeat.org/2023/3/22/23651022/strike-los-angeles-schools-workers-recreation-centers-parents-teachers>
- Giroux, H. A. (1985). Intellectual labor and pedagogical work: Rethinking the role of teacher as intellectual. *Phenomenology+ Pedagogy*, 20-32.
- Meighan, R. (1981). *A sociology of educating*. London: Holt, Rinehart & Winston.
- Peters, T. (2023). Teachers strike across New Zealand over crisis in schools. Retrieved from: <https://www.wsws.org/en/articles/2023/03/17/swgb-m17.html>
- Quora. (2019-2020). Why are teachers not the highest paid workers in the world. Retrieved from: <https://www.quora.com/Why-are-teachers-not-the-highest-paid-workers-in-the-world>
- Quora. (2018-2023). What draws people to the teaching profession despite low salaries. Retrieved from: <https://www.quora.com/What-draws-people-to-the-teaching-profession-despite-low-salaries>
- Reuters. (2023). Teachers in England to strike for two more days in July. Retrieved from: <https://www.reuters.com/world/uk/teachers-england-strike-two-more-days-july-2023-06-17/>
- Shkedi, A., & Horenczyk, G. (1995). The role of teacher ideology in the teaching of culturally valued texts. *Teaching and Teacher Education*, 11(2), 107-117.

ELEMENTS OF TARGET LANGUAGE CULTURE IN LANGUAGE TEACHING

GABRIELLA KOVÁCS
Sapientia Hungarian University of Transylvania
Faculty of Technical and Human Sciences
Department of Applied Linguistics
kovacs_gabriella@ms.sapientia.ro

Abstract.

The teaching of foreign languages is inseparable from the introduction and teaching of the target language culture. Teaching culture is an eternal challenge for language teachers. What, how much and how should we teach? The degree of differences between native and target language cultures can be decisive. In language teaching, we usually focus on the development of four skills: listening comprehension, reading, writing and speaking, which of course are taught in connection with each other. But more and more teachers and researchers emphasize the importance of a fifth skill, cultural skills. What do we mean by the concept of culture, what should definitely be included in the teaching-learning process? Culture is a more difficult concept to define than grammar or vocabulary, and the range of possibilities and solutions for teaching are not so widely known in the profession. Textbooks tend to use a great variety of approaches to introduce different elements of the target language culture. Some of them follow an inter- and multicultural approach, based on the recommendations of the Common European Framework of Reference, while others misinterpret or disregard the modern approaches of teaching culture. In this study we compare the approaches of two textbooks used in Romania, written for 5th graders, one for teaching English, the other for teaching Romanian language to Hungarian minority children. Based on our experience and observation, we assume that the approach of the English textbook is more appropriate for teaching cultural elements, than the approach used in the Romanian textbook.

Keywords: culture, target language, language teaching, textbook analysis

EXPLORING LEARNERS' GENDER-BIASED PERSPECTIVE TOWARDS MATHEMATICS IN BENINESE TECHNICAL SECONDARY SCHOOLS

Jean-Marc GNONLONFOUN
GRI-DIGEST/LARPET/ENSETLOK/UNSTIM-A
EREDD/LARESTI/PAY ONG
vostook07@gmail.com

Abstract

In Benin, educational statistics on last decades show that STEM and mainly Mathematics are often considered as *réservé* for male learners. That explain why there are, even today in secondary schools and most specifically technical secondary schools, a few female learners who like and engage in Mathematics. Therefore, this research action of a quasi-experimental, nonequivalent control group design organized in 1 March -1 May 2023 at Lycée Weldios de Lokossa, Mono Region in Benin Republic, with a mixed group pretest O - treatment X- posttest O method, was set out to analyze the disparity in attitudes toward mathematics among male and female learners by creating peer-assisted environments and eliminating gender competition. 20 male and 20 female learners out of the 50 Electricity class of Seconde initially selected effectively took part in the study. Parental and individual as well as administrative consents were obtained. The analyzed data show a notable increase in positive attitude toward mathematics: 26.7% for female and 13.9% for male students. Hence, working with peers through discussing and helping each other with mathematics problems, seems to cause students to perceive the subject in better light and increase their own confidence. While cooperative work is not often encouraged in mathematics, working with a classmate of the opposite gender seems to inspire students and give them courage to ask questions and work toward understanding materials without competition or embarrassment. Curiously enough, even though the correlation shows positive relationship between peer-assisted learning and attitudes, frequent assistance from family members correlates negatively with students' confidence in one's abilities to work independently. This implies is that peer-assisted dual-gender groups or pairs to eliminate gender bias and competition in the classroom is a beneficial strategy to all students in reducing gender bias and gender competition to achieve parity but also in teaching children the skills needed for collaborative environment of the job market.

References

1. Cvencek, D., Meltzoff, A. N., & Greenwald, A. G. (2011). Math-gender stereotypes in elementary school children. *Child Development, 82*(3), 766-779.
2. Kane, J. M., & Mertz, J. E. (2011). Debunking myths about gender and mathematics performance. *Notices of the American Mathematical Society, 59*(1), 10-21.
3. Leaper, C., Farkas, T., & Brown, C. (2012). Adolescent girls' experiences and gender-related beliefs in relation to their motivation in math/science and English. *Journal of Youth and Adolescence, 41*(3), 268-282.
4. Moe, A. (2012). Gender difference does not mean genetic difference: Externalizing improves performance in mental rotation. *Learning and Individual Differences, 22*(1), 20-24.
5. Sparks, S. D. (2012). Researchers cite social benefits in coed classes. *Education Week, 31*(30), 1-15.

EXPLORING THE IMPACT OF ICT RELATED TEACHING AIDS ON LIFELONG EDUCATION: IMPLICATION FOR SCHOOL MANAGEMENT

Moses Adeolu AGOI

Lagos State University of Education, Lagos Nigeria
agoi4moses@gmail.com, +2347062230778
ORCID iD: 0000-0002-8910-2876

Oluwakemi Racheal OSHINOWO

Lagos State University of Education, Lagos Nigeria.
oshinowooluwakemiz@gmail.com, +2348029613397
ORCID iD: 0000-0003-0568-6446

Solomon Abraham UKPANA

Lagos State University of Education, Lagos Nigeria.
ukpanahz@gmail.com, +2348068559276

&

Oluwanifemi Opeyemi AGOI

Obafemi Awolowo University, Osun Nigeria.
oluwanifemiagoi@gmail.com, +2348029613397

Abstract

The impact of computer based tools on lifelong education cannot be undermined. These tools include interactive white board and projectors, computer assisted instruction (CAI), Search engines and whole lots of others that have positively influenced the developments that are evidently experienced in the fields of education. In recent years, research studies have proved that the use of Information and Communication (ICT) related teaching tools have helped to improve the effectiveness and efficiency of pedagogical practices in both formal and informal educational settings at all levels. Rodriguez & Wilson (2000) posits that ICT teaching aids are varied sets of computer based tools that are used to achieve the targeted goals of educational institutions. This paper is a content survey on the impact of ICT related teaching aids in education sectors. The paper discussed the various types of ICT related teaching aids. The paper write-up also includes the advantages and challenges of integrating ICT into school curriculum. In order to collect relevant information considered useful for the paper discussion, questions were formulated and administered to respondents using online Google form questionnaire instrument. The responses gathered were collated and subjected to reliability analysis by experts. Conclusively, recommendations were made.

Keywords: ICT, Teaching Aids, Education, School Management.

INTRODUCTION



In this modern era, the use of ICT tools in teaching and learning process is important because of its roles and immense contributions. ICT tools is a term that include digital infrastructures such as interactive white board, printers, computers, laptops, tablets, projectors, etc., to software tools such as computer assisted instruction (CAI), Search engines, Google Meet, Google Spreadsheets and a whole lots of others that have positively influenced the developments that are evidently experienced in the fields of education. Recent studies have shown that the use ICT related teaching tools have helped to improve the effectiveness and efficiency of pedagogical practices in both formal and non-formal educational settings at all levels. These tools have also helped to extend educational opportunities to rural and scattered populations and groups that are traditionally excluded from education due to social or cultural reasons such as persons with disabilities, ethnic minorities and the elderly, as well as others who are financially handicap or those with time constraints and therefore unable to enroll on campus.

RELATED LITERATURE

Ebijuwa (2015) refers to 'ICT tools' as means used for collection, process, capture, storage, transmission and dissemination of information. Rodriquez & Wilson (2000) described ICT tools as varied sets of computer based tools used to achieve the targeted goals of educational institutions. Azeez (2014) sees ICT tools as application or communication, encompassing television, radio, cellular phones, computer and network hardware and satellite systems, software, as well as the various applications and services associated with them, such as distance learning Google meetings and video conferencing. Jacobsen & Kremer, (2010) outlined some benefits of using ICT related teaching aids to include: better teaching and learning methods, minimize cost and

save time, easy student management, etc. According to Syakur, et al. (2020), teachers are able to start a video meeting, create and manage classes, assignments, and grades online without paper using Google classroom. However, the use of ICT tools have not been fully adopted in most schools across the world. According to MoCT (2003), only a few numbers of teachers are using ICT as teaching aids. Bingimlas (2009) inferred that the challenges of integrating ICT tools as teaching aids outweigh the benefits.

Advantages of using ICT in teaching and learning

1. It enhances collaboration:

The use of ICT tools clearly enhances collaboration among students to create team work.

2. It enhances communication:

The use of ICT tools enhances dialogue among students and their teachers through in a more dynamic but less formal manner.

3. It enhances motivation:

The use of ICT tools helps to increase the attention level of students thereby resulting to increasing their desire to learning.

4. It enhances creative skills:

The use of ICT tools can helps students discover their potentials and become more creative. These digital tools can help to stimulate students thinking ability to enhance work creativity.

5. It enhances students moral:

The use of ICT tools such as games, videos, graphics and websites can help to excite students and boost their interest to learn. These multimedia contents can be very useful to catch the attention of students in fun filled and entertaining ways.

Challenges of using ICT in teaching and learning

Using ICT tools in teaching and learning process can be very tedious. Some of the major challenges of using these ICT tools in classroom include:-

1. Lack of competent teachers:

Studies have shown that most teachers lack technological competence especially in developing

countries. Many teachers lack the knowledge and skills to use computers and therefore reluctant to integrate the application of digital tools into their teaching practices.

2. Limited accessibility and network connectivity:

Lack of access to ICT resources is a key challenge preventing the integration of digital technologies into teaching and learning process. These barriers may include inadequate computer units, insufficient peripherals, insufficient software and poor access to Internet.

3. Limited technical support in schools:

Technical problems are serious barrier that can hinder the use of ICT tools in education. Challenges confronted from malfunctioning computers, failure to connect to the Internet, printers not printing and teachers having to work on outdated computers can impede the smooth delivery of class lesson.

4. Lack of effective training

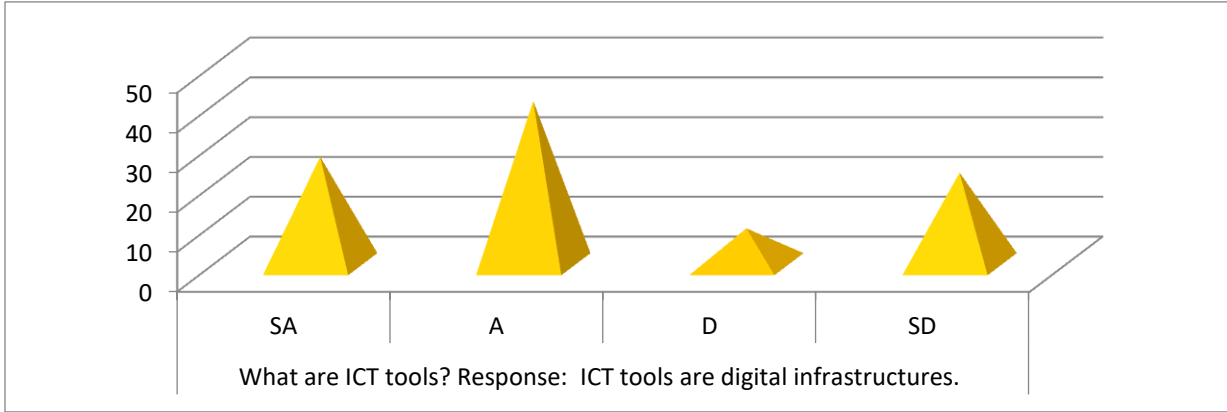
It has been proven by numerous researchers that the barriers to teachers' use of ICT in teaching were the lack of training. Providing pedagogical training for teachers is an important issue since modern day education makes use of evoking ICT tools and new teaching methods, teacher training is therefore very essential.

MATERIALS AND METHODS

This paper is a content review approach on the impact of ICT related teaching aids in education sectors. The researcher consulted some textbooks and magazines on trending technology related issues so as to gather important information for the write-up of this paper. In order to further collect vital information for the paper discussion, formulated questions were to respondents using online Google form questionnaire instrument. The gathered responses from respondents were subjected to Cronbach's alpha reliability analysis. The result of 0.91 gave a good reliability index of the instrument. The entire exercise took place within 35 days before completion.

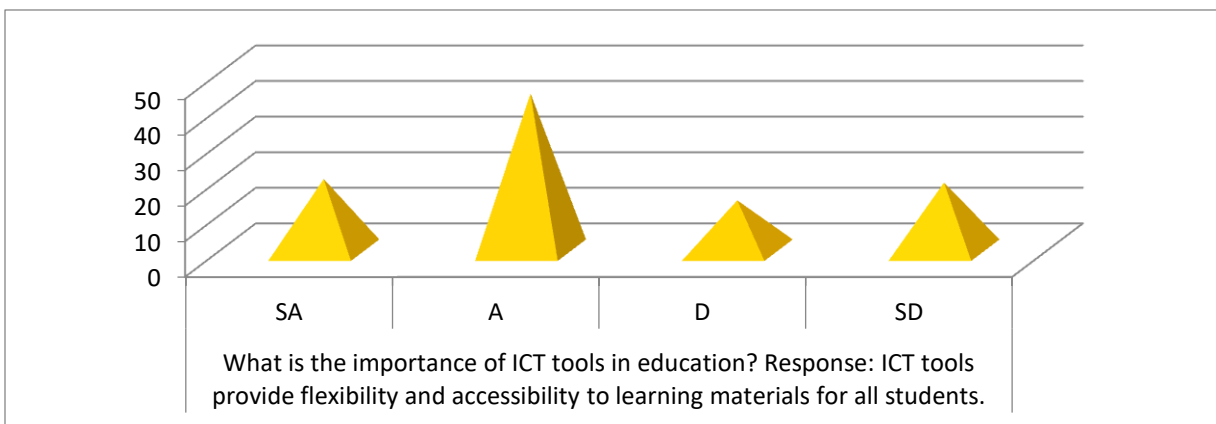
RESULTS AND DISCUSSION

Fig.1: Chat Analysis



The graph plotted in figure 1 depicts that a greater number of the respondents showed a good knowledge of the trending concepts of ICT. According to the respondents, ICT tools are digital infrastructures. The respondents highlighted some examples of ICT facilities as computer desktops, laptops, software programs, data projector, printers, scanners and electronic Interactive boards. The respondents further explain that ICT tools consists of not just electronic devices but also the internet connectivity which includes antiquated technologies such as landline telephones and telecommunication devices.

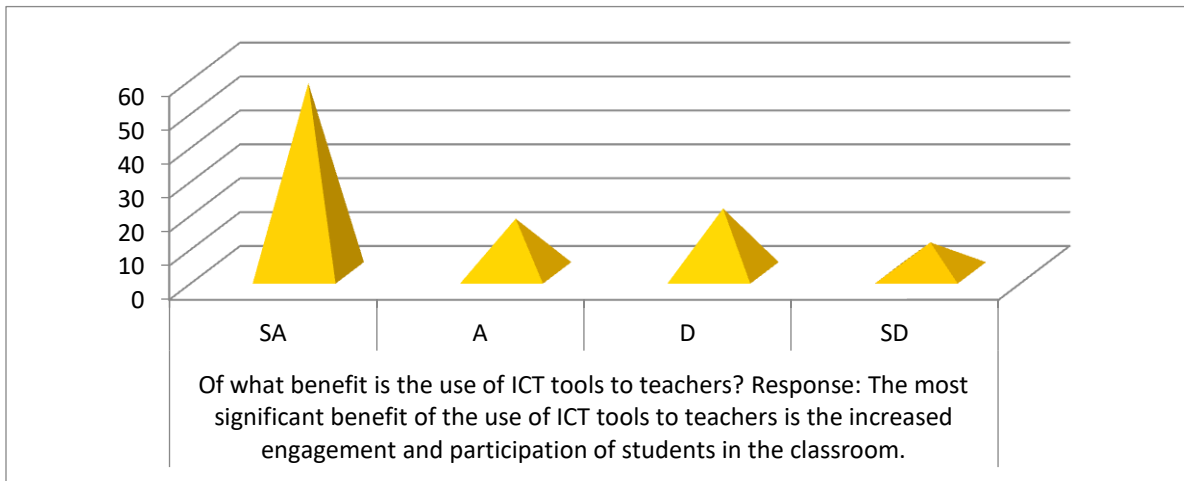
Fig.2: Chat Analysis



The chat analysis shown in figure 2 indicates that a higher amount of respondents posit that the importance of using ICT tools to enhance teaching and learning process in education cannot be undermined. According to the respondents, ICT tools provide flexibility and accessibility to learning materials for all students. The respondents also stated that while these educative resources are available in classrooms, students

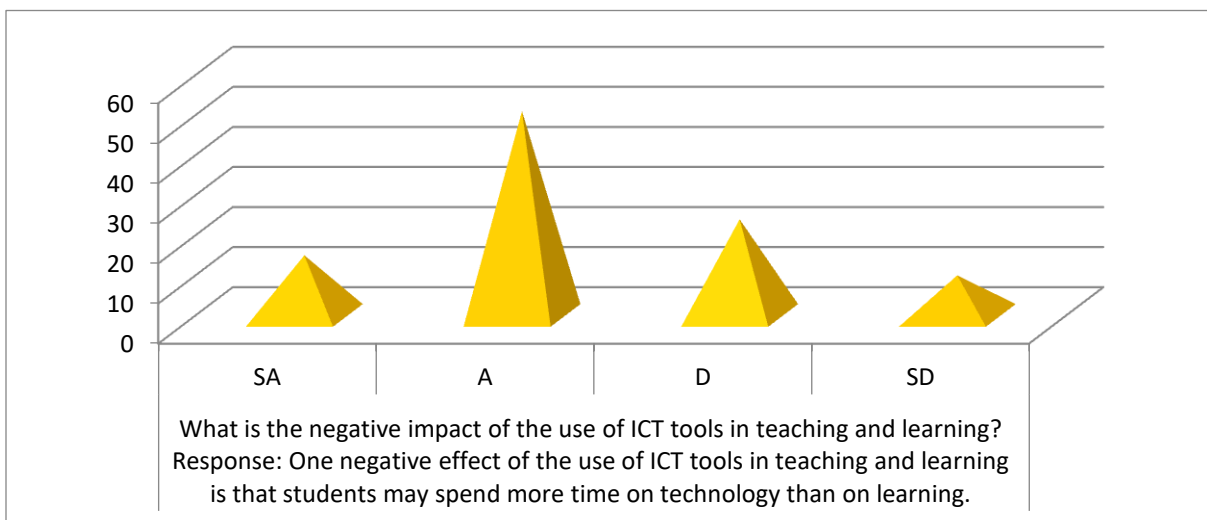
are also able to access them outside the school environments. The respondents emphasized that students who are slow learners or have learning disabilities essentially can benefit from the use of ICT related teaching aids.

Fig.3: Chat Analysis



The graph plotted in figure 3 depicts that a greater number of the respondents are of the view that ICT tools are very useful to teachers as teaching aids. The respondents inferred that that the most significant benefit of the use of ICT tools to teachers is the increased engagement and participation of students in the classroom. The respondents further mentioned that using ICT tools, teachers are able to create more dynamic and interactive lessons that captivate students' attention and keep them engaged throughout the class.

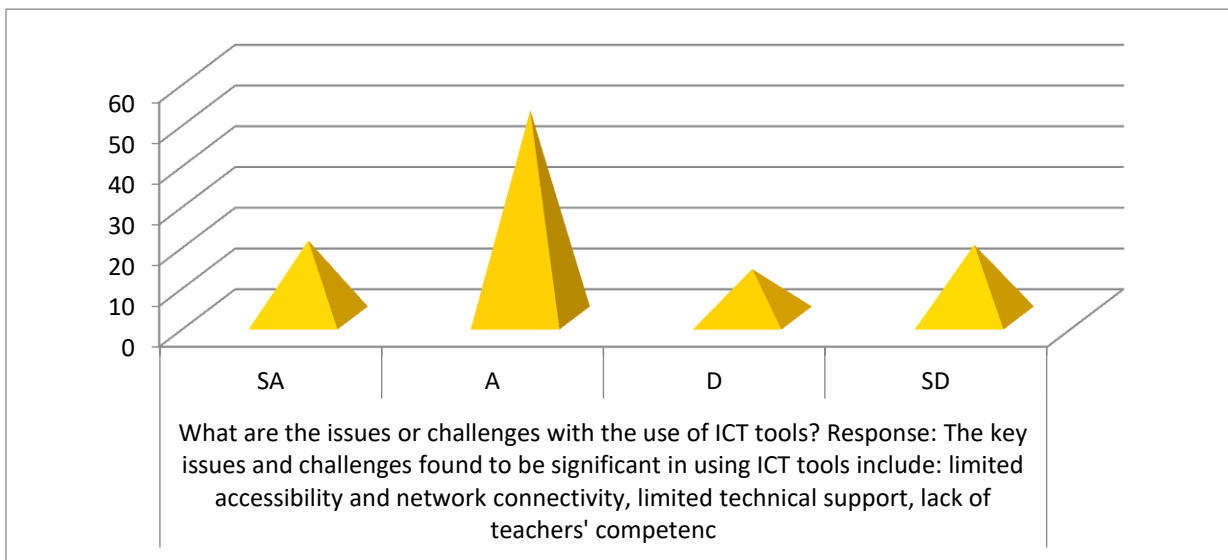
Fig.4: Chat Analysis



The chat analysis seen figure 4 suggest that most of the respondents raised that as much as there are benefits with the use of ICT related tools in teaching and learning processes, there are also a number of negative

impact derived from its usage. According to the respondents, one major side effect of the use of ICT tools in teaching and learning is that students may spend more time on technology than on learning. The respondents further noted that the use of ICT technologies have increased students screen time meaning that students now spent their precious time having fun using these technologies instead of studying. More so the respondents mentioned that the trending technologies allow students to cheat.

Fig.5: Chat Analysis



The graph plotted in figure 5 suggests that more number of respondents submitted that there are issues or challenges that come with the use of ICT tools. According to the respondents, the major challenges associated with the use of ICT tools include: limited technical support, limited accessibility and network connectivity, lack of effective training and competency of teachers. The respondents further identified other issues such as low speed of computers, Internet connectivity and signal problems, poor working condition of computers, load shedding and virus threat as problems faced by many students.

CONCLUSION

This paper discussion is limited to the impact of ICT related teaching aids in education sectors. Various types of ICT related teaching aids were mentioned in the paper write-up. Also included in the paper discussion are the major the advantages and challenges of integrating ICT into school curriculum. The paper asserts that the uses of ICT tools have not been fully adopted in most schools across the world and that only a few numbers of teachers are using ICT as teaching aids. The paper mentioned that that the challenges of integrating ICT tools as

teaching aids outweigh the benefits. The paper also noted that it is very imperative that ICT teaching aids should be used to help improve the pedagogical methods of teaching and learning processes.

RECOMMENDATION

Based on the research findings on this paper, it was suggested that government and other stake holders in education should provide schools at all levels with adequate ICT related infrastructures and teaching aids such as computers, internet services and technology laboratories. Educators should abreast themselves with trending ICT tools and use them to enhance classroom teaching and learning processes as this will go a very long way to improve the academic performance of students.

REFERENCE LIST

- Azeez, K. (2014). Crashing Nigeria High Internet Cost. Retrieved from <http://nationalmirroronline.net/new/crashing-nigerias-high-internet-costs/> 89-111
- Bingimlas, K. A. (2009). Barriers to the Successful Integration of ICT in Teaching and Learning Environments: A Review of the Literature. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. Vol. 5(3). Pp. 235-245.
- Ebijuwa, A. A. (2015). Information and Communication Technology in University Libraries: The Nigeria Experience. *Journal of Library and Information Science*. Vol. 7(1&2). Pp. 23-30.
- Karisiddappa, C.R. (2004). Library and Information Science Curriculum for Developing Countries. A Paper Presented at IFLA General Conference and Council.
- Rashmi Ranjan Mohanty (2011). Advantages and Disadvantages of ICT Information Science and Technology for Schools in Africa.
- MoCT (2003). National Information and Communication Technologies Policy, Ministry of Communication and Transport. The United Republic of Tanzania, Dares Salaam.

EXPLORING THE USE OF CHATGPT AS CLASSROOM TEACHING AID: AN IMPLICIT SURVEY FOR EDUCATIONAL MANAGEMENT

¹**Moses Adeolu AGOI**

Lagos State University of Education, Lagos Nigeria.
agoi4moses@gmail.com, +2347062230778
ORCID iD: 0000-0002-8910-2876,

²**Oluwakemi Racheal OSHINOWO**

Lagos State University of Education, Lagos Nigeria.
oshinowooluwakemiz@gmail.com, +2348029613397
ORCID ID: 0000-0003-0568-6446

³**Solomon Abraham UKPANAHAH**

Lagos State University of Education, Lagos Nigeria.
ukpanahz@gmail.com, +2348068559276

&

⁴**Oluwanifemi Opeyemi AGOI**

Obafemi Awolowo University, Osun Nigeria.
oluwanifemiagoi@gmail.com, +2348029613397

Abstract

Rapid advancements in generative Artificial Intelligence (AI) models are presenting innovative opportunities in classroom instructional management. ChatGPT is such AI model that can perform numerous natural language processing tasks, including language translation, text creation, text summarization and conversation systems. During classroom instructional delivery, teachers may use ChatGPT in their courses using it to tailor their students' learning experiences. According to Mitrović, et al. (2023) and Kitamura (2023), ChatGPT functions as a virtual assistant that can converse with users and respond to their inquiries like humans do. This paper is a survey on the use of ChatGPT as classroom teaching aid. The paper discussed the applicable areas of ChatGPT as teaching aid. Some of the benefits of using ChatGPT in education sector were also highlighted in the paper write-up. For the purpose of gathering relevant information for the paper work, carefully constructed questions were administered to respondents using online Google form questionnaire instrument. The collated responses subjected to reliability analysis. Conclusively, the paper inferred that ChatGPT is already having significant implications and far-reaching applications in education sector.

Keywords: ChatGPT, Classroom, Teaching Aid, Educational Management.

INTRODUCTION



ChatGPT (Chat Generative Pre-Trained Transformer) has introduced great opportunities to classroom instructional management. Its ability to create educative contents has significantly influenced teaching and learning outcomes in classroom. ChatGPT is an effective tool for teachers to improve their lessons and students' learning. Teachers may use ChatGPT during classroom instructional delivery to tailor their students' learning experiences. Mitrović, et al. (2023) and Kitamura (2023) explain that ChatGPT can function as teaching aids in the classroom to help converse with students and respond to their inquiries. ChatGPT is capable of providing replies to a wide range of subjects using a vast database of human communications. The application of ChatGPT on students' assignments will help to provide detailed comments, offering recommendations for its comprehension thereby students may feel self-motivated and inspired to keep studying.

RELATED LITERATURE

ChatGPT has brought great opportunities to classroom instructional management. Adiguzel et al.(2023) and Chen (2023) posit that the ability ChatGPT to assist in creating educative contents and provide personalized learning experiences to students have significantly impacted teaching and learning outcomes. Mintz (2023) state that ChatGPT's performance has increasingly gained recognition in academia. Fauzi et al. (2023) and Firat (2023) further added that multiple tests and evaluations have validated ChatGPT's capabilities. Dijkstra et al.(2022) and Gabajiwala, et al.(2022) noted that studies have reveal that ChatGPT can help teachers to create teaching materials including worksheets. The studies of Bernius et al.(2022) and Moore et al.(2022) have also proven that ChatGPT can also help enhance students with disabilities to access and develop more inclusive learning strategies. The study of Baidoo-Anu & Owusu-Ansah (2023) suggested that that ChatGPT is a very useful teaching tool for teachers. According to Kasneci et al.(2023) and Lee (2023), ChatGPT can help teachers generate quizzes, questions, assignments and other interactive content that cater for the students'

learning. Kasneci, et al. (2023), state that ChatGPT can help student develop their cognitive skills supplying them with data and resources on specific subjects thereby exposing them to fresh studies and allowing them to build deeper comprehension and appraisal on such subjects. Kasneci et al.(2023) emphasized that ChatGPT can help students to customize their learning and provide almost immediate feedbacks. Kasneci et al. (2023) also explain that ChatGPT can be used with speech-to-text or text-to-speech technologies to assist students with visual or hearing impairments.

Applicable areas of ChatGPT as teaching aid

Teachers are continuously leveraging the use of ChatGPT as instructional delivery aid to create better learning experiences in the classroom. Viz:-

1. Creating Lesson Plans:

ChatGPT has the capacity for usage in creating lesson plans. Outputs can be generated for curriculum development or lesson plan by inputting course parameters or teaching objectives into ChatGPT.

2. Creating Assignments:

ChatGPT can be used to create questions requiring students to evaluate, analyze and synthesize certain information in different subject areas. This can make allow students to insightfully explore a topic and provide their own perceptions.

3. Designing collaborative opportunities for students:

ChatGPT can be used to generate forums for students to share their ideas and engage critical dialogue with their peers. It can stir up and motivate inactive students and enhance collaboration skills.

4. Monitoring students progress:

ChatGPT can be used to monitor student progress through automated scoring and data visualization to generate progress reports on students classroom performance.

Benefits of using ChatGPT

The use of ChatGPT as classroom teaching aid has numerous benefits, including:-

1. Enhancing critical thinking and communication:

Students can use ChatGPT to create initial study plan and subsequently discover how to improve on their writing skills beyond the initial draft.

2. Enhancing conversation with students:



ChatGPT can prompt conversations with students in a virtual classroom environment. It may serve as aid in identifying student learning weakness and assist to recommend remedies.

3. Enhancing collaboration among students:

ChatGPT can initiate opportunities for students to share their ideas and engage in creative discussion with other students.

4. Personalizing competency-based learning:

ChatGPT can enhance students' personalized learning by helping them to discover their own learning styles.

5. Enabling easy access to essential information:

ChatGPT can provide immediate access to information and expand student knowledge beyond the classroom.

6. Potentially helping Neurodivergent students:

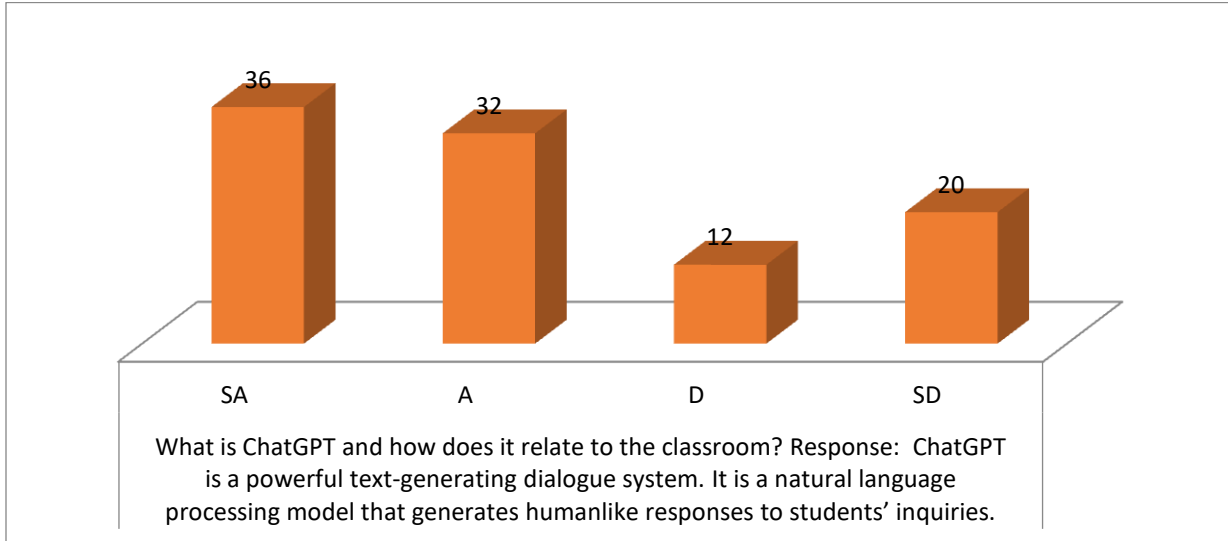
ChatGPT can serve as personalized aid for students having difficulty with traditional educational models. It can help those with writing disabilities and provide conducive environment for those affected by sensory stimuli.

MATERIALS AND METHODS

This paper adopts a descriptive study approach on ChatGPT as classroom teaching aids. The population of the study comprise of 100 people including students, teaching and non teaching and staff of three tertiary institutions in Nigeria. The sampling technique used was random sampling. In order to collect relevant information for the purpose of the paper write-up, questionnaires were carefully formulated and administered to respondents using online Google form questionnaire instrument. The responses collected and collated were subjected to reliability analysis. The result of 0.83 gave a good reliability index of the instrument. The entire exercise took place within three and half weeks before completion.

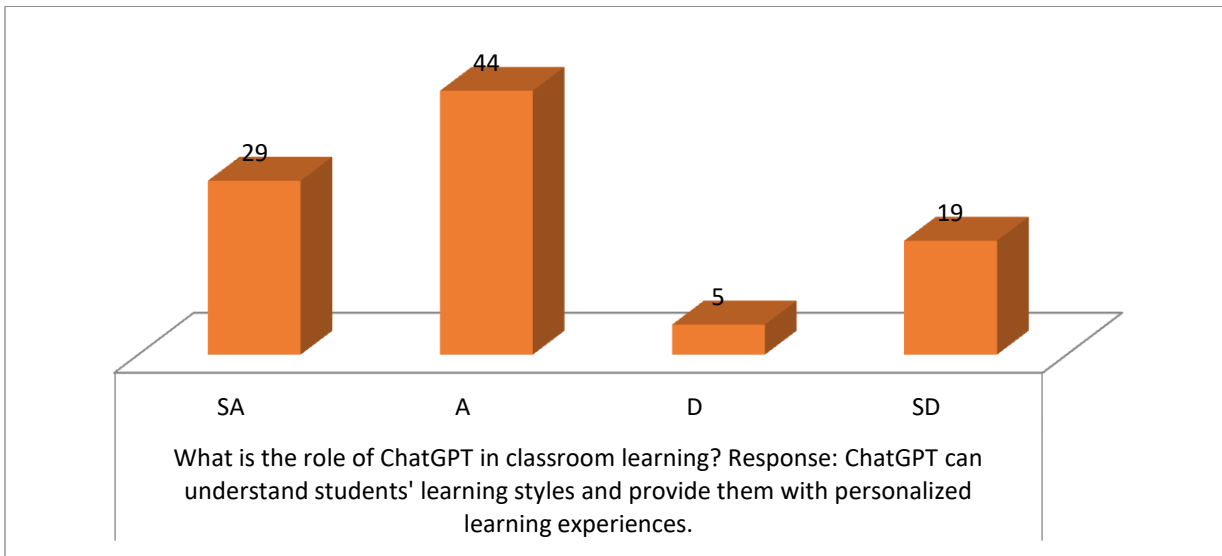
RESULTS AND DISCUSSION

Fig.1: Chat Analysis



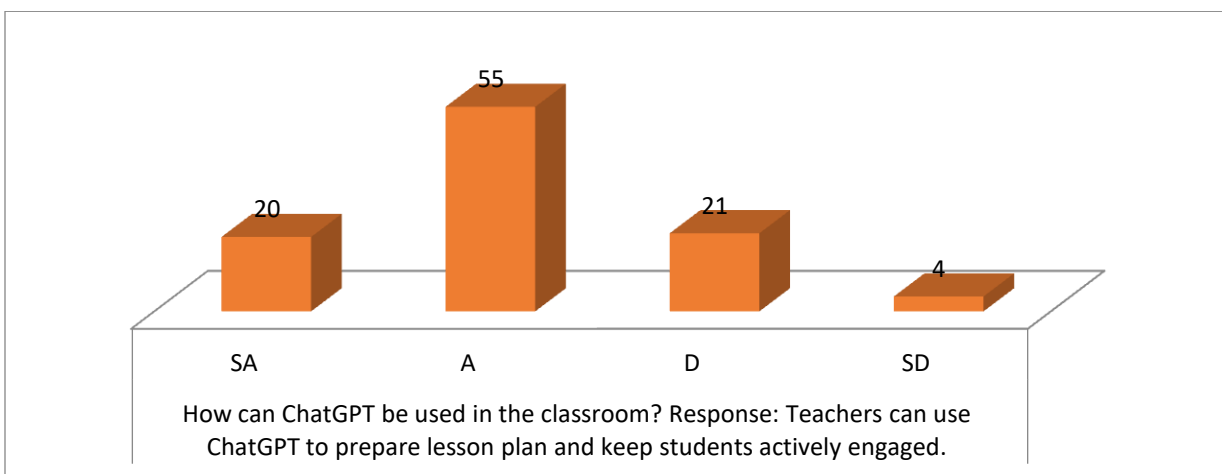
The chat analysis shown in figure 1 suggests that most of the respondents have a deep understanding of the evoking technology of ChatGPT. In the attempt to answer the quest on what ChatGPT is and how it can be related as classroom teaching aids, the respondents explain that ChatGPT is a powerful text generating dialogue technology. It is a natural language processing model that generates humanlike responses to students' inquiries. The respondents also noted that the language capabilities of ChatGPT could help to promote multilingual education. According to the respondents, ChatGPT could be very useful to students to learn different languages facilitating language acquisition through interactive practice and providing language specific feedback.

Fig.2: Chat Analysis



The chat analysis seen in figure 2 depicts that a larger number of respondents concur with the statement that the technology of ChatGPT can understand students' learning styles and provide them with personalized learning experiences. The respondents explain further that the technology of ChatGPT could be used to analyze students' academic performance and be structured to meet up with students' requirements. In short, the use of Chat GPT could help students to learn complex concepts at comfortable pace.

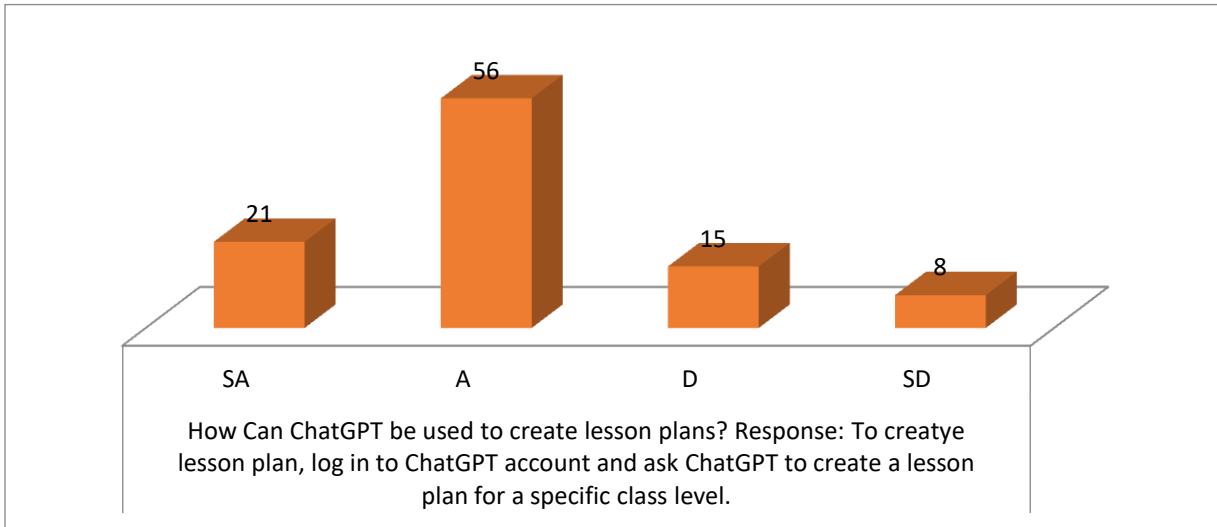
Fig.3: Chat Analysis



The graph plotted in figure 3 indicates that a huge amount of respondents noted that ChatGPT could be used by teachers to prepare lesson plan. ChatGPT could also be used to actively keep students engaged. The respondents explain further that ChatGPT is a very useful tools that could be used by teachers to translate learning objectives

into educational handouts, student reports, project outlines or draft and lots more. Respondents emphasized that the technology of ChatGPT could be used as tools for lesson proficiency and not lesson delivery.

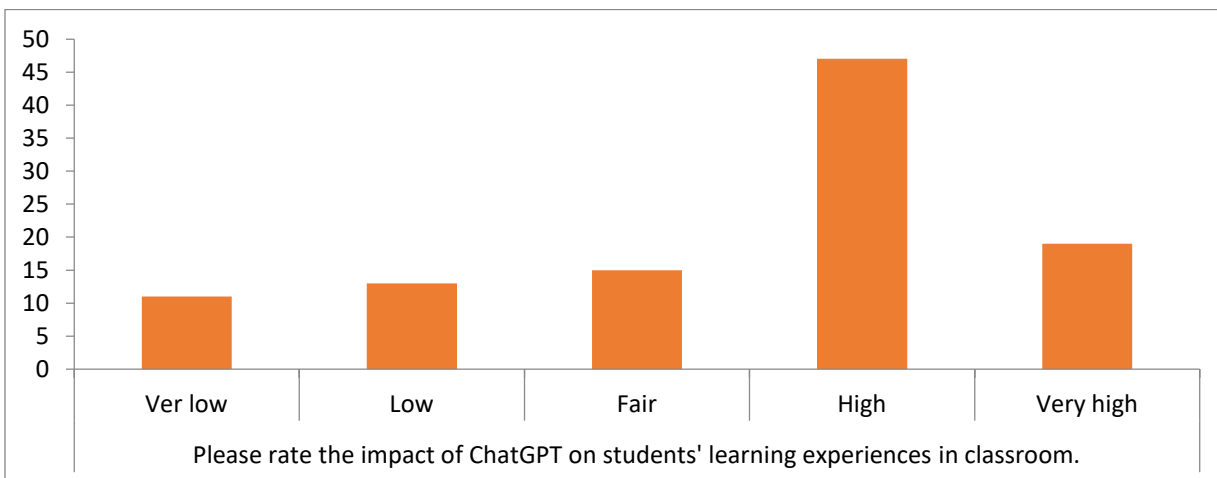
Fig.4: Chat Analysis



The graph plotted in figure 4 clearly indicate that a significant number of respondents affirm that

ChatGPT can be used to create lesson plans. Creating lesson notes can be hectic for most teachers. According to the respondents, for teachers to create lesson plan, they log into their ChatGPT account and then instruct ChatGPT to create lesson plan in line with specific topic. With this evolving technology of ChatGPT, teachers can easily create and share their lesson plan with students in real-time.

Fig.5: Chat Analysis



The table plotted in figure 5 is a graph showing the respondents' opinion (deduced from the grading displayed on the chat analysis) on the impact of ChatGPT on students' learning experiences in classroom. It should be noted that With ChatGPT, students will be able to learn and develop themselves in multiple ways through personalized learning assistance, get immediate feedback and access a lot of information across a wide range of subjects.

CONCLUSION

This paper is focused on the use of ChatGPT as classroom teaching aids. The applicable areas of ChatGPT as teaching aid were mentioned in the paper discussion. Also in the paper write-up are some of the benefits of using ChatGPT in the education industry. The paper noted that both teachers and their students are benefiting from using ChatGPT in the classroom as the technology resultantly save time and enhances the experience of its users. Conclusively, the paper affirmed that ChatGPT is increasingly having significant implications and far-reaching impacts in the education industry.

REFERENCE LIST

- Adiguzel, T., Kaya, M. H., & Cansu, F. K. (2023). Revolutionizing Education with AI: Exploring the Transformative Potential of ChatGPT. *Contemporary Educational Technology*. Vol. 15(3). Pp. 429.
- Chen, T.-J. (2023). ChatGPT and other Artificial Intelligence Applications Speed Up Scientific Writing. *Journal of the Chinese Medical Association*. Vol. 86(4). Pp. 351-353.
- Dijkstra, R., Genc, Z., Kayal, S. & Kamps, J. (2022). Reading Comprehension Quiz Generation using Generative Pre-trained Transformers.
- Fauzi, F., Tuhuteru, L., Sampe, F., Ausat, A. M. A. & Hatta, H. R. (2023). Analysing the Role of ChatGPT in Improving Student Productivity in Higher Education. *Journal on Education*. Vol. 5(4). Pp. 14886-14891.
- Gabajiwala, E., Mehta, P., Singh, R. & Koshy, R. (2022). Quiz Maker: Automatic Quiz Generation from Text Using NLP. In P. K. Singh, S. T. Wierzchoń, J. K. Chhabra, & S. Tanwar (Eds.), *Futuristic Trends in Networks and Computing Technologies*. Springer Nature. Vol. 936. Pp. 523-533.
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T. & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for Good? On Opportunities and Challenges of Large Language Models for Education. *Learning and Individual Differences*. Vol. 103, 102274.
- Kitamura F.C. (2023). ChatGPT is Shaping the Future of Medical Writing but Still Requires Human Judgment *Radiology*. Article 230171
- Lee, H. (2023). The Rise of ChatGPT: Exploring its Potential in Medical Education. *Anatomical Sciences Education*. Ase.2270.
- Mitrović S., Andreoletti D. & Ayoub, O. (2023). ChatGPT or Human? Detect and Explain. Explaining Decisions of a Machine Learning Model for Detecting Short ChatGPT-Generated Text. arXiv preprint:2301.13852

**ОБ ОДНОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧЕ ДЛЯ ОПЕРАТОРНО – ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ
ВТОРОГО ПОРЯДКА****ГАМИДОВ ЭЛЬШАД ГАМИД ОГЛЫ.**

доктор философии по математике, доцент

Азербайджанский Государственный Педагогический Университет

Факультет: Математика и информатика

email- elsadhamidov@mail.ru

Ключевые слова: Гильбертово пространство, операторно-дифференциальных уравнений, гладких решений, вектор- функций, самосопряжённый оператор.

Пусть H - сепарабельное гильбертово пространства, A - положительно определённый самосопряженный оператор в H , а $H_\gamma (\gamma \geq 0)$ шкала гильбертовых пространств порожденный оператором A т.е

$$H_\gamma = D(A^\gamma), (x, y)_\gamma = (A^\gamma x, A^\gamma y), x, y \in H_\gamma$$

Пусть $L_2(R_+; H)$ есть гильбертово пространство вектор – функций $f(t)$ определённых почти всюду в R_+ , со значениями в H , для которых

$$\|f\|_{L_2(R_+; H)} = \left(\int_0^\infty \|f(t)\|^2 dt \right)^{1/2}$$

Следуя монографию [1] определим следующие пространство при натуральных $m \geq 1$:

$$W_2^m(R_+; H) = \{u(t) : u^{(m)}(t) \in L_2(R_+; H), A^m u(t) \in L_2(R_+; H)\}$$

с нормой

$$\|u\|_{W_2^m(R_+; H)} = \left(\|u^{(m)}\|_{L_2(R_+; H)}^2 + \|A^m u\|_{L_2(R_+; H)}^2 \right)^{1/2}.$$

При $m = 3$ будем выводт подпространства в $W_2^3(R_+; H)$

$$W_2^3(R_+; H) = \{u / u \in W_2^3(R_+; H), u(0) = u'(0) = 0\}$$

Аналогично определяются пространства $L_2(R; H)$ и $W_2^m(R; H)$ при $R = (-\infty; \infty)$.

Пусть $L(X, Y)$ пространство линейных ограниченных действующих из X в Y .

Рассмотрим в H следующую краевую задачу

$$\frac{d^2u}{dt^2} + (A + A_1)\frac{du}{dt} + (qA^2 + A_2)u(t) = f(t), \quad t \in R_+ \quad (1)$$

$$u(0) = u'(0) = 0 \quad (2)$$

где $f(t), u(t) \in H$ при $t \in R_+$ почти всюду, а операторные коэффициенты удовлетворяют следующим условиям:

- 1) $q > 0$.
- 2) A - положительно определённый самосопряжённый оператор;
- 3) Операторы $A_1 \in L(H_1, H) \cap L(H_2, H_1)$, $A_2 \in L(H_2, H) \cap L(H_3, H_1)$.

Определение 1. Если при $f(t) \in W_2^1(R_+; H)$ существует вектор-функция $u(t) \in W_2^3(R_+; H)$ которая удовлетворяет уравнению (1) тождественно в $R_+ = (0, \infty)$, то $u(t)$ будем называть гладким решением уравнения (1) из $W_2^3(R_+; H)$.

Определение 2. Если при любом $f(t) \in W_2^1(R_+; H)$ существует гладкое решение $u(t)$ уравнения (1) из $W_2^3(R_+; H)$ которая удовлетворяет оценке

$$\|u\|_{W_2^3(R_+; H)} \leq \text{const} \|f\|_{W_2^1(R_+; H)},$$

то задача (1), (2) называется регулярно разрешимой в пространстве $W_2^3(R_+; H)$.

Обозначим через

$$P_0u = P_0(d/dt)u = u'' + Au + qA^2u, \quad u \in \overset{0}{W}_2^3(R_+; H)$$

$$P_1(d/dt)u = A_1 \frac{du}{dt} + A_2u, \quad u \in \overset{0}{W}_2^3(R_+; H)$$

$$Pu = P_0u + P_1u \quad u \in \overset{0}{W}_2^3(R_+; H).$$

Теорема 1. Пусть выполняются условия 1) и 2). Тогда оператор P_0 изоморфно отображает пространство $W_2^3(R_+; H)$ на $L_2(R_+; H)$.

Теорема 2. Пусть $q > 0$. Тогда при $\beta \in [0, \beta_0)$, а при $\gamma \in [0, \gamma_0)$ операторные пучки (4) и (5) не имеет спектра на мнимой оси, где

$$\beta_0 = \begin{cases} q^2, & 0 < q \leq \frac{1}{2} \\ \frac{(4q-1)}{4}, & q > \frac{1}{2}; \end{cases} \quad \gamma_0 = 1, \quad (6)$$

причем они представляются в виде

$$R_0(\lambda; \beta; A) = F_0(\lambda; \beta; A)F_0(-\lambda; \beta; A), \quad (7)$$

$$R_1(\lambda; \gamma; A) = F_1(\lambda; \gamma; A)F_1(-\lambda; \gamma; A) \quad (8)$$

где

$$F_0(\lambda; \beta; A) = \prod_{j=1}^3 (\lambda E - \omega_{j,0}(\beta)A) = \lambda^3 E + c_{2,0}(\beta)\lambda^2 A + c_{1,0}(\beta)\lambda A^2 + c_{0,0}(\beta)A^3 \quad (9)$$

$$F_1(\lambda; \gamma; A) = \prod_{j=1}^3 (\lambda E - \omega_{j,1}(\gamma)A) = \lambda^3 E + a_{1,0}(\gamma)\lambda^2 A + a_{2,0}(\gamma)\lambda A^2 + a_{0,0}(\gamma)A^3 \quad (10)$$

Здесь $\omega_{j,0}(\beta) = \omega_{j,0}(\alpha) = -1$, $\operatorname{Re} \omega_{j,0}(\beta) < 0$, $\omega_{j,1}(\gamma) < 0$, при $\beta \in [0, \beta_0)$ и $\gamma \in [0, \gamma_0)$

а числа

$$c_{2,0} = 1 + 2\sqrt{\sqrt{q^2 - \beta} + 1 - q}, \quad c_{1,0} = \sqrt{2\sqrt{q^2 - \beta} + 1 - q} + \sqrt{q^2 - \beta} \quad (11)$$

$$c_{0,0}(\beta) = \sqrt{q^2 - \beta},$$

$$a_{2,1}(\gamma) = 1 + \sqrt{1 - \gamma}, \quad a_{1,1} = \sqrt{1 - \gamma} + q, \quad a_{1,0}(\gamma) = q \quad (12)$$

Лемма 1. Пусть $u \in W_2^3(R_+; H)$. Тогда

$$\begin{aligned} \|P_0 u\|_{W_2^1(R_+; H)}^2 &= \left\| \frac{d^3 u}{dt^3} \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 + (2 - 2q) \left\| A \frac{d^2 u}{dt^2} \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 + \\ &+ (q^2 + 1 - 2q) \left\| A \frac{du}{dt} \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 + q^2 \|A^3 u\|_{L_2(R_+; H)}^2 - \|\varphi\|^2, \end{aligned}$$

где $\varphi = A^{1/2}u''(0)$.

Лемма 2. При $u \in W_2^3(R_+; H)$ имеет место равенство

$$\|F_1(d/dt; \gamma; A)u\|_{L_2(R_+; H)}^2 + (\alpha_{21}(\gamma) - 1) \|P_0u\|_{W_2^1(R_+; H)}^2 = \gamma \left(\left\| A \frac{du}{dt} \right\|_{W_2^1(R_+; H)}^2 \right) \quad (21)$$

Лемма 3. При $u \in W_2^3(R_+; H)$ имеет место равенство

$$\|F_0(d/dt; \beta; A)u\|_{L_2(R_+; H)}^2 + (c_{2,1}(\beta) - \beta) \|\varphi\|_{1/2}^2 = \|P_0u\|_{W_2^1(R_+; H)}^2 - \beta \|A^2u\|_{W_2^1(R_+; H)}^2 \quad (22)$$

Отметим что из теоремы 1 следует, что в пространстве $W_2^3(R_+; H)$ нормы $\|P_0u\|_{W_2^1(R_+; H)}$ и

$\|u\|_{W_2^3(R_+; H)}$ эквивалентны, поэтому конечны следующие нормы

$$N_1 = \sup_{0 \neq u \in W_2^3(R_+; H)} \left\| A \frac{du}{dt} \right\|_{W_2^1(R_+; H)} \cdot \|P_0u\|_{W_2^1(R_+; H)}^{-1} \quad (23)$$

и

$$N_0 = \sup_{0 \neq u \in W_2^3(R_+; H)} \|A^2u\|_{W_2^1(R_+; H)} \cdot \|P_0u\|_{W_2^1(R_+; H)}^{-1} \quad (24)$$

Теорема 3. Норма

$$N_1 = 1, \quad N_0 = \beta_0^{-1/2}.$$

Теорема 4. Пусть выполняются условия 1)-3) и

$$q = N_1 \max(\|A_1\|_{H_1 \rightarrow H}, \|A_1\|_{H_2 \rightarrow H_1}) + N_0 \max(\|A_2\|_{H_2 \rightarrow H}, \|A_2\|_{H_3 \rightarrow H_1}) < 1 \text{ где числа } N_1 \text{ и } N_0$$

определены из теоремы 3. Тогда задача (1) и (2) регулярно разрешимо в $W_2^3(R_+; H)$.

ON A BOUNDARY VALUE PROBLEM FOR SECOND ORDER OPERATOR-DIFFERENTIAL EQUATIONS.

Let H - a separable Hilbert space, A - positive definite self-adjoint operator in H , $H_\gamma (\gamma \geq 0)$ a scale of Hilbert spaces generated by the operator A , i.e.

$$H_\gamma = D(A^\gamma), (x, y)_\gamma = (A^\gamma x, A^\gamma y), \quad x, y \in H_\gamma$$

Let $L_2(R_+; H)$ be a Hilbert space vector – functions $f(t)$ determined almost everywhere in R_+ , with the values in H , for which

$$\|f\|_{L_2(R_+; H)} = \left(\int_0^\infty \|f(t)\|^2 dt \right)^{1/2}$$

Following the monograph [1] define the following space for natural $m \geq 1$:

$$W_2^m(R_+; H) = \{u(t) : u^{(m)}(t) \in L_2(R_+; H), A^m u(t) \in L_2(R_+; H)\}$$

with the norm

$$\|u\|_{W_2^m(R_+; H)} = \left(\|u^{(m)}\|_{L_2(R_+; H)}^2 + \|A^m u\|_{L_2(R_+; H)}^2 \right)^{1/2}.$$

For $m = 3$ we'll derive subspaces in $W_2^3(R_+; H)$

$$W_2^3(R_+; H) = \{u / u \in W_2^3(R_+; H), u(0) = u'(0) = 0\}$$

The spaces $L_2(R; H)$ and $W_2^m(R; H)$ are $R = (-\infty; \infty)$ are determined similarly.

Let $L(X, Y)$ be a space of linear bounded operators acting from X to Y .

Consider in H the following boundary value problem

$$\frac{d^2 u}{dt^2} + (A + A_1) \frac{du}{dt} + (qA^2 + A_2)u(t) = f(t), \quad t \in R_+ \tag{1}$$

$$u(0) = u'(0) = 0 \tag{2}$$

where $f(t), u(t) \in H$ for $t \in R_+$ almost everywhere, and the operator coefficient satisfy the following conditions

- 1) $q > 0$.

$2A$ - is a positive –definite self –adjoint operator

3) The operator $A_1 \in L(H_1, H) \cap L(H_2, H_1)$, $A_2 \in L(H_2, H) \cap L(H_3, H_1)$.

Definition 1. It for $f(t) \in W_2^1(R_+; H)$ there exists the vector-function $u(t) \in W_2^3(R_+; H)$ that satisfies equation (1) identically in $R_+ = (0, \infty)$, then $u(t)$ will be called a smooth solution of equation (1) from $W_2^3(R_+; H)$.

Definition 2. If for any $f(t) \in W_2^1(R_+; H)$ there exists smooth solution $u(t)$ of equation (1) from $W_2^3(R_+; H)$ that satisfies is estimation

$$\|u\|_{W_2^3(R_+; H)} \leq \text{const} \|f\|_{W_2^m(R_+; H)},$$

Then (1), (2) is called regularly solvable in the space $W_2^3(R_+; H)$.

Denote by

$$P_0 u = P_0 (d/dt)u = u'' + Au + qA^2 u, \quad u \in \overset{0}{W}_2^3(R_+; H)$$

$$P_1 (d/dt) = A_1 \frac{du}{dt} + A_2 u, \quad u \in \overset{0}{W}_2^3(R_+; H)$$

$$Pu = P_0 u + P_1 u \quad u \in \overset{0}{W}_2^3(R_+; H).$$

Theorem 1. Let conditions 1) and 2). be fulfilled .Then the operator P_0 isomorphically maps the space $W_2^3(R_+; H)$ onto $L_2(R_+; H)$.

Теорема 2. Let $q > 0$. Then for $\beta \in [0, \beta_0)$, and for $\gamma \in [0, \gamma_0)$ operator bundles (4) and (5) have no spectrum on the imaginary axis ,where

$$\beta_0 = \begin{cases} q^2, & 0 < q \leq \frac{1}{2} \\ \frac{(4q-1)}{4}, & q \phi \frac{1}{2}; \end{cases} \quad \gamma_0 = 1, \quad (6)$$

and they are represented in the form

$$R_0(\lambda; \beta; A) = F_0(\lambda; \beta; A)F_0(-\lambda; \beta; A), \quad (7)$$

$$R_1(\lambda; \gamma; A) = F_1(\lambda; \gamma; A)F_0(-\lambda; \gamma; A) \quad (8)$$

Where

$$F_0(\lambda; \beta; A) = \prod_{j=1}^3 (\lambda E - \omega_{j,0}(\beta)A) = \lambda^3 E + c_{2,0}(\beta)\lambda^2 A + c_{1,0}(\beta)\lambda A^2 + c_{0,0}(\beta)A^3 \quad (9)$$

$$F_1(\lambda; \gamma; A) = \prod_{j=1}^3 (\lambda E - \omega_{j,1}(\gamma)A) = \lambda^3 E + a_{1,0}(\gamma)\lambda^2 A + a_{2,0}(\gamma)\lambda A^2 + a_{0,0}(\gamma)A^3 \quad (10)$$

Here $\omega_{j,0}(\beta) = \omega_{j,0}(\alpha) = -1$, $\text{Re } \omega_{j,0}(\beta) < 0$, $\omega_{j,1}(\gamma) < 0$, for $\beta \in [0, \beta_0)$ and $\gamma \in [0, \gamma_0)$ and the numbers

$$c_{2,0} = 1 + 2\sqrt{\sqrt{q^2 - \beta} + 1 - q}, \quad c_{1,0} = \sqrt{2\sqrt{q^2 - \beta} + 1 - q} + \sqrt{q^2 - \beta} \quad (11)$$

$$c_{0,0}(\beta) = \sqrt{q^2 - \beta},$$

$$a_{2,1}(\gamma) = 1 + \sqrt{1 - \gamma}, \quad a_{1,1} = \sqrt{1 - \gamma} + q, \quad a_{1,0}(\gamma) = q \quad (12)$$

Lemma 1. Let $u \in W_2^3(R_+; H)$. Then

$$\begin{aligned} \|P_0 u\|_{W_2^1(R_+; H)}^2 &= \left\| \frac{d^3 u}{dt^3} \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 + (2 - 2q) \left\| A \frac{d^2 u}{dt^2} \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 + \\ &+ (q^2 + 1 - 2q) \left\| A \frac{du}{dt} \right\|_{L_2(R_+; H)}^2 + q^2 \|A^3 u\|_{L_2(R_+; H)}^2 - \|\varphi\|^2, \end{aligned}$$

где $\varphi = A^{1/2} u''(0)$.

Lemma 2. При $u \in W_2^3(R_+; H)$ it holds the following equality

$$\|F_1(d/dt; \gamma; A)u\|_{L_2(R_+; H)}^2 + (\alpha_{21}(\gamma) - 1) = \|P_0 u\|_{W_2^1(R_+; H)}^2 - \gamma \left(\left\| A \frac{du}{dt} \right\|_{W_2^1(R_+; H)}^2 \right) \quad (21)$$

Lemma 3. For $u \in W_2^3(R_+; H)$ it holds the following equality

$$\|F_0(d/dt; \beta; A)u\|_{L_2(R_+; H)}^2 + (c_{2,1}(\beta) - \beta)\|\varphi\|_{1/2}^2 = \|P_0u\|_{W_2^1(R_+; H)}^2 - \beta\|A^2u\|_{W_2^1(R_+; H)}^2 \quad (22)$$

Note that it follows from theorem 1 that in space $W_2^3(R_+; H)$ the norms $\|P_0u\|_{W_2^1(R_+; H)}$ and $\|u\|_{W_2^3(R_+; H)}$ are equivalent, therefore the following norms are finite

$$N_1 = \sup_{0 \neq u \in W_2^3(R_+; H)} \left\| A \frac{du}{dt} \right\|_{W_2^1(R_+; H)} \cdot \|P_0u\|_{W_2^1(R_+; H)}^{-1} \quad (23)$$

and

$$N_0 = \sup_{0 \neq u \in W_2^3(R_+; H)} \|A^2u\|_{W_2^1(R_+; H)} \cdot \|P_0u\|_{W_2^1(R_+; H)}^{-1} \quad (24)$$

Theorem 3. The norm

$$N_1 = 1, \quad N_0 = \beta_0^{-1/2}.$$

Theorem 4. Let conditions 1)-3) be fulfilled, and

$q = N_1 \max(\|A_1\|_{H_1 \rightarrow H}, \|A_1\|_{H_2 \rightarrow H_1}) + N_0 \max(\|A_2\|_{H_2 \rightarrow H}, \|A_2\|_{H_3 \rightarrow H_1}) < 1$ where the numbers N_1 and N_0 are determined from theorem 3. respectively. Then problems (1) and (2) is regularly solvable in $W_2^3(R_+; H)$.

Key words: Gilbert space, operator-differential equations, smooth solutions, vector-functional, self-adjoint operator