

ISBN: 978-605-74014-2-7

**ULUSLARARASI EGE BİLİMSEL
ARAŞTIRMALAR SEMPOZYUMU 2021
(UEBAS'21)**

25-26 ARALIK, 2021 / ONLINE (ÇEVİRİMİÇİ)

BİLDİRİ KİTABI

**INTERNATIONAL AEGEAN SCIENTIFIC
RESEARCH SYMPOSIUM 2021
(IASRS'21)**

DECEMBER 25TH-26TH, 2021 / ONLINE

PROCEEDINGS BOOK

ISBN: 978-605-74014-2-7

www.multidisipliner.com
kongre@multidisipliner.com

Uluslararası Ege Bilimsel Araştırmalar Sempozyumu

2021

(UEBAS'21)

25-26 Aralık, 2021 / Online

Bildiri Kitabı

www.multidisipliner.com

ISBN: 978-605-74014-2-7

Yayın Tarihi: 3 Ocak 2022

Uluslararası Ege Bilimsel Araştırmalar
Sempozyumu 2021

(UEBAS'21)

25-26 Aralık, 2021 / Online

Bildiri Kitabı

Editörler:

Doç. Dr. Muhammet Kerim AYAR

Doç. Dr. Fatih ERDEMİR

International Aegean Scientific Research
Symposium 2021

(IASRS'21)

December 25th-26th, 2021 / Online

Proceedings Book

Editor:

Assoc. Prof. Dr. Muhammet Kerim AYAR

Assoc. Prof. Dr. Fatih ERDEMİR

Bildirilerin her türlü sorumluluğu yazarlarına aittir.

www.multidisipliner.com

Languages

Turkish, English

COMMITTEES

Chair of Symposium

Assoc. Prof. Dr. Fatih ERDEMİR (Karadeniz Technical University, Turkey)

Assoc. Prof. Dr. Muhammet Kerim AYAR (Uşak University, Turkey)

SCIENTIFIC & REVIEW COMMITTEE

HALUK YERGİN, PhD (Van Yüzüncü Yıl University, Turkey)

Zeliha TEKİN, PhD (Muş Alparslan University, Turkey)

Kazım ŞAHİN, PhD (Recep Tayyip Erdoğan University, Turkey)

Elif ŞENKUYTU, PhD (Atatürk University, Turkey)

Hatice GÜNGÖR SEYHAN, PhD (Sivas Cumhuriyet University, Turkey)

Alpay Tamer ERTÜRK, PhD (Kocaeli University, Turkey)

Cem Burak YILDIZ, PhD (Aksaray University, Turkey)

Arzu AKPINAR-BAYIZIT, PhD (Bursa Uludağ University, Turkey)

Derya ARSLAN, PhD (Bitlis Eren University, Turkey)

Ayşe Derya ESKİMEN, PhD (Kütahya Dumlupınar University, Turkey)

Olca KIROĞLU, PhD (Çukurova University, Turkey)

Jonnalagadda Venkateswara RAO, PhD (United States International University, Kenya)

Muheet Alani DUROSINMI, PhD (Obafemi Awolowo University, Nigeria)

Maryam ZAINAL, PhD (Bahrain)

Raymond Sogna SUGLO, PhD (Botswana International University, Botswana)

Suresh Babu Naidu Krishna, PhD (Durban University of Technology, South Africa)

Chin Chin SIA, PhD (Taylor's University, Malaysia)

Emel MEMİŞ KOCAMAN, PhD (Tokat Gaziosmanpaşa University, Turkey)

Ümit Deniz GÖKER, PhD (İstanbul Ayyansaray University, Turkey)

Nilgün SANALAN BİLİCİ, PhD (Atatürk University, Turkey)

Rıdvan KOÇYİĞİT, PhD (Atatürk University, Turkey)

Coşkun SARAÇ, PhD (Dokuz Eylül University, Turkey)

Sinan KOPUZLU, PhD (Atatürk University, Turkey)

ÖZET METİN SÖZLÜ BİLDİRİ

Abstract Oral Presentations

William Cullen Bryant'ın Şiir Anlayışı: *Bir Su Kuşuna* ve *Tanrı Sevgisine* Adlı Şiirleri Üzerine Bir İnceleme

William Cullen Bryant's Understanding of Poetry: A Study of His Poems, *To A Waterfowl* and *The Love of God*

Dr. Öğr. Üyesi Gökçen KARA

ORCID: 0000-0002-6048-3644

Haliç Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Amerikan Kültür ve Edebiyatı Bölümü, İstanbul, Türkiye

ÖZET

Bu çalışma, Amerikalı Romantik şair William Cullen Bryant'ın şiir kuramını incelemekte ve onun ölüm ve ruhun ölümsüzlüğü konularını içeren dini görüşlerini tartışmaktadır. Bu çalışma aynı zamanda bu fikirlerin onun şiirlerinde nasıl temsil edildiğini de göstermektedir. Bryant'ın şiirlerinde Tanrı ve doğa o kadar iç içedir ki, Tanrı'yı doğadan ve doğayı Tanrı'dan ayırmak neredeyse imkansızdır. Bryant, akan sular, dağlar, ağaçlar, bulutlar ve çiçekler gibi bazı lirik imgeleri ifade etmek için doğanın çeşitli özelliklerine göndermeler yapmıştır. Ayrıca bir şairin ilham arayışını temsil etmek için vahşi doğadaki bir avcı imgesini de kullanmıştır. Şiirlerinden bazıları insanlığın ahlaki niteliklerini aktarmaktadır. Bryant, hayatı boyunca yaklaşık on üç bin dize oluşturmuştur; bunların yaklaşık üçte biri kariyerinin başlarında, 1829'da ve geri kalanı daha sonra yazılmıştır. 1811-1832 yılları arasındaki şiirleri, Bryant'ın şiirinin özünü, doğa ve insan yaşamı hakkındaki şiirleri, yaşamı ve doğayı nasıl hayal ettiğini, yaşam ve doğa ile entelektüel ve kişisel olarak nasıl ilişki kurduğunu ve bunları nasıl ifade ettiğini oluşturur. Bu çalışmada Bryant'ın doğa ve Tanrı'yı kendi şiir kuramı açısından ilişkilendirdiği *Bir Su Kuşuna* ve *Tanrı Sevgisi* adlı iki şiiri incelenmektedir.

Anahtar Kelimeler: William Cullen Bryant, romantizm, şiir

Abstract

This study examines the poetic theory of the American Romantic poet William Cullen Bryant and discusses his religious views, which include death and the immortality of the soul. This study also shows how these ideas are represented in his poems. In Bryant's poems, God and nature are so intertwined that it is almost impossible to separate God from nature and nature from God. Bryant used various features of nature to describe some of his lyrical ideas, including flowing waters, mountains, trees, clouds, and flowers. He used the image of a hunter in the wilderness to represent the poet's search for inspiration. Some of his poems convey the moral qualities of humanity. Bryant composed about thirteen thousand lines of poetry during his life, about one-third of which were written early in his career, by 1829, and the rest afterward. His poems between 1811 and 1832 comprise the essence of Bryant's poetry, the poems about nature and human life, how he imagined life and nature, how he engaged intellectually and personally with life and nature, and how he expressed them. This study examines Bryant's two poems, *To a Waterfowl* and *The Love Of God*, in which he relates nature and God in terms of his poetic theory.

Key Words: William Cullen Bryant, romanticism, poetry

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

Türkiye’de Matematik Eğitiminde Matematiksel Muhakeme ile İlgili Yapılan Çalışmalar: Tematik Bir İnceleme

Studies on Mathematical Reasoning in Mathematics Education in Turkey: A Thematic Analysis

Dr.Öğr. Üyesi Handan DEMİRCİOĞLU

Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Sivas, Türkiye

Tuğçe ÇINARGİL*

** Corresponding Author/Sorumlu Yazar*

ÖZET

Matematiksel muhakeme, matematiğin bir konusu değil, matematiksel bir süreçtir (Umay, 2005). Öğrencilerin muhakemede bulunma becerilerinin gelişmişliği matematik konularının öğrenilmesini kolaylaştırdığı için bu becerilerin kazandırılması önemlidir. Matematiksel muhakeme ile ilgili çalışmaların eğilimlerinin resmedilmesi araştırmacılara hem yol gösterici olacağı hem de daha etkin literatür okuması sunacağı düşünülmektedir. Bu çalışmada Türkiye’de matematik eğitimi alanında yayınlanan matematiksel muhakeme ile ilgili çalışmaların tematik hem de yöntemsel analizlerinin yapılması amaçlanmıştır. Bu çalışma 2003 yılından 2019 yılına kadar matematik eğitimi alanında, matematiksel muhakemeyi konu edinen makale, yüksek lisans ve doktora tezlerinin tematik incelenmesi amacıyla yürütülmüştür. Bu amaca ulaşabilmek için betimsel araştırma yöntemlerinden tarama modeli benimsenmiştir. Çalışma örneklemini, belirtilen tarihlerde Türkçe anadilinde yazılmış akademik dergilerde yayımlanmış olan 12 makale YÖK Ulusal Tez Merkezinde 8 yüksek lisans tezi ve doktora tezi oluşturmaktadır. Ulaşılan çalışmalar; sınıflandırma analiz tekniği ile örneklem/katılımcı sayısı, konu, öğrenim düzeyi, yayın yılı, matematiksel muhakeme tespit tekniği, gibi özellikler bağlamında incelenmiştir. Elde edilen bulgular, son yıllarda matematiksel muhakeme ile ilgili çalışmalarda bir artış olduğunu ancak genellikle matematiksel muhakeme becerisi ile farklı değişkenler arasındaki ilişkinin incelendiği nicel çalışmalar oldukları görülmektedir. Yapılan çalışmalarda öğrencilerin matematiksel muhakeme becerilerini nitel boyutta inceleyen çalışma sayısı çok azdır. Ayrıca tezlerde geometri konuları daha çok çalışılmıştır. Çalışmaların büyük bir çoğunluğunda örneklem grubunun ortaokul düzeyindeki öğrencilerle oluşturulduğu belirlenmiştir. Bireylerin matematiksel muhakeme süreçlerini ayrıntılı olarak inceleyen nitel çalışmaların yapılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Matematik, Matematiksel Muhakeme, Eleştirel Düşünme

ABSTRACT

Mathematical reasoning is not a subject of mathematics, but a mathematical process (Umay, 2005). Since the development of students' reasoning skills facilitates the learning of mathematics subjects (Fischbein and Schnarch 1997), it is important to gain these skills. It is thought that depicting the trends of studies on mathematical reasoning will both guide researchers and provide more effective literature reading. In this study, it is aimed to make both thematic and methodological analyzes of the studies on mathematical reasoning published in the field of mathematics education in Turkey. This study was carried out in the field of mathematics education from 2003 to 2019 with the aim of thematic examination of articles, master's and doctoral theses on mathematical reasoning. In order to achieve this aim, scanning model, one of the descriptive research methods, was adopted. The sample of the study consists of 12 articles published in academic journals written in Turkish in the mother tongue on the specified dates, 8 master's thesis and doctoral thesis in the YÖK National Thesis Center. Achieved studies; The classification analysis technique was used in the context of features such as the number of samples/participants, subject, education level, publication year, mathematical reasoning detection technique. The findings show that there has been an increase in studies on mathematical reasoning in recent years, but they are generally quantitative studies examining the relationship between mathematical reasoning skills and different variables. The number of studies examining students' mathematical reasoning skills in a qualitative dimension is very few. In addition, geometry topics were studied more in theses. It was determined that the sample group was formed with secondary school students in the majority of the studies. It is thought that it would be beneficial to conduct qualitative studies that examine the mathematical reasoning processes of individuals in detail.

Key Words: Mathematics, Mathematical Reasoning, Critical Thinking

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

Farklı Kromofor Gruptaki Reaktif Boyarmaddelerle Boyanan Pamuklu Kumaşların Işık Haslığının Geliştirilmesi

Improving Light Fastness of Cotton Fabrics Dyed with Reactive Dyestuffs in Different Chromophore Groups

Aslıhan KORUYUCU*

ORCID ID: 0000-0002-8443-5188

Namık Kemal Üniversitesi, Çorlu Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Tekirdağ, Türkiye

Betül ÖRS TÜRKMEN

ORCID ID: 0000-0003-0380-1367

Zeynar Mensucat Sanayii, Ergene, Tekirdağ, Türkiye

** Corresponding Author/Sorumlu Yazar*

ÖZET

Özellikle yaz aylarında direkt güneş ışığı altında reaktif boyarmadde ile boyalı pamuklu tekstil mamullerinin renginde önemli ölçüde solmalar meydana gelmektedir. Atmosferik koşullar altında ortamda bulunan singlet oksijeni, boyarmaddelerin fotooksidatif solmasını sağlamaktadır. Boyarmadde molekülünde fotooksidasyon sonucu parçalanmalar oluşarak, solma gerçekleşmektedir. Solma mekanizması; oksidatif yada redüktif yolla olup, kromofora bağlı süstitüentlerin etkisine bağlı olmaktadır. Meydana gelen bu problemi iyileştirmek için; çalışmada boyamalar sonrasında farklı yapıda UV absorplayıcılar kullanılarak, ışık haslıklarının iyileştirilmesi amaçlanmaktadır. Işık haslığı, herhangi bir renk ve koyulukta bulunan boyalı tekstil ürününün ışığa karşı rengini koruma derecesidir. Bu çalışmada; spor üst giyim alanında kullanılan 30/1 interlok pamuklu örme kumaşların boyanmasında azo, antrakinin ve formazon kromofor gruba sahip reaktif boyarmaddeler kullanılmıştır. Reaktif boyarmaddeler selüloz lifi ile kovalent bağ oluşturmaktadır. Kovalent bağ ile birlikte reaktif boyarmaddeler çok iyi ışık haslıkları vermektedir. Bir boyarmadde molekülünde doymamış bağlar yada gruplara kromofor denilir. Kromofor kısmı; uygulama ile ilgili özelliklerden, renk ve haslık özelliklerinden sorumlu olmaktadır. Çalışmada; boyamalar %0,5'lik konsantrasyonda reaktif boyarmadde kullanılarak, solmanın en fazla olduğu lacivert renkte yapılmıştır. Boyalı kumaşlara üç farklı yapıda (oxalanid, heteroçiklik ve mineral TiO₂) ultraviyole absorplayıcılarla %1, %2 ve %3 konsantrasyonlarda ard işlem yapılmış ve ışık haslığına etkileri incelenmiştir. Genel olarak bakıldığında; boyamalar sonrası UV absorplayıcılar ışık haslıklarında bir dereceye kadar artış gösterdiği bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Pamuk, Reaktif boyarmaddeler, ışık haslığı, UV absorblayıcı

ABSTRACT

Especially in the summer months, significant discolourations occur in the color of cotton textile products dyed with reactive dyestuffs under direct sunlight. Singlet oxygen under atmospheric conditions provides photooxidative discolouration of dyestuffs. As a result of photooxidation, disintegration and discolouration occurs in the dyestuff molecule. Discolouration mechanism is depending on the effect of substituents attached to the chromophore by oxidative or reductive stripe. In order to improve this problem that occurs after dyeing, it is aimed to improve light fastness by using different structures of UV absorbers. Light fastness is the degree of protection the color of the dyed textile product in any color and depth of shade to light. In this study, reactive dyestuffs with azo, anthraquinone and formazone chromophore groups were used for dyeing of 30/1 interlock cotton knitted fabrics in the field of sportswear. Reactive dyestuffs form covalent bond with cellulose fiber. Reactive dyestuffs with covalent bond give good light fastness. Unsaturated bonds or groups in a dyestuff molecule are called as chromophore. Chromophore part is responsible for application, color and fastness properties. Dyeing was performed in navy blue color with the highest discoloration by using reactive dyestuffs at 0.5% concentration. The dyed fabrics were post-treatment with ultraviolet absorbers in three different structures (oxalamide, heterocyclic and mineral TiO_2) at 1%, 2% and 3% concentrations and their effect on light fastness were investigated. In general terms after dyeing UV absorbers were showed a degree of increase in light fastness.

Key Words: Cotton, Reactive dyes, Light fastness, UV absorber.

Göçük Altında Kalmaya Bağlı Trakeobronşiyal Yabancı Cisim Aspirasyonu Olgusu

A Case of Tracheobronchial Foreign Body Aspiration Due to Landslide

Ebru ARSLAN

ORCID: 0000-0001-6675-8795

Tıp Fakültesi, Acil Tıp ABD, Adıyaman Üniversitesi, Adıyaman, Türkiye

ÖZET

Trakeobronşiyal yabancı cisim aspirasyonu her yaş grubunda görülmekle birlikte çocukluk döneminde daha sık görülen ve yaşamı tehdit eden acil bir durumdur. Bu çalışmada, göçük altında kalmaya bağlı trakeobronşiyal yabancı cisim aspirasyonu olgusu sunulacaktır. 1 yaşında kız çocuğu göçük altında kalma nedeniyle acil servise getirildi. Hastanın öyküsünde gece yarısı aşırı yağın yağmurun etkisiyle yıkılan toprak evin enkazının altında kaldığı öğrenildi. Hastanın muayenesinde GKS:15, genel durum orta, vital bulguları stabil (TA:100/70, SPO2:98, Nabız:130, Ateş:36,8, Solunum sayısı:22/dk) idi. Torax ön duvarda palpasyonla yaygın hassasiyeti var, krepatasyon yoktu. Solunum sistemi muayenesinde akciğer sağ tarafta solunum sesi azalmış, expiryum uzamış, rall ve wheezing vardı. Toraks CT görüntülemesinde ana bronşta kısmi tıkanıklığa yol açacak yabancı cisime aid opposite (figure 1), sağ ve sol born düzeyindeki kesitlerde boyutu daha küçük olan yabancı cisime ait opasiteler izlendi. (figüre 2) Diğer görüntülemeleri normaldi. Laboratuvar değerlerinde özellik yoktu. Hasta bronkoskopi amaçlı servise yatırıldı. Genel anestezi altında bronkoskopi yapıldı. Yabancı cisim (taş ve toprak parçacıkları) çıkarıldı. Postop 2.günde genel durumu iyi, vital bulguları stabil olan hasta şifa ile taburcu edildi. Trakeobronşiyal yabancı cisim aspirasyonları sıklıkla kuruyemiş, gıda parçacıkları veya oyuncak parçacıklarına bağlı olarak görülmektedir. Bu maddeler dışında oluşan yabancı cisim aspirasyonları nadirdir. Özellikle göçük altında kalmaya bağlı trakeobronşiyal yabancı cisim aspirasyonu bildiğimiz kadarıyla literatürde bildirilmemiştir. Bizim olgumuzda göçük altında kalmaya bağlı olarak taş toprak aspirasyonunun olması ilginçtir. Solunum sıkıntısı ve öksürük gibi semptomları olmayan ve anamnezin güvenilir olmadığı hastalarda tanısı gecikebilmektedir. Bu olgumuzda olduğu gibi göçük altında kalma nedeniyle başvuran hastalarda yabancı cisim aspirasyonu akılda tutulmalıdır. Bu hastaların değerlendirilmesinde fiziki muayene ve radyolojik bulgular çok önemlidir. Yabancı cisim aspirasyonundan süphelenilen tüm hastalara hızlı bir şekilde bronkoskopi yapılmalıdır. Hava yollarından aspire edilen yabancı cisimlerin hızlı tespiti ve çıkarılması komplikasyonların önlenmesi, mortalite ve morbiditenin azalması açısından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Göçük, aspirasyon, trakeobronşiyal yabancı cisim

ABSTRACT

Although tracheobronchial foreign body aspiration is seen in all age groups, it is a life-threatening emergency that is more common in childhood. In this study, a case of tracheobronchial foreign body aspiration due to landslide will be presented. A 1-year-old girl was brought to the emergency room due to landslide. In the patient's history, it was learned that she was buried under the rubble of an earthen house, which was destroyed by the heavy rain at midnight. In the patient's examination, GCS: 15, general condition was moderate, vital signs were stable. (TA: 100/70, SPO2: 98, Pulse: 130, Fever: 36.8, Respiratory rate: 22/min). There was widespread tenderness on the anterior thoracic wall with palpation and there was no crepitation. In the respiratory system examination, there was decreased respiratory sound, prolonged expiration, rale and wheezing on the right side of the lung. In thorax CT imaging, foreign body opacity caused by partial obstruction in the main bronchus (figure 1, red arrow), and foreign body opacities with smaller size in the sections at the level of the right (figure 2, blue arrow) and left bronchi (figure 2, yellow arrow) were observed. Other imaging was normal. Laboratory values were unremarkable. The patient was admitted to the service for bronchoscopy. Bronchoscopy was performed under general anesthesia. Foreign body (stone and soil particles) were removed. On the 2nd postoperative day, the patient was discharged with good general condition and stable vital signs. Tracheobronchial foreign body aspirations are frequently seen due to nuts, food particles or toy particles. Foreign body aspirations other than these substances are rare. As far as we know, tracheobronchial foreign body aspiration especially due to landslide has not been reported in the literature. It is interesting that in our case, stony soil aspiration was due to landslide. The diagnosis may be delayed in patients who do not have symptoms such as respiratory distress and cough and whose anamnesis is unreliable. As in our case, foreign body aspiration should be kept in mind in patients presenting due to landslide. The diagnosis may be delayed in patients who do not have symptoms such as respiratory distress and cough and whose anamnesis is unreliable. Physical examination and radiological findings are very important in the evaluation of these patients. Bronchoscopy should be performed quickly in all patients with suspected foreign body aspiration. Rapid detection and removal of foreign bodies aspirated from the airways is important in terms of preventing complications and reducing mortality and morbidity.

Key Words: Landslide, aspiration, tracheobronchial foreign body



Figure 1. Torax CT: Foreign body opacity caused by partial obstruction in the main bronchus (red arrow)

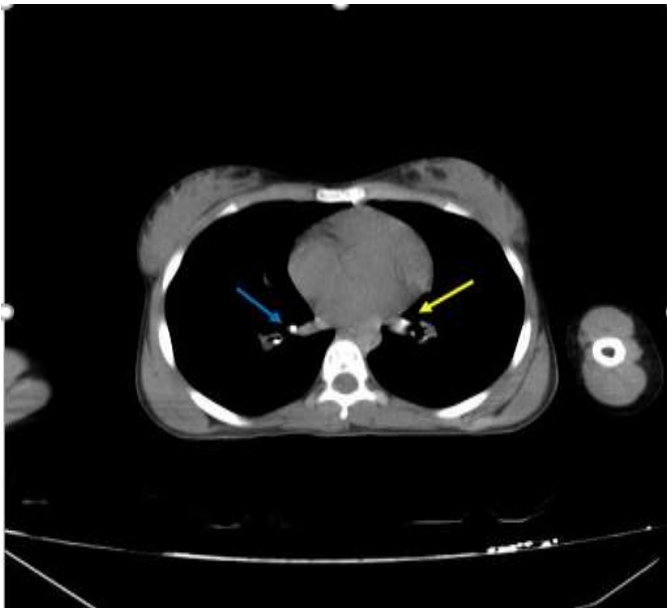


Figure 2. Torax CT : Opacities of foreign bodies in sections at the level of the right (blue arrow) and left bronchi (yellow arrow)

Kurutulmuş Pancar Cipslerinin Kurutma Kinetiği, Termofiziksel Özellikleri, Isı ve Kütle Transferi Üzerine Kurumaya Yardımcı Malzeme Olarak Pirinç, Tapyoka ve Mısır Nişastalarının Etkisi

Influence of Rice, Tapioca, and Corn Starches as The Drying Aid Materials on The Kinetics of Drying, Thermophysical Properties, Heat and Mass Transfer of Dried Beetroot Chips

Assist. Prof. Dr. Nasim Kian-Pour

ORCID: 0000-0001-9558-4077

Istanbul Aydin University, Food Technology Department, School of Applied Science, Istanbul, Turkey,

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, pancar cipslerinin kurutma kinetiği, termofiziksel özellikleri, ısı ve kütle transferi üzerine kaplama-haşlama ön işlemlerinin etkisini araştırmaktır. Pancar, çeşitli makro ve mikro besinlerden oluşan değerli bir kış sebzesidir. Pancar, hızlı çürümesine neden olan yüksek su içeriği içerir. Konvektif kurutma, sebzelerin korunması için yaygın olarak kullanılan ana kurutma yöntemidir. Ancak, konvektif kurutma işleminde uzun bir kuruma süresi, gıda ürünlerinin kalitesini değiştirebilir ve küresel ısınmaya ve iklim değişikliğine yol açan karbon ayak izini artırabilir. Bu nedenle, uzun kuruma süresinin dezavantajını gidermek için kuruma hızla gerçekleşmelidir. Pancarın kurutma özelliklerini iyileştirmek ve sürdürülebilir sağlıklı bir pancar atıştırması üretmek için farklı nişasta çözeltileriyle kurutmadan önce kaplama ve haşlama ön işlemi seçilmiştir. Pancar yıkandı, soyuldu ve 2 mm kalınlığında dilimlendi. Daha sonra, su (C), tuz (S) (0.5% w/w), pirinç nişastası (RS) (0.5% w/w), tapyoka nişastası (TS) (0.5% w/w), ve mısır nişastası (CS) (0.5%w/w) sulu çözeltilerinde 100°C'de 10 dakika haşlanmıştır. Pancar örnekleri haşlandıktan sonra laboratuvar konvektif kurutucusunda (hava sıcaklığı:110°C, hava hızı: 2 m/s, doyma nemi Hs:25°C) kurutuldu. Kuruma süresi arttıkça pancar örneklerinin nem içeriği azalmıştır. Ayrıca, sabit hız periyodu gözlemlenmedi ve kurutma, kurutma işleminin bir difüzyon mekanizması tarafından kontrol edildiğini gösteren azalan hız periyodundan başladı. Numunelerin nem difüzyon katsayısı olan 1.076×10^{-9} m²/s (C), 1.133×10^{-9} m²/s (S), 1.314×10^{-9} m²/s (RS), 1.645×10^{-9} m²/s (TS) ve 2.715×10^{-9} m²/s (CS), Fick'in ikinci difüzyon yasasına göre belirlendi. Numunelerin kurumaya yardımcı maddelerin çözeltilerinde kaplanması-haşlanması, suyla haşlanmış numunelere kıyasla kuruma süresini önemli ölçüde azaltmıştır. Sonuçlar, tuz, pirinç nişastası, tapyoka nişastası ve mısır nişastası kullanıldığında kuruma süresinin kontrol örneklerine göre sırasıyla 14.81%, 22.22%, 44.44% ve 59.25% azaldığını ortaya koydu. Kurumayı etkileyen dış faktörler Reynolds sayısı (1319), sürüklenme kuvveti (1.28×10^{-5} N), ısı transfer katsayısı (47.56 W/m² K) ve kütle transfer katsayısı (0.039 m/s) olarak hesaplanmıştır. Pancar cipslerinin termofiziksel özellikleri gibi kurutmayı etkileyen iç faktörler, numunelerin nem içeriğine göre belirlenmiştir. Pancarın ısı iletkenliği, özgül ısı ve yoğunluğu sırasıyla 0.5722 ila 0.6141 W/m. K, 3815 ila 4068 (J/kg. K) ve 869 ila 1050 (kg/m³) arasında değişmiştir. Sonuçlar, kurutmaya yardımcı malzemeler arasında mısır nişastasının kurutma kinetiğini önemli ölçüde iyileştirebileceğini, nem difüzyon katsayısını artırabileceğini, kuruma süresini azaltabileceğini ve kurutma sırasında kütle ve ısı transferini iyileştirebileceğini doğruladı. Yöntem, bileşenler ve koşullar, pancar cipslerinin kurutma özelliklerini iyileştirmek ve kuruma süresini önemli ölçüde azaltmak için gıda endüstrisi tarafından uygulanabilecek kadar basittir.

Anahtar Kelimeler: Pancar cipsi, kurutma kinetiği, Mısır nişastası

ABSTRACT

The objective of this research was to investigate the influence of coating-blanching pretreatments on the drying kinetics, thermophysical properties, heat, and mass transfer of beetroot chips. Beetroot is a valuable winter vegetable composed of various macro and micronutrients. The beetroot contains high water content causing its rapid decay. Convective drying is the main drying method widely used for the preservation of vegetables. However, a long drying time in the convective drying process can change the quality of food products and increase carbon footprint which leads to global warming and climate change. Therefore, to address the disadvantage of long drying time, drying must occur rapidly. The coating and blanching pretreatment before drying by different starch solutions were selected to improve the drying characteristics of beetroot and to produce a sustainable healthy beetroot snack. The beetroot was washed, peeled, and sliced to 2 mm thickness. Afterwards, they blanching at 100°C for 10 minutes in the aqueous solutions of salt (S) (0.5% w/w), rice starch (RS) (0.5%w/w), tapioca starch (TS) (0.5% w/w), corn starch (CS) (0.5%w/w) and water (C). After blanching, the beetroot samples were dried by the laboratory convective dryer (air temperature:110°C, air velocity: 2 m/s, saturation humidity of Hs:25°C). As drying time increased, the moisture content of beetroot samples exponentially decreased. Furthermore, the constant rate period was not observed and drying started from the falling rate period which indicated that the drying process has been controlled by a diffusion mechanism. The moisture diffusion coefficient of samples was determined according to Fick's second law of diffusion which was $1.076 \times 10^{-9} \text{ m}^2/\text{s}$ (C), $1.133 \times 10^{-9} \text{ m}^2/\text{s}$ (S), $1.314 \times 10^{-9} \text{ m}^2/\text{s}$ (RS), $1.645 \times 10^{-9} \text{ m}^2/\text{s}$ (TS), and $2.715 \times 10^{-9} \text{ m}^2/\text{s}$ (CS). Coating-blanching of samples in the solutions of drying aid materials significantly decreased drying time in comparison with the water-blanching samples. The results revealed that drying time decreased 14.81%, 22.22%, 44.44%, and 59.25% by the usage of salt, rice starch, tapioca starch, and corn starch, respectively compared with control samples. The external factors affecting drying were computed as Reynolds number (1319), drag force ($1.28 \times 10^{-5} \text{ N}$), heat transfer coefficient ($47.56 \text{ W}/\text{m}^2 \text{ K}$), and mass transfer coefficient ($0.039 \text{ m}/\text{s}$). The internal factors that affect drying such as thermophysical properties of beetroot chips were determined according to the moisture content of samples which were varied from 0.5722 to 0.6141 W/m.K, 3815 to 4068 (J/kg.K), and 869to 1050 (kg/m^3), for thermal conductivity, specific heat, and density of beetroot respectively. The results confirmed that among the drying aid materials, corn starch could significantly improve drying kinetics, increase moisture diffusion coefficient, decrease drying time, and enhance the mass and heat transfer during drying. The method, ingredients, and conditions are simple enough to apply by the food industry to improve the drying properties of beetroot chips and significantly decrease the drying time.

Key Words: Beetroot chips, Drying kinetics, Corn starch

Toplumsal Bir Tehdit Olarak, Dulluk: Toplumsal Cinsiyet Açısından Kurbağalar Filmi ve Kurbağa Avcısı Bir Kadının Değerlendirilmesi

Widowhood As a Social Threat: An Evaluation of the Movie, “The Frogs (1985)” and A Frog Hunter Woman on the Basis of Gender

Dr. Öğr. Üyesi, Serap SARIBAŞ

ORCID: 0000-0002-4079-8024

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, İngiliz Fili ve Edebiyatı, Karaman, Türkiye,

ÖZET

Başrolünde Hülya Koçyiğit'in rol aldığı 1985 Şerif Gören filmi olan *Kurbağalar*, Trakya'nın bir köyünde kurbağa toplayarak geçimini sağlayan genç ve dul bir kadının yaşam mücadelesini anlatır. 1986 Sinema Yazarları En İyi 10 Film seçiminde, En İyi 4. Film ödülü, 1986 Antalya Altın Portakal Film Festivali, En İyi Müzik Ödülü ve 1986 Nantes Film Festivali, Birincilik Ödülü, kazanan *Kurbağalar* filmi aynı zamanda kurbağa avcılığı mesleğini merkeze alırken, dönemin kültürel yapısını ve estetik dokusunu da izleyiciye sunar. Edirne ilinin Sultaniçe köyünde çekilen film, Elmas'ın kocası, Pehlivan Halil'in ölmesiyle başlar, eşini kaybeden Elmas artık dul bir kadındır ve dul bir kadın olmanın dayanılmaz zorluğuyla birlikte, yaşam savaşı vermek zorundadır. Köyde söylentilerin önü kesilemez, Elmas artık dul bir kadındır, evelenmelidir aksi takdirde köyde dul başına yaşayamaz, “tüm erkeklerin gözü üstünde olur,” “dul kadın eti tatlı olur” gibi sözlere maruz kalan Elmas, tüm toplumsal baskıya rağmen çeltik tarlasında çalışır ve ölen eşinin borçlarını kapatılabilmek için geceleri kurbağa avlamaya gider. Köyün tüm erkekleri onu taciz eder, köyün kahvesinde sürekli olarak Elmas konuşulur. Kendisine tecavüz etmeye çalışan birini jandarmaya şikâyet etmesi bile birinin başını yaktırmaya çalıştığı öne sürülerek eleştirilir. Elmas dul bir kadın olarak toplumun dulluk kodlamasına uyması beklenir, özellikle filmde gösterilen bir sahnede dondurma yerken yüzünü duvara dönmelidir, dul bir kadın olarak yaşamaya uygun davranışlar sergilemelidir. Filmin merkezine yerleşen Elmas, kadının ekonomik özgürlüğe kavuşma yolunda çabalarını irdelerken, kadınların birbirleri karşısında aldıkları konum tartışılır. Kadınlar, diğer bir kadını merkeze alarak, onu ötekileştirir ve “dul olmayan, namusludur, dul olan ise namussuzdur” gibi kodlamalarla onu dışlarlar. Bu araştırma da *Kurbağalar* filmi üzerinden, dulluk kavramı irdelenecektir ve eril ahlak çerçevesinde, dul bir kadın olan Elmas'ın sebep olduğu cinsel çağrışımlar sonucu, toplum açısından nasıl bir tehdit oluşturduğu tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Eşiksellik Evresi, Cinsiyetler Arası Eşitsizlik, Kadın Sineması

ABSTRACT

The movie “*The Frogs*” (1985), directed by Şerif Gönen, having Hülya Koçyiğit as being starred in, depicts a young and widow woman’s struggle for life with frog hunting in a small town in Trakya region. The movie “*The Frogs*”, awarded The Best 4th Film in 1986 Screenwriters’ Selection of the Best 10 Films, The Best Soundtrack in Antalya Golden Orange Film Festival 1986, and the Best Film in Nantes Film Festival 1986, centers upon the profession of frog hunter, while represents the cultural structure and aesthetical texture of that period to the audience. The movie, directed in the village Sultaniçe of the province Edirne in Turkey, starts with the death of Elmas’s husband, Pehlivan Halil, leaving Elmas as a widowed woman, and goes on with the widow women’s struggle for life with all the hardship of living as a widow woman. A never-ending chain of disgraceful rumors starts to spread across the village. Elmas is now a widow woman, ought to get married, otherwise cannot go on living alone as a widow woman, while she faces talking like “all the men in the village will have their eyes on her”, “the flesh of the widow is tasty”, despite all social pressure, she goes on working on paddy field and as a frog hunter at night just to pay off her ex-husband’s debts. All men in the village attempt to abuse her, and continuously keep talking behind Elmas’s back in the village’s coffee houses. The entire village accuses Elmas of getting someone attempting to abuse her into trouble by informing gendarmerie of this matter. The entire community expects Elmas to abide by the widowhood encoding in the eye of society, for example, during a scene in the film, she is required to turn her face to the wall when she is having an ice cream, just to properly for a widow woman. Elmas, placed at the heart of the film, depicts a woman’s hard struggle for her economic freedom while the women’s attitudes for each other is discussed. Women tend to centralize a woman while they marginalize and exclude other ones by accepting the “unwidowed” pure but the “widowed” disreputable. In this study, in the light of the movie “*The Frogs*”, the concept of widowhood and what type of threats Elmas constitutes for the society because of sexual associations that she induces as a widow woman are discussed.

Keywords: Liminality Phase, Gender Inequality, Women's Cinema

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

Sülfoftalein Halokromik Sentetik Boyarmaddesi ile Boyalı Poliamid 6.6 Kumaşlarda Fiksatorün Halokromizme Etkisinin İncelenmesi

Investigation The Effect of Fixator on Halochromism in Polyamide 6.6 Fabrics Dyed with Sulfophthalein Halochromic Synthetic Dye stuff

Aslıhan KORUYUCU*

ORCID ID: 0000-0002-8443-5188

Namık Kemal Üniversitesi, Çorlu Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Tekirdağ, Türkiye

Ayben PAKOLPAKÇIL

ORCID ID:0000-0002-6981-4980

Institute of Materials Science of Textiles and Polymer Composites, Lodz University of Technology, Lodz, Poland

* *Corresponding Author/Sorumlu Yazar*

ÖZET

Halokromizm, çözeltiliye asit ya da bazların eklenmesi sonucu renkte meydana gelen tersinir bir değişiktir. Bu tersinir renk değişimi sayesinde, pH-indikatörü olarak kullanılabilir. Halokromik sentetik boyarmaddelerde birçok boya sınıfı kullanılmakla birlikte, ftaleinler özel bir sınıfı oluşturmaktadır. Renksiz bir bileşikten pH değişimi sonucunda renkli bir bileşimin meydana gelmesidir. Bu boyarmaddelerin özelliği; proton yüklenmesi ve bu protonların çözeltiliye renk vermesidir. Halokromik boyarmaddede, renklerin birinden diğerine geçişinde batokromik (uzun dalga boyuna) ya da hipsokromik (kısa dalga boyuna) yer değişimi gözlenmektedir. Bu çalışmada; akıllı tekstil alanında kullanılan poliamid 6.6 kumaşların boyanmasında sulfoftalein yapısında bromokresol mor sentetik halokromik boyarmadde kullanılmıştır. Çalışmada; boyama %0,7'lik konsantrasyonda pH 2-10 arasında HCl ve NaOH kullanılarak çözeltileri hazırlanmıştır. Hazırlanan çözeltilerin absorbans değerleri UV-Vis spektrofotometrede ölçülmüştür. Boyalı kumaşlara üç farklı fiksatorle %3 konsantrasyonda ard işlem yapılmış, halokromizme etkisi ve renk değişimi incelenmiştir. Genel olarak bakıldığında; ard işlem sonrası pH 2-10 arasında hazırlanan beş farklı çözeltilinin absorpsiyon spektrumu asidik ortamda hipsokromik kayma, bazik ortamda ise; batokromik kayma elde edilmiştir. Bu da 200-700 nm arasında absorpsiyon yapan $n \rightarrow \pi^*$ ve $\pi \rightarrow \pi^*$ geçişlerinden kaynaklanmaktadır. Bu geçişlerdeki etkiler, su ya da alkol gibi polar çözücülerde, çözücü protonları ile bağ yapmamış elektron çiftleri arasında hidrojen bağı meydana getirmektedir. Bu geçişler, π^* orbitallerini içeren doymamış fonksiyonel grup bulunan organik bileşiklerde gözlenmektedir.

ABSTRACT

Halochromism is a reversible change in color that occurs as a result of the addition of acids or bases to a solution. This reversible color change, it can be used as a pH-indicator. Although many dyestuff classes are used in halochromic synthetic dyes, phthaleins constitute a special class. It is the formation of a colored compound as a result of pH change from a colorless compound. The characteristics of these dyestuffs are proton charge and these protons give color to the solution. In the halochromic dyestuff, a bathochromic (long wavelength) or hypsochromic (short wavelength) substitution is observed in the transition of colors from one to another. In this study, bromocresol purple synthetic halochromic dyestuff in the structure of sulfophthalein was used in dyeing of polyamide 6.6 fabrics in smart textiles. In this study, dyeing solutions

were prepared by using HCl and NaOH between pH 2 and 10 at a concentration of 0.7%. The absorbance values of the prepared solutions were measured in UV-Vis spectrophotometer. The dyed fabrics were post-treated with three different fixators at a concentration of 3 %, the effect on halochromism and color change were investigated. In general terms, the absorption spectrum of five different solutions prepared between pH 2-10 after post-treatment is hypsochromic shift in acidic conditions and bathochromic shift in alkaline conditions was obtained. This is due to $n \rightarrow \pi^*$ and $\pi \rightarrow \pi^*$ transitions that absorb between 200-700 nm. The effects of these transitions form hydrogen bonds between solvent protons and unbonded electron pairs in polar solvents such as water or alcohol. These transitions are observed in organic compounds with unsaturated functional groups containing π^* orbitals.

Yaşamın Sona Erdirilmesi Ve Avrupa İnsan Hakları
Sözleşmesi: *Mar Adentro (İçimdeki Deniz)* Ve Ötenazi
Tartışmaları

Termination Of Life And The European Convention On Human
Rights: *Mar Adentro (The Sea Inside)* And Discussion On Euthanasia

Dr. Öğr. Üyesi Serap SARIBAŞ

ORCID: 0000-0002-4079-8024

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, İngiliz Fili ve Edebiyatı, Karaman, Türkiye

ÖZET

Tarih boyunca insan düşüncesini meşgul eden insan yaşamının sona ermesi/erendirilmesi, diğer bir tanımıyla ötenazi, çeşitli inanışların ve farklı birtakım yansımalarıyla sürekli olarak tartışılmıştır. Etimolojik açıdan ötenazi kelimesi, Yunan’ca eutahantos, “eu(iyi) ve “thanatos” (ölüm) kelimelerinin birleşmesiyle türetilmiştir. Lügat’ ta “ölüme izin verme,” “intiharın tıbbileştirilmesi” ve “merhametli ölüm” anlamlarına gelmektedir. Terim olarak ise, ötenazi kavramı “iyileşemeyeceği ve dayanılmaz acıları ölüme kadar süreceği tibben benimsenmiş olan durumu kendisi ve yakınlarınca bilinen, zihinsel yeterliliğe sahip bir kişinin, kendi bilinci ve özgür iradesi ile vermiş olduğu karar üzerine kendisini tedavi eden hekim aracılığıyla acısız bir biçimde hayatının sonlandırılması” olarak tanımlanmaktadır. Ötenazi ikilemini sorun haline getiren ise bireysel irade bağlamıdır, kişinin ölme isteğinin nasıl bir gerekçeyle kabul edilip izin verilip verilmeyeceği ve kişinin en temel hakkı olan yaşamının, ölüm hakkıyla yer değiştirmesi sorun teşkil etmektedir. Tüm bu tartışmaların ekseninde, yönetmenliğini Alejandro Amenábar’ın üstlendiği, 2004 yapımı ve İspanyol dram filmi olan *İçimdeki Deniz (Mor Adentro)* bir ötenazi hikayesidir. Film’de 28 yıl önce geçirdiği kaza sonucu tetraplejik durumda olan Ramón Sampedro adlı eski bir makinistin ötenazi isteği ve hayatının son dönemleri dramatize edilir. Gerçek bir yaşam öyküsünden yola çıkılarak sinemaya uyarlanan film hem İspanyol kamuoyunda hem de dünyada büyük etki yaratmıştır. Bu araştırma da ise, *İçimdeki Deniz film’* inden sahneler ve görseller kullanılarak somutlaştırılmaya çalışılan ötenazi kavramı üzerinden tüm karşıt görüşler karşılaştırmamalı bir şekilde sunulacak ve konuya ilişkin yasal düzenlemeler hakkında bilgi verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Aktif ve Pasif Ötenazi, Yaşam Hakkı, Öldürülemezlik Kuralı, Beden Bütünlüğü

ABSTRACT

Termination of/ending human life, in other words, euthanasia, which has occupied the human mind throughout history, has been constantly discussed with various beliefs and their different reflections. Etymologically, the word "euthanasia" comes from the combination of two Greek words "eu" meaning "good" and "thanatos" meaning "death". In the dictionary, it means "don't allow death", "medicalization of suicide" and "compassionate death". As a term, the concept of euthanasia is defined as “the painless termination of the life of a person with mental competence, whose medical condition medically determined not to be recovered and to lead the person to unbearable pain resulting in death, is known to him and his relatives, through the physician treating the person, upon the decision of his own consciousness and free will.” The euthanasia dilemma becomes a problem within the context of individual will, depending on what reasons a person's wish to die is accepted and allowed, and the replacement of the person's most fundamental right to life with the right to die constitutes a problem. On the axis of all these discussions, *The Sea Inside* (Mor Adentro), a 2004 Spanish drama film directed by Alejandro Amenábar, is a story centered on euthanasia. In the film, the euthanasia request of a former ship mechanic, Ramón Sampedro, who is in a tetraplegic state because of an accident that he has 28 years ago, and the last stages of his life are dramatized. Based on a real-life story, which was later turned into a screenplay, the film had a great impact on both the Spanish public and the world. In the present research, *all opposing views will be comparatively presented through the concept of euthanasia, which is attempted to be embodied by using scenes and visuals from the movie The Sea Inside*, and information about the legal regulations on the subject will be presented.

Keywords: Active and Passive Euthanasia, Right to Life, Unmurderability, Rule, Body Integrity

Entegre FeTeMM Uygulamalarına Yönelik Sınıf Öğretmenlerinin Yönelimleri: İzmir Bornova Örnekleme¹

Primary School Teachers' Orientations on Integrative STEM Practices: İzmir Bornova Sample

Sınıf Öğretmeni Sevim ATALAY*

ORCID: 0000-0001-7669-0907

Halfeli Şehit Er Abdulcebbar Parin İlkokulu, Iğdır, Türkiye

Doç. Dr. Hülya HAMURCU

ORCID: 0000-0002-1646-9888

Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Temel Eğitim Bölümü Sınıf Eğitimi Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

* *Corresponding Author/Sorumlu Yazar*

ÖZET

Değişen ve gelişmeye devam eden çağa uyum sağlayabilmek adına eğitim alanında da yenilikler devam etmektedir. Birçok disiplinin bir arada kullanıldığı FeTeMM eğitimi de bunlardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmanın amacı, sınıf öğretmenlerinin FeTeMM uygulamalarına yönelik yönelimlerini belirlemektir. FeTeMM; birçok ülkede STEM diye adlandırılan ülkemizde de fen, teknoloji, mühendislik ve matematik kelimelerinin baş harflerinin birleşiminden oluşan bir bütündür. FeTeMM öğretimi; bu alanlardaki parça parça olan kuramsal bilginin bir araya getirilerek öğrenciler tarafından bir bütün halinde uygulanmasını sağlayan ve ürüne dönüştürülmesini hedefleyen yenilikçi bir yaklaşımdır. Araştırmada karma yöntem desenlerinden biri olan sıralı açıklayıcı desenden yararlanılmıştır. Sıralı açıklayıcı desende hem nicel hem de nitel veriler bir arada toplanmaktadır. İlk aşamada nicel veriler toplanıp analiz edilmektedir, ikinci aşamada nitel veriler toplanıp analiz edilmektedir. Bu çalışmada nicel verilere yer verilmiştir. Veri toplama aracı olarak “Entegre FeTeMM Öğretimi Yönelim Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek 7’ li Likert tipinde, 31 madde ve 5 alt boyuttan oluşmaktadır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2019-2020 öğretim yılında İzmir ili Bornova ilçesinde görev yapmakta olan 344 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Verilerin analizinde SPSS 25.0 paket programı kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre sınıf öğretmenlerinin entegre FeTeMM öğretimine yönelimlerinin bilgi, değer, tutum, subjektif ölçüt ve algılanan davranış kontrolü ve davranış yönelimi alt boyutlarında olumlu olduğu belirlenmiştir. FeTeMM yönelimlerinin cinsiyet ve mezun olunan bölüm değişkenine göre istatistiksel olarak farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Bununla birlikte kıdem değişkenine göre subjektif ölçüt alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: FeTeMM öğretimine yönelim, Sınıf öğretmenleri, FeTeMM öğretimi.

¹ Bu özet bildiri ikinci yazarın danışmanlığında birinci yazar tarafından 2020 yılında yazılan 648993 numaralı Yüksek Lisans tezinin bir bölümünden üretilmiştir.

ABSTRACT

In order to adapt to the changing and developing age, innovations continue in the field of education. STEM education, in which many disciplines are used together, is one of them. The aim of this study is to determine the orientation of primary school teachers towards STEM applications. STEM; It is a combination of the initials of the words science, technology, engineering and mathematics in our country, which is called STEM in many countries. STEM teaching; It is an innovative approach that brings together the piecemeal theoretical knowledge in these fields and ensures that it is applied as a whole by students and aims to transform it into a product. Sequential explanatory design, one of the mixed method approach, was also used in the study. In the sequential explanatory design, both quantitative and qualitative datas are collected together. In the first stage, quantitative datas are collected and analyzed, and in the second stage, qualitative data are collected and analysed. Quantitative datas are included in this study. "Integrated STEM Teaching Orientation Scale" was used as a quantitative data collection tool. The scale consists of 7 Likert type, 31 items and 5 sub-dimensions. The study group consists of 344 primary school teacher which were working in Bornova district of İzmir province in 2019-2020 academic year. SPSS 25.0 package program was used in the analysis of quantitative data. According to the quantitative findings obtained from the research, it was determined that the orientation of primary school teachers' towards integrated STEM teaching was positive in the sub-dimensions of knowledge, value, attitude, subjective criteria, and perceived behavior control and behavior orientation. It was determined that STEM orientations there was no statistically difference according to gender and graduated department variables. In addition, it was observed that there was a statistically significant difference in the sub-dimension of subjective criteria according to the seniority variable.

Key Words: Orientation of STEM teaching, Primary school teachers, STEM teaching.

Bilişim Sektöründe Mobil Online İletişimin İşletmelere Temin Ettiği Ticari Olanaklar

Commercial Opportunities Provided To Businesses By Mobile Online Communication in It Industry

Dr. Öğr. Üyesi Tayfun ACARER

ORCID: 0000-0003-2407-5552

İstanbul Bilgi Üniversitesi, Bilgisayar Teknolojileri Bölümü, İstanbul, Türkiye,

ÖZET

İşletmelerin erişim kaynaklarında son yıllarda yaşanan en önemli değişimlerden biri mobil online iletişim sistemlerinde görülmektedir. Bilişim sektörünün sabit alt yapı ile birlikte diğer alt yapı türünü meydana getiren mobil iletişim sistemlerinin teknolojiye çok bağlı olması ve bu teknolojinin de sürekli gelişim eğiliminde bulunması, bu sistemlerin hızlı gelişiminde çok önemli bir etkidir. Önceleri sabit erişim ile sunulan iletişim hizmetleri süreç içinde her yerden ve her zaman erişim isteğinin artmasıyla kablosuz ortama da taşınmış ve bu ihtiyaç mobil erişimin gelişiminde en önemli etkenlerden biri olmuştur. 1980’li yılların başında ortaya çıkan ve Araç telefonları olarak da isimlendirilen 1. Nesil mobil iletişim sistemleri tamamen analog bir teknoloji içermesine karşılık son derece ilgi görmüş, daha sonraki yıllar kullanılmaya başlanılan 2. Nesil, 3. Nesil ve 4. Nesil sistemler ile mobil erişim her yeni nesilde daha büyük bir ivme kazanmıştır. Bu gelişmeler sonucu Bilişim çağımızın en hızlı değişen ve gelişen sektörü olmuş, bunun ivmesi diğer tüm sektörleri de farklı ölçüde etkileyerek bunlara lokomotif etki göstermiştir. Bilişimde “nesiller” olarak da tanımlanan genişbant mobil iletişimin en önemli özelliği; her yeni nesilde bir öncekine göre bant genişliğinin (bandwith) ve buna bağlı olarak hızın artması ve gecikmenin (delay time) giderek azalmasıdır. Buna bağlı olarak süreç içinde hız arttıkça ve gecikme süresi azaldıkça çok farklı uygulamalar ortaya çıkmıştır. Mobil iletişim alt yapısındaki bu değişim, özellikle kullanıcı tarafında birçok farklı uygulamaya da zemin hazırlamış ve yeni haberleşme imkanları temin edilmiştir. Mobil haberleşme sistemlerinin günümüzdeki en önemli hedefi; “her yerden ve her zaman” kesintisiz iletişimdir. Buna son yıllarda “daha geniş bant ve daha hızlı iletişim” de eklenmiştir. Son yıllarda Bilişim sektöründe yaşanan bu köklü değişimin işletmeler açısından en önemli yansımalarından birini, online erişimin giderek gelişmesi olarak görmek mümkündür. Çünkü online iletişimde geline nokta ile birlikte bireyler ve işletmeler her yerden ve her zaman görüşme olanağına kavuşmuştur. Bu durum birey/birey, birey/işletme ve işletme/işletme arasındaki iletişime büyük kolaylık ve ivme getirmiştir. Halen online sistemlerin gelişmesi işletme faaliyetlerini doğrudan etkilemekte olup, farklı hizmetlere erişimin kesintisiz verilebilmesine ve çok daha geniş kitlelere zamandan bağımsız olarak ulaşma da olanak sağlamaktadır. Mobil erişimin en çok kullanılan araçlarından biri olan ve aslında birer mini bilgisayar haline gelen cep telefonlarının bireylerin güncel yaşantılarındaki yeri ve önemi tartışmasız her kesin kabul ettiği bir realitedir. Handset olarak da tanımlanan cep telefon teknolojisinin giderek gelişmesi ve teknolojiye duyulan güvenin gün geçtikçe artış göstermesi sonucu bugün insanlar artık evinden, işinden ve buldukları ortamlardan ayrılmadan online olarak ticari faaliyetlerini sürdürebilmektedir. Tüm ülkelerde olduğu gibi Ülkemizde de online iletişim kullanım profili kadın/erkek nüfusa ve yöresel olarak farklılık içermektedir. Bu farklılık yaş gruplarına göre değişmekle birlikte, özellikle genç neslin tercihi genelde online iletişim olmaktadır. Ayrıca kadınların ürün tedariki ve alışveriş isteğinin erkeklere göre daha yüksek olması, online tedarik sürecinin ülke ekonomilerindeki gelişim sürecini daha da hızlandırmaktadır. Bu gelişmelerin sonucu son

yıllarda üretilen pek çok portal ile uzaktan ticaret hacminde oransal olarak büyük artışlar temin edilmiştir. Bu alandaki artış oranı genelde tüm sektörlerin büyüme oranının çok üstünde bir gelişme göstermektedir. Bu nedenle son yıllarda mobil iletişim sistemlerinde yaşanan bu gelişmeleri kendi bünyelerine hızla adapte eden işletmeler ticari faaliyetlerinde büyük avantajlar ve gelişmeler temin etmekte, aksi durumda rakiplerine göre çok dezavantajlı duruma düşmektedir. Çünkü bu sektördeki gelişmelerden yararlanamayan ve bunlara ayak uyduramayan firmaların mevcut rekabet ortamında faaliyetlerini sürdürmeleri günümüzde neredeyse olanaksız hale gelmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bilişim Sektörü, Online İletişim Sistemi, İşletme Ticari Faaliyetleri

Abstract

One of the most important changes in the access resources of enterprises in recent years is seen in mobile online communication systems. The fact that the mobile communication systems that make up the other infrastructure type of the information sector together with the fixed infrastructure are very dependent on technology and this technology has a tendency to constantly improve is a very important factor in the rapid development of these systems. Communication services, which were previously offered with fixed access, have been moved to the wireless environment with the increasing demand for access from anywhere and anytime in the process, and this need has become one of the most important factors in the development of mobile access. The 1st Generation mobile communication systems, which emerged in the early 1980s and are also called Vehicle phones, attracted a great deal of attention, despite the fact that they included a completely analog technology, with the 2nd Generation, 3rd Generation and 4th Generation systems that started to be used in the following years, and mobile access has gained a greater momentum with each new generation. As a result of these developments, Informatics has become the fastest changing and developing sector of our age, and its acceleration has affected all other sectors to a different extent and has had a locomotive effect on them. The most important feature of broadband mobile communication, which is also defined as “generations” in informatics; In each new generation, the bandwidth (bandwidth) and accordingly the speed increase and the delay (delay time) decreases gradually compared to the previous generation. Accordingly, as the speed increased and the delay time decreased in the process, very different applications emerged. This change in the mobile communication infrastructure has paved the way for many different applications, especially on the user side, and new communication opportunities have been provided. The most important target of mobile communication systems today; “anywhere and anytime” is uninterrupted communication. In recent years, “broadband and faster communication” has also been added to this. It is possible to see one of the most important reflections of this radical change in the IT sector in terms of businesses as the gradual development of online access. Because, with the point reached in online communication, individuals and businesses have the opportunity to meet from anywhere and anytime. This situation has brought great convenience and momentum to the communication between the individual/individual, the individual/business and the business/business. Currently, the development of online systems directly affects business activities, allowing uninterrupted access to different services and reaching a much wider audience regardless of time. The place and importance of mobile phones, which are one of the most used tools of mobile access and actually become mini computers, in the daily lives of individuals is a reality that is unquestionably accepted by everyone. As a result of the gradual development of mobile phone technology, also known as handset, and the increasing trust in technology, today people can continue their commercial activities online without leaving their homes, jobs and environments. As in all countries, the profile of online communication usage in our country also differs according to the female/male population and regionally. Although this difference varies according to age groups, especially the young generation prefers online communication. In addition, the fact that women's desire for product supply and shopping is higher than men's, further accelerates the development process of the online supply process in national economies. As a result of these developments, with many portals produced in recent years, proportionally large increases have been achieved in the volume of remote trade. The rate of increase in this area generally shows a development well above the growth rate of all sectors. For this reason, businesses that have rapidly adapted these developments in mobile communication systems in recent years to their own structures provide great advantages and developments in their commercial activities, otherwise they are very disadvantaged compared to their competitors. Because it has become almost impossible for companies that cannot benefit

from and keep up with the developments in this sector to continue their activities in the current competitive environment.

Keywords: Information Industry, Online Communication System, Business Commercial Activities

Detection of Atomoxetine and its biotransformation products in urine by Thin Layer Chromatography and Mass Spectrometry

Assoc. Prof. Svitlana A. KARPUSHYNA*

ORCID: 0000-0001-8834-4286

National University of Pharmacy of the Ministry of Health of Ukraine, Department of Analytical Chemistry and Analytical Toxicology, Kharkiv, Ukraine

Professor Serhii V. BAIURKA

ORCID: 0000-0001-7505-6322

National University of Pharmacy of the Ministry of Health of Ukraine, Department of Analytical Chemistry and Analytical Toxicology, Kharkiv, Ukraine

* Corresponding Author/Sorumlu Yazar

ABSTRACT

Atomoxetine ((3R)-N-methyl-3-(2-methylphenoxy)-3-phenylpropan-1-amine hydrochloride) is a modern antidepressant drug relating to a class of selective norepinephrine reuptake inhibitors. It is used in the treatment of the attention deficit hyperactivity disorder (ADHD), as well as the therapeutically resistant depression. The therapeutic daily dose is 40-120 mg. Despite the fact that Atomoxetine was approved by FDA (USA) for treatment of ADHD in both children and adults as a non-stimulant drug, it can cause the range of side effects. Episodes of acute and lethal Atomoxetine poisoning were registered [1]. Atomoxetine is actively metabolized in the body via hydroxylation, *N*-desmethylation and benzyl oxidation. Less than 3% of Atomoxetine dose is excreted as unchanged drug. The native compound and biotransformation products are excreted in the form of *O*-glucuronides in the urine (80% of the administered dose). The postmortem Atomoxetine concentration in the urine was of 0.1 mg/L. Half-life is of 5.2 h and 21.6 h depending on the type of metabolisers: extensive and poor type respectively [1]. TLC screening is the most accessible type of screening procedure that is used in forensic toxicology. The International Association of Forensic Toxicologists (TIAFT) has proposed unified TLC systems for which a database of R_f values for more than 16,000 toxicologically important drugs has been created [1]. Studies on the determination of the chromatographic mobility parameters for Atomoxetine in the TLC systems recommended by TIAFT have not been carried out. The aim of this study was to develop conditions for detection of Atomoxetine and its biotransformation products in the urine under the conditions of TLC screening followed by their identification using Mass Spectrometry. The study was carried out with the volunteer urine samples collected after taking a single therapeutic dose of Atomoxetine (2 capsules of 60 mg each of Strattera®). The urine was subjected to the acid hydrolysis. Atomoxetine and its metabolites were isolated from the biological fluid under optimized conditions determined in the previous study [2]. Extraction was performed with chloroform from an alkaline medium at pH of 11-12 at the presence of ammonium sulphate. Concomitant endogenous admixtures were removed by extraction with diethyl ether from an acidic medium at pH 1. Chromatograms were developed in 18 mobile phases used in our previous research devoted to the Atomoxetine identification using TLC in the presence of a range of other antidepressants [3]. UV-light and Dragendorff-Munier reagent were used for the visualization. Metabolites were identified by Electron Impact Mass Spectrometry using NIST 08 mass spectrum library and also by the molecular weights determined by the location of the corresponding molecular peaks in the mass spectra. The native substance and two products of

Atomoxetine biotransformation were detected on the chromatograms. They were hydroxyatomoxetine (MW 271) with m/z 44, 146, 254, 271; dihydroxyatomoxetine (MW 287) with m/z 44, 146, 254, 271, 287. This was in agreement with the literature data on the mass spectrum of Atomoxetine with m/z 44, 148, 255 [1]. The mobile phases of methanol–25% ammonia (100:1.5) and ethyl acetate–methanol–25% ammonia (85: 10: 5) allowed to achieve a satisfactory separation of the native compound and the metabolites. Colour reactions for both the native drug and metabolites were carried out on the pieces of the chromatographic plates with a range of the chromogenic reagents. The colours selective with respect to biogenic matrix components were obtained with ninhydrin, Froehde, Liebermann, Erdman's, Marquies reagents and concentrated sulphuric acid. The sensitivity of the colour reactions for the Atomoxetine standard methanol solution was in the range of 0.5–10.0 µg in the spot [3]. The method developed for Atomoxetine and its biotransformation product detection in the urine by Thin Layer Chromatography and Mass-spectrometry is recommended for use in the practice of forensic and clinical toxicology.

References

Moffat AC, Osselton MD, Widdop B. *Clarke's analysis of drugs and poisons in pharmaceuticals, body fluids and postmortem material*. 4-th ed. London, Chicago: Pharmaceutical Press; 2011.

Tomarovska LYu, Baiurka SV, Karpushina SA. Study of Solvent extraction of Atomoxetine from Aqueous solutions and Biological fluids. *Res J Pharm Technol*. 2020; 13(9): 4303-4309. <https://doi.org/10.5958/0974-360X.2020.00760.X>

Tomarovska LYu, Baiurka SV, Karpushina SA. Rozrobka metodiv identyfikatsii atomoksetynu, prydatnykh dlia khimiko-toksykologichnoho analizu. *Visn farm*. 2017; 2(90): 13-20. <https://doi.org/10.24959/nphj.17.2154>

Key Words: Atomoxetine, metabolites, detection

Kompleks Projektif Uzaydaki Cebirsel Yüzeyler

Algebraic Surfaces in Complex Projective Spaces

Dr. Öğr. Üyesi Çisem GÜNEŞ AKTAŞ

ORCID: 0000-0002-6425-9156

Abdullah Gül Üniversitesi, Mühendislik Bilimleri Fakültesi, Mühendislik Bilimleri Bölümü, Kayseri, Türkiye

ÖZET

Tekillik teorisi ve kafes teorisi literatürde yoğun olarak çalışılmaktadır. Biz, tekillikli hiper yüzeyler olan tekil cebirsel yüzeylere odaklanıyoruz ve dikkatimizi basit tekil noktaları, yani, indirgenemez negatif definit kök kafesi ile eşleştirilebilen tekillikleri olan kompleks kuartik yüzeylere veriyoruz. Bu şekildeki yüzeylerin uzayı, doğal bir şekilde, K3-yüzeyleri vasıtasıyla çalışılabilen eştekel katmanlara ayrılır ve bu eştekel katmanların tam bir tarifini vermek mümkündür. Bir K3-yüzeyi, basit bağlantılı ve kanonik demeti bariz olan, derecesi iki olarak verilen kompakt kompleks bir manifolddur. Biz, global Torelli teoremi, periyot eşlemesinin örtenliği ve Rieman Roch teoremi ile özetlenen K3-yüzeylerinin teorisine daha derin bir içerik kazandırıyoruz (örneğin, bir K3-yüzeyinin bütün tekil noktalarının basit tekillik olması gerektiği sonucuna varıyoruz). Homoloji ve kohomolijiyi Poincare ikililiği vasıtasıyla eşleştirerek, bir K3-yüzeyinin ikinci homoloji grubu bir kafes olarak görülebilir. Bu kafes iyi bilinen eşsiz çift tekbirimsel bir kafese izomorfiktir ve bu gerçek çok sayıda deformasyon sınıflandırması problemini, kafes gömmelerinin sayımına indirgeyebilmemizi sağlar. Yaygın olarak kullanılan birasyonel ve hiperelliptik projektif modelleri düşünerek, K3-yüzeylerinin farklı polarizasyonlu projektif modellerini tartışıyoruz. İyi bilindiği üzere, herhangi bir projektif K3-yüzeyinin Neron-Severi kafesi hiperboliktir ve kendisinin, ilgili projektif K3-yüzeyinin ikinci homolojisi ile verilen tekbirimsel kafese primitif bir izometrisini kabul eder. K3-yüzeylerinin temel özelliklerini hatırlattıktan sonra, ifadelerde ortaya çıkan aritmetik kısıtlamaların geometrik yönlerine konsantre olarak, çeşitli deformasyon sınıflandırması problemlerinin aritmetik indirgemelerini ayrıntılı bir şekilde açıklıyoruz.

Anahtar Kelimeler: K3-yüzeyi, kuartik yüzey, projektif model, basit tekillik

ABSTRACT

Singularity theory and lattice theory have been intensively studied in the literature. We focus on singular algebraic surfaces which are hyper surfaces with singularities and restrict our attention to complex quartic surfaces with simple singular points, i.e., the singularities that can be identified with negative definite irreducible root lattices. The space of such quartics naturally splits into equisingular strata which can be studied by means of K3-surfaces and it is possible to give a complete description of these equisingular strata. A K3-surface is a compact complex manifold of dimension two which is simply connected and whose canonical bundle is trivial. We give a deeper insight into the theory of K3-surfaces, which essentially boils down to the global Torelli theorem, surjectivity of period map and Riemann-Roch theorem (for example, we conclude that all singular points of a K3-surface have to be simple ones). Identifying homology and cohomology, second homology group of a K3-surface can be regarded as a lattice via Poincaré duality. This lattice is isomorphic to a well known unique even unimodular lattice and this fact enables us to reduce several deformation classification problems to enumeration of lattice embeddings. We discuss projective models of K3-surfaces of different polarizations by considering commonly used birational and hyperelliptic projective models. As is well known, Néron-Severi lattice of any projective K3-surface is hyperbolic and admits a primitive isometry of itself to the unimodular lattice given by the second homology group of corresponding projective K3-surface. After recalling principle properties of K3-surfaces, we explain the arithmetical reduction of various deformation classification problems in a detailed way, concentrating on the geometric aspects of the arithmetical restrictions appearing in the statements.

Key Words: K3-surface, Quartic Surface, Projective Model, Simple Singularity

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

Özdüzenleyici Piyano Öğretiminin Performans Başarısı Üzerindeki Etkisi

The Effect of Self-Regulatory Piano Teaching on Performance Achievement

Arş. Gör. Amaç PALA*

ORCID: 0000-0003-3656-3326

İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Güzel Sanatlar Eğitimi Anabilim Dalı, Malatya, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Kübra Dilek TANKIZ

ORCID: 0000-0001-9900-6477

İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Müzik Eğitimi Anabilim Dalı, Malatya, Türkiye

Prof. Cemal YURGA

ORCID: 0000-0001-9687-8974

İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Müzik Eğitimi Anabilim Dalı, Malatya, Türkiye

* Corresponding Author/Sorumlu Yazar

ÖZET

Bu çalışmada, özdüzenleyici piyano öğretiminin, öğrencilerin performans başarıları üzerindeki etkililiğini belirlemek amacı ile karma araştırma yöntemi temelinde açıklayıcı sıralı desen kullanılmıştır. Çalışma, nicel araştırma desenlerinden biri olan ön test-son test kontrol gruplu eşleştirilmiş yarı deneysel deseni ile nitel araştırma desenlerinden biri olan durum çalışması desenini bir arada bulundurmaktadır. Çalışma grubunu, 2020-2021 eğitim-öğretim yılının birinci döneminde Abdulkadir Eriş Güzel Sanatlar Lisesi 10. sınıfta öğrenim gören 6'sı deney, 5'i kontrol grubu olmak üzere 11 müzik öğrencisi oluşturmaktadır. 10 haftalık deneysel işlem sürecinde piyano derslerinin öğrenme-öğretme etkinlikleri boyutunda deney grubu öğrencilerine 3 uzman görüşü doğrultusunda geliştirilen özdüzenleyici piyano öğretim modeli uygulanırken; kontrol grubu öğrencilerine düz anlatım yöntemi uygulanmıştır. Ön test ve son test aşamasında deney ve kontrol gruplarının piyano performanslarına ilişkin başarılarının belirlenmesi amacıyla "denklik testi değerlendirme formu" çerçevesinde 10. sınıf piyano dersi öğretim programında (MEB, 2016) bulunan kazanımlara yönelik 3 uzman görüşü alınarak iki farklı etüt yazılmıştır. J. S. Bach'a ait iki farklı eser ana ezgiye bağlı kalmak koşuluyla yeniden düzenlenmiştir. Çalışmada, nicel verilerin elde edilmesinde 10. sınıf piyano dersi öğretim programında (MEB, 2016) yer alan kazanımlara göre 3 uzman görüşü doğrultusunda geliştirilen "piyano performansı değerlendirme formu" kullanılırken; nitel verilerin elde edilmesinde 3 uzman görüşü çerçevesinde oluşturulan "yarı yapılandırılmış görüşme formu" kullanılmıştır. Çalışmada elde edilen veriler, SPSS 20.0 istatistik paket programı ile analiz edilmiştir. Çalışmadan elde edilen verilerin analizinde öncelikli olarak Kendall's W puanlayıcılar arası uyuma bakılmış ve öğrencilerin piyano performans puanlarına yönelik deneysel işlem öncesi ve sonrası puanlayıcıların verdikleri performans puanlarının anlamlı derecede uyumlu olduğu görülmüştür. Nicel verilerin analizinde, çalışma grubunun ortalamaları normal dağılım göstermediğinden dolayı parametrik olmayan istatistik teknikleri kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının uygulama öncesi (ön test) ve uygulama sonrası (son test) puanlarının karşılaştırılması amacıyla küçük ve ilişkisiz grupların sıra ortalamalarının karşılaştırıldığı Mann-Whitney U Testi ve ilişkili grupların ortalamalarının karşılaştırılmasında Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi uygulanmış ve etki büyüklüğü (r) değerlerine bakılmıştır. Nitel veriler

içerik analizi tekniği ile analiz edilmiştir. Çalışmanın nicel bulguları doğrultusunda ulaşılan sonuçlara göre; deney grubunun piyano performansı değerlendirme formundan aldıkları ön test ve son test puanları arasında son test lehine yüksek düzeyde olumlu yönde anlamlı bir farklılık bulunurken; kontrol grubunun bu formdan aldıkları ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Deneysel uygulamanın, deney ve kontrol grubunun piyano performansı son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturmadığı görülmüştür. Çalışmanın nitel bulguları doğrultusunda ulaşılan sonuçlara göre ise deney grubu öğrencileri, özdüzenleyici piyano öğretim modelinin performans başarıları üzerinde olumlu yönde etkilediğine ilişkin görüş bildirdikleri ortaya çıkmıştır. Öğrenciler; özdüzenleme stratejilerini öğrenmeleri sonucunda piyanoda teknik seviyelerinin yükseldiğini, eser hâkimiyetlerinin arttığını, eserleri hızına uygun çalabildiklerini, müzikal yorum becerilerinin ve eserleri yapabileceklerine olan inançlarının geliştiğini vurgulamışlardır.

Anahtar Kelimeler: Özdüzenleyici öğretim, piyano öğretimi, performans başarısı

ABSTRACT

In this study, an exploratory sequential design based on mixed research method was used to determine the effectiveness of self-regulated piano teaching on students' performance achievement. The study combines the pretest-posttest control group paired quasi-experimental design, which is one of the quantitative research designs, and the case study design, which is one of the qualitative research designs. The study group consists of 11 music students, 6 of them in the experimental group and 5 of them in the control group, studying in the 10th grade of Abdulkadir Eriş Fine Arts High School in the first semester of the 2020-2021 academic year. During the 10-week experimental process, in the learning-teaching activities dimension of piano lessons, the self-regulated piano teaching method developed in line with the opinions of 3 experts was applied to the experimental group students; The direct lecture method was applied to the control group students. In order to determine the success of the experimental and control groups regarding the piano performances in the pre-test and post-test stages, two different etudes were written by taking the opinions of 3 experts on the achievements in the 10th grade piano curriculum (MEB, 2016) within the framework of the "equivalence test evaluation form". Two different works of J. S. Bach have been rearranged on condition that they adhere to the main melody. In the study, while the "piano performance evaluation form" developed in line with the opinions of 3 experts according to the achievements in the 10th grade piano curriculum (MEB, 2016) was used to obtain quantitative data; In order to obtain qualitative data, a "semi-structured interview form", which was created within the framework of the opinions of 3 experts, was used. The data obtained in the study were analyzed with the SPSS 20.0 statistical package program. In the analysis of the data obtained from the study, the harmony between Kendall's W raters was primarily examined and it was seen that the performance scores of the students before and after the experimental procedure for the piano performance scores were significantly compatible. In the analysis of quantitative data, non-parametric statistical techniques were used because the mean of the study group did not show a normal distribution. The Mann-Whitney U Test, which compares the mean rank of small and unrelated groups, and the Wilcoxon Signed Rank Test for the comparison of the mean scores of the related groups, were used to compare the pre-test (pre-test) and post-test (post-test) scores of the experimental and control groups, and the effect size (r) values were checked. Qualitative data were analyzed by content analysis technique. According to the results reached in line with the quantitative findings of the study; While there was a highly positive and significant difference in favor of the posttest between the pretest and posttest scores of the experimental group from the piano performance evaluation form; There was no significant difference between the pre-test and post-test scores of the control group from this form. It was seen that the experimental application did not create a statistically significant difference between the piano performance post-test scores of the experimental and control groups. According to the results obtained in line with the qualitative findings of the study, it was revealed that the experimental group students stated that the self-regulated piano teaching model had a positive effect on their performance success. Students; They emphasized that as a result of learning self-regulation strategies, their technical level on the piano increased, their mastery of the piece increased, they could play the pieces according to their pace, their musical interpretation skills and their belief that they could make the pieces developed.

Key Words: Self-Regulated Teaching, Piano Teaching, Performance Achievement

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

Kırkgöz Kaynakları (Antalya) Su Kalitesinin Makrofit Floraya Göre Belirlenmesi

Determination of Water Quality of Kırkgöz Spring (Antalya) According to Macrophyte Flora

Meryem TUNÇ*

ORCID: 0000-0002-6559-6664

Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Ömer ERDOĞAN

ORCID: 0000-0002-0196-5854

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Yalvaç Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu/Çevre Koruma Teknolojileri Bölümü/Çevre Koruma ve Kontrol Programı, Isparta, Türkiye

* Corresponding Author/Sorumlu Yazar

ÖZET

Bu çalışmada Antalya ilinin Döşemealtı ilçesinde yer alan Kırkgöz Kaynakları makrofit florasına göre su kalitesinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma alanında Aralık 2015 – Ekim 2016 tarihleri arasında mevsimsel olarak makrofit örnekleri toplanmıştır. Yapılan örneklemelerde makrofitlerden 23 familyaya ait 31 cins ve 44 takson tespit edilmiştir. Bu familyalardan Potamogetonaceae (5), Poaceae (5), Haloragidaceae (3), Juncaceae (3) ve Lamiaceae (3) en çok taksona sahip familyalar olarak belirlenmiştir. Çalışmada makrofitlerle ilgili Sorensen Benzerlik İndeksi, sıklık ve baskınlık analizleri yapılarak, makrofit indeksler uygulanmıştır. Çalışma alanında en baskın türler *Phragmites australis*, *Nymphaea alba*, *Myriophyllum spicatum* ve *Myriophyllum verticillatum* olarak tespit edilmiştir. Sorensen benzerlik indeksine göre en yüksek benzerlik oranı IV. ve VI. istasyonlar arasında belirlenmiştir. En düşük benzerlik oranı ise III. ve IV. istasyonlar arasında belirlenmiştir. Çalışmada su kalite sınıflarının biyolojik yönden belirlenmesi için durgun su kısımları olan I., II., III. ve VI. istasyonlarda Makrofit İndeks (MI) kullanılmıştır. Akarsu durumundaki IV. ve V. istasyonlarda ise Nehirler İçin Biyolojik Makrofit İndeks (IBMR) ile Ortalama Trofik Oran (MTR) indeksleri kullanılmıştır. Makrofit İndeks (MI) sonuçlarına göre I. istasyon 3. kalite sınıfı (Orta), II. ve III. istasyonlar 4. kalite sınıfı (Kritik) ve VI. istasyon 5. kalite sınıfı (Kirlili) olarak belirlenmiştir. IV. ve V. istasyonlar ise Nehirler İçin Biyolojik Makrofit İndeks (IBMR) indekse göre 4. kalite sınıfı (Zayıf) olarak belirlenirken Ortalama Trofik Oran (MTR) indekse göre ise 3. kalite sınıfı (Ötrofik) olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Makrofit İndeks, IBMR, MTR, Makrofit Flora

ABSTRACT

In this study, it was aimed to determine the water quality according to the macrophyte flora of Kırkgöz Springs located in the Döşemealtı district of Antalya province. Macrophyte samples were collected seasonally between December 2015 and October 2016 in the study area. In the samplings, 31 genera and 44 taxa belonging to 23 families of macrophytes were determined. Among these families, Potamogetonaceae (5), Poaceae (5), Haloragidaceae (3), Juncaceae (3) and Lamiaceae (3) were determined as the families with the most taxa. In the study, Sorensen similarity index, frequency and dominance analyzes of macrophytes were made and macrophyte indices were applied. The most dominant species in the study area were *Phragmites australis*, *Nymphaea alba*, *Myriophyllum spicatum* and *Myriophyllum verticillatum*. According to the Sorensen similarity index, the highest similarity rate is IV. and VI. determined between stations. The lowest similarity rate is III. and IV. determined between stations. In the study, in order to determine the water quality classes biologically, the stagnant water parts I., II., III. and VI. Macrophyte Index (MI) was used at the stations. Biological Macrophyte Index for Rivers (IBMR) and Mean Trophic Rank (MTR) indices were used IV. and V. stations in river status. According to the macrophyte index results, I. station 3rd quality class (Medium), II. and III. stations were determined as 4th quality class (Critical) and VI station as 5th quality class (Dirty). IV. and V. stations were determined as the 4th quality class (Weak) according to the IBMR index, and the 3rd quality class (Eutrophic) according to the MTR index.

Key Words: Makrophyte Index, IBMR, MTR, Macrophyte Flora

Beden Eğitimi Öğretmenliği Eğitiminde Engelli Çocuklara Yönelik Öz Yeterlilik Ölçeği: Geçerlilik ve Güvenirlilik Çalışması

Self-Efficacy Scale for Disabled Children in Physical Education: Validity and Reliability Study

Öğr. Gör. Dr. Gamze BEYAZOĞLU*

ORCID: 0000-0002-2902-2313

Uşak Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Bölümü, Uşak, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi İlker GÜNEL

ORCID: 0000-00021-7642-1707

Uşak Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Yöneticiliği Bölümü, Uşak, Türkiye

* *Corresponding Author/Sorumlu Yazar*

ÖZET

Bu çalışmanın amacı Block ve ark. (1) tarafından geliştirilen “Beden Eğitimi Öğretmenliği Eğitiminde Engelli Çocuklara Yönelik Öz yeterlilik Ölçeği” Türkçe versiyonun geçerliği ve güvenirliliğinin test edilmesidir. Bu amaç doğrultusunda ölçek 241 kadın (Myaş= 24,03±5,13), 117 (Myaş=22,95±3,91) erkek olmak üzere toplam 358 beden eğitimi öğretmenine uygulanmıştır. Ölçek 32 madde ve 3 alt boyuttan (Fiziksel Engel, Görme Engeli ve Görme Engeli) ve 5’li likert tipinde değerlendirilmektedir. Verilerin analizinde, yapı geçerliğine ilişkin olarak Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA), Doğrulamalı Faktör Analizi (DFA) ve maddeler arasındaki iç tutarlılığın belirlenmesinde ise Cronbach Alfa güvenirlilik analizi kullanılmıştır. x^2/df : 2,1, RMSEA = 0,9, SRMR = 0,06, NFI = 0,93, NNFI= 0,96, CFI = 0,96]. İç tutarlık katsayılarının ise ,93 ile ,95 arasında değiştiği belirlenmiştir. Bulgular sonucu Engelli Çocuklara Yönelik Beden Eğitimi Öğretmenliği Eğitimi için Öz yeterlilik Ölçeği’nin Türkçe uyarlamasının Beden Eğitimi Öğretmenlerinin görme, zihinsel ve Fiziksel engel boyutlarında öz-yeterliliklerini belirlemek için yeterli düzeyde psikometrik özelliklere sahip olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Kaynaştırma, öz-yeterlilik ölçeği, beden eğitimi öğretmeni

ABSTRACT

This study aimed to test the validity and reliability of the Turkish version of the “Scale of Self-Efficacy for Disabled Children in Physical Education Teaching Education” developed by Block et al. (1). For this purpose, the scale was applied to a total of 358 physical education teachers, including 241 women (Myaş= 24.03±5.13), 117 (Myaş=22.95±3.91) men. The scale is evaluated with 32 items, three sub-dimensions (Physical Disability, Visually Impaired and Visually Impaired), and a 5-point Likert type. In the data analysis, Explanatory Factor Analysis (EFA), Confirmatory Factor Analysis (CFA) was used for construct validity, and Cronbach Alpha reliability analysis was used to determine the internal consistency between the items. x^2/df : 2.1, RMSEA = 0.9, SRMR = 0.06, NFI = 0.93, NNFI = 0.96, CFI = 0.96]. As a result, it was determined that the internal consistency coefficients ranged between 93 and 95. The results of the findings showed that the Turkish version of the Self-Efficacy Scale for Physical Education Teacher Education for Children with Disabilities has sufficient psychometric

properties to determine the self-efficacy of Physical Education Teachers in the dimensions of visual, mental, and physical disability.

Key Words: Inclusion, self-efficacy scale, physical education teacher

REFERANSLAR

1. Block ME, Hutzler Y, Barak S, Klavina A. Creation and validation of the self-efficacy instrument for physical education teacher education majors toward inclusion. *Adapt. Phys. Act. Q.* 2013; 30(2): 184-205.

Bir Havacılık Şirketindeki Talaşlı İmalat Süreçlerinin İyileştirilmesi için Yalın Üretim (5S) Metodunun Uygulanması

Application of Lean Manufacturing (5S) Method to Improve Machining Processes in an Aviation Company

Ertuğrul YAĞLI*

ORCID: 0000-0002-2089-7746

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Zonguldak, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül ÇAKIR ŞENCAN

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Zonguldak, Türkiye

** Corresponding Author/Sorumlu Yazar*

ÖZET

Yalın üretim, üretim kaynaklarını ve zamanını en doğru şekilde kullanarak en ekonomik ve en hatasız ürünü elde etme biçimi olarak tarif edilebilir. Hassas toleransların gerektiği şartlarda hata yapma ihtimali daha da yüksek olmaktadır. Hatalı üretimler ise, üretim maliyetlerinin artmasına sebep olmaktadır. Talaşlı imalat yöntemi ile hassas imalat mümkün olduğu için, havacılık, savunma, otomotiv ve kalıp sektöründe bu imalat yöntemi yaygın olarak kullanılmaktadır. Dolayısıyla talaşlı imalat gibi hassas üretimin yapıldığı bu alanlarda süreç kontrolünün çok iyi yapılması gerekir. Bu kontrolün sağlıklı yapılabilmesi amacıyla uygulanan yalın üretim metotlarından biri de 5S'tir. 5S, Japoncada 5 kelimenin kısaltılmasıdır. Bunlar ayıklama (seiri), düzenleme (seiton), temizlik (saiso), standardizasyon (seiketsu), disiplin (shutsuke) olarak sıralanabilir. 5S, bu kurallara uygun bir çalışma ortamı sağlayan düşünce sistemi olarak da tarif edilebilir. Bu çalışmada havacılık ve savunma alanında faaliyet gösteren bir şirketteki talaşlı imalat uygulamalarında 5S metodu tatbik edilerek üretim sürecinin iyileştirilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda imalatta kullanılan kesici takımların saklandığı takımhane pilot bölge olarak seçilmiştir. Öncelikle, yalın üretim bilincinin kazandırılabilmesi için alanda çalışan personele konuyla ilgili eğitimler verilmiştir. Daha sonra çalışma alanında kesici takımların yerleşimi ile ilgili sırasıyla ayıklama, düzenleme, temizlik, standardizasyon faaliyetleri gerçekleştirilmiştir. İlaveten bu faaliyetlerin devamlılığı için belli bir disiplin sağlanmıştır. Kesici takımların üretim alanına hatalı verilme olasılığı düzensiz bir ortamda daha yüksektir. 0.01 mm veya 0.001 mm tolerans değerlerine sahip olan kesici takımların özenle yerleştirilmesi ve birbirlerine çarpması gerekmektedir. Bu sebeple kesici takımlar teknik özelliklerine göre ayrılmış ve karışıklığa sebep olmayacak şekilde, ulaşımı kolay yerlerde muhafaza edilmiştir. Bu şekilde saatler veya günler sürececek bir iş parçası imalatının hatalı bir kesici takım sebebiyle hurda olması ihtimali azaltılmıştır. Takımhanede uygulanan 5S çalışması 2020 yılının Haziran ayında gerçekleştirilmiş olup, iyileşme verileri 2020 yılının ilk beş ayı ile son 5 ayı karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Sonuçlar değerlendirildiğinde, 5S uygulanarak yapılan bu çalışmadan sonra üretim veriminin belirgin bir şekilde arttığı görülmüştür. Takımhaneye uygulanan bu metot ile, özellikle hatalı kesici takım sebebiyle iş parçası bozma konusunda %78 oranında iyileşme sağlandığı gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yalın üretim, 5S, talaşlı imalat, kesici takım

ABSTRACT

Lean production can be described as the most economical and error-free way of using production resources and time in the most accurate way. The probability of making mistakes is even higher when precise tolerances are required. Faulty productions, on the other hand, cause an increase in production costs. Since precision manufacturing is possible with the machining method, this manufacturing method is widely used in the aerospace, defense, automotive and mold sectors. Therefore, process control should be done very well in these areas where sensitive production is made such as machining. One of the lean production methods applied in order to carry out this control is 5S. 5S is an abbreviation for 5 words in Japanese. These can be listed as sorting (seiri), ordering (seiton), cleaning (saio), standardization (seiketsu), discipline (shutsuke). 5S can also be described as a system of thought that provides a working environment in accordance with these rules. In this study, it is aimed to improve the production process by applying the 5S method in machining applications in a company operating in the field of aviation and defense. In this context, the tool room where the cutting tools used in production are stored was chosen as the pilot area. First of all, relevant trainings were given to the personnel working in the field in order to raise awareness of lean production. Then, sorting, ordering, cleaning and standardization activities were carried out, respectively, related to the placement of the cutting tools in the work area. In addition, a certain discipline was provided for the continuity of these activities. The probability of incorrect delivery of cutting tools to the production area is higher in an irregular environment. Cutting tools with tolerance values of 0.01 mm or 0.001 mm should be placed carefully and should not collide with each other. For this reason, the cutting tools are separated according to their technical features and stored in easy-to-reach places without causing confusion. In this way, the possibility of a workpiece machining that will take hours or days to be scrap due to a faulty cutting tool is reduced. The 5S work applied in the tool room was carried out in June 2020, and the improvement data were evaluated by comparing the first five months of 2020 with the last 5 months. When the results were evaluated, it was observed that the production efficiency increased significantly after this study by applying 5S. With this method applied to the tool room, it has been observed that there is a 78% improvement in workpiece distortion, especially due to the faulty cutting tool.

Key Words: Lean manufacturing, 5S, machining, cutting tool

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

Yeni Yıl ve Hediyeleşme: 1-10 Aralık Tarihleri Arasında Hürriyet ve Sabah Gazetelerinde Yayınlanan Reklamların Analizi

New Year and Gift-giving: Analysis of Advertisements Published in
Hürriyet and Sabah Newspapers between 1-10 December 2021

Arş. Gör. Dr. Kamile ELMASOĞLU

ORCID: 0000-0003-3811-3038

Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, İletişim Fakültesi, Halkla İlişkiler ve Tanıtım Anabilim Dalı, Türkiye

ÖZET

Bu çalışmada Yeni Yıl ve Hediyeleşme arasındaki ilişki 1-10 Aralık 2021 tarihleri arasında Hürriyet ve Sabah gazetelerinde yayınlanan 3 gazete reklamı örneklemini üzerinden incelenmeye çalışılmıştır. Çalışmada öncelikle, Yeni Yıl, Hediye ve Yeni Yılda Hediyeleşme konuları ele alınmıştır. Bu kapsamda Hediyeleşmenin insan ilişkilerinde oynadığı roller, hediye alıp verme geleneği ve hediye işlevleri açıklanmaya çalışılmıştır. Hediye kavramı çeşitli bağlamlarda değerlendirilmiştir. Ayrıca hediyeleşmenin yaşandığı özel günler değerlendirildiğinde; doğum günleri, anneler günü, babalar günü, Nevruz, sevgililer günü gibi günlerin yanı sıra yılbaşı günlerinin de önem taşıdığı üzerinde durulmuştur. Ardından, kısaca Kitle İletişim Araçlarının Hediyeleşme üzerindeki etkisine değinilmiştir. Bilindiği gibi medya yayılan imajlar aracılığıyla tüketim kültürünün yerleşmesine neden olmaktadır. Yayılan bu imajlar arasında yer bulan yılbaşında hediyeleşme mesajları da sektörün canlılık kazanmasında etkin bir rol oynamaktadır. Çalışmanın yöntem aşamasında ise, 1- 10 Aralık 2021 tarihleri arasında Hürriyet ve Sabah gazetelerinde yayınlanan 3 reklamın içerikleri Yeni Yıl ve Hediyeleşme arasındaki ilişki bağlamında incelenmiştir. Bu reklamlar, Halkbank Paraf, Sodexo Flexogift ve DR markalarına ait reklamlardır. Belirtilen tarihler arasında Yeni Yıl ve Hediyeleşme konularıyla ilişkili olarak yalnızca 3 reklam yayınlanmıştır. Ayın başlangıcı olduğu için böyle olduğu düşünülmektedir. Çünkü sempozyum tarihleri gereğince ayın başlangıcı esas alınmıştır. Ayın tamamını esas alarak gerçekleştirilen bir araştırmada daha fazla reklama ulaşılabileceği tahmin edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yeni Yıl, Hediyeleşme, Reklamlar

ABSTRACT

In this study, the relationship between New Year and Gift-giving was tried to be examined through a sample of 3 newspaper advertisements published in Hürriyet and Sabah newspapers between 1-10 December 2021. In the study, first of all, the topics of New Year, Gift and Gift-giving in the New Year are discussed. In this context, the roles played by gift-giving in human relations, the tradition of giving and receiving gifts and the functions of the gift have been tried to be explained. The concept of gift has been evaluated in various contexts. In addition, when special days for gift-giving are evaluated, it has been emphasized that the importance of New Year's Days as well as birthdays, mother's day, father's day, Nevruz, Valentine's Day are important. Then, the effect of Mass Media on Gift-giving is briefly mentioned. As it is known, the media causes the establishment of consumption culture through the spread images. Gift-giving messages in New Year, which is among these spread images, also play an active role in reviving the sector. In the method stage of the study, the contents of 3 advertisements published in Hürriyet and Sabah newspapers between 1-10 December 2021 were examined in the context of the relationship between New Year and Gift-giving. These advertisements belong to Halkbank Paraf, Sodexo Flexogift and DR brands. Between the specified dates, only 3 advertisements were published related to the New Year and Gift-giving topics. It is thought to be so because it is the beginning of the month. Because, in accordance with the symposium dates, the beginning of the month is taken as a basis. It is estimated that more advertisements can be reached in a study based on the whole month.

Key Words: New Year, Gift-giving, Advertisements

Lise ve Üniversite Öğrencilerinde Problemlili Sosyal Medya Kullanımının Demografik Özellikleri Açısından İncelenmesi

An Investigation of Problematic Social Media Use of High School and University Students in terms of Demographic Characteristics

Dr. Öğr. Üyesi İbrahim DADANDI

ORCID: 0000-0003-1503-0272

Yozgat Bozok Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Anabilim Dalı, Yozgat, Türkiye

ÖZET

Son yıllarda, internetin bilgi iletişim teknolojilerine entegre edilmesiyle geliştirilen yeni teknolojiler belirli bir yer ve zamana bağlı kalmadan iletişim kurmayı mümkün hale getirmiştir. Bu nedenle, bilişim teknolojilerinin ürünleri günlük hayatın neredeyse vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. Özellikle, bilgi paylaşımı, iletişim ve eğlence gibi çok çeşitli amaçlara hizmet edebilen sosyal medya platformları hızla geniş kitleler tarafından benimsenmiştir. Öyle ki, düzenli olarak sosyal medyayı kontrol etmek ve rastgele sosyal medyada gezinmek birçok insanın günlük rutini haline gelmiştir. Bireylerin teknoloji üzerindeki kontrollerini kaybetmeleri çok ciddi psikososyal sorunlara yol açabilir. Bu bağlamda, sosyal medyanın özellikle gençler ve ergenler arasında aşırı ve kompülsüf kullanımına yönelik endişeler giderek artmaktadır. Bireylerin psikolojik ve sosyal iyi oluşunu tehdit eden bu soruna karşı etkili çözümler üretebilmek için öncelikle müdahale programlarının hedefinde yer alacak risk gruplarının belirlenmesi gereklidir. Bu çalışmada, lise ve üniversite öğrencilerinde problemlili sosyal medya kullanımının bazı demografik değişkenler (anne eğitim düzeyi, baba eğitim düzeyi, aile gelir düzeyi ve kardeş sayısı) açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Örneklem 89'u (%28,8) lise öğrencisi, 220'si (%71,2) üniversite öğrencisi olmak üzere toplam 309 katılımcıdan oluşmaktadır. Çalışma grubunun 62'si (%21,1) erkek, 247'si (%79,9) ise kadındır. Katılımcıların yaş ortalaması 19,8, yaş aralığı 14-26'dır. Veriler araştırmacı tarafından hazırlanan kişisel bilgi formu ve Bergen Sosyal Medya Bağımlılığı Ölçeği kullanılarak toplanmış, SPSS 26.0 istatistik paket programı ile çözümlenmiştir. Veri analiz teknikleri olarak tanımlayıcı istatistik teknikler, Bağımsız Örneklem t-testi, Tek Yönlü Varyans Analizi ve Kruskal Wallis-H Testi kullanılmıştır. Katılımcıların 43'ü (%13,9) günlük 0-1 saat arasında, 74'ü (%23,9) 1-2 saat arasında, 100'ü (%32,4) 3-4 saat arasında, 47'si (%15,2) 4-5 arasında, 45'i (%14,6) 5 saatten daha fazla sosyal medya kullandıklarını belirtmiştir. Çalışmada, kadınların erkeklere kıyasla problemlili sosyal medya kullanımına daha eğilimli olduğu belirlenmiştir ($t= 2.62, p<.01$). Ayrıca, üniversite öğrencilerinin problemlili internet kullanma düzeylerinin lise öğrencilerinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($t=2.14, p<.05$). Buna karşın ailenin aylık gelir düzeyi ($F_{(3,308)} = .165, p> .05$) anne eğitim düzeyi ($X^2= 6.488, p> .05$), baba eğitim düzeyi ($F_{(3,308)} = .834, p> .05$) ve kardeş sayısı ($X^2= 8.58, p> .05$) değişkenleri açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Çalışmanın sonuçları, kadınların ve üniversite öğrencilerinin problemlili sosyal medya kullanıma eğilimlerinin daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır. Buna ek olarak farklı sosyoekonomik arkaplanlara sahip kişilerin eşit derecede risk altında olabileceğini göstermektedir. Bu sonuçlar, ergenlerde ve gençlerde problemlili sosyal medya kullanımını önlemeye dönük müdahaleler için yol gösterici olabilir.

Anahtar Kelimeler: Problemlili sosyal medya kullanımı, Demografik özellikler, Lise öğrencileri, Üniversite öğrencileri

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

Öğretmen Desteği ve Geri Bildiriminin Öğrencilerin Okuma Başarısını Yordamadaki Rolü: PISA 2018 Veri Tabanına Dayalı Bir İnceleme

The Role of Teacher Support and Feedback in Predicting Students' Reading Success: An Analysis Based on PISA 2018 Database

Dr. Öğr. Üyesi Pakize URFALI DADANDI

ORCID: 0000-0002-8364-9408

Yozgat Bozok Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Türkçe Eğitimi Ana Bilim Dalı, Yozgat, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi İbrahim DADANDI*

ORCID: 0000-0003-1503-0272

Yozgat Bozok Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Ana Bilim Dalı, Yozgat, Türkiye

* *Corresponding Author/Sorumlu Yazar*

ÖZET

Günümüzde okuma bireylerin ömür boyu ihtiyaç duyduğu ve aktif olarak kullandığı temel becerilerden biridir. Bir bireyin yazılı materyallerdeki bilgileri edinebilmesi, saklayabilmesi ve gerektiği durumlarda tekrar canlandırabilmesi temelde okuduğu metinlerden anlam çıkabilmesiyle ilişkilidir. Bu bakımdan okuma ve okuduğunu anlama öğrencilerin hem eğitim sürecinde başarılı olabilmeleri hem de iş gücüne katılabilmeleri ve kişisel özerkliğe ulaşabilmeleri açısından hayati öneme sahiptir. Bununla birlikte, eğitim sistemlerinin en temel hedeflerinin başında yer almasına karşın, bütün öğrencilerin okumada ve yazılı metin aracılığıyla iletilen mesajları anlamada aynı derecede başarıya ulaşamadıkları, birçok öğrencinin okuma görevlerini yerine getirmede çeşitli güçlüklerle karşılaştıkları görülmektedir. Bu bağlamda öğrencilerin okuduğunu anlama düzeylerine etki eden faktörlerin belirlenmesi, okumayı geliştirmeye yönelik çalışmalar için yol gösterici olabilir. Bu çalışmada, PISA 2018 verilerine göre ana dil öğretimi sürecinde öğretmenlerin sağladıkları destek miktarının ve verdikleri geribildirim düzeyinin öğrencilerin okuma başarılarını ne düzeyde yordadığının incelenmesi amaçlanmaktadır. Çalışmanın verileri PISA'nın resmi internet sitesinde yer alan veri tabanından edinilmiştir. Dolayısıyla çalışma grubu PISA 2018 Türkiye uygulamasına katılan 15 yaş grubu öğrencilerden oluşmaktadır. PISA 2018 Türkiye uygulamasına tabakalı seçkisiz örnekleme yöntemi ile belirlenen 186 okuldan toplam 6890 öğrenci katılmıştır. Öğrencilerin 3396'sı (%49,3) kadın, 3494'ü (%50,7) ise erkektir. Araştırma değişkenlerini değerlendirmek için PISA 2018 öğrenci anketinde yer alan maddeler kullanılmıştır. Bu kapsamda öğrenci anketindeki ST104Q02NA- ST104Q04NA kodlu maddeler öğretmenler tarafından sunulan geri bildirim düzeyinin, ST100Q01TA-, ST100Q04TA kodlu maddeler öğretmenler tarafından sağlanan destek düzeyinin, okuma testlerine verilen cevaplar sonucunda hesaplanan olası değerler (PIREAD-PV10READ) ise okuma başarısının göstergeleri olarak alınmıştır. Veriler AMOS 22.0 istatistik paket programı ile iki aşamalı Yapısal Eşitlik Modeli yaklaşımı kullanılarak analiz edilmiştir. Ölçüm modeli için gerçekleştirilen analiz, ölçüm modelinin veriye çok iyi uyum sağladığını ve gizil değişkenlerin ilgili göstergeleri tarafından yeterli düzeyde temsil edildiğini göstermiştir. Yapısal model analizi, hipotez modelin veriye çok iyi uyum sağladığını ($\chi^2_{(116)}=480.718$, $p<.001$; $\chi^2/df= 4.14$; GFI=.99; AGFI=.99; CFI=.99; NFI=.99; RMSEA=.021 90%CI [.019-.023]; SRMR=.03) ve modelde yer alan tüm yol

katsayılarının istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ortaya koymuştur. Buna göre öğretmen desteği ($\beta = .07$, $p < .001$) ve geri bildirim ($\beta = .09$, $p < .001$) öğrencilerin okuma başarılarını pozitif yönde açıklamaktadır. Bu sonuçlar öğretmenlerin ana dil öğretiminde ihtiyaç duyan öğrencilere ek yardımda bulunma gibi destekleyici yaklaşım sergilemelerinin ve süreci yakından izleyerek öğrencilerin iyi oldukları/geliştirmeleri gerekli alanlara ilişkin geribildirimler vermelerinin öğrencilerin okuma başarılarını destekleyebileceğini işaret etmektedir. Araştırmada elde edilen bulgular alan yazındaki benzer araştırmaların sonuçlarıyla örtüşmektedir.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen desteği, Öğretmen geri bildirim, Okuma başarısı, PISA

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

Singüler Pertürbe Burger-Huxley Denkleminin Nümerik Çözümü

Numerical Solution of Singularly Perturbed Burger-Huxley Equation

Doç. Dr. Derya ARSLAN

ORCID: 0000-0001-6138-0607

Bitlis Eren Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Matematik Bölümü, Bitlis, Türkiye

ÖZET

Bu bildiride, singüler pertürbe Burger-Huxley kısmi türevli denklemini çözmek için indirgenmiş diferansiyel dönüşüm yöntemi (RDTM) kullanılmıştır. Bu denklem cebirsel bir denkleme dönüştürülerek diferansiyel dönüşüm katsayıları elde edilir. Elde edilen yaklaşık çözümler bu yöntem sayesinde çok hızlı bir şekilde yakınsamıştır. Singüler pertürbe Burger-Huxley kısmi türevli denkleminin kesin çözümü literatürde görülmemektedir. Bu nedenle bu çalışma yaklaşık çözümü elde ederek literatüre önemli bir katkı sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sınır Katı, Singüler Pertürbe Burger-Huxley Denklemi, Yaklaşık Çözüm, İndirgenmiş Diferansiyel Dönüşüm Yöntemi

ABSTRACT

In this paper, reduced differential transformation method (RDTM) is used to solve the singularly perturbed Burger-Huxley partial differential equation. This equation is converted into an algebraic equation and the differential transformation coefficients are obtained. The obtained approximate solutions have been converged very quickly thanks to this method. The exact solution of the singularly perturbed Burger-Huxley partial differential equation is not seen in the literature. Therefore, this study provides an important contribution to the literature by finding the approximate solution.

Key Words: Boundary Layer, Singularly Perturbed Burger-Huxley Equation, Approximate Solution, Reduced Differential Transformation Method

İngilizceyi Yabancı Dil Olarak Öğrenen Türk Öğrencilerinin Dinleme Stratejileri İle Dinleme Yeterlilikleri Arasındaki İlişki

The Relationship Between Listening Strategies And Listening Proficiency Of Turkish EFL Learners

Dr. Öğretim Üyesi Gonca Subaşı

ORCID: 0000000170495940

*Anadolu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Yabancı Diller Eğitimi Bölümü, İngiliz Dili Eğitimi ABD, Eskişehir,
Türkiye*

ÖZET

Dinleme, geliştirilmesi gereken önemli bir dil becerisi, dil bilgisi edinmenin gerekli bir yolu ve başarılı bir dil iletişiminin temelidir. Bütün bunlara ek olarak, dinlediğini anlama yabancı dil (FL) öğreniminin merkezinde yer almaktadır ve yabancı dilde dinleme becerilerinin geliştirilmesi, diğer dil becerilerin geliştirilmesi üzerinde faydalı bir etki göstermektedir. Bu nedenle, dinleme stratejilerinin kullanılması, dinlediğini anlama becerisini geliştirmek ve dolayısıyla yabancı dilde dinleme yeterliliğini geliştirmek için dinleme öğretiminin vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. Bu çalışmanın amacı, İngilizce dinlediğini anlamada strateji kullanımının bilişsel sürecini, daha da ayrıntılı olarak, dinleme stratejileri ile dinleme yeterliliği arasındaki ilişkiyi araştırmaktır. Mevcut çalışma aynı zamanda dinleme stratejileri ile dinleme testi performansı arasındaki ilişkiyi de açıklamayı amaçlamaktadır. Amaçlı örnekleme yöntemiyle, İngilizceyi yabancı dil olarak öğrenmekte olan on Türk öğrenci seçilmiştir ve çeşitli değerlendirme kriterleri ile yani notlarına, öz değerlendirmelerine, dinleme dersine giren öğretim elemanının değerlendirmelerine ve çalışmadan önce yapılan bir dinleme-anlama sınavının sonuçlarına göre yüksek yeterlilik grubu (HPG) ve düşük yeterlilik grubu (LPG) olmak üzere iki gruba ayrılmışlardır. Öğrenciler TOEFL adlı standart bir sınavın dinleme- anlama testlerini yaparken, anında geriye dönük inceleme yapabilmek için sesli düşünme protokolleri uygulanarak veriler toplanmıştır. Katılımcıların sözlü ifadeleri araştırmacı tarafından kaydedilip yazıya dökülmüş, ardından iki puanlayıcı tarafından bağımsız olarak kodlanmış ve analiz edilmiştir. Araştırmanın sonuçları, yüksek yeterliliğe sahip grubun, düşük yeterliliğe sahip gruba göre daha fazla strateji ve daha fazla strateji türü kullandığını ortaya koymuştur. Ayrıca, çalışmanın sonuçları her iki grup arasında strateji kullanımlarıyla ilgili belli alanlarda çeşitli benzerlikler ve farklılıklar bulunduğu göstermiştir. Pedagojik çıkarımlar olarak, dinleme-anlama dersine giren öğretim elemanlarının strateji eğitimi yoluyla çeşitli etkinlikleri kullanarak dinleme stratejilerini örneklendirmeleri ve modellemeleri önerilmektedir. Ayrıca öğrencilerin çeşitli stratejileri kullanmasını sağlayacak dinleme etkinliklerine daha fazla zaman ayırmaları da tavsiye edilmektedir.

Anahtar kelimeler: Dinlediğini anlama, dinleme stratejileri, dinleme performansı, bilişsel süreç, İngilizceyi yabancı dil olarak öğrenen Türk öğrenciler

ABSTRACT

Listening is a significant language skill to develop, a necessary way to obtain language information and a foundation of successful language communication. Additionally, listening comprehension is at the heart of foreign language (FL) learning and the development of FL listening skills has demonstrated a beneficial impact on the improvement of other skills. Therefore, the use of listening strategies has become an indispensable part of teaching listening to foster listening comprehension, in turn, developing FL listening competence. The aim of the present study is to investigate the cognitive process of strategy use in English listening comprehension, more specifically, the relationship between listening strategies and listening proficiency. The current study also shows an attempt to explore the relationship between listening strategies and listening test performance. Through purposive sampling, ten Turkish EFL students were chosen and divided into two groups: high-proficiency group (HPG) and low proficiency group (LPG) based on their listening ability determined by various evaluation procedures, namely their grades, self-evaluation, evaluation of their listening class teacher and a separate listening test. Data were collected while students were doing the listening tests of TOEFL via think-aloud protocols for immediate retrospection. The verbal protocols of the participants were recorded and transcribed by the researcher, and then coded and analyzed by two raters independently. The results of the study revealed that high-proficiency group used more strategies and more types of strategies than low-proficiency group. Concerning different conditions of strategy use, the outcomes pointed out several similarities and differences between these two groups. As pedagogical implications, it is recommended that listening teachers should exemplify and model listening strategies using various activities through strategy training. They should also spend more time for listening activities which enable students to employ a variety of strategies.

Key words: Listening comprehension, listening strategies, listening performance, cognitive process, Turkish EFL students

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

Global Marka Oluşturmanın Önündeki Engeller ve Metaverse Barriers to Global Branding and The Metaverse

Dr. Öğr. Üy. Sema MERCANOĞLU ERİN*

ORCID: 0000-0002-2460-4306

İstanbul Gelişim Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Finansman, İstanbul, Türkiye

Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi Abdullah DİNÇŞAHİN

ORCID:0000-0003-3856-7857

İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uluslararası Ticaret ve Lojistik, İstanbul, Türkiye

* *Corresponding Author/Sorumlu Yazar*

ÖZET

Küreselleşme ile birlikte tüketicinin zihnindeki tüketim açlığı ve iktisadın en temel konusu olan sonsuz olan ihtiyaçları giderme arzusu, tüketicinin zihnindeki Küreselleşme ile beraber oluşan tüketim açlığının giderek artması şirketler açısından dönüm noktasıdır. Şirketler sürdürülebilir olmak için global marka yönetim süreçlerini yeni tüketici eğilimlerine uyumlamalılardır. Web 1.0'dan Web 2.0'a geçiş markaların dünyaya yayılımını hızlandırmıştır. Gelişen bu durum markanın sürekli tüketici ile etkileşim halinde bulunmasını ve markanın değerini arttırmıştır. Markanın değerinin artması doğru orantılı olarak şirketin pazardaki değerini arttırmaktadır. Bu noktada önemli olan pazara hâkim olup stratejileri vizyoner bir şekilde uygulamaktan geçmektedir. Ülkelerin yerel markalara globalleşmesi için verdiği destekler ve bu desteklerin bilinirliği literatürde incelendiğinde genel görüş yetersiz olduğu yönündedir. Şirketlerin markalarını yaratırken markanın kimliğini, kişiliğini, vizyonunu markalaşma sürecinde alacağı destekleri vereceği stratejik kararları kendi ülkesinde oluşturmadan global bir marka olması çok düşük bir ihtimal olarak yorumlanmaktadır. Ülkeler markalaşma sürecinde eksik yönlerini Meta Dünya pazarı sayesinde hızlıca kapatabilirler. İnternet çağının özellikle son dönemde çok hızlı kabuk değiştirmesi web 2.0'dan web 3.0'a geçmenin ayak seslerini hızlandırmıştır bunun öncüleri Facebook metaverse dünyasının önderliğini yaparak markaların önündeki ulaşılması zor dış pazarlara açılmadaki engelleri ortadan kaldırarak yeni bir dünyanın kapısını aralamıştır, bu dünyada ülkeler yerel markalarını global pazar da yer edinebilmeleri için metaverse yatırımlarına önceliklendirmelilerdir.

Anahtar Kelimeler: Metaverse, Marka, Küreselleşme

ABSTRACT

With globalization, the consumer's hunger for consumption and the desire to meet the endless needs of the economy, which is the most basic problem, The gradual increase in consumption hunger that occurs with globalization is a turning point for companies. To be sustainable, companies must adapt their global brand management processes to new consumer trends. The transition from Web 1.0 to Web 2.0 accelerated the spread of brands to the world. This developing situation has increased the brand's constant interaction with the consumer and the brand's value. The increase in the value of the brand increases the value of the company in the market in direct proportion. At this point, the important thing is to dominate the market and to implement strategies in a visionary way. When the support given by the countries to local brands for globalization and the awareness of these supports are examined in the literature, the general opinion is that it is insufficient. It is interpreted as a very low possibility for companies to become a global brand without making the strategic decisions that they will support in the branding process while creating their brands. Countries can quickly cover their deficiencies in the branding process thanks to the Meta World market. The rapid change of the internet age, especially in the last period, has accelerated the footsteps of the transition from web 2.0 to web 3.0, the pioneers of this, by leading the Facebook metaverse world, by removing the obstacles in front of brands in opening to foreign markets that are difficult to reach, countries have opened the door to a new world. In this world, countries have opened their local brands to global markets. They should prioritize their metaverse investments in order to gain a foothold in the market.

Keywords: Metaverse, Brand, Globalization

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

Global Pazarlarda Kültürün Markaya Etkisi

Culture's Influence to Brand at Global Markets

Dr. Öğr. Üy. Sema MERCANOĞLU ERİN*

ORCID: 0000-0002-2460-4306

İstanbul Gelişim Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Finansman, İstanbul, Türkiye

Tezli Yüksek Lisans Öğrencisi Gökçen GÖKMEN

ORCID:0000-0001-6731-5603

İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uluslararası Ticaret ve Lojistik, İstanbul, Türkiye

**Corresponding Author/Sorumlu Yazar*

ÖZET

Kültür, insanoğlunun maddi ve manevi olarak ürettiği; gelecek nesillere aktardığı tüm değerlerdir. Günümüzde ulusal ve uluslararası pazarlar olsun markaya ait bir ürün ya da hizmetin kültürlere uyumu marka açısından hayati önem taşımaktadır. "Markanın konumlanması tüketicinin zihnindeki yeridir." sözünden yola çıkarak markaların kültüre uyumu tıpkı konumlandırması gibi toplumun zihnindeki değerinin göstergesidir. Markalar mevcut kültüre uyum sağlamak için tüketicinin davranışlarını dikkate alarak ürünlerini son teknolojik koşullara göre pazara adapte ettiğinde tüketici tarafından markaya adaptasyon daha hızlı olmaktadır. Markalar coğrafi olarak geniş bir ağa sahip olduklarında çok çeşitli satış argümanlarını birlikte kullanırlar. Örneğin bir coğrafyada ilham alınan konu gençlerin dövmelerine atıf yaparken diğer coğrafyada kullanılan dil ilham kaynağı olabilmektedir. Ancak bu argümanları markaların kullanabilmesi için şirketler pazarı iyi tanımalı ve doğru analiz etmelidir. Aksi takdirde markalar toplumlar tarafından kabul görmeden dışlanmaktadır. Global pazara girişlerdeki toplum kültürünü tanıyarak ürünleri tasarlamamanın şirketlerin pazardaki marka üstünlüklerini, sürdürülebilirliklerini ve doğrudan da kârlılıklarını etkileyecek son derece önemli bir etken oluğu globalleşen ticarete kabullenilmiştir. Bütün bunların ışığında şirketlerin marka kimliklerini pazara giriş yaparken dikkat edilecek stratejik konular listesine almaları kaçınılmaz hale gelmiştir. Bir şirket ne kadar global olursa olsun ticaretin dünya üzerinde başlangıcından itibaren kültürler markalara değil; markalar kültürlere uyum sağlamaktadır. Bunun nedeni de markaların tüketiciler için yaratılmış olduğu gerçeğidir.

Anahtar kelimeler: Kültür, Marka, Global Pazar

ABSTRACT

Culture is all the values that humankind produces materially and spiritually also transfers to future generations. Today; whether in national and international markets the cultural compatibility of a product or service belonging to the brand is vital for the brand. "Positioning of the brand is to place in the mind of the consumer" based on that saying, the harmony of brands with culture is an indicator of the value in the mind of society, just like positioning. When brands pay attention to consumer's behavior to adapt to the current culture and adapt their products to the market according to the latest technological conditions, the adaptation to the brand is faster by the consumers. When brands have a geographically wide network, they use a great variety of sales arguments together. For example, while in a geography the subject of inspiration attributes to the tattoos of young people, in another geography the using language may be a source of inspiration. However, in order for brands to use these arguments, companies should know the market well and analyze it correctly. Otherwise, brands are excluded without being accepted by societies. It has been accepted in globalized trade that designing products by recognizing the culture of society at the entrance to global market is an extremely important factor that will affect the brand superiority, sustainability and earnings of companies in the markets. In the light of all these, it has become inevitable for companies to put their brand identities on the list of strategic issues to be considered while entering the market. No matter how global a company is, since the beginning of commerce in the world, cultures do not adapt to brands, in fact brands adapt to cultures. This is due to the fact that brands are for consumers.

Key Words: Culture, Brand, Global Market

Dijital Dünyadaki Risklerin Farkındalığının Değerlendirilmesi: Gençlerin Siber Zorbaliğa İlişkin Duyarlılığı

Evaluation of Risk Awareness in the Digital World: Young People's Sensitivity to Cyberbullying

Dr. Metin KOCATÜRK

ORCID: 0000-0002-2065-0022

*Istanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa, Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık
Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye*

ÖZET

Bireyler, internet ve dijital teknolojilerin yaygın kullanımı ile birlikte siber dünyadaki olası risklere ve tehlikelere önceki on yıllara göre daha açık hale gelmiştir. Dijital dünyada önemli sorunlardan biri olan siber zorbalık çocukların olduğu kadar genç yetişkinlerin de maruz kalabileceği bir olgu olarak değerlendirilmektedir.¹ Siber zorbalık dijital ortamlarda bireylerin kasıtlı ve sürekli olarak karşısındakine zarar verme eylemleri olarak tanımlanmaktadır.^{2,3} Siber zorbalık riskine karşı bireylerin farkındalığı, önleyici ve koruyucu yaklaşımlar bakımından önemli bir konumda yer alır. Dijital medya araçları ve internet kullanırken, siber zorbalık davranışlarının farkında olma ve bu davranışlara karşı hassasiyet geliştirme siber zorbalık duyarlılığı olarak tanımlanabilir.⁴ Gençlerin siber zorbalık davranışlarına ilişkin duyarlılık geliştirilmesi adına davranış örüntülerinin tanımlanması siber zorbalığın önlenmesinde önemli bir yer tutmaktadır. Siber zorbalık duyarlılık düzeyinin incelendiği bu araştırma tarama deseninde tasarlanmıştır. Araştırma, 197 kadın (%62,9) ve 116 erkek (%37,1) olmak üzere toplam 313 katılımcıyla yürütülmüştür. Yaş ortalaması 21.80 olan katılımcılara Siber Zorbaliğa İlişkin Duyarlılık Ölçeği⁵ ve kişisel bilgi formu uygulanmıştır. Katılımcıların cinsiyet ile dijital oyun oynama ve internette bulunma süreleri bakımından siber zorbalığa karşı duyarlılıkları incelenmiştir. Katılımcılardan sağlanan veriler, ikili karşılaştırmalarda bağımsız gruplar t-testi, ikiden daha fazla grupların karşılaştırmasında ise tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile analiz edilmiştir. Araştırma bulgularına göre, kadınların siber zorbalık duyarlılığı ortalamaları erkeklere oranla anlamlı düzeyde farklılaşmakta ve etki büyüklüğü orta düzeydedir ($t_{311} = 3.06$, $p = .01$, $d = .36$). Dijital oyun oynama süresine göre değerlendirildiğinde hiçbir zaman oyun oynamayanların sürekli oyun oynayanlara ve haftada iki-üç kez oyun oynayanlara göre anlamlı düzeyde daha yüksek siber zorbalık duyarlılığı olduğu bulunmuştur ($F_{4-308} = 3.01$, $p = .01$; $M_1 = 19.01$, $SS_1 = 2.34$; $M_2 = 17.59$, $SS_2 = 2.85$; $M_3 = 17.50$, $SS_3 = 3.32$). Bununla birlikte günlük internette bulunma süresine göre siber zorbalık duyarlılığı değerlendirildiğinde; internette 1 saatin altında vakit geçirenlerin günde 3 saat internette bulunanlar ile günde 4 saat ve üzerinde internette bulunanlara göre siber zorbalığa anlamlı düzeyde daha çok duyarlılık geliştirdiği tespit edilmiştir ($F_{5-307} = 2.38$, $p = .01$; $M_1 = 18.90$, $SS_1 = 2.52$; $M_2 = 17.54$, $SS_2 = 3.35$; $M_3 = 17.61$, $SS_3 = 2.19$). Siber zorbalık, çocukların olduğu kadar gençlerin de internet kapsamında yer alan çeşitli platformlarda ve dijital oyunlarda karşılaşılabilecekleri bir davranış sorunudur.^{6,7} Siber zorbalığa maruz kalmanın bilişsel, sosyal, duygusal ve akademik sorunlara yol açabildiği belirtilmektedir.^{8,9} Bireyler, internetin olduğu her ortamda siber zorbalığa maruz kalma riskiyle karşı karşıya kalabilmektedir. Günümüzde internet kullanımının belirli noktalarda artık bir ihtiyaç haline gelmesi, bu durumu daha da ileri boyutlara taşıyabilmektedir. Siber zorbalığa ilişkin önlemlerin alınması adına en önemli bireysel donanımlardan biri farkındalık oluşturma ve duyarlılık geliştirmedir.^{10,11} Dijital medya araçları kullanımında siber zorbalık farkındalığı

mağduriyet yaşantılarının azalmasını sağlayabilecektir. Siber zorbalık davranışlarının yol açabileceği olumsuz sonuçlara ilişkin duyarlılık geliştirilmesi yoluyla siber zorbalık gösteren kişiler de eylemlerinin sorumluluğun bilinciyle davranış örüntülerini değiştirebilecektir.

Anahtar Kelimeler: Siber zorbalık, duyarlılık, gençlik.

ABSTRACT

With the widespread use of the internet and digital technologies, individuals have become more open to possible risks and dangers in the cyber world than in previous decades. Cyberbullying, which is one of the important problems in the digital world, is considered as a phenomenon that young adults as well as children can be exposed to.¹ Cyberbullying is defined as the actions of individuals in digital environments that deliberately and continuously harm others.^{2,3} The awareness of individuals against the risk of cyberbullying takes an important place in terms of preventive and protective approaches. Being aware of cyberbullying behaviors and developing sensibility to these behaviors while using digital media tools and the internet can be defined as cyberbullying sensitivity.⁴ Defining behavior patterns has an important place in the prevention of cyberbullying to raise awareness of young people's cyberbullying. This research, which examines the level of cyberbullying sensitivity, was designed based on the survey method. The research was carried out with a total of 313 participants, 197 women (62.9%) and 116 men (37.1%). The Cyberbullying Sensitivity Scale⁵ and a personal information form were applied to the participants whose ages' mean was 21.80. The sensitivity of the participants to cyberbullying was examined in terms of gender, playing digital games and being on the internet. The data obtained from the participants were analyzed with the independent groups t-test in pairwise comparisons and with one-way analysis of variance (ANOVA) in the comparison of more than two groups. According to the research findings, the cyberbullying sensitivity mean of women differ significantly compared to men and the effect size is moderate ($t_{311} = 3.06, p = .01, d = .36$). According to the duration of digital game playing dimension, it was found that those who never play games have a significantly higher cyberbullying sensitivity than those who play games constantly and two or three times a week ($F_{4-308} = 3.01, p = .01; M_1 = 19.01, SS_1 = 2.34; M_2 = 17.59, SS_2 = 2.85; M_3 = 17.50, SS_3 = 3.32$). However, when cyberbullying sensitivity is evaluated according to daily internet usage, it has been observed that those who spend less than 1 hour on the internet are more sensitive to cyberbullying than those who are on the internet for 3 hours a day and those who are on the internet for 4 hours or more a day ($F_{5-307} = 2.38, p = .01; M_1 = 18.90, SS_1 = 2.52; M_2 = 17.54, SS_2 = 3.35; M_3 = 17.61, SS_3 = 2.19$). Cyberbullying is a behavioral problem that children as well as young people may encounter in various platforms and digital games on the internet.^{6,7} It is stated that being exposed to cyberbullying can lead to cognitive, social, emotional and academic problems.^{8,9} Individuals may face the risk of being exposed to cyberbullying in any environment where the internet is available. Today, the fact that the use of the internet has become a necessity at certain points can take this situation even further. One of the most important individual tools for taking precautions against cyberbullying is raising awareness and raising sensitivity.^{10,11} Awareness of cyberbullying in the use of digital media tools will reduce the experiences of victimization. By developing sensitivity to the negative consequences of cyberbullying behaviors, people who engage in cyberbullying will also be able to change their behavior patterns with the awareness of their actions.

Key Words: Cyberbullying, sensitivity, youth.

Kaynaklar:

1. Molluzzo JC, Lawler J. A study of the perceptions of college students on cyberbullying. Information Systems Education Journal. 2012;10(4):84-109.

2. Arıcak OT. Siber alemin avatar çocukları. İnternet ve gençlik ilişkisinin bugünü ve geleceği. İstanbul: Remzi Kitabevi; 2015.
3. Slonje R, Smith PK. Cyberbullying: Another main type of bullying? *Scandinavian Journal of Psychology*. 2008;49(2):147-154.
4. Tanrikulu, T, Kinay H, Arıcak OT. Sensibility development program against cyberbullying. *New Media & Society*. 2015;17(5):708-719.
5. Arıcak OT, Avcu A, Topçu F, Tutlu MG. Use of item response theory to validate cyberbullying sensibility scale for university students. *International Journal of Assessment Tools in Education*. 2020;7(1):18-29.
6. Whittaker E, Kowalski RM. Cyberbullying via social media. *Journal of School Violence*. 2015;14(1):11-29.
7. McInroy LB, Mishna F. Cyberbullying on online gaming platforms for children and youth. *Child and Adolescent Social Work Journal*. 2007;34(6):597-607.
8. Hoff DL, Mitchell SN. Cyberbullying: Causes, effects, and remedies. *Journal of Educational Administration*. 2009;47(5):652-665.
9. Arıcak OT. Psychiatric symptomatology as a predictor of cyberbullying among university students. *Eğitim Arastirmalari-Eurasian Journal of Educational Research*. 2009;34:167-184.
10. Cowie H, Colliety P. Cyberbullying: Sanctions or sensitivity? *Pastoral Care in Education*. 2010;28(4):261-268.
11. Tanrikulu T, Kinay H, Arıcak OT. Siber zorbalığa ilişkin duyarlılık ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 2013;3(1):38-47.

Geriatrik Popülasyonda Akılcı İlaç Kullanımı

Rational Drug Use in Geriatric Population

Doç. Dr. Olcay KIROĞLU

orcid.org/0000-0003-3182-2122

Çukurova Üniversitesi, Tıp Fakülte, Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı, Adana, Türkiye

ÖZET

Hastalıkların tanı ve tedavisinde sağlanan gelişmelerle yaşam süresinin uzadığı ve yaşlı popülasyonun giderek arttığı görülmektedir. Yaşlanmayla birlikte birçok hastalık görülmesi ilaç kullanım alışkanlığının artmasına neden olmaktadır. Altmış beş yaş üzeri kişilerin % 90'ında en az bir kronik hastalığın bulunduğu, % 60'ının en az bir ilaç kullandığı ve reçete edilen tüm ilaçların üçte birini kullandıkları bilinmektedir. Bu kadar yoğun ilaç kullanılan bir popülasyonda ilaçların akılcı kullanılması büyük önem taşımaktadır (1). Yaşlılar bir çok fizyolojik özelliğin değişimine bağlı ilaçların farmakokinetik ve farmakodinamik özellikleri farklılaşabilmektedir. İlaçların emilim, dağılım, metabolizma ve atılımının değişmesi, ilaçların plazma konsantrasyonlarının artması ya da azalmasına neden olmaktadır. Bunun sonucu ilaçların etkinliklerinin değiştiği ya da yan etki görülme riskinin arttığı görülmektedir. Ayrıca yaşlanmayla birlikte bazı ilaçların farmakodinamik özelliklerinde görülen farklılaşma da ilaç etkinliğinde değişikliklere neden olmaktadır (2). Yaşlıların tedavisinde görülen bir diğer önemli problem ise çoklu ilaç kullanım alışkanlığıdır. Çoklu ilaç kullanımına bağlı ilaç-ilaç etkileşimleri artmakta, bunun sonucu ilaçların etkinlikleri değişebilmektedir. Bu nedenler sonucu yaşlı hastaların tedavisinde akılcı ilaç kullanım ilkelerine uyulması gerekliliği vardır (3). Dünya Sağlık Örgütü akılcı ilaç kullanım ilkelerini 'kişilerin klinik bulgularına ve bireysel özelliklerine göre uygun ilaca, uygun süre ve dozda, en düşük maliyette kolayca ulaşabilmeleri' olarak tanımlamıştır. Akılcı ilaç kullanım ilkelerine göre öncelikle yaşlı hastalarda doğru tanı konmalıdır. Sonra tedavi için ilaç kullanma gerekliliği sorgulanmalıdır. Kullanılacak ilaçlar güvenlik, uygunluk ve maliyet açısından değerlendirilmeli ve en uygun ilaç reçetelenmelidir. Tedavide çoklu ilaç kullanımından kaçınılmalı, ilaç-ilaç etkileşimlerine dikkat edilmelidir (1,4). Yaşlılarda akılcı ilaç kullanım ilkelerine uyulması hem tedavide istenen başarının sağlanmasını hem de hastanın olası yan etkilerden korumasını sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Geriatri, ilaç, akılcı ilaç kullanımı

ABSTRACT

Developments in the diagnosis and treatment of diseases has prolonged life expectancy and elderly population is gradually increasing. The emergence of many diseases with aging causes an increase in the habit of drug use. It is known that 90% of people over the age of 65 have at least one chronic disease, 60% use at least one drug and one third of all prescribed drugs are being used. Rational use of drugs is of great importance in a population that has such rate of drug intake (1). The pharmacokinetic and pharmacodynamic properties of drugs may differ due to changes in many physiological properties in the elderly. Changes in absorption, distribution, metabolism and excretion of drugs cause an increase or decrease in plasma concentrations of drugs. As a result, it is observed that the efficacy of drugs changes or the risk of side effects increases. In addition, the differentiation seen in the pharmacodynamic properties of some drugs with aging also causes changes in drug efficacy (2). Another issue with elderly treatment is the habit of using multiple drugs. Drug-drug interactions increase due to multiple drug use, and as a result, the effectiveness of drugs may change. For these reasons, it is necessary to comply with the principles of rational drug use while treating elderly patients (3). The World Health Organization has defined the principles of rational drug use as “the ability of individuals to easily access the appropriate drug, at the appropriate time and dose, at the lowest cost, according to their clinical findings and individual characteristics”. According to the principles of rational drug use, the correct diagnosis should be made in elderly patients. Then, the necessity of using drugs for treatment should be questioned. The drugs to be used should be evaluated in terms of safety, suitability and cost, and the most appropriate drug should be prescribed. Multiple drug use should be avoided in treatment, and drug-drug interactions should be considered (1,4). Compliance with the principles of rational drug use in the elderly will ensure both the desired success in the treatment and the protection of the patient from possible side effects.

Key Words: Geriatrics, drug, rational drug use

Kaynaklar

1. Bahat G, Tufan F, Akın S, Tufan A, Erten N ve diğ. Yaşlılarda Akılcı İlaç Kullanımı. J Gerontol Geriatrik Arş. 2012;1:1-5.
2. Gülhan R. Yaşlılarda Akılcı İlaç Kullanımı. Okmeydanı Tıp Dergisi. 2013;29(2):99-105.
3. Elkin N. Yaşlılarda Polifarmasi ve Akılcı İlaç Kullanımına Aile Hekimliği Yaklaşımı. İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 2020; 11: 279 – 90.
4. Demiryürek AT, Saracaloğlu A, Baysalman E, Mammadov A. Geriatrik Popülasyonda Akılcı olmayan ilaç kullanımı. Alışehirli B, editör. Akılcı Olmayan İlaç Kullanımı. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2019. p.55-63.

Sporcularda Akılcı İlaç Kullanımı

Rational Drug Use in Athletes

Doç. Dr. Olcay KIROĞLU

orcid.org/0000-0003-3182-2122

Çukurova Üniversitesi, Tıp Fakülte, Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı, Adana, Türkiye

ÖZET

Üst düzey sporcuların genellikle genç ve sağlıklı olması ilaç kullanım alışkanlıklarının çok az olduğunu düşündürür. Ancak üst düzey sporcuların hastalıklarının veya sakatlıklarının tedavisi için reçeteli veya reçetesiz ilaç kullanım alışkanlıklarının yaygın olduğu görülmektedir. Ayrıca sporcuların bazılarının performanslarını artırabilmek amacıyla bir çok ilacı kullandıkları tespit edilmiştir (1). İlaçlar doğru kullanıldıklarında sporcuları hastalıklardan korur, tıbbi tedavilerini sağlar aynı zamanda ağrılarını sağlar. Ancak Üst düzey sporcuların sağlık profesyonellerine danışmadan bu ilaçları kullanmaları sakatlıklarını uzamasına ve performanslarının düşmesine neden olmaktadır. Ayrıca kullandıkları ilaçların tedavi amacına uygunluğunun doğru değerlendirilmemiş olması, uygun yolla, uygun doz ve sürede kullanılmaması hem hastalıklarının iyileşmesinin gecikmesine hem de daha ciddi yan etkilerin ortaya çıkmasına yol açmaktadır (2). Bu nedenle sporcular ilaç kullanırken akılcı ilaç kullanım ilkelerine göre kullanmalıdırlar. Herhangi bir sakatlıkta sağlık profesyonellerine danışılmalı, tanıya uygun ilaç seçimi yapılmalıdır. Doktor sporcunun ilacını etkinlik, güvenlik, uygunluk ve maliyet analize sonucunda belirlemeli ve reçetelemelidir. Üst düzey sporcular için reçetelenen ilaçların doping kategorisinde olmaması da ayrı bir önem taşımaktadır (3). Bu nedenle sporcu sağlığının korunmasında akılcı ilaç kullanım ilkeleri çok önemlidir. Üst düzey sporcu hastalıklarının değerlendirilmesinde hekimin yeterli zaman ayıramaması, çoklu ilaç yazma alışkanlığı, akılcı ilaç- ilaç ve ilaç-besin etkileşimleri konusunda bilgisinin yetersiz olması, sporcularda akılcı ilaç kullanım eksikliğinin oluşmasındaki en önemli nedenlerdendir (4). Üst düzey sporcuların sağlıklarının korunması için sporcuların, hekimlerin, antrenörlerin ve spor fizyoterapistlerinin akılcı ilaç kullanımı konusunda yeterli bilgiye sahip olması gereklidir.

Anahtar Kelimeler: Sporcu, ilaç, akılcı ilaç kullanımı.

ABSTRACT

The fact that top athletes are generally young and healthy suggests that they have very low drug intake rates. However, it is seen that the habits of using prescription or non-prescription drugs for the treatment of diseases or injuries in professional athletes are common. In addition, it has been determined that some athletes use performance enhancing drugs (1). When drugs are used correctly, they protect athletes from diseases, provide medical treatment and also cure their pain. However, the use of these drugs by senior athletes without consulting health professionals causes their injuries to prolong and their performance to decrease. If the suitability of the drugs they use for the purpose of treatment has not been evaluated correctly, and that they are not used in an appropriate way, at appropriate dose and time, it will both delay in the healing of diseases and emergence of more serious side effects (2). For this reason, athletes should use drugs according to the principles of rational drug use. In case of any injury, health professionals should be consulted whom will make the appropriate drug selection. The doctor should determine and prescribe the athlete's medication after analyzing the effectiveness, safety, suitability and cost. It is also important that drugs prescribed for professional athletes are not categorized as doping (3). For this reason, the principles of rational drug use are very important in protecting the health of athletes. Physician's lack of time, habit of prescribing multiple drugs, lack of knowledge about rational drug-drug and drug-food interactions, are all causes for irrational drug use in athletes (4). In order to protect the health of professional athletes, athletes, physicians, trainers and sports physiotherapists should have sufficient knowledge about rational drug use.

Key Words: Athletes, drugs, rational drug use.

Kaynaklar

1. Waddington I, Smith A. Drug use in sport: problems of involvement and detachment. An Introduction to Drugs in Sport .1st ed. New York: Taylor & Francis Group; 2008. p.9-16.
2. Malve HO. Sports Pharmacology: A Medical Pharmacologist's Perspective. J Pharm Bioallied Sci.2018;10(3):126-36.
3. St Mary EW. Legal and ethical dilemmas in drug management for team physicians and athletic trainers. South Med J. 1998;91(5):421-4.
4. Kiroğlu O, Karanfil Y. Sporcu sağlığında akılcı olmayan ila kullanımı. Alaşehirli B, editör. Akılcı Olmayan İla Kullanımı. 1. Baskı. Ankara:Türkiye Klinikleri; 2019. p.75-84.

Using Mapper Algorithm for Topological Data Analysis

Dr. Öğr. Üyesi Nuray GÜL

ORCID: 0000-0003-3382-2310

Bitlis Eren University, Dept. Of Mathematics, 13000, Bitlis, Turkey

ABSTRACT

Topological Data Analysis (TDA) is a potential new field of data mining study. Mapper is an algorithm that generates a graph, or more accurately, a simplicial set, from a data set using a function that captures the data's particular properties. This algorithm has demonstrated its usefulness and robustness in extracting insights and relevant information from high-dimensional datasets during the last two decades. In this talk, using various examples, we will show how Mapper may assist find hidden structures in high-dimensional data sets.

Key Words: Topological data analysis(TDA), Mapper algorithm, clustering.

REFERENCES

1. Singh G, Mémoli F, Carlsson G. Topological Methods for the Analysis of High Dimensional Data Sets and 3D Object Recognition. Eurographics Symposium on Point-Based Graphics. 2007.
2. Carlsson G. Topology and data. Bulletin of the American Mathematical Society. 2009; 46(2), 255–308.
3. Carlsson G, Ishkhanov T, De Silva V, Zomorodian A. On the local behavior of spaces of natural images. International Journal of Computer Vision. 2008; 76, 1–12.

Topological Data Analysis

Dr. Öğr. Üyesi Nuray GÜL

ORCID: 0000-0003-3382-2310

Bitlis Eren University, Dept. Of Mathematics, 13000, Bitlis, Turkey

ABSTRACT

Topology is a branch of mathematics that studies shapes, and Topological Data Analysis (TDA) is a method for extracting shape from data. The three primary branches of TDA are introduced and explained in this session: simplicial complexes, homology, and persistent homology. It discusses simplicial complexes, which are the data structures used to store topological spaces on computers, as well as i -dimensional homology, which counts the number of i -dimensional holes in a space, and persistent homology, which tracks the number of holes in each dimension as a space grows. In this talk, we give examples of how topology may be used in data analysis.

Keywords: Topological data analysis, homology, persistent homology, simplicial complex.

REFERENCES

1. Bauer U, Ripser: efficient computation of Vietoris-Rips persistence barcodes. 2019. Available from: arXiv: 1908.02518v1.
2. Bubenik P. Statistical topological data analysis using persistence landscapes. 2015; Vol.16, pp 77–102.
3. Carlsson G. Topology and data. Bulletin of the American Mathematical Society. 2009; 46(2), 255–308.
4. Carlsson G, Ishkhanov T, De Silva V, Zomorodian A. On the local behavior of spaces of natural images. International Journal of Computer Vision. 2008; 76, 1–12.
5. Edelsbrunner H, Harer J. Computational topology: An introduction. American Mathematical Society. 2010.

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

Birebir Pazarlama ve Deneyimsel Pazarlama Çabalarının Tüketici Davranışlarına Etkisi: Deri Ürün Kullanıcıları Üzerine Bir Araştırma

The Effect of Personal (One To One) Marketing and Experiential Marketing Efforts On Consumer Behavior: A Research on Leather Product Users

Yüksek Lisans Öğrencisi İpek KÖROĞLU*

ORCID NO: 0000-0002-8506-4112

*İstanbul Ticaret Üniversitesi, Dış Ticaret Enstitüsü, Küresel Pazarlama ve Marka Yönetimi Anabilim Dalı,
İstanbul, Türkiye*

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet SAĞLAM

ORCID NO: 0000-0002-1909-4284

İstanbul Ticaret Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İşletme Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

* Corresponding Author/Sorumlu Yazar

ÖZET

Pazarlama tarihinde, tüketicilerin değişen istek ve ihtiyaçlarına yönelik yeni pazarlama faaliyetleri ortaya çıkmıştır. Günümüzde, teknolojik gelişmelerle üründen daha fazlasını isteyen tüketiciler birebir pazarlama ve deneyimsel pazarlama çabalarının ihtiyacını artırmıştır. Bu çalışmada, birebir pazarlama ve deneyimsel pazarlama boyutlarının tüketici davranışlarına etkisi değerlendirilmiştir. Araştırmada yargısal ve kartopu örnekleme yöntemleri kullanılmıştır. Çalışma 230 katılımcı üzerinde gerçekleştirilmiştir. Veri analizleri için SPSS 25.0 ve AMOS 24.0 istatistik paket programlarından yararlanılmıştır. Araştırmanın hipotezlerinin test edilmesi için yapısal eşitlik modeline yer verilmiştir. Çalışma sonucunda birebir pazarlama ve deneyimsel pazarlama çabaları ile tüketici davranış niyetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler bulunduğu tespit edilmiştir. Deneyim pazarlaması ve alt boyutları ile birebir pazarlamanın tüketici satın alma, tavsiye etme ve fiyat hassasiyeti puanları ile arasında orta düzeyde pozitif yönlü ilişkilerin bulunduğu anlaşılmıştır. Deneyimsel ve birebir pazarlamanın davranışsal niyet üzerindeki etkisini belirlemek için yol analizi modeli geliştirilmiş ve test edilmiştir, birebir pazarlama ve deneyimsel pazarlama boyutları bağımsız değişken, davranışsal niyet bileşenleri bağımlı değişken olarak modelde yer almıştır. Yol analizi modeli genel olarak iyi düzeyde uyum göstermiş ve model doğrulanmıştır. Duyusal, duygusal ve düşünsel deneyimin satın alma ve tavsiye etme niyeti üzerinde pozitif yönde, ilişkisel deneyimin de tavsiye etme niyeti üzerinde pozitif yönde etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Düşünsel ve ilişkisel deneyimin fiyat hassasiyeti üzerinde anlamlı ve pozitif yönde bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Birebir pazarlamanın ise sadece şikayet etme niyeti üzerinde pozitif yönde etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Birebir Pazarlama, Deneyim Pazarlama, Tüketici Davranışı Niyeti, Deri Ürün

ABSTRACT

In the history of marketing, new marketing activities have emerged for the changing demands and needs of consumers. Nowadays, new technological developments have increased consumers' demand from products and this increased the need for one-on-one marketing and experiential marketing. In this study, effects of the one-to-one marketing and experiential marketing on consumer behavior were studied. Judgemental and snowball sampling methods were used in the research. The study was carried out on 230 participants. SPSS 25.0 and AMOS 24.0 statistical package programs were used for data analysis. Structural equation model was used to test the hypotheses of the research. As a result of the study, it was determined that there are statistically significant relationships between one-to-one marketing, experiential marketing and consumer behavior intentions. It has been understood that there are moderate positive relations between experience marketing and its sub-dimensions and one-to-one marketing with consumer purchasing, recommending and price sensitivity scores. Path analysis model was developed and tested to determine the predictive effect of experiential and one to one marketing on behavioral intention, one-to-one marketing and experiential marketing dimensions were included in the model as independent variables and behavioral intention components as dependent variables. The path analysis model showed good overall fit and the model was validated. It was concluded that sensory, emotional and intellectual experience had a positive effect on purchase and recommendation intention, and relational experience had a positive effect on intention to recommend. It was determined that intellectual and relational experience had a significant and positive effect on price sensitivity. It has been concluded that one-to-one marketing has a positive effect only on the complaining intention.

Key Words: One-to-One Marketing, Experience Marketing, Consumer Behavior Intention, Leather Product

Türk Yükseköğretim Sisteminde Üst Yönetim: Üniversiteler Arası Kurul

Senior Management in Turkish Higher Education System: Üniversiteler Arası Kurul

Arş. Gör. Dr. Hatice ERGİN-KOCATÜRK

ORCID: 0000-0001-7639-9853

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Hasan Âli Yücel Eğitim Fakültesi, Eğitim Yönetimi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

ÖZET

Yükseköğretim sistemlerine dair beklentiler arttıkça yükseköğretim sistemlerinin ve kurumlarının yönetimi ve koordinasyonu giderek karmaşıklaşmakta ve güçleşmektedir. Bu durum yeni görevlendirmeler ve pozisyonlara yol açarken diğer taraftan yönetim kademelerini oluşturmaktadır. Bununla birlikte devamlı olarak artan üniversite ve akademisyen sayısı halihazırda merkezi anlayışla yönetilen Türk yükseköğretim sisteminde üniversiteleri ve üniversiteler arası koordinasyonu sağlayacak bir üst yönetim organının varlığını gerektirir. Bu bağlamda, 1933 Üniversite Reformu'nun ardından gelişen hızlı yükseköğretim yapılanması böylesi bir üst kurulun varlığını zorunlu kılmış ve 1946'da Üniversitelerarası Kurul kurulmuştur. Söz konusu tarihte günümüzdeki Yükseköğretim Kurulu gibi işleyen Kurul ile ilgili zaman içerisinde amaç, görevler ve yapı açısından birçok kez değişikliğe gidilmiş ve bir üst yönetim organı olarak Kurul'un görev ve yetki alanı kademeli olarak daralmıştır. 1981'de Yükseköğretim Kurulu'nun kurulmasının ardından ise doçentlik sınavları ya da denklik gibi akademik konulara odaklanan bir yapı haline dönüşmüştür. Bu çalışmanın amacı Üniversitelerarası Kurul'un 1946'dan beri görev ve yetki alanındaki değişimleri incelemek ve yapı açısından Yükseköğretim Kurulu ile karşılaştırmaktır. Bu kapsamda, ÜAK ile ilgili değişikliklerin yer aldığı kanunlar (4936, 1750 ve 2547 sayılı Yükseköğretim Kanunları) doküman analizi yoluyla incelenmiştir. Elde edilen bulgular, yönetim yapısı, görevler ve üyeler temalarında derlenmiştir. 4936 sayılı Üniversiteler Kanunu ile kurulan ÜAK'a önceleri Milli Eğitim Bakanı başkanlık etmektedir. Kurul üyeleri ise tüm üniversitelerin rektör ve dekanlarına ek olarak üniversite senatoları tarafından seçilen birer temsilciden oluşmaktadır. Bakan onamadığı ya da gerekli gördüğü kararları Kurul'a iletmektedir. Dolayısıyla Kurul'un karar mercii olduğu düşünülebilir. 1750 sayılı Üniversiteler Kanunu ile birlikte Kurul'un görev ve yetki alanının artmasına ek olarak Milli Eğitim Bakanı'nın başkanlık etmesi yerine seçim usulü getirilmiştir. Buna göre üye rektörlerden arasından seçilen başkan üç yıl süreyle göreve gelmektedir. Bu durumun üniversite özerkliğinin tanınması yolunda önemli bir adım olduğu düşünülebilir. Zira, Kurul'un bir siyasi partiye üye olan Milli Eğitim Bakanı tarafından yönetiliyor olması durumu bilimsel özerklik ile çelişmektedir. Bununla birlikte, karar mercii olma statüsü devam etmiştir. 1981'de çıkan 2547 sayılı Yükseköğretim Kanunu ile Kurul'un yükseköğretim sistemini derinden etkileyecek birçok görevi Yükseköğretim Kurulu'na aktarılmıştır. Yükseköğretim Kurulu'na ise seçimle belirlenecek bir üye başkanlık ederken gerekli durumlarda Milli Eğitim Bakanı da başkanlık edebilmektedir. ÜAK'ın birçok görevinin YÖK'e devredilmesiyle birlikte de karar mercii olmaktan çok bir danışma merciine dönüşmüştür. ÜAK başkanının ve temsilci üyelerin seçimle belirleniyor olması yükseköğretimde idari özerkliğin sağlanmasına yönelik güçlü bir adımken ÜAK'ın görev ve yetki alanının zaman içerisinde daralması dolaylı olarak idari özerkliğin azaldığı anlamına gelmektedir.

Anahtar Kelimeler: Üniversitelerarası Kurul, yükseköğretim, yükseköğretim yönetimi

ABSTRACT

As expectations for higher education systems increase, the management and coordination of higher education systems and institutions become increasingly complex and difficult. While this situation leads to new assignments and positions, it also creates new management levels. Besides, the constantly increasing number of universities and academics requires the existence of a senior management body that will ensure coordination between universities and in the Turkish higher education system, which is currently managed with a central understanding. In this context, the rapid higher education structuring that developed after the 1933 University Reform necessitated the existence of such a senior council and the Üniversitelerarası Kurul was established in 1946. The Council, which operated like the Higher Education Council of today, changed many times over time in terms of purpose, duties and structure, and the Board's mandate and jurisdiction as a senior management body gradually narrowed. After the establishment of the Council of Higher Education in 1981, it turned into a structure that focuses on academic issues such as associate professor exams or equivalency. The aim of this study is to examine the changes in the duties and powers of the Üniversitelerarası Kurul since 1946 and to compare it with the Council of Higher Education in terms of structure. In this context, the laws (Higher Education Laws No. 4936, 1750 and 2547) with changes related to UAK were examined through document analysis. The findings were compiled under the themes of management structure, duties and members. ÜAK, which was established with the Universities Law No. 4936, was presided over by the Minister of National Education. In addition to the rectors and deans of all universities, the members of the Board consist of a representative elected by the university senates. The Minister conveys the decisions that he does not approve or deems necessary to the Board. Therefore, it can be considered that the Board is the decision maker. With the Universities Law No. 1750, in addition to the increase in the duties and powers of the Board, the election procedure was introduced instead of the Minister of National Education presiding. Accordingly, the president elected among the member rectors takes office for a period of three years. This situation can be considered as an important step towards the recognition of university autonomy. Because the fact that the Board is led by the Minister of National Education, who is a member of a political party, contradicts scientific autonomy. However, its status as a decision maker remained. With the Higher Education Law No. 2547 enacted in 1981, many duties of the Council that would deeply affect the higher education system were transferred to the Higher Education Council. While the Council of Higher Education is chaired by an elected member, the Minister of National Education can also preside when necessary. With the transfer of many duties of ÜAK to YÖK, it has turned into an advisory body rather than a decision maker. The fact that the ÜAK president and representative members are elected is a strong step towards ensuring administrative autonomy in higher education, while the narrowing of the UAK's mandate and jurisdiction over time indirectly means that administrative autonomy has decreased.

Key Words: Üniversitelerarası Kurul, higher education, higher education management

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

Uylukta Görülen Merkel Hücreli Karsinom: Nadir Bir Olgu Sunumu

Merkel Cell Carcinoma With an Atypical Location: A Rare Case Report

Uzm. Dr. Hüseyin Emre Tepedelenlioğlu*

ORCID: 0000-0002-3946-8554

Çankırı Public Hospital, Department of Orthopedics and Traumatology, Çankırı, Turkey

Dr. Öğr. Üyesi Özlem Orhan

ORCID: 0000-0001-7508-135X

Harran University Faculty of Medicine, Department of Orthopedics and Traumatology, Şanlıurfa, Turkey

Uzm. Dr. Resul Bircan

ORCID: 0000-0002-3035-4008

Mardin Public Hospital, Department of Orthopedics and Traumatology, Mardin, Turkey

Doç. Dr. Murat Arıkan

ORCID:0000-0003-0376-5589

Gazi University, Faculty of Medicine, Department of Orthopedics and Traumatology, Ankara, Turkey

Doç. Dr. Güldal Esendağlı

ORCID:0000-0002-2680-1901

Gazi University, Faculty of Medicine, Department of Pathology, Ankara, Turkey

* *Corresponding Author/Sorumlu Yazar*

ÖZET

İlk kez 1972 yılında Dr. Toker tarafından tanımlanan, kutanöz APUDoma olarak da bilinen Merkel hücreli karsinom (MCC), nadir görülen agresif bir nöroendokrin malignite türüdür. MCC görülme sıklığı sitokeratin-20 (CK-20)'nin immünohistokimyasal boyamada kullanılmasıyla son 30 yıldır giderek artmaktadır. MCC'nin en sık görüldüğü yer baş boyun bölgesidir. MCC için tanımlanmış olan risk faktörleri morötesi ışınlara maruz kalma, immünsüpresyon ve ileri yaştır. MCC tümorogenezinin Merkel Polyomavirüs (MPV) ve/veya morötesi (UV) ışın maruziyetine bağlı olarak gelişen mutogenez ile ilişkisi gösterilmiştir. Olgumuz; elli dört yaşındaki bir kadın hasta sol uyluk bölgesinde iki aydır hızla büyüyen kitle nedeniyle ortopedi polikliniğine başvurdu. Başvuru sonrası lezyon 2 hafta içinde büyüklüğü arttı ve kanamalı lezyona dönüştü (Şekil 1a). Yapılan MRG'ye göre cilt altı dokuya invazyonu olan düzensiz sınırlı ve nekroz içermeyen solid malignite düşünüldü (Şekil 1b,c). Hastanın diğer sistemik muayeneleri doğaldı. Pozitif lenf nodu saptanmadı. İntraoperatif frozen biyopsi ile birlikte lezyon kuadriseps fasyasını da içeren geniş rezeksiyon ile eksize edildi, patolojiye gönderildi (Şekil 1d). Lezyon kromagranin-a ile kuvvetli sitoplazmik pozitif boyanmakta ve birim alanda 30 adet mitoz içermekteydi. Sinoptofizin ve keratin-20 ile pozitif boyanmaktaydı (Şekil 2). Ayrıca s100, melan-a, HMB-45, CD45, CD3, CD20, Vimentin, Pankreatin, CD38, CD138, CD23 ve myeloperoksidaz negatif olup ki67 ile %80-85 oranında proliferatif aktivite izlenen lezyona evre 1 MCC tanısı konularak adjuvan radyoterapi uygulandı. Radyoterapi sırasında lenf nodu pozitifliği olan hastaya lenf nodu diseksiyonu uygulandı. Hastanın bir yıllık yakın takiplerinde nüks saptanmadı. İlerleyen yıllarda MCC insidansının

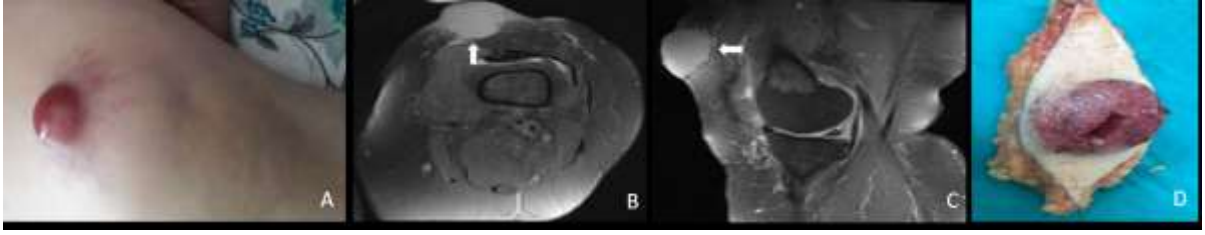
daha da artması beklenmektedir. Atipik yerleşimli (güneş ışığı almayan) MCC'lerde erken tanı ve tedavi, lokal nüksü azaltmakta ve sağ kalımı arttırdığı bilinmektedir. Bu nedenle ortopedi uzmanları MCC'nin klinik, tanı ve tedavi prensiplerinden haberdar olmalıdır.

Anahtar Sözcükler: Merkel hücreli karsinom, UV ışını, alt ekstremité

ABSTRACT

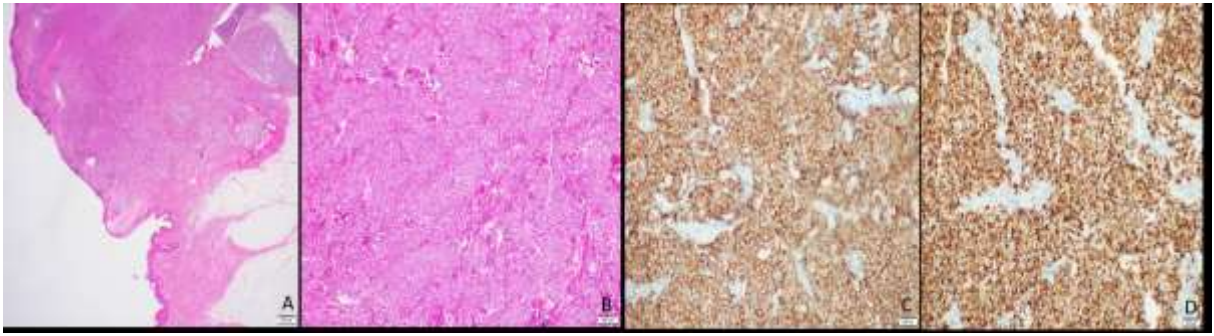
Merkel cell carcinoma (MCC) was first described in 1972 by Dr. Toker, also known as cutaneous APUDoma, which is a rare type of aggressive cutaneous neuroendocrine malignancy. The incidence of MCC has been increasing in the last 30 years with the use of cytokeratin-20 (CK-20) in immunohistochemical staining. The most common location of MCC is the head and neck region. Risk factors identified for MCC are exposure to ultraviolet rays, immunosuppression, and advanced age. MCC tumorigenesis is associated with Merkel Polyomavirus (MPV) and/or mutagenesis due to ultraviolet (UV) exposure. Our case; a 54-year-old female patient was admitted to the orthopedics outpatient clinic because of a rapidly growing mass in her left thigh for two months. After admission, the lesion increased in size and turned into a hemorrhagic lesion within two weeks (Figure 1a). According to MRI, a solid malignancy with irregular borders and no necrosis with invasion into the subcutaneous tissue was considered (Figure 1b,c). Other systemic examinations of the patient were normal. No positive lymph node was detected. With an intraoperative frozen biopsy, the lesion was excised with wide resection including the quadriceps fascia and sent to pathology (Figure 1d). The lesion was strongly cytoplasmic positive with chromogranin-a and contained 30 mitoses per unit area. It stained positively with synaptophysin and keratin-20 (Figure 2). In addition, s100, melan-a, HMB-45, CD45, CD3, CD20, Vimentin, Pancreatin, CD38, CD138, CD23, and myeloperoxidase negative lesion with 80-85% proliferative activity with ki67 was diagnosed as stage 1 MCC and adjuvant radiotherapy was applied. Lymph node dissection was applied to the patient who had lymph node positivity during radiotherapy. No recurrence was detected in the patient's one-year close follow-up. The incidence of MCC is expected to increase further in the coming years. It is known that early diagnosis and treatment in atypically located (non-sun expose) MCCs reduce local recurrence and increase survival. Therefore, orthopedists should be aware of the clinical, diagnosis, and treatment principles of MCC.

Key words: Merce cell carcinoma, UV radiation, lower extremity



Resim1: a) Başvuru anında klinik; b,c) Aksiyel ve sagittal MR T1 görüntüleri; d) Eksizyonel biyopsi materyali

Figure 1: a) Clinical image; b,c) Axial and sagittal MR T1 images; d) Excisional biopsy material



Resim 2: a) Kromogranin- a x 30; b) Kromogranin- a x 200; c) Sinoptafizin x 300; d) Sinoptafizin x 200

Figure 2: a) Chromogranin-a x 30; b) Chromogranin-a x 200; c) Synaptophysin x 300; d) Synaptophysin x 200

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

**Kara Asker Sineğinin (*Hermetia illucens* Linnaeus, 1758)
Pupa Kabuğu Atığından Ekstrakte Edilen Kitosanın
Fizikokimyasal Karakterizasyonunun Belirlenmesi**

**Determination of Physicochemical Characterization of Chitosan
Extracted from the Pupal Shell Waste of Black Soldier Fly (*Hermetia
illucens* Linnaeus, 1758)**

Özen Yusuf ÖĞRETMEN*

ORCID: 0000-0002-1767-2693

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, İşleme Teknolojisi Anabilim dalı Rize, Türkiye

Barış KARSLI

ORCID: 0000-0002-3944-6988

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, İşleme Teknolojisi Anabilim dalı Rize, Türkiye

Emre ÇAĞLAK

ORCID: 0000-0002-7376-1359

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, İşleme Teknolojisi Anabilim dalı Rize, Türkiye

İlker Zeki KURTOĞLU

ORCID: 0000-0002-4214-7997

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Yetiştiricilik Anabilim dalı Rize, Türkiye

* Corresponding Author/Sorumlu Yazar

ÖZET

Bu çalışmada Stratiomyidae familyasına ait bir böcek olan siyah asker sineğinin (*Hermetia illucens*) pupa kabuğu atık kısmından kitosan elde edilmiştir. Kitosan ekstraksiyon işlemi demineralizasyon, deproteinizasyon ve deasetilasyon olmak üzere üç aşamada gerçekleştirilmiştir. Elde edilen kitosanın fiziksel özelliklerinin belirlenmesi için verimi, ham kül, nem, su bağlama kapasitesi, yağ bağlama kapasitesi, pH, renk (L*, a*, b*) ve hacim yoğunluğu hesaplanmıştır. Ayrıca elde edilen kitosanın fonksiyonel gruplarının belirlenmesi ve karakterize edilmesi için FT-IR (Fourier Transform Infrared) analizi yapılmıştır. Elde edilen bulgulara göre kitosan verimi %10.84, su bağlama kapasitesi %939.43±6.34, yağ bağlama kapasitesi %544.41±0.04, nem miktarı %12.36±0.05, ham kül miktarı % 0.55±0.02, hacim yoğunluğu 0.18±0.00 g/ml, pH'sı 7.03±0.02 ve renk değerlerinden L*; 46.63±0.28, a*; 9.60±0.26, b* 24.90±0.40 olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kara Asker Sineği, *Hermetia illucens*, Pupa Kabuğu Atığı, Kitosan, Fizikokimyasal Karakterizasyon

ABSTRACT

In this study, chitosan was obtained from the pupal shell waste part of the Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*), an insect belonging to the Stratiomyidae family. The chitosan extraction process was carried out in three stages as demineralization, deproteinization, and deacetylation. To determine the physicochemical properties of the obtained chitosan yield, crude ash, moisture, water binding capacity, oil binding capacity, pH, color (L^* , a^* , b^*) of the obtained chitosan, and bulk density (g/ml) were calculated. In addition, FT-IR (Fourier Transform Infrared) analysis was performed to determine and characterize the functional groups of the obtained chitosan. According to the findings, chitosan yield of 10.84%, water binding capacity of $939.43 \pm 6.34\%$, fat binding capacity of $544.41 \pm 0.04\%$, moisture content of $12.36 \pm 0.05\%$, crude ash of $0.55 \pm 0.02\%$, bulk density of 0.18 ± 0.00 g/ml, pH of 7.03 ± 0.02 , L^* of 46.63 ± 0.28 , a^* of 9.60 ± 0.26 , and b^* of 24.90 ± 0.40 was determined.

Keywords: Black Soldier Fly, *Hermetia illucens*, Pupal Shell Waste, Chitosan, Physicochemical Characterization

Dijital Çağda Ebeveynlik: Ebeveyn Aracılığı ve Siber Zorbalık

Parenting in Digital Era: Parental Mediation and Cyberbullying

Dr. Metin KOCATÜRK*

ORCID: 0000-0002-2065-0022

İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa, Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Dr. Gamze İNAN KAYA

ORCID: 0000-0002-6658-506X

İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa, Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

* Corresponding Author/Sorumlu Yazar

ÖZET

Ebeveyn olmak, çocuğun bilişsel, sosyal ve duygusal ihtiyaçlarını karşılarken; çocuğun karşılaşabileceği olası risklerin de farkında olmak ve bunları önlemeye yönelik müdahalede bulunabilmeyi kapsar. Dijital çağ ebeveynlerin sorumluluk alanını genişletmiştir. Çünkü tüm yaş düzeylerinde bu araçlara ulaşma oranı yaygınlaşmakta, hane içinde kullanılan ekran sayısı artmakta¹, çocukların bu araçları kullanım alışkanlıkları evdeki kullanım alışkanlıklarından doğrudan etkilenmektedir.² Artık ebeveynler çocuklarının öğrenme olanaklarını artırma ve onları risklerden koruma sorumluluklarını dijital teknolojiler için uyarlamak mecburiyeti ile karşı karşıyadır. Çocukların dijital teknolojileri kullanımlarını düzenlerken ebeveynlerin işe koştukları stratejiler ve davranışlar aracılık olarak ifade edilir. Buna göre etkin, sınırlandırıcı, izleme, teknik kontrol, birlikte kullanma ve birlikte öğrenme gibi farklı yaklaşımlar ebeveynlerce kullanılabilir. Ebeveynlerin bu tercihlerinin çocukların yaşı, öğrenme ihtiyaçları, ekran dışı olanakları ile yine ebeveynin dijital okuryazarlık düzeyi, medyaya yönelik tutumuna bağlı olarak değişebildiği ifade edilebilir.^{3,4} Bir risk olarak siber zorbalık olgusu özelinde, sağlıklı dijital alışkanlıklar geliştirmenin önemi ortaya çıkmaktadır. Siber zorbalık okullarda karşılaşılan önemli bir sorun olan akran zorbalığının dijital (sanal) ortamda sürdürülmesini kapsar.⁵ Ancak etkisinin daha geniş bir gruba yayılması⁶, dijital kayıtların daha uzun süre saklanabilmesi nedeniyle daha uzun süreye yayılmış ve daha yıkıcı bir etkisi olduğu söylenebilir. Bu olgu karşısında, ebeveyn farkındalığı önemli bir faktördür.⁷ Siber zorbalık yapan ya da siber zorbalığa maruz kalan çocukların ortak özelliği, her iki grupta da ebeveyn çocuk ilişkisinin zayıf olması ve ebeveynlerin çocuklarının karşılaştığı riskler hakkında bilgisiz olması ya da riskleri azımsama eğiliminde olmasıdır. Bu noktada, ebeveynlerin çocuklarına yönelik kullandıkları aracılık stratejilerini tanımları, riskler ve olanaklar hakkında bilgi sahibi olmaları ve çocuklarının ihtiyaçlarına yönelik yaklaşımlar geliştirebilmeleri çeşitli farkındalık eğitimleri ile sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Dijital ebeveyn aracılığı, siber zorbalık, ebeveyn farkındalığı

ABSTRACT

Parenting stands on meeting children's cognitive, social and emotional needs and being knowledgeable about potential risks, and taking proactive actions to prevent those risks. The digital era builds up more responsibilities for parents. That is because access to digital technologies has expanded for all ages. Besides, the number of digital screens in households has increased¹, and parental digital use influences children's habits and preferences.² Hence, parents have to regulate parenting strategies to enhance learning opportunities and reduce potential digital risks. Parental strategies and behaviors utilized to adjust children's use of digital technologies are called parental mediation. Parental approaches include active, restrictive, monitoring, technical control, co-use, and co-learning the digital media. Child's age, learning needs, off-screen opportunities, and parents' digital literacy skills, attitudes towards digital technologies influence parental preferences to utilize among these strategies.^{3,4} Building healthy digital skills has a significant impact on preventing any potential risk, specifically cyberbullying. Cyberbullying is the digital form of peer bullying, which has become one of the most commonly observed risks in schools.⁵ Yet, its effects can quickly spread through digital devices⁶, and this destructive effect may last longer due to the digital nature of the content. In reducing cyberbullying risk, parental awareness is a significant factor.⁷ The shared characteristic between children who bully others or have been bullied by others is that both groups report problematic relations with their parents. Accordingly, parents of both groups are more likely to have limited knowledge about any potential digital risks or if they knew some, they were more likely to underestimate children's possibility to face any potential risks. Hence, it is urgent to raise parental awareness by identifying their mediation strategies, teaching them about digital risks and opportunities, and guiding them to adapt and improve their mediation through parental awareness programs.

Key Words: Digital parental mediation, cyberbullying, parental awareness

Kaynaklar:

1. Ofcom. Children and parents: Media use and attitudes report 2020/21. 2021(April 6) Available from: https://www.ofcom.org.uk/__data/assets/pdf_file/0025/217825/children-and-parents-media-use-and-attitudes-report-2020-21.pdf
2. Lauricella AR., Ellen W, Victoria JR. Young children's screen time: The complex role of parent and child factors. *Journal of Applied Developmental Psychology*. 2015;36:11-17.
3. Livingstone S, Mascheroni G, Dreier, M, Chaudron S, Lagae K. How parents of young children manage digital devices at home: the role of income, education and parental style. *EUKidsOnline*. London: LSE. 2015.
4. Livingstone S, Ólafsson K, Helsper EJ, Lupiáñez-Villanueva F, Veltri GA, Folkvord F. Maximizing opportunities and minimizing risks for children online: the role of digital skills in emerging strategies of parental mediation. *Journal of Communication*. 2017;67(1):82-105.
5. Erdur-Baker Ö, Kavsut F. Cyber bullying: A new face of peer bullying. *Eurasian Journal of Educational Research*. 2007;7(27):31-42.
6. Patchin JW, Hinduja S. Bullies move beyond the schoolyard: A preliminary look at cyberbullying. *Youth Violence and Juvenile Justice*. 2006;4(2):148-169.
7. Khurana A, Bleakley A, Jordan AB, Romer D. The protective effects of parental monitoring and internet restriction on adolescents' risk of online harassment. *Journal of Youth and Adolescence*. 2015;44(5):1039-1047.

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

İçi Boş Cam Küreciklerin Aşınma Direncine Etkisi

Effect of Hollow Glass Microspheres on Wear Resistance

Doç. Dr. Alpay Tamer ERTÜRK*

ORCID: 0000-0002-2901-5703

Kocaeli Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Kocaeli, Türkiye

Mustafa İNCE

ORCID: 0000-0002-3268-6997

Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Makine Mühendisliği Anabilim Dalı, Kocaeli, Türkiye

** Corresponding Author/Sorumlu Yazar*

ÖZET

Günümüzde birçok sistem sürtünme prensibiyle çalışmaktadır. Birbiriyle temas halinde olan bu hareketli sistemlerde sürtünme ve aşınma meydana gelir. Bu fenomenler, aşırı enerji tüketimi ve malzeme kaybı nedeniyle sistem güvenilirliğinin ve performansının düşmesinden büyük ölçüde sorumludur. Birbirine temas eden mühendislik malzemelerinin, birbirlerine sürtünmesi neticesinde meydana gelen aşınma, çeşitli makine ve teçhizatın kullanımı sırasında çok büyük ekonomik kayıplara sebep olmaktadır. İstatistiklere göre makine elemanlarının büyük kısmının hurdaya ayrılma sebebi aşınmadır. Aşınmayı en aza indirmek ve malzeme ömrünü arttırmak için önemli çalışmalar yapılmıştır. Aşınmanın önlenmesi; uygun malzeme seçimi ve yüzey mühendisliği işlemlerinin kullanılmasıyla mümkündür. Yüzey mühendisliği işlemlerinde, birbirleriyle temas halinde çalışan makine elemanlarının aşınma performanslarını geliştirmek amacıyla kullanılan en yaygın yöntem yüzey kaplamadır. Makine parçaları üzerine işlevsel kaplamalar yapılmasıyla ürünlerin yüzey özelliklerinde değişiklik yapılmaktadır. İşlemin görece basitliği ve kaplamaların farklı özelliklerinin pratik olarak sınırsız olasılıkları geniş kullanım alanları oluşturmaktadır. Ayrıca araştırmacılar günümüzde kullanılan ve aşınma dayanımı düşük olan malzemeleri, başka bir takviye elemanı kullanarak aşınma dayanımını arttırmaya yönelik çalışmalar yapmaktadır. Bu takviye elemanlarından bir tanesi olan içi boş cam kürecikler, soda-kireç-borosilikat cam formülasyonundan üretilen hafif, yüksek mukavemetli malzemelerdir. Bunlar, sınıfındaki diğer malzemelere göre yüksek kırılma dayanımı sağlayan belirli bir duvar kalınlığına sahip içi boş cam küresel kabarcıklardan oluşur. Düşük yoğunlukları, yüksek ısı dirençleri ve yüksek aşınma dirençleri nedeniyle boya ve kaplama endüstrisinde geniş kullanım alanı olan malzemelerdir. Bu çalışmada mühendislik malzemelerinde takviye elemanı olarak içi boş cam küreciklerin aşınma direncine etkisi incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Aşınma, İçi Boş Cam Kürecikler, Kaplama

ABSTRACT

Nowadays, many systems work on the principle of friction. Friction and wear occur in these moving systems that are in contact with each other. These phenomena are largely responsible for the degradation of system reliability and performance due to excessive energy consumption and material loss. The wear that occurs as a result of the friction of the engineering materials in contact with each other causes great economic losses during the use of various machinery and equipment. According to statistics, most of the machine elements are scrapped because of wear. Important studies are carried out to minimize wear and increase material life. Prevention of wear; It is possible with the appropriate material selection and the use of surface engineering processes. Surface coating is the most common method used in surface engineering processes to improve the wear performance of machine elements working in contact with each other. By making functional coatings on the machine parts, the surface properties of the products are changed. The relative simplicity of the process and the practically unlimited possibilities of the different properties of the coatings create a wide range of uses. In addition, researchers are working on increasing the wear resistance of materials that are used today and have low wear resistance, by using another reinforcement element. Hollow glass microspheres, one of these reinforcing elements, are lightweight, high-strength materials produced from soda-lime-borosilicate glass formulation. They consist of hollow glass microspheres with a certain wall thickness that provides high crush strength compared to other materials in its class. Due to their low densities, high thermal resistance and high abrasion resistance, they are materials that have a wide area of use in the paint and coating industry. In this study, the effect of hollow glass microsphere as reinforcement in engineering materials on wear resistance was investigated.

Key Words: Wear, Hollow Glass Microsphere, Coating

Antik Dönem Tiyatrolarındaki Özel Oturma Alanlarının Terminoloji Sorununa Dair Bir Gözlem

An Observation on the Terminology Problem of Special Seating Areas in Ancient Theaters

Latife BABAT

ORCID: 0000-0002-3786-8773

*Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Arkeoloji Bölümü, Yüksek Lisans Öğrencisi,
Nevşehir, Türkiye*

ÖZET

Tiyatro kavramının avcı toplayıcı döneme kadar geri gittiği düşünülmektedir. Bununla birlikte tiyatro mimarisinin ortaya çıkışı ise tanrı Dionysos ile birlikte şekillenmiştir. İlk tiyatro örneklerinin Klasik Dönem sonlarında görüldüğünü, sonrasında ise yapının, kentlerinin önemli mimari formları arasında yer almasıyla birlikte her dönem farklılaşan bazı mimari yeniliklerin ortaya çıktığını bilmekteyiz. Tiyatrolar Erken Hellenistik Dönem ile birlikte tiyatro oyunları ihtiyacına ve kentin ekonomik gücüne göre ihtişamlı ya da sade şekilde ve oynanan oyunlara uygun bir biçimde tasarlanmıştır. Diğer yandan Roma Dönemine gelindiğinde değişen oyun zevkleri nedeni ile yeni düzenlemelere gidilmiştir. Antik dönemin önemli toplanma ve sosyalleşme alanları olarak da bilinen tiyatrolar hem halk hem de yüksek zümreden seyircilere hitap eden bir yapı olmuştur. Bu bağlamda statü farkı günlük hayatın pek çok yerinde görüldüğü gibi tiyatro mimarilerinde de takip edilen bir özellik olarak karşımıza çıkmaktadır. Literatürde özel oturma alanları olarak anılan ve farklı statülere hitap eden bu alanlar tiyatro mimarisinde hemen hemen yapının ortaya çıktığı erken dönemlerden beri görülmektedir. Söz konusu koltuklar yapıdan bağımsız ya da bağımlı olarak farklı form ve konumlarda bulunmaktadır. Ancak bu farklılıklara rağmen bu alanların tanımlamasında ise ciddi problemler mevcuttur. Buna göre yapılan araştırmalarda özel oturma alanlarının çoğu zaman farklı Yunanca / Latince terimlerle açıklandığı ya da pek çok zaman bir terim kullanmaksızın genel açıklayıcı bir üst başlık ile açıklanma çabasına gidildiği görülmüştür. Bu durum tiyatrolarda var olan özel oturma alanlarının tanımlanmasındaki terminolojik problemi de beraberinde getirmiştir. Proedria, Tribunalia, Bisellium gibi kavramlarla tanımlanan bu alanlar “Antik Dönem Anadolu Tiyatrolarında Oturma Alanları; İonia Bölgesi Örnekleri” başlıklı tez kapsamında irdelenmiş, form ve konumlanışı ile tutarlı bir terminoloji oluşturulmaya çalışılmıştır. Dolayısıyla bu bildiri de bahsi geçen tezden yola çıkarak tiyatrolardaki özel oturma alanlarını kapsayan terminoloji problemlerine ve bundan sonraki tiyatro çalışmaları için yol gösterici olacak terminoloji önerilerine yer verilecektir.

Anahtar Kelimeler; Proedria, Bisellium, Tribunalia.

ABSTRACT

It is believed that the concept of theater goes back to the hunter-gatherer period. However, the emergence of theater architecture was shaped with the god Dionysus. It is known that the first theater examples were seen at the end of the Classical Period, and then, with the building being one of the important architectural forms of the cities, some architectural innovations that differed in each period emerged. With the Early Hellenistic Period, the theaters were designed in accordance with the needs of theater plays and the economic power of the city in a magnificent or simple manner and in accordance with the plays performed. On the other hand, new regulations were made due to the changing game tastes in the Roman Period. The theaters, which are also known as the important gathering and socializing areas of the ancient period, have been a structure that appeals to both the public and the high-class audience. In this context, the difference in status emerges as a feature that is followed in theater architectures as seen in many parts of daily life. These areas, which are referred to as special sitting areas in the literature and appealing to different statuses, have been seen in theater architecture since the early periods when the building emerged. The seats in question exist in different forms and positions, independent or dependent on the structure. However, despite these differences, there are serious problems in the definition of these areas. Accordingly, research has shown that private seating areas are often explained with different Greek / Latin terms, or an effort is made to explain them with a general descriptive title without using a term. This situation has brought with it the terminological problem in defining the special seating areas in the theaters. These areas, which are defined with concepts such as Proedria, Tribunalia, and Biselium, are "Seating Areas in Ancient Anatolian Theaters; these areas has been examined within the scope of the thesis titled "Examples of the Ionian Region" and tried to create a terminology consistent with its form and positioning. Therefore, in this paper, based on the aforementioned thesis, terminology problems covering private seating areas in theaters and terminology suggestions that will guide the next theater studies will be included.

Key Words: Proedria, Biselium, Tribunalia.

Yapılandırılmış Yağların Medikal Uygulamaları

Medical Applications of Structured Lipids

Dr. Öğr. Üyesi Alev YÜKSEL BİLSEL

ORCID: 0000-0002-3795-9077

*İstanbul Galata Üniversitesi, Sanat ve Sosyal Bilimler Fakültesi, Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü,
İstanbul, Türkiye*

ÖZET

Bitkisel ve hayvansal kaynaklardan elde edilen katı ve sıvı yağlar, enerji, esansiyel yağ asitleri ve bazı vitaminleri sağlaması nedeniyle insan beslenmesi için oldukça önemli besinlerdir. Ayrıca, diyetle bulunan yağlar optimum büyüme, gelişme ve sağlığın sürdürülmesi için de insanlar açısından önemli bir role sahiptir. Triaçilgliseroller (TAG'ler), katı ve sıvı yağların yapısını oluşturan ve kendi karakteristik özelliklerini kazandıran temel moleküllerdir. Yapılandırılmış yağlar (YY), gliserol molekülünde bulunan yağ asidi pozisyonunun veya yağ asidi profilinin spesifik fonksiyonel veya besinsel özellikler kazandırmak üzere kimyasal veya enzimatik yöntemlerle değiştirilmesiyle elde edilen triaçilgliserol (TAG)'lerdir. Yağların yağ asidi kompozisyonlarının değiştirilerek, özelliklerinin ve besinsel değerlerinin artırılması ve yeni uygulamalar için geliştirilmiş yapılandırılmış yağların üretimi, günümüzde sıklıkla çalışılan konular arasında yer almaktadır. “Yeni jenerasyon yağlar” olarak da adlandırılan “yapılandırılmış yağlar” kimyasal veya enzimatik interesterifikasyon yöntemleriyle üretilebilmektedir. Yapılandırılmış yağlar, özellikle daha sağlıklı gıdalara yönelik artan ihtiyacı karşılamak ve obezite, kanser ve kardiyovasküler hastalıkları önlemek için fonksiyonel özellikleri artırılmış ve/veya sağlık ve beslenme amaçlı TAG'ler elde etmek için tasarlanmaktadır. Spesifik hasta gereksinimlerine uygun olarak tasarlanan yapılandırılmış yağların çeşitli hastalıkların tedavisinde olumlu sonuçlar gösterdiği ve medikal alanda kullanıma uygun olduğu yapılan bilimsel çalışmalar ile gösterilmiştir. Bu çalışmada, medikal uygulamalarda kullanılmak üzere sentezlenen yapılandırılmış yağların üretim teknikleri, çeşitli hastalıklar üzerindeki etkileri ile literatürde yer alan çalışmalar ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yapılandırılmış yağlar, enzimatik sentez, düşük kalorili yağlar

ABSTRACT

Fats and oils obtained from plant and animal sources are very important nutrients for human nutrition since they provide energy, essential fatty acids and some vitamins. In addition, dietary lipids have an important role in human nutrition for optimum growth and development and to maintain health. Triacylglycerols (TAGs) are the main molecules to fats and oils that give lipids to their characteristic properties. Structured lipids (SLs) are TAGs obtained by changing the fatty acid position or fatty acid profile in the glycerol molecule by chemical or enzymatic methods to impart specific functional or nutritional properties. Today, changing the fatty acid composition of lipids, improving their properties and nutritional values, and the production of structured lipids developed for new applications are frequently studied lipid topics. "Structured lipids", also called "new generation oils", can be produced by chemical or enzymatic interesterification methods. SLs are specifically designed to provide TAGs with enhanced functional properties and/or health and nutritional purposes to meet the growing need for healthier foods and to prevent obesity, cancer and cardiovascular diseases. Scientific studies have shown that structured oils designed in accordance with specific patient needs show positive results in the treatment of various diseases and are suitable for use in the medical field. In this study, the production techniques of structured lipids synthesized for use in medical applications, their effects on various diseases and studies in the literature are discussed.

Key Words: Structured lipids, enzymatic synthesis, low-calorie fats

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

İlaç direncini incelemek için nicel deneysel model sistemleri geliştirmek

Developing quantitative experimental model systems to study drug resistance

Dr. Öğretim Üyesi Ahmet ACAR

ORCID: 0000-0002-2478-8029

Middle East Technical University, Faculty of Science, Department of Biological Sciences, Ankara, Turkey

ÖZET

İlaç keşfinin hızı yavaşladıkça ve her yeni ilacın pazara sunulması giderek daha pahalı hale geldikçe, mevcut tedavi seçeneklerinin ikinci basamak tedaviler olarak kullanılmasına yardımcı olmak için daha iyi model sistemlere ihtiyaç olduğu daha açık hale geliyor. Bu hedefe ulaşmanın bir yolu, hücre sayısı, hücre tiplerinin heterojenliği ve klinik olarak ilgili ilaç konsantrasyonları açısından insan neoplazmalarını benzerlerini oluşturmak için mevcut deneysel model sistemlerini optimize etmek ve iyileştirmektir. İkincil direncin kaçınılmaz olarak Darwinci evrim yoluyla tedavi başarısızlığına yol açtığı yaygın olarak bilinmektedir. Bu nedenle, deneysel model sistemleri kullanarak klonal evrimin nicelleştirilmesi, evrimsel olarak bilgilendirilmiş tedavilerin tasarlanmasında ve dolayısıyla ilaç tepkisinin tahmin edilmesinde büyük bir umut vaat edebilir. Bu nedenle, klonal dinamikleri ölçebileceğimiz daha iyi deneysel model sistemleri geliştirmeliyiz. Bu konuşmada, küçük hücreli olmayan akciğer kanseri hücre hattı model sisteminde ilaç direncinin üstesinden gelmek için klonal evrimle doğrudan bağlantısıyla birlikte yan ilaç duyarlılığının anlaşılmasına katkıda bulunan yakın zamanda geliştirdiğimiz stratejimizi sunuyorum. Daha spesifik olarak, yüksek karmaşıklıkta hücresel barkodlama, sırasıyla çoklu önceden var olan ve de novo dirençli klonların mevcudiyeti ve ortaya çıkması tarafından nihai olarak yönlendirilen direncin tanımlanmasına izin verdi. Önemli olarak, sistemimizde ilaca dirençli barkodların ortaya çıkışını da geçici ve tahribatsız bir şekilde izledik. Genel olarak, çalışmamız evrimsel ödünleşimleri vurgular ve tümörün kırılabilirliğinden yararlanma fırsatı sunar.

Anahtar Kelimeler: klonal evrim, ilaç direnci, nicel biyoloji.

ABSTRACT

As the pace of the drug discovery slows and each new drug becomes increasingly expensive to bring to market, it is becoming clearer that better model systems are needed to help repurpose existing treatment options for use as second-line therapies. One way to achieve this goal is by optimising and improving current experimental model systems to recapitulate the human neoplasms in terms of the number of cells, heterogeneity of cell types and clinically relevant drug concentrations. It is widely known that secondary resistance inevitably leads to treatment failure through Darwinian evolution. Therefore, quantifying the clonal evolution using experimental model systems can hold a great promise in designing evolutionarily informed therapies, and thus, in predicting drug response. Thus, we must develop better experimental model systems through which we can quantify the clonal dynamics. In this talk, I present our recently developed strategy that contributed to the understanding of collateral drug sensitivity with its direct link to clonal evolution to overcome the drug resistance in non-small cell lung cancer cell line model system. More specifically, high-complexity cellular barcoding allowed us the identification of the resistance that was ultimately driven by the presence and emergence of multiple pre-existing and de novo resistant clones, respectively. Importantly, we also tracked emerging of drug resistant barcodes in our system temporally and in a non-destructive way. Overall, our work highlights evolutionary trade-offs and provides an opportunity to exploit the tumour's vulnerability.

Key Words: clonal evolution, drug resistance, quantitative biology.

Çeviri Sektöründe Görsel İşitsel Ürün Yönelimleri: Bir Piyasa Araştırması

Audiovisual Product Trends in Translation Industry:

A Market Research

Dr. Öğr. Üyesi Ezgi GAGA

ORCID: 0000-0001-8985-3517

*Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Mütercim Tercümanlık (İngilizce) Anabilim Dalı,
İstanbul, Türkiye*

ÖZET

Son yıllarda izleme alışkanlıklarının dijitalleşmesiyle görsel işitsel ürünlere yönelik talep artmış, bu ürünler giderek daha fazla tüketilmeye başlamıştır. 2019 yılından bu yana, COVID 19 Pandemisi günlük yaşam rutinlerini değiştirmiş, insanları daha fazla evde kalmaya, iş ve sosyal hayatı dijital ortamda yürütmeye mecbur bırakmıştır. İnsanlar bu süreçte görsel-işitsel kanallardan küresel boyutta daha fazla içeriğe ulaşmaya çalışmakta, bu durum yeni görsel-işitsel ürünlerin üretilmesine yol açmaktadır. Dolayısıyla, görsel-işitsel içerik yelpazesinin giderek genişlediği görülmektedir. Şüphesiz, bu içeriklerin küresel izleyiciye ulaşması için görsel-işitsel çeviri (GİÇ) uygulamalarına başvurulmaktadır. Bu çalışmada görsel-işitsel ürün çeşitliliğini gözlemleyebilmek için bu ürünlere yönelik çeviri ihtiyacına odaklanılacaktır. GİÇ talebine göre sürekli artış eğiliminde olan görsel-işitsel ürünler sınıflandırılmaktadır. Araştırma kapsamında ulusal ve uluslararası GİÇ piyasasında en çok çevrilen görsel-işitsel türler açık uçlu sormacayla tespit edilmektedir. Bu doğrultuda çevirmenlere ve çeviri hizmeti sağlayan işverenlere internet üzerinden elektronik form ile görüşme soruları gönderilmiştir. Yapılan değerlendirmeler katılımcıların görüşleri ile sınırlıdır. Nitel yöntem kullanılarak durum tespiti yapılmaktadır. Çalışma kapsamında küresel bağlamda en çok çevirisi yapılan görsel-işitsel ürünlerin dijital platformda tüketildiği, görsel-işitsel ürünlerin eğlence amaçlı ürünlerden ibaret olmadığı, eğitici, ticari, bilgilendirici işleve sahip görsel-işitsel ürünlerde artış olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Görsel-işitsel ürünler, görsel-işitsel çeviri, görsel-işitsel çeviri türleri

ABSTRACT

With the digitalization of viewing habits in recent years, the demand for audio-visual products has increased, and these products have begun to be consumed more and more. Since 2019, the COVID 19 Pandemic has changed the daily life routines, forcing people to stay at home more and to conduct business and social life in the digital environment. In this process, people try to reach more content on a global scale through audio-visual channels, and this leads to the production of new audio-visual products. Therefore, it is seen that the range of audio-visual content is gradually expanding. Undoubtedly, audio-visual translation (AVT) types are used to deliver these contents to the global audience. This study will focus on the need for AVT for these products in order to observe the diversity of audio-visual products. Audio-visual products, which tend to increase continuously, are classified according to AVT demand. Within the scope of the research, the most translated audio-visual products in the national and international audio-visual market are determined with an open-ended questionnaire. In this regard, interview questions were sent to translators and employers providing translation services via electronic form. The evaluations made are limited to the opinions of the participants. The current situation is determined by using the qualitative method. Within the scope of the study, the most translated audio-visual products in the global context are consumed on the digital platform, audio-visual products are not only entertainment products and there is an increase in audio-visual products with educational, commercial, and informative functions.

Key Words: Audio-visual products, Audio-visual translation, Audio-visual translation types

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

Güney Marmara’da Bulunan Bir Yeraltı Maden Ocağında Radon Gazı Konsantrasyonu ve İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi

Evaluation in Terms of Occupational Health and Safety of Radon Gas
Concentration In an Underground Mine in Southern Marmara

YL Öğrencisi EGEMEN ÖZCAN*

ORCID: 0000-0001-8622-8708

*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversite, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı,
Çanakkale, Türkiye*

Dr. Öğr. Üyesi SAVAŞ KANBUR

ORCID: 0000-0002-8770-0194

*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversite, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Hizmetler ve Teknikler
Bölümü, Çanakkale, Türkiye*

ÖZET

Yerkürede doğal olarak bulunan radon (^{222}Rn ,) çekirdek bozunumu sonucu oluşan ve toprakta bulunan uranyum yoğunluğuna bağlı olarak değişen en önemli radyasyon kaynaklarından biridir. Yeraltı suları ve jeofiziksel koşulların radon gazı oluşumunda oldukça etkili olduğu bilinmektedir. Yerkabuğundaki çatlak ve kırıklardan sızan radon gazı, renksiz ve kokusuz olup, doğal yollarla topraktan atmosfere yayılmaktadır. Ayrıca, radon yeraltı su kaynaklarıyla yeryüzündeki içme sularına karışabilir ve radon yoğunluğu su kaynağına göre değişiklik gösterir. Açık havanın radon gazı konsantrasyonunu seyreltmesinden dolayı dış ortamda radon gazı seviyesi genellikle düşüktür. Radon gazı, atmosfere yayılım gösterdiğinde ve kapalı alanlarda yüksek konsantrasyonda birikmediği sürece insan sağlığını etkilemez. Fakat iyi havalandırmaya sahip olmayan kapalı mekânlarda biriken radon gazının yüksek yoğunluklara çıkabileceği bilinmektedir. Bu nedenle kapalı alanlarda birikmesi ve sadece özel ölçüm cihazları ile saptanması sebebiyle özellikle uzun zaman kapalı ortamlarda çalışanlarda risk oluşturmaktadır. Radon gazının sağlık üzerine olumsuz etkileri de göz önüne alındığında özellikle kapalı madenlerde çalışan kişiler için risk oluşturmaktadır. Türkiye’de madencilik ve taş ocaklarında çalışan 177,732 (RG, 31/01/2020) kişi bulunmaktadır. Dolayısıyla burada çalışan işçilerin maruz kaldığı iş sağlığı ve güvenliği risklerinin değerlendirilmesi oldukça önem arz etmektedir. Çalışmamızda Güney Marmara’da bulunan bir yeraltı maden ocağındaki radon gazı konsantrasyonu 1 ay süre ile ölçülmüştür. Güney Marmara’da bulunan madende yapılan bir ay süreyle gerçekleşen radon gazı ölçümü sonucunda kapalı madendeki bir aylık ortalama radon gazı miktarının 176 Bq/m^3 olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte bir aylık süreçte iki kere 600 Bq/m^3 (685 ve 619 Bq/m^3) üzerinde radon gazı ölçümü gerçekleşmiştir. Radon, bir asal gaz olması sebebiyle havadaki herhangi bir bileşenle etkileşim yapmaz, kapalı ortamlarda konveksiyon ve difüzyonla birikim yapabilir Yeraltı madencilikindeki ileri teknolojisinde farklı bileşenleri içeren tozların hava dolaşımına katılması ve solunması dolayısıyla en önemli mesleki hastalık nedenlerinden biridir. Solunan ^{222}Rn ürünlerinin kanser etkisinin bilinmesinden sonra ICRP (International Commission on Radiological Protection, Uluslararası Radyolojik Koruma Komisyonu), 65 nolu raporu ile madenlerde etkin seviye olarak $500-1500 \text{ Bq/m}^3$ aralığını belirlemiştir. Türkiye Atom Enerjisi Kurumu ise bu değeri

1000 Bq/m³ olarak belirlemiştir. Elde ettiğimiz veriler sonucunda Güney Marmara’da bulunan madendeki radon gazı konsantrasyonu Türkiye Atom Enerjisi Kurumu limitinin altında olduğu ve çalışan sağlığı açısından etkin değerin altında olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Radon gazı, Kapalı maden, İş Sağlığı ve güvenliği

“Bu çalışma ÇOMÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon birimi tarafından FYL-2021-3614 proje numarası ile desteklenmiştir.”

ABSTRACT

Radon (²²²Rn), which is naturally found in the earth, is one of the most important radiation sources, which is formed as a result of core disintegration and changes depending on the uranium density in the soil. It is known that groundwater and geophysical conditions are very effective in the formation of radon gas. Radon gas leaking from cracks and fractures in the earth's crust is colorless and odorless and spreads naturally from the soil to the atmosphere. In addition, radon can mix drinking water on earth through underground water sources and, and the radon density varies according to the water source. The radon gas level in the outdoor environment is usually low because the open air dilute the radon gas concentration. Radon gas does not accumulate in high concentrations in closed areas as long as it spreads to the atmosphere and does not affect human health. However, it is known that radon gas accumulated in closed spaces that do not have good ventilation can reach high densities. For this reason, it poses a risk especially for those who work in closed environments for a long time, since it accumulates in closed areas and is detected only with special measuring devices. Considering the negative effects of radon gas on health, it poses a risk especially for people working in closed mines. There are 177,732 (RG, 31/01/2020) people working in mining and quarries in Turkey. Therefore, it is very important to evaluate the occupational health and safety risks that the workers working here are exposed to. In our study, the radon gas concentration in an underground mine in Southern Marmara was measured for 1 month. As a result of the radon gas measurement carried out for a month in the mine located in Southern Marmara, it was determined that the average amount of radon gas for one month in a closed mine was 176 Bq/m³. However, radon gas measurements over 600 Bq/m³ (685 and 619 Bq/m³) were realized twice in one month. Since radon is an inert gas, it does not interact with any component in the air and can accumulate in closed environments by convection and diffusion. In the advanced technology of underground mining, dust containing different components is included in the air circulation and is one of the most important causes of occupational diseases. After knowing the cancer effect of inhaled ²²²Rn products, ICRP (International Commission on Radiological Protection) with its report number 65 determined the range of 500-1500 Bq/m³ as the effective level in mines. The Turkish Atomic Energy Agency has determined this value as 1000 Bq/m³. As a result of the data we have obtained, it has been determined that the radon gas concentration in the mine in the South Marmara is below the limit of the Turkish Atomic Energy Agency and is below the effective value in terms of employee health.

Key Words: Radon gas, Closed mine, Occupational Health and safety

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

Güneybatı Anadolu'da Ekoturizm Örneği; Karia Yolu An Echo Tourism Sample in Southwest Anatolia; Carian Trail

Öğr. Gör. Yunus ÖZDEMİR

ORCID: 0000-0003-2441-9204

*Kapadokya Üniversitesi, Kapadokya Meslek Yüksekokulu, Turist Rehberliği Bölümü,
Nevşehir, Türkiye*

ÖZET

Kültür Rotaları Ekoturizm başlığı altında her geçen gün anlamı derinleşen, sayıları artan ve kültür koruma politikalarında daha da önemli hale gelen olgulardır. Kültür rotalarının fikirsel gelişimi Avrupa'da 1960 yıllarına kadar gitmektedir. 1984 yılında Santiago de Compostela Rotası ilk Avrupa Konseyi Kültürel Rotası olarak ilan edilmiştir. 1997 yılında Avrupa Kültürel Rotalar Enstitüsü (The European Institute of Cultural Routes - EICR) kurulmuştur. 1998 yılında ise ICOMOS Kültür Rotaları Uluslararası Komitesi (ICOMOS International Committee of Cultural Routes - CIIC) kurulmuştur. Aynı zamanlarda, Türkiye'de ise Likya Yolu 1999 yılında ilk kültür rotası örneği olarak hazırlanmıştır. Likya Yolu'nun başarısı, ülkemizin doğal coğrafyasının eşsizliği ve topraklarımızın somut ve somut olmayan kültürel varlıklar açısından zenginliği ile başka kültür rotalarının oluşturma çalışmaları hızlanmış ve ülkenin farklı bölgelerinde örnekleri ortaya çıkmıştır. Bunlardan biri ise Muğla ve Aydın illeri sınırlarında oluşturulmuş ve 850 km'lik uzunluğu ile Türkiye'nin en uzun kültür rotası Karia Yolu'dur. Bu çalışmanın odak noktasını da oluşturan Karia Yolu Antik Çağ'dan Modern Çağa uzanan pek çok kültürel örgeyi bünyesinde barındıran bir rota olma özelliği taşımaktadır. Kültür Rotası kavramı Türkiye'de henüz çok yeni bir alandır ve Avrupa ile kıyaslandığında yasal tabanı, oluşum süreci, koruma ve devamlılık esasları henüz netlik kazanmamıştır. Buradan hareketle sunumda kültür rotalarının oluşum, koruma ve yürütme alanlarındaki katkı ve eksikleri Karia Yolu üzerinden tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kültür Rotaları, Ekoturizm, Karia Yolu

ABSTRACT

Cultural Routes are phenomena that become more and more significant, the abstract deepened and getting more significant in cultural preservation policies under the title of eco-tourism. The intellectual development of cultural routes goes back to the 1960s in Europe. In 1984, the Santiago de Compostela Route was declared as the first Cultural Route of Council of Europe. The European Institute of Cultural Routes (EICR) was established in 1997 and in 1998 ICOMOS International Committee of Cultural Routes-CIIC as well. At the same time the Lycian Way in Turkey was set up in 1999 as the first example of a cultural route.

The establish of other cultural routes have accelerated thanks to the success of the Lycian Way, the uniqueness of our country's natural geography and the richness of our lands in terms of tangible and intangible cultural assets, and their have emerged in different regions of the country. One of them is the Carian Trail created within the borders of Muğla and Aydın provinces which is Turkey's longest cultural route with a length of 850 km. The Carian Trail which is also the focal point of this study, is a route that includes many cultural structures from the ancient to the modern age. The concept of Cultural Route is a quite new area in Turkey and when it is compared to Europe, the legal basis, the process of formation, protection and sustainability have not yet been clarified. In this paper, from this point of view, the contributions and deficiencies of cultural routes in the aspect of establishment, protection and sustainability in Carian Trail will be discussed.

Key Words: Cultural Routes, Ecotourism, Carian Trail

Ardışık n 'den k çıkışlı Bir Sistemin Öğretme-Öğrenme Esaslı Optimizasyon Algoritması ile Güvenilirlik Optimizasyonu
Reliability Optimization of a Consecutive k -out-of- n System using Teaching-Learning Based Optimization Algorithm

Şefika Büşra MERT*

ORCID: 0000-0002-1028-7020

Özge ELMASTAŞ GÜLTEKİN

ORCID: 0000-0001-7452-3240

Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstatistik Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

** Corresponding Author/Sorumlu Yazar*

ÖZET

Günümüzde sistemlerin karmaşık yapısı ve ilerleyen teknoloji sayesinde sistemlerin doğru çalışabilmesi ve kontrol edilebilir durumda olması güvenilirlik konusunu önemli bir hale getirmiştir. Sistemden beklenen işlevlerin uygun bir şekilde çalışabilmesinden, sistemde ve sistemi oluşturan alt bileşenlerdeki hataların minimuma indirilmesine kadar mühendislikte pek çok uygulama gerçekleştirilmiştir. Sistemler birbiri ile etkileşim halinde bulunan alt bileşenlerden oluştuğu için sistemde bulunan bileşenlerin güvenilirlikleri de sistemin genel güvenilirliği üzerinde etkili olur. Sistem üzerinde olumlu etkiye sahip olan faktörler problemin amacına göre optimizasyon yöntemleri kullanılarak iyileştirilebilirken, olumsuz faktörlerin de en aza indirilmesi veya ortadan kaldırılması gerekir. Bu yöntemler kullanılırken hedeflenen amaca en yakın çözümleri bulabilmek için meta-sezgisel algoritmaların kullanımı tercih edilebilir. Gerçek hayattan esinlenerek oluşturulan bu algoritmalara Öğretme-Öğrenme Esaslı Optimizasyon algoritması (Teaching-Learning Based Optimization (TLBO)), Genetik Algoritmalar (GA), Karınca Koloni, Parçacık Sürü optimizasyon algoritmaları örnek olarak gösterilebilir. Öğretme-Öğrenme Esaslı Optimizasyon (TLBO) algoritmaları, öğretmen-öğrenci ilişkilerini ve öğrencilerin kendi aralarındaki etkileşimlerinden yola çıkarak mevcut problemin iyileştirilmesi üzerine geliştirilen bir optimizasyon algoritmasıdır. Bu çalışmada ardışık n 'den k çıkışlı bir F sisteminin güvenilirliğinin optimize edilmesi için TLBO algoritması ele alınmış ve bununla birlikte sistem güvenilirliğinin en yüksek değerini veren bileşenlerin güvenilirliklerinin elde edilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca söz konusu sistem için Genetik Algoritma ile de sonuçlar elde edilmiş olup, TLBO'dan elde edilen sonuçlar ile karşılaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sistem Güvenilirliği Optimizasyonu, Ardışık n 'den k çıkışlı Sistemler, Öğretme-Öğrenme Esaslı Optimizasyon Algoritması, Genetik Algoritma.

ABSTRACT

Today, thanks to the complex structure of the systems and the advancing technology, the correct operation and controllability of the systems has made the issue of reliability important. Many applications have been carried out in engineering, from the proper functioning of the functions expected from the system to minimizing the errors in the system and the sub-components that make up the system. Since the systems consist of sub-components interacting with each other, the reliability of the components in the system also affects the overall reliability of the system. While the factors that have a positive effect on the system can be improved by using optimization methods according to the purpose of the problem, the negative factors should be minimized or eliminated. When using these methods, the use of meta-heuristic algorithms may be preferred in order to find the closest solutions to the targeted purpose. Teaching-Learning Based Optimization (TLBO), Genetic Algorithms (GA), Ant Colony, Particle Swarm optimization algorithms can be given as examples to these algorithms inspired by real life. Teaching-Learning Based Optimization (TLBO) algorithms are an optimization algorithm developed to improve the current problem based on teacher-student relationships and interactions between students. In this study, TLBO algorithm is considered to optimize the reliability of a consecutive k -out-of- n : F system, and it is aimed to obtain the reliability of the components that give the highest value of system reliability. In addition, results were obtained with the Genetic Algorithm for the system in question and compared with the results obtained from TLBO.

Key Words: System Reliability Optimization, Consecutive k -out-of- n Systems, Teaching-Learning Based Optimization Algorithm, Genetic Algorithm.

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

**Stabilize klorin dioksitin dentin bağlanma dayanımına etkisi:
in vitro çalışma**

**Effect of stabilized chlorine dioxide on dentin bond strength: an in-
vitro study**

Dr.Öğr.Üyesi Tugba SERİN KALAY*

ORCID: 0000-0003-1197-4858

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi AD. Trabzon, Türkiye

Dr.Öğr.Üyesi Güneş BULUT EYÜBOĞLU

ORCID: 0000-0002-0033-7135

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi AD. Trabzon, Türkiye

** Corresponding Author/Sorumlu Yazar*

ÖZET

Bu çalışma, alternatif bir endodontik irigasyon solüsyonu olan stabilize klorin dioksitin self-etch (SE) ve etch&rinse (ER) adeziv ile dentine olan mikrogerilim bağlanma dayanımına etkisini değerlendirmeyi amaçlamıştır. Çalışmada, 18 adet çekilmiş insan üçüncü azı dişi kullanıldı. Dişlerin okluzal mine yüzeyleri uzaklaştırıldı ve orta-koronal dentin yüzeyleri elde edildi. Örnekler kullanılan adeziv prosedüre göre iki gruba (ER ve SE), ardından uygulanacak ön işleme göre üç alt gruba ayrıldı. Dentin yüzeylerine etch&rinse (Adper Single Bond 2) yada self-etch adeziv (Clearfil SE Bond) uygulandı. Dentin yüzeylerine adeziv prosedür öncesi ön işlem yapılmadı (control) yada irigasyon solüsyonu (%2.5 NaOCl, %0.3 ClO₂) uygulandı. Adeziv uygulanan dentin yüzeyine 4 mm yükseklikte kompozit rezin uygulandı ve polimerize edildi. Örnekler 24 saat 37 °C nemli ortamda bekletildikten sonra düşük hızlı kesme cihazı (Micracut 125, Metkon) kullanılarak yaklaşık 1 mm² 'lik kesitler elde edildi (n=15). Mikrogerilim bağlanma testi (Microtensile Tester, Bisco) 0,5 mm/dk bir hızda gerçekleştirildi ve veriler megapaskal (MPa) cinsinden kaydedildi. Veriler 2-yönlü ANOVA ve post-hoc Bonferroni test kullanılarak analiz edildi. İrrigasyon (p=0.00) ve adeziv prosedür (p=0.000) faktörleri anlamlı bir etki gösterdi ancak etkileşimleri (p=0.349) anlamlı değildi. ER prosedürü, tüm gruplarda anlamlı olarak daha yüksek mikroTBS değerleri gösterdi (p<0,00). Adeziv prosedürden bağımsız olarak, NaOCl uygulaması bağlantı dayanımında azalma gösterirken, ClO₂ uygulaması ise istatistiksel anlamlı olarak daha yüksek µTBS değerleri göstermiştir (p<0.05). ClO₂ uygulaması, NaOCl ile karşılaştırıldığında hem ER hem de SE prosedürde artan mikro gerilim dentin bağlantı dayanımı sergiledi. Dentin bağlanma kuvvetine etkisi açısından endodontik irigasyon solüsyonu olarak %0,3 ClO₂ kullanılması önerilebilir.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the effect of stabilized chlorine dioxide, an alternative endodontic irrigation solution, on the microtensile bond strength (μ TBS) to dentin with etch-and-rinse (ER) and a self-etch (SE) adhesive. In the study, 18 extracted human third molars were used. The occlusal enamel surfaces of the teeth were removed, and the mid-coronal dentin surfaces were obtained. The samples were divided into two groups (ER and SE) according to the adhesive procedures used, and then into three sub-groups according to the irrigation solution to be applied. Flat dentin surfaces were bonded either with an etch-and-rinse adhesive (Adper Single Bond 2) or a self-etching adhesive (Clearfil SE Bond). Dentin surfaces were left untreated (control) or were pretreated with irrigation solution (2.5% NaOCl or 0.3% ClO₂) prior to application of the adhesive procedure. 4 mm composite resin was applied to the adhesive applied dentin surface and polymerized. After the samples were kept at 37 ° C for 24 hours, sections of approximately 1 mm² (n=15) were obtained by using a low speed cutting device (Micracut 125, Metkon). Microtensile bond strength were performed at a crosshead speed of 0.5 mm/min using a test device (Microtensile Tester, Bisco) and data were recorded in megapascal (MPa). Data were analyzed using 2-way ANOVA post-hoc Bonferroni test. The factors of irrigation (p=0.00) and adhesive procedure (p=0.000) showed a significant effect, and their interaction (p=0.349) was not significant. The ER procedure showed significantly higher microTBS values in all groups (p<0.00). Regardless of the adhesive procedure NaOCl pretreatment exhibited bond strength reduction, whereas ClO₂ pretreatment resulted in significantly higher microTBS values (p<0.05). ClO₂ treatment exhibited improved microtensile dentin bond strength in both ER and SE mode when compared with NaOCl. In terms of its effect on dentin bond strength, the use of 0.3% ClO₂ as endodontic irrigation solution can be recommended.

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne Başvuran Bireylerde Gömük Kanin Dişlerin Değerlendirilmesi

Evaluation of Impacted Canine in Individuals Applying to Marmara University, Faculty of Dentistry

Dr. Öğr. Üyesi Ece ABUHAN*

ORCID: 0000-0002-0803-1421

Marmara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Arş. Gör. Dt. Gamze YILDIRIM

ORCID: 0000-0002-0029-8738

Marmara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Elvan ÖNEM ÖZBİLEN

ORCID: 0000-0002-5052-2320

Marmara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

* Corresponding Author/Sorumlu Yazar

ÖZET

Genellikle dişler nihai kök uzunluğunun yarısı veya dörtte üçlük kısmı oluştuğunda sürerler. Normal gelişim zamanında dental ark üzerindeki yerini almamış dişlere gömük diş denilmektedir. Üçüncü molarlardan sonra en sık gömük kalan dişler kanin dişlerdir, özellikle maksiller kanin dişler sıklıkla gömük kalmaktadırlar. Bu dişlerin üst kesici dişlerle birlikte gülme arkını oluşturması, burun kanatlarını ve dudağı desteklemesi ve mandibulanın yanıl hareketlerine rehberlik etmesi ağız içerisindeki önemini arttırmaktadır. Literatürde maksiller kanin dişin gömük kalma oranı mandibular kanin dişlere göre daha fazla bulunmuştur. Ayrıca kadınlarda erkeklere göre daha yüksek oranlarda gömüklük görüldüğü bildirilmiştir. Türk popülasyonunda yürütülmüş yalnızca birkaç adet prevalans çalışması bulunmaktadır. Bu çalışmaların sonuçlarına göre maksiller kaninlerin gömük kalma sıklığı %3,16 ile %5,24 olarak bildirilmiştir. Gömük dişlerin sürdürülmesi ağız içerisindeki dengenin yeniden kurulması için büyük önem taşımaktadır. Teşhis sırasında altın standart üç boyutlu görüntüleme yöntemleri olsa da panoramik röntgenler de gömüklük hakkında önemli bilgiler vermektedir. Literatürde tedavi kararını vermeden önce üç özelliğin mutlaka incelenmesi önerilmiştir; 1) Kanin dişin uzun aksının orta hat ile yaptığı açı (alfa açısı), 2) Kanin tüberkül tepesinden oklüzal düzleme olan mesafe (d mesafesi), 3) Gömük kanin kronunun meziodistal pozisyonu (sektör). Çalışmamızda 2008-2021 yılları arasında Marmara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi'ne başvurmuş, 13 yaş üzeri olup gömük kanin diş teşhis edilmiş ve panoramik röntgeni bulunan bireylerde cinsiyet, gömük kaninin görüldüğü bölge (1. bölge: sağ üst kadran, 2. bölge: sol üst kadran, 3. bölge: sol alt kadran, 4. bölge: sağ alt kadran), alfa açısı (alfa 1: < 30°, alfa 2: 30-45°, alfa 3: > 45°), d mesafesi (d1: gömük kaninin tüberkül tepesi komşu dişin mine-sement sınırında, d2: gömük kaninin tüberkül tepesi komşu dişin kökünün orta üçlüsünde, d3: gömük kaninin tüberkül tepesi komşu dişin kökünün apikal üçlüsünde, d4: gömük kaninin tüberkül tepesi komşu dişin apeksinin üzerinde), gömük kaninin meziodistal pozisyonu (sektör 1: süt kanin bölgesi, sektör 2: lateral kesici dişin distal yarısı, sektör 3: lateral kesici dişin mezial yarısı, sektör 4: santral kesici dişin distal yarısı, sektör 5: santral kesici dişin mezial yarısı) ve eşlik eden diğer dental anomalilerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Toplamda 2018 birey taranmış, bu bireylerin 292 tanesi röntgenlerde artefakt bulunması, kraniofasial deformite varlığı ve çok

sayıda diş eksikliği bulunması (konjenital diş eksikliğini belirlemede yaratacağı güçlük) sebebiyle çalışma dışı bırakılmıştır. Sonuçlar incelendiğinde gömük kanin dişlerin bölgelere göre görülme yüzdeleri sırasıyla 1. bölgede %59,15; 2. bölgede %59,33; 3. bölgede %1,91; 4. bölgede %1,45 olarak hesaplanmıştır. Gömük kanin dişlerin tek başına bir bölgede veya diğer bölgelerdeki gömük kanin dişlerle birlikte görülme yüzdeleri hesaplandığında, 1. ve 2. bölgede gözlenen kanin dişlerin tek bölgede gömük olma durumlarının (%67 ve %67,8), birden fazla bölgede görülme yüzdelerine göre daha yüksek oranlarda olduğu saptanmıştır. 3.bölgedeki gömük kaninler için, 1 ve 2. bölgedeki gömük kaninler ile birlikte görülme oranı (%33,33) en yüksek saptanırken, 4. bölge için diğer tüm bölgelerle birlikte görülme oranı (%36) en yüksek olarak bulunmuştur. 1. ve 2. bölgelerde en yüksek sıklıkla, gömük kanin dişin alfa açısının artmış olduğu (sırasıyla alfa 3: %49,46; %49,71) ve gömük kanin dişin kronunun meziodistal pozisyonunun orta hatta yaklaştığı görülmüştür (sırasıyla sektör 5: %26,64; %29,59). 3. ve 4. bölgelerde ise en yüksek sıklıkla alfa açısının azalmış (sırasıyla alfa 1: %57,58; %64) ve gömük kanin dişin kronunun meziodistal pozisyonu hesaplandığında (sırasıyla sektör 1: %57,58; %76) dişlerin sıklıkla kendi bölgelerinde olduğu saptanmıştır. Gömük kanin dişin oklüzal düzlem ile olan mesafesi (d mesafesi) ölçüldüğünde 1., 2. ve 3. bölgelerde en yüksek sıklıkla (sırasıyla d2: %43,29; %43,07; %45,45) dişin tüberkül tepesinin komşu dişin kökünün orta üçlüsünde olduğu, 4. bölgede ise en yüksek sıklıkla (%36) gömük kanin dişin komşu dişin mine-sement sınırı (d1) hizasında olduğu belirlenmiştir. Gömük kanin dişlere eşlik eden dental anomaliler çalışma grubunun %11'inde gözlenmiştir. Bunlardan en sık görülenleri sırasıyla başka bir gömük diş varlığı ve konjenital diş eksikliği olmuştur (%4 ve %3). Tüm örneklem grubu değerlendirildiğinde, gömük kanin görülme yüzdesi kadınlarda erkeklere oranla daha fazla bulunmuştur (sırasıyla %65, %35). Fakat, cinsiyet ve kanin dişlerin gömük kaldığı bölgeler arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Gömük kanin, prevalans, dental anomali

ABSTRACT

Usually, teeth erupt when half or three quarters of final root length is formed. Teeth that have not erupted at the time of normal development are called impacted. Following third molars, canines are the most frequently impacted teeth. The fact that these teeth form smile arc with upper incisors, support alar wings and lip, and guide lateral movements of the mandible increases its importance. In the literature, the rate of impacted maxillary canine was found to be higher than that of mandibular canine. There are only a few prevalence studies conducted in Turkish population. According to the results of these studies, the incidence of impacted maxillary canines was reported to be 3.16% and 5.24%. The eruption of impacted teeth is of great importance for re-establishing the balance in the mouth. Although three-dimensional imaging methods are the gold standard during diagnosis, panoramic x-rays also provide important information. In the literature, it is recommended to examine three features before making the treatment decision: 1) The angle between the long axis of the canine and midline (alpha angle), 2) The distance from canine cusp tip to occlusal plane (distance d), 3) The mesiodistal position of the impacted canine crown (sector). In the present study, it was aimed to evaluate the sex, region where the impacted canine was seen (1st region: right upper quadrant, 2nd region: left upper quadrant, 3rd region: left lower quadrant, 4th region: right lower quadrant), alpha angle (alpha 1: $<30^\circ$, alpha 2: $30-45^\circ$, alpha 3: $>45^\circ$), distance d (d1: cusp tip of the impacted canine is at the cemento-enamel junction of the adjacent tooth, d2: cusp tip is in the middle third of the root of the adjacent tooth, d3: cusp tip is in the apical third of the root of the adjacent tooth, d4: cusp tip is above the apical of the adjacent tooth), mesiodistal position of the impacted canine (sector 1: primary canine region, sector 2: distal half of the lateral incisor, sector 3: mesial half of the lateral incisor, sector 4: distal half of the central incisor, sector 5: mesial half of the central incisor) and other accompanying dental anomalies in individuals over 13 years who applied to Marmara University, Faculty of Dentistry between 2008-2021, were diagnosed with impacted canine and had panoramic x-rays. A total of 2018 individuals were evaluated, and 292 of these were excluded from the study due to the presence of artifacts in the x-rays, the presence of craniofacial deformity and the presence of multiple missing teeth. When the results were examined, the percentage of impacted canines according to regions were 59.15% in the 1st region, 59.33% in the 2nd region; 1.91% in the 3rd region, and 1.45% in the 4th region. When the percentage of impacted canines alone or together with impacted canines in other regions was calculated, the prevalence of impacted canines in only one region was higher in regions 1 and 2 (67%, 67.8%, respectively) than the percentage of impacted canines in more than one region. For impacted canines in the 3rd region, the rate of prevalence with the impacted canines in the 1st and 2nd regions was found to be the highest (33.33%), while for the 4th region the prevalence with all other regions was the highest (36%). It was observed that the increased alpha angle had the highest frequency in the 1st and 2nd regions (alpha 3: 49.46%; 49.71%, respectively) and the mesiodistal position of the crown approached the midline (sector 5: 26%, 29.59%, respectively). In the 3rd and 4th regions, most frequently there was a decrease in alpha angle (alpha 1: 57.58%; 64%, respectively) and the mesiodistal position of the crown was often in their original position (sector 1: 57.58%; 76%, respectively). When the distance of the impacted canine crown from the occlusal plane was measured, the highest frequency in the 1st, 2nd and 3rd regions was for the situation that the cusp of the impacted canine was in the middle third of the root of the adjacent tooth (d2: 43.29%; 43.07%; 45.45%, respectively). In the 4th region most frequently, impacted canine was at the cemento-enamel junction of the adjacent tooth (d1: 36%). Dental anomalies accompanying impacted canines were observed in 11% of the group. The most common of these were the presence of another impacted tooth and congenital missing tooth/teeth (4%, 3%, respectively). When the entire sample was evaluated, the incidence of impacted canine was found to be higher in women than in men (65%, 35%,

respectively). However, no significant relationship was found between sex and regions where the canines were impacted.

Key Words: Impacted canine, prevalence, dental anomaly

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

Osteoartritli Köpeklerde Fizyoterapi Programının Ağrı ve Kas Kütlesi Üzerine Etkilerinin Araştırılması

Investigation of Physiotherapy on Pain and Muscle Mass in Dogs with Osteoarthritis

Dr. Öğr. Üyesi Neyran ALTINKAYA*

ORCID: 0000-0003-0323-1536

Uluslararası Fınal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Girne, KKTC

Doç. Dr. Erdoğın Kavlak

ORCID: 0000-0002-6344-259X

Pamukkale Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Denizli, Türkiye

** Corresponding Author/Sorumlu Yazar*

ÖZET

Araştırmamızın amacı osteoartrit (OA) tanılı köpeklerde fizyoterapi programının ağrı ve kas kuvveti üzerine etkisini incelemektir. Çalışmaya OA tanısı almış 20 köpek dahil edildi. Köpekler fizyoterapi grubu (n=10) ve kontrol grubu (n=10) olmak üzere randomize olarak iki gruba ayrıldı. Her iki gruptaki köpeklerin etkilenen kalça eklemine Hyalüronik Asit (HA) enjeksiyonu uygulandı. Fizyoterapi grubundaki köpeklere ayrıca 4 hafta boyunca, haftada 3 gün toplam 12 seanslık fizyoterapi programı uygulandı. Kontrol grubuna HA dışında bir uygulamada bulunulmadı. Tüm olguların çalışma başlangıcında ve dört hafta sonrasında ağrı ve kas kütlesi (uyluk çevre ölçümü) değerlendirmeleri yapıldı. Çalışmamızın sonuçlarına göre hem çalışma grubunda hem de kontrol grubunda ağrı skoru başlangıç sonuçlarına göre azalırken ($p<0,05$), gruplar arası karşılaştırmalarda çalışma grubuna ait ağrı skorlarındaki azalma kontrol grubuna göre istatistiksel olarak daha anlamlı bulundu ($p<0,05$). Çalışma grubunda uyluk çevre ölçümü başlangıç sonuçlarına göre artarken ($p<0,05$) kontrol grubunda değişiklik görülmedi ($p>0,05$). Gruplar arası karşılaştırmada ise çalışma grubuna ait uyluk çevre ölçüm değerleri kontrol grubuna göre istatistiksel olarak daha anlamlı bulundu ($p<0,05$). Bu randomize kontrollü çalışma; fizyoterapi ile kombine uygulanan HA uygulamasının ağrı şiddeti ve kas kütlesi üzerinde yalnızca HA uygulamasından daha üstün olduğunu göstermiştir. Sonuç olarak fizyoterapi uygulanan OA'lı köpeklerde ağrı daha fazla azalmıştır ve kas kütlesi daha fazla artmıştır. Bu sebeple kombine fizyoterapi programlarının OA'lı köpeklerin tedavisinde faydalı ve güvenli olduğunu söyleyebiliriz. Özellikle erken dönem kas atrofisinin gelişmemesi için hastalığın ilk döneminden itibaren fizyoterapi programları uygulanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: osteoartrit, köpek, fizyoterapi

ABSTRACT

The aim of our study was to examine the effect of physiotherapy program on pain and muscle mass in dogs with osteoarthritis (OA). Twenty dogs diagnosed with OA were included in the study. Dogs were randomly divided into two groups as physiotherapy group (n=10) and control group (n=10). Hyaluronic Acid (HA) injection was applied to the affected hip joint of dogs in both groups. A total of 12 sessions of physiotherapy program were applied to the dogs in the physiotherapy group, 3 days a week for 4 weeks. No application was made to the control group other than HA. Pain and muscle mass (thigh circumference measurement) were evaluated at the beginning of the study and after four weeks. According to the results of our study, while the pain scores of both the study group and the control group decreased compared to the initial results ($p<0.05$), the decrease in the pain scores of the study group was found to be statistically more significant compared to the control group in intergroup comparisons ($p<0.05$). While thigh circumference measurement increased in the study group compared to the initial results ($p<0.05$), no change was observed in the control group ($p>0.05$). In the comparison between the groups, the thigh circumference measurement values of the study group were found to be statistically more significant than the control group ($p<0.05$). This randomized controlled study; showed that HA application combined with physiotherapy was superior to HA application alone on pain intensity and muscle mass. As a result, pain decreased and muscle mass increased statistically in dogs with OA who underwent physiotherapy. For this reason, we can say that combined physiotherapy programs are beneficial and safe in the treatment of dogs with OA. Physiotherapy programs should be applied from the first period of the disease, especially in order not to develop early muscle atrophy.

Key Words: osteoarthritis, dog, physiotherapy

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

Acetamidrid'in DNA ile Etkileşiminin Voltametrik Olarak İncelenmesi

Voltammetric Examination of the Interaction of Acetamidrid with DNA

Dr. Öğr. Üyesi Kübra GENÇDAĞ ŞENSOY

ORCID: 0000-0003-0767-6911

Aydın Adnan Menderes University, Köşk Vocational High School, Department of Food Processing, Aydın, Turkey.

ÖZET

Asetamidrid (ACA) son yıllarda yaygın olarak kullanılan insektisitlerden biridir. Özellikle sebze ve meyvelerin haşarelerden korunması için kullanılan geniş spektrumlu bir etki alanına sahiptirler. Tespiti için, genellikle, kromatografik yöntemler (yüksek basınçlı sıvı kromatografisi veya gaz kromatografisi) kütle spektrometrisi ile birleştirilir. Bu teknikler zaman alıcı, pahalı olmalarının yanı sıra, bakımları için vakıflı teknisyenler gerekmektedir. Bu nedenle elektrokimyasal tekniklere olan ilgi artmıştır.

Bu çalışma, tarımda artan bir hızla insektisid olarak kullanılan acetamidridin DNA ile etkileşime girmesi sonucu DNA hasarına neden olduğunu göstermektedir. Tek sarmal ve çift sarmal DNA ile ACA etkileşimi asetat tamponu (pH 4.8) içerisinde, diferansiyel puls voltametrisi tekniği kullanılarak 1.00 V civarında elde edilen Guanin sinyali ile incelenmiştir. DNA derişimi 80 ppm olarak belirlenmiştir. Her iki DNA'da ACA ile etkileşime girdiğinde voltametrik sinyalde azalma görülmüştür. Çalışmada tek kullanımlık kalem grafit elektrot kullanılarak, ACA için optimum koşullar (pH, scan rate, concentration, etc.) belirlenmiştir. Tek kullanımlık elektrotlar çalışmanın tekrarlanabilirliğinin yüksek olmasına neden olmuştur.

Elde edilen sonuçların, pestisit tarafından DNA hasarı mekanizmasının daha iyi anlaşılmasına yardımcı olması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Acetamidrid, DNA, kalem grafit elektrot

ABSTRACT

Acetamiprid (ACA) is one of the widely used insecticides in recent years. They have a broad spectrum of action, which is used especially for the protection of vegetables and fruits from pests. For its detection, chromatographic methods (high-pressure liquid chromatography or gas chromatography) are often combined with mass spectrometry. These techniques are time-consuming, expensive, and require skilled technicians to maintain them. Therefore, interest in electrochemical techniques has increased.

This study shows that acetamiprid, which is increasingly used as an insecticide in agriculture, causes DNA damage as a result of interaction with DNA. The interaction of ACA with single-stranded and double-stranded DNA was investigated in acetate buffer (pH 4.8) with the guanine signal obtained at around 1.00 V using differential pulse voltammetry technique. The DNA concentration was determined as 80 ppm. A decrease in voltammetric signal was seen when interacting with ACA in both DNAs. In the study, optimum conditions (pH, scan rate, concentration, etc.) for ACA were determined by using a disposable pencil graphite electrode. Disposable electrodes resulted in the high reproducibility of the study.

It is expected that the results obtained will help to better understand the mechanism of DNA damage by the pesticide.

Key Words: Acetamiprid, DNA, pencil graphite electrode

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

Sosyal İçerikli Reklamlar üzerine Bir Göstergebilimsel Analiz Örneği: Cif Türkiye “Merhaba Güzellik!” Reklamları

A Semiotic Analysis on Ads with Social Content: CIF Turkey’s “Hello Beauty!” Ads

Dr. Öğretim Üyesi Mevlüde Canan CAN

ORCID: 0000-0002-0342-2714

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu, Ulaştırma Hizmetleri, Rize, Türkiye

ÖZET

Günümüzde reklamlar sadece tüketicilere ürünleri tanıtıp satın almaya ikna etmek için değil, işletmelerin sosyal sorumluluk projelerini hedef kitlelerine duyurmak, farkındalık oluşturmak ve kamuoyunu bilgilendirmek amacıyla da kullanılan önemli bir araç haline gelmiştir. Öte yandan reklam ve sinema filmleri, reklam afişleri, fotoğraflar, giysiler, metinler gibi kitle iletişim araçlarında yer alan her bir unsuru birer gösterge sistemi olarak ele alıp inceleyen göstergebilim özellikle son yıllarda medya kuramları arasında öne çıkmaktadır. Hedef kitlelerin dikkatini çekmek, arzu yaratıp harekete geçirmek için reklamlarda kullanılan her bir gösterge hedef kitleler üzerinde duygusal, davranışsal ve bilişsel etkiler yaratmaktadır. Bu bağlamda sosyal reklamlarda da kullanılan görsel ve işitsel öğelerle hedef kitlelerde çağrışımlar oluşturulmakta ve bu sayede daha zengin anlamlara ulaşmaları sağlanmaktadır. Bu çalışmanın amacı sosyal içerikli bir reklam örnek olarak seçilerek işletmelerin toplumsal farkındalık yaratmak ve hedef kitlelerine yönelik sosyal sorumluluk projelerini duyurmak için reklamlarda göstergeleri nasıl kullandıklarını incelemektir. Çalışmada incelenecek reklam belirlenirken amaca uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Çalışma amacına uygun olarak belirlenen Cif Türkiye’nin reklamı sadece reklam filmleri üzerinden incelenerek, yalnızca Youtube’da yayınlanan reklamların görsel ve işitsel unsurları ayrıntılarıyla çözümlenerek göstergebilimsel yöntemle değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sosyal içerikli reklamlar, göstergebilim, farkındalık oluşturmak, görsel ve işitsel unsurlar

ABSTRACT

Today, ads have become an important tool used not only to introduce products to consumers and persuade them to buy, but also to announce the social responsibility projects of businesses to their target audiences, to raise awareness, and to inform the public. On the other hand, semiotics, which considers and examines each element in mass media such as ads and movies, advertising posters, photographs, clothes, and texts as a sign system, has come to the fore among media theories especially in recent years. Each sign used in ads to attract the attention of target audiences, to create desire in them, and thus to activate them creates emotional, behavioral, and cognitive effects on these groups. In this context, associations are created in target audiences with visual and auditory elements used in social ads, and thus they are provided with richer meanings. The purpose of this study, taking an ad with social content as an example, is to examine how businesses use signs in ads to create social awareness and announce their social responsibility projects to their target audiences. Convenience sampling method was used for determining the ad to be examined in the study. The study examines an ad of CIF Turkey determined in accordance with the purpose of the study only using the commercial films and makes a detailed analysis of the visual and auditory elements of the ads published on Youtube using the semiotic method.

Key Words: Ads with social content, semiotics, awareness raising, auditory elements, visual elements

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

Bilgi Teknolojileri Çalışanları için NASA TLX ile Bilişsel Yük Ölçümü

Cognitive Load Measurement with NASA TLX for Information Technology Employees

Hatice Kübra AKÇA*

ORCID: 0000-0002-7940-1047

Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği, Sakarya, Türkiye

Doç. Dr. Alparslan Serhat DEMİR

ORCID: 0000-0003-3415-8116

Sakarya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği, Sakarya, Türkiye

* *Corresponding Author/Sorumlu Yazar*

ÖZET

Bilgi teknolojileri (BT) çalışanları, ortaya çıkacak ürünün yazılım sürecini ilerletirken yoğun zihinsel efor gerektiren faaliyetlerde bulunur. BT çalışanlarına verimli bir iş sürecinin oluşturulabilmesi için fiziksel ergonomiden çok bilişsel ergonomiye odaklanması ihtiyacı oluşmuştur. Bu çalışmanın amacı; BT çalışanlarına Nasa-TLX yöntemi uygulayarak zihinsel iş yükü ölçümü yapmak ve zihinsel iş yükünde çalışanın rol ve cinsiyetinin etkisini araştırmaktır. Çalışma BT çalışanlarından 25 erkek ve 25 kadın çalışan üzerinde yapılmış olup, rol dağılımları 23 analist, 25 yazılımcı ve 2 proje yöneticisi şeklindedir. Katılımcılara subjektif değerlendirme yönteminden çok boyutlu anket uygulanmıştır ve veriler şu şekilde alınmıştır; her bir rol kendilerine tanımlı görevleri tamamladıktan sonra Nasa-TLX ölçeğini ve ikili karşılaştırma formlarını doldurmuştur. Kullanılan yöntem bilişsel yükü 6 farklı boyutta incelemektedir, tüm boyutlar için elde edilen sonuçlara göre zihinsel zorluk boyutu için rol faktörü ($p=0.03$) anlamlı iken cinsiyet faktörü ($p=0.13$) anlamlı değildir, zihinsel zorluk analist ve proje yöneticilerinde daha fazla oluşmaktadır. Performans boyutu için sonunda elde edilen başarı ile ilgilidir, bu boyutta rol ($p=0.52$) anlamsız iken, cinsiyet ($p=0.02$) faktörü anlamlıdır ve kadınların daha başarılı olduğu görülmüştür. Efor/çaba boyutunda rol anlamlı değildir ($p=0.08$), cinsiyet ise anlamlıdır ($p=0.03$) ve kadınlar daha fazla efor ile çalışmıştır. Efor ile performans boyutu arasında cinsiyet açısından ilişkili bir sonuç çıkması beklenen bir sonuçtur. Yapılan iş fiziksel olarak zorlayıcı olmadığı için beklenildiği gibi fiziksel boyut için rol ve cinsiyetin fiziksel zorluk üzerinde bir etkisi olmamıştır. Geçici zorluk ve kaygı/boşa çaba boyutları için ise cinsiyet ve rol anlamlı bir faktör değildir. Tüm boyutlar ele alındığında bilişsel yükü azaltmak için rol faktörü dikkate alınmalı, analist ve proje yöneticisi iş süreçlerinde bilişsel yükü azaltacak şekilde çalışmalar yapılmalıdır. Cinsiyet faktöründe kadınların başarı oranının daha fazla olması yönüyle de kadınların bilgi teknolojileri sektöründe istihdamı artırılabilir.

Anahtar Kelimeler: Bilgi teknolojileri, bilişsel yük, NASA-TLX

ABSTRACT

Information technology (IT) employees are engaged in activities that require intense mental exertion, while advancing the software process of the product that will appear. In order to create an efficient business process for IT employees, there has been a need to focus on cognitive ergonomics rather than physical ergonomics. The aim of this study is to measure cognitive workload by applying Nasa-TLX method to IT employees and to investigate the effect of employee's role and gender on mental workload. The study was conducted on 25 male and 25 female IT employees, and their role distributions were 23 analysts, 25 programmers and 2 project managers. A multidimensional questionnaire was applied to the participants using the subjective evaluation method, and the data were taken as follows; after each role completed the tasks defined for them, Nasa-TLX scale and binary comparison forms were filled out. The method used examines cognitive load in 6 different dimensions. According to the results obtained for all dimensions, the role factor ($p=0.03$) is significant for the mental difficulty dimension, while the gender factor ($p=0.13$) is not significant, and mental difficulty occurs more in analysts and project managers. The performance dimension is related to the success achieved at the end of the job, and while the role ($p=0.52$) is meaningless in this dimension, the gender ($p=0.02$) factor is significant and women were found to be more successful. In the effort dimension, the role was not significant ($p=0.08$) while gender was significant ($p=0.03$), and women worked with more effort. It is expected that there will be a gender-related result between the effort and the performance dimension. As expected, because the work done was not physically demanding, the role and gender for the physical size had no effect on physical difficulty. For temporary difficulty and anxiety/wasted effort dimensions, gender and role are not a significant factor. Considering all dimensions, the role factor should be taken into account to reduce the cognitive load, and in the business processes of analysts and project managers, there should be regulations to reduce the cognitive load. In addition, women's employment in the information technology sector can be increased due to the fact that women's success rate is higher in the gender factor.

Key Words: Information Technology, Cognitive Load, NASA-TLX

Bilişsel-Davranışçı Tekniklerin Çalışanların Bilişsel Çarpıtmaları ve Çalışan Bağlılığı Arasındaki İlişkiye Etkisi: Akademisyenler Üzerinde Yapılan Bir Çalışma

The Impact of Cognitive Behavioural Techniques on the Relationship Between Cognitive Distortions and Employee Engagement among Academics

Dr. Öğr. Üyesi Dilara Kuru

ORCID: 0000-0001-9522-5963

Samsun Üniversitesi, İktisadi, İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi, Endüstri ve Örgüt Psikolojisi Anabilim Dalı, Samsun, Türkiye

ÖZET

Shuck & Wollard tarafından 2010 yılında yapılan araştırma; çalışan bağlılığı konusuna, İnsan Kaynakları Yönetimi alanında çalışmalarını yürüten araştırmacılar ve uzmanların giderek artan bir ilgi gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu ilgi, gelişimi amaçlayan günümüz organizasyonlarının, çalışan üretkenliği, verimliliği ve sağlığı hususlarında destek arayışı ihtiyaçlarından doğmaktadır. Çalışan bağlılığı, bir çalışanın bilişsel, duygusal ve davranışsal tutumunun organizasyonun arzuladığı hedefler ile uyumlu olması olarak tanımlanmıştır. Çalışan bağlılığı hakkında yapılan araştırma sayısı artmış olsa da bilişsel çarpıtmalar ve çalışan bağlılığı arasındaki ilişkinin incelenmesi alanında bir boşluk vardır. Bu çalışma, Türkiye’de, Yüksek Öğrenim kurumlarında çalışan akademisyenlerin katılımıyla gerçekleşen bu çalışma, Bilişsel-Davranışçı Tekniklerin, Çalışanların Bilişsel Çarpıtmaları ve Çalışan Bağlılığı Arasındaki İlişkiye düzenleyici etkisini incelemektedir. Samsun Üniversitesi’nde çalışan, basit rastgele örnekleme yöntemiyle 140 akademisyenden oluşan bir örneklem seçilmiştir. Verilerin toplanmasında Briere (2000) tarafından geliştirilen Bilişsel Çarpıtma Ölçeği ve çalışanların bağlılıklarını ölçmek için Gallup Q12 Çalışan Bağlılığı Anketi (Harter, Schmidt, and Hayes (2002)) kullanılmıştır. Bulgular, çalışanların bilişsel çarpıtmalarının çalışan bağlılığı ile ilgili olduğunu ve bilişsel davranışçı tekniklerin, çalışanlara, bilişsel çarpıtmaların etkilerini azaltmasına yardımcı olabileceğini düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilişsel Çarpıtmalar, Çalışan Bağlılığı, Bilişsel-Davranışçı Teknikler

ABSTRACT

Shuck and Wollard stated that employee engagement has become one of the popular terms within the field of Human Resource Management for scholars and consultants. The reason behind this popularity is due to the today's organisations' increasing need for supporting employee productivity, efficiency and health. Shuck and Wollard identified "Employee engagement" as an employee's cognitive, emotional, and behavioural state devoted toward the objectives that organisations are seeking to achieve". Even though there is an increasing numbers of the research about employee engagement, there is still a gap in investigating the relationship between cognitive distortions and employee engagement. This current study is designed to examine the moderating impacts of the cognitive behavioural techniques on the relationships between cognitive distortions on employee engagement among Academics work in the Higher Education industry, in Turkey. Sample of 140 academics work in the Higher Education Institutions, were selected through simple random sampling from Samsun University. Cognitive Distortion Scale (CDS) developed by Briere (2000) was conducted for the data collection. In addition, participants completed the Gallup Q12 Employee Engagement Questionnaire (Harter, Schmidt, and Hayes (2002)) to measure employee engagement. Concretely, the findings of this study predicts that employees' cognitive distortions are related to their employee engagement and that cognitive behavioural techniques cognitive behavioural techniques may be supportive in enhancing the undesirable effects of cognitive distortions on employee's engagement.

Key Words: Cognitive Distortions, Employee engagement, Cognitive Behavioural Techniques

Öğretmen Adaylarının Mühendis ve Mühendislik Algılarının İncelenmesi

Examination of Pre-service Teachers' Views on Engineer and Engineering

Dr. Öğr. Üyesi Elif Selcan ÖZTAY

ORCID: 0000-0001-6156-1950

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Anabilim Dalı, Van, Türkiye

ÖZET

Gelişen ve değişen dünyada öğrencilerin 21.yy. becerilerini kazanması ve FeTeMM'i oluşturan disiplinler olan fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarında bilgi ve beceri kazanması önemlidir. Öğrencilerin FeTeMM'i oluşturan disiplinlere ilgilerinin artması ancak etkin bir FeTeMM eğitimi ile mümkündür. FeTeMM disiplinlerini kullanarak, gerçek hayat problemlerine yönelik çözüm ve tasarım üretilir. FeTeMM eğitimdeki mühendislik disiplinin fen eğitime entegre edilmesinin öğrenciler açısından çeşitli faydalarının olduğu alan yazında belirtilmektedir. Örneğin, mühendislik ve mühendislik tasarım sürecinin fen eğitimine entegrasyonu ile öğrencilerin FeTeMM'e yönelik ilgisi artar. Ayrıca mühendislik tasarım sürecinde öğrenciler arkadaşlarıyla grup halinde çalıştığı için 21.yy. becerilerini kazanmalarına yardımcı olur. Bunlara ek olarak, mühendisliğin fene entegrasyonu ile öğrencilerin matematik ve fen alanındaki akademik başarılarının arttığı alan yazında belirtilmektedir. Bu çalışmanın amacı geleceğin öğretmeni olan sınıf öğretmeni adaylarının mühendis ve mühendislik algılarının FeTeMM eğitimi kapsamında incelenmesidir. Çalışmanın örneklemini doğu bölgesinde bir devlet üniversitesinde öğrenim görmekte olan 35'i kız 18'i ise erkek olmak üzere 53 sınıf öğretmeni adayı oluşturmaktadır. Çalışmanın verileri "Bir mühendis çiz" ölçeği ve çizimlerine yönelik açık uçlu sorular ile toplanmıştır. Çalışmanın verileri nitel içerik analizi ile analiz edilmiştir. Bulgulara göre öğretmen adayları çoğunlukla mühendisliği tasarım yapmak olarak tanımlamıştır. Öğretmen adaylarının çizimleri analiz edildiğinde büyük çoğunluğunun mühendisi erkek olarak çizmiştir. Ayrıca, mühendisin çalıştığı ortamı çoğunlukla şantiye/inşaat alanı olarak betimlemişlerdir. Öğretmen adaylarının çizimleri mühendis branşı bazından incelendiğinde çoğunlukla inşaat mühendisi çizdikleri görülmüştür. Sonuç olarak, öğretmen adaylarının mühendisliği erkek mesleği olarak algıladıkları söylenebilir. Ayrıca, öğretmenlerin mühendislik hakkında yeterli bilgiye sahip olmadığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: FeTeMM Eğitimi, Mühendislik, Mühendis, Öğretmen adayı.

ABSTRACT

In the developing and changing world, it is essential to gain 21st century skills and knowledge in science, technology, engineering, and mathematics, which are the disciplines of STEM. Increasing students' interest in STEM disciplines is only possible with effective STEM education. Utilizing STEM disciplines, solutions and designs for real-life problems can be produced. It is stated in the literature that integrating the engineering discipline into science education has various benefits for students, for example, with the integration of engineering and engineering design processes into science education, students' interest in STEM increases. In addition, since the students worked in groups with their friends during the engineering design process, they improve the 21st century skills. In addition, it is stated in the literature that students' academic achievement in mathematics and science increases with the integration of engineering with science. This study aims to examine the engineers and engineering perceptions of pre service teachers, who are the teachers of the future, within the scope of STEM education. The sample of the study consists of 53 classroom pre-service teachers, 35 girls and 18 boys, studying at a state university in the east part of the Turkey. The data of the study were collected with the "Draw an engineer" scale and open-ended questions about drawings. The data of the study were analyzed by qualitative content analysis. According to the findings, pre-service teachers mostly defined engineering as designing. When the drawings of the pre-service teachers were analyzed, the majority of them drew the engineer as male. In addition, they mostly described the environment where the engineer worked as a construction site/construction area. When the drawings of the pre-service teachers were examined on the basis of the engineering branch, it was seen that they mostly drew civil engineers. As a result, it can be said that pre-service teachers perceive engineering as a male profession. In addition, results indicated that the pre-service teachers did not have sufficient knowledge about engineering.

Keywords: STEM education, Engineering, Engineer, Pre-service teacher

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

Foucault ve Gündelik Hayatta Şiddet

Foucault and Everyday Life Violence

Dr. Öğr. Üyesi Ahu PAKÖZ TÜRKELİ

ORCID: 0000-0003-0958-6063

İstanbul Ticaret Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Sosyoloji, İstanbul, Türkiye

ÖZET

Bu araştırmada, özellikle Foucault üzerinden gündelik hayattaki iktidar ve şiddet dinamiklerini analiz etmeye çalışacağım. Her iki konu da çok genel olduğu için makaleyi bir vaka çalışmasıyla sınırlamak istemedim. Ancak ben, şiddete ve bizim zihnimizde şiddet olarak algıladıklarımıza bakmaya ve bu vakaları Foucaultcu bir perspektiften incelemeye çalışacağım. Tek bir sunumda ele alınamayacak bir konu olduğu için şiddetin tarihçesini vermeyeceğim ama ilişkilerin devamını öne çıkarmak ve gündelik hayattan vakalar sunmak için çeşitli zaman dilimlerinden ve çeşitli toplumlardan örneklerle konuyu incelemeye alacağım.

Anahtar Kelimeler: Violence, Everyday Life, Foucault

ABSTRACT

In this research, I will try to analyze the power and violence dynamics in everyday life especially with reference to Foucault. As both of the topics are very general I did not want to limit the essay with a case study. I will however, try to look at violence and what we perceive as violence in our minds and try to analyze these cases through a Foucauldian screen. I would not give a history of violence as that cannot be a topic to handle in a single essay, but I would try to find cases from various time periods and various societies in order to highlight the continuation of the relations and provide cases from everyday life.

Key Words: Şiddet, Gündelik Hayat, Foucault

İkincil Travmatik Stres ve Onkolojide Sosyal Hizmet

Secondary Traumatic Stress and Oncology Social Work

Dr. Öğr. Üyesi Serdar AYKUT

ORCID: 0000-0002-3317-0634

Çankırı Karatekin Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sosyal Hizmet, Çankırı, Türkiye

ÖZET

Travmalar, fiziksel ve ruhsal travmalar olmak üzere iki şekilde değerlendirilmektedir. Travmatik durumlar, savaşlar, terör olayları gibi insan eliyle bilinçli yapılan olaylar, kazalar ve doğa kaynaklı afetler sonucu olmak üzere üç farklı şekilde ortaya çıkan olaylardır. Travmatik yaşantılar bireylerin ruh sağlığını önemli ölçüde etkilemektedir. İkincil travmatik stres ise başkalarının deneyimlemiş olduğu travmatik olayın ayrıntıları ve içeriğinin öğrenilmesi ve esas travmatik deneyime dolaylı olarak tanık olanlarda travma sonrası stres belirtilerinin ortaya çıkmasıdır. İkincil travmatik stres travma sonrası stres bozukluğu ile aynı semptomlara sahip olan, ancak travmatik olaylarla doğrudan karşılaşan kişilerle ilişki kurarak dolaylı olarak travma yaşamaktan kaynaklanan bir bozukluğu ifade eder. Onkoloji birimlerinde çalışan sosyal hizmet uzmanlarının sürekli olarak ileri kanser hastalığı ve kanser tedavileri ile ilişkili travmatik vücut durumlara maruz kalan bireylerle çalışmaktadırlar. Bu çalışmada sosyal hizmet uzmanlarının yaşadıkları ikincil travmatik stres ve buna bağlı verilecek sosyal destekler değerlendirilecektir.

Anahtar Kelimeler: İkincil travma, Onkoloji, Sosyal hizmet

ABSTRACT

Traumas are evaluated in two ways as physical and mental traumas. These are the events that occur in three different ways: as a result of traumatic events, wars, terrorist events, human-made conscious events, accidents and natural disasters. Traumatic experiences significantly affect the mental health of individuals. Secondary traumatic stress is learning the details and content of the traumatic event experienced by others and the emergence of post-traumatic stress symptoms in those who indirectly witness the main traumatic experience. Secondary traumatic stress refers to a disorder that results from experiencing trauma indirectly by associating with people who have the same symptoms as post-traumatic stress disorder, but who have directly encountered the traumatic events. Social workers working in oncology units constantly work with individuals who are exposed to advanced cancer disease and traumatic body conditions associated with cancer treatments. In this study, secondary traumatic stress experienced by social workers and the social support to be provided will be evaluated.

Key Words: Secondary trauma, Oncology, Social work

Sosyal Hizmet Kurumlarında Kariyer Gelişimi

Career Development in Social Service Institutions

Dr. Öğr. Üyesi Serdar AYKUT*

ORCID: 0000-0002-3317-0634

Çankırı Karatekin Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sosyal Hizmet, Çankırı, Türkiye

Sosyal Hizmet Doktora Öğrencisi Sezen Soner AYKUT

ORCID: 0000-0001-6578-8589

Hacettepe Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Sosyal Hizmet, Ankara, Türkiye

* *Corresponding Author/Sorumlu Yazar*

ÖZET

Kariyer kavramı, bireyin çalışma yaşamı boyunca herhangi bir iş alanında ilerlemesi, deneyim ve beceri edinmesi olarak tanımlanmaktadır. Günlük yaşamda kariyer, ilerlemek, meslek, iş yaşamı, başarı, bireyin iş yaşamı boyunca üstlendiği roller ve bu roller ile ilgili deneyimler anlamlarında kullanılmaktadır. İnsanların iş yaşamları boyunca kariyer amaçlarına ulaşabilmeleri için yürüttükleri uyum sağlama, yetkinlik, yeterlilik ve kişilik geliştirme gibi tüm eylemler ve faaliyetler kariyer geliştirme olarak tanımlanabilmektedir. Kariyer gelişimi için kariyer planlama ve kariyer yönetimi gerekmektedir. Sosyal hizmet kurumları, toplumun gereksinimlerinin giderilmesi için gerekli sorumluluklar taşıyan ve toplumun sorunlarına çözüm getirme amacı olan örgütlerdir. Sosyal hizmet kurumları; temel ortak amaçları birey, grup ve topluma fayda noktasında, devlet kurumları, özel sektör ve sivil toplum örgütleri tarafından idare edilmektedir. Kurumların yönetim şekilleri ve yönetici rollerinde ise farklılıklar bulunmaktadır. Bundan dolayı sosyal hizmet kurumlarında çalışan sosyal hizmet uzmanlarının kariyer gelişimi de etkilenmektedir. Kariyer gelişimi açısından değişim ve etkiler önerilerle birlikte ele alınacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kariyer, Sosyal Hizmet, Kurum

ABSTRACT

The concept of career is defined as the progress of an individual in any business area throughout his working life, and the acquisition of experience and skills. In daily life, it is used in the sense of career, advancement, profession, business life, success, the roles that the individual undertakes throughout his business life and the experiences related to these roles. All actions and activities such as adaptation, competence and personality development that people carry out in order to reach their career goals throughout their business life can be defined as career development. Career planning and career management are required for career development. Social service institutions are organizations that have the necessary responsibilities to meet the needs of the society and aim to solve the problems of the society. Social service institutions; It is managed by state institutions, private sector and non-governmental organizations, with the main common goals of benefiting the individual, group and society. There are differences in the management styles and managerial roles of the institutions. Therefore, the career development of social workers working in social service institutions is also affected. Changes and effects in terms of career development will be discussed together with suggestions.

Key Words: Career, Social Work, Institution

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

Uluslararası İlişkiler Disiplininde Karma Yöntemlerin Uygulanışı

Application of Mixed Methods in the Discipline of International Relations

Dr. Öğr. Üye Aylin Ece ÇİÇEK*

ORCID: 0000-0002-9606-509X

İstanbul Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, Uluslararası İlişkiler Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Dr. Öğr. Üye Damla CİHANGİR-TETİK

ORCID: 0000-0001-6796-905X

İstanbul Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, Uluslararası İlişkiler Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

* *Corresponding Author/Sorumlu Yazar*

ÖZET

Bilimsel sorgulamayı yürütmeye ilişkin tartışmalar tarih boyunca süregelmiştir. Nesnellik şemsiyesi altında gerçek nasıl açığa çıkar, güvenilir ve geçerli bilimsel çıkarımlara nasıl erişilir soruları bilimin sistematik bir şekilde ilerlemesine yol açmıştır. Bu tartışmada, şimdiye kadar genellikle müsamaha pozitif bilimlere gösterilmiştir; ancak, günümüzde Sosyal Bilimler de yöntem bilimdeki paradigmatik değişimlere maruz kalmaktadır. Davranışsal devrimden bu yana Sosyal Bilimlerin altındaki pek çok disiplin, sosyal fenomeni/olguyu ortaya çıkarma yolunda yavaş yavaş daha nicel bir bakış açısına doğru ilerlemiştir. Günümüzde, Sosyal Bilimlerdeki birçok çalışma, anlamlı çıkarımlar ve korelasyonlar oluşturmak için çeşitli istatistiksel yöntemler kullanmaktadır. Yöntem bilimindeki böyle bir değişimin, nicelleştirilmesi zor olan soyut sosyal kavram ve fikirlerle uğraşırken faydası olsa da bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Bu durum, özellikle verilerin hem nitel hem de nicel nitelikte olduğu Uluslararası İlişkiler disiplini için geçerlidir. Bu doğrultuda, bu çalışmanın üç ana amacı bulunmaktadır; ilk olarak, bu çalışma, Uluslararası İlişkiler disiplininde uygulanan yöntemlerin tarihsel ve bilimsel gelişiminin kısa bir özetini sunacaktır; ikinci olarak, karma yöntem yaklaşımlarına odaklanarak bilimsel sorgulamanın yürütüldüğü mevcut durumu tanımlayacak ve bir üçüncüsü, yukarıda bahsi geçen farklı yöntem bilimsel yaklaşımların, özellikle Uluslararası İlişkiler disiplinindeki güçlü ve zayıf yönlerini vurgulayarak ele alacaktır. Dolayısıyla, bu çalışma, hem Uluslararası İlişkiler hem de Sosyal Bilimlerde yöntem bilim disiplinlerindeki literatüre katkı sağlamayı hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Uluslararası ilişkiler, karma yöntem, nitel yöntem, nicel yöntem, bilimsel sorgulama

ABSTRACT

Discussions regarding the conduct of scientific inquiry have existed throughout history. How to uncover the truth, achieve reliable and valid scientific conclusions, all under the umbrella of objectivity has led for the sciences to evolve in a systematic manner. Hitherto, the general leniency within this conversation has been directed at the hard sciences; however, the Social Sciences have also been on the receiving end of paradigmatic shifts in methodologies today. Since the behavioral revolution, the conduct of many disciplines under the Social Sciences have slowly moved towards a more quantitative outlook in the path of uncover social phenomenon. Currently, many studies in Social Sciences utilize various statistical methods in order to construct meaningful inferences and correlations. Such an alteration in methodology has its benefits as well as certain handicaps when dealing with abstract social concepts and notions which are difficult to quantify. This is especially the case for the discipline of International Relations (IR), where data are of both qualitative and quantitative nature. Thus, the aims of this study are threefold; first, the study will present a brief summary of the historical and scientific evolution of methods in the discipline of IR; secondly, it will describe the current situation in which scientific inquiry is conducted, focusing on mixed method approaches, and third, deal with the different methodological approaches established above by highlighting their strengths and weaknesses, particularly in the discipline of IR. Hence, this study aims to contribute both literatures of the disciplines of IR and of methodology in Social Sciences.

Key Words: International relations, mixed methods, qualitative method, quantitative method, scientific inquiry

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

Aile Hekimliği Polikliniğine Başvuran Diyabetes Mellitus Hastalarının B12 Vitamin Düzeylerinin İncelenmesi

Evaluation of Vitamin B12 Levels of Diabetes Mellitus Patients Applying to the Family Medicine Outpatient Clinic

Dr. Öğr. Üyesi Gülbaran MERAL*

ORCID: 0000-0003-0196-3733

İstanbul Şişli Meslek Yüksekokulu, İlk ve Acil Yardım Programı, İstanbul, Türkiye

Uzm. Dr. Özlem POLAT

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Bakırköy Dr. Sadi Konuk SUAM, İstanbul, Türkiye

Uzm. Dr. Betül ÖNDEŞ DENİZLİ

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Bakırköy Dr. Sadi Konuk SUAM, İstanbul, Türkiye

* Corresponding Author/Sorumlu Yazar

ÖZET

Diyabetes Mellitus kronik metabolik bir hastalıktır. Bu hastalıkta pankreastaki insülin rezervlerinin azalması veya bozukluğundan bahsedilmektedir. B12 vitamini ve Diyabetes Mellitus ile ilgili çoğu çalışma, mevcut Diyabetes Mellitus hastaları arasında B12 vitamini eksikliği üzerine odaklanmıştır. Biz de çalışmamızda Diyabetes Mellitus tanısı ile takipli hastalarımızda B12 vitamin düzeylerinin nasıl etkilendiğini değerlendirdik. Çalışmamız Ocak-Aralık 2019 tarihleri arasında Aile hekimliği polikliniğine başvuran 470 olgu ile retrospektif olarak yapılmıştır. Hastalar HbA1C değerlerine göre incelendiler. HbA1C değeri 7 ve üstü olan hastalar kontrolü yetersiz, HbA1C değeri 6.9 ve altı olanlar kontrolü iyi olarak iki gruba ayrıldı. Olguların %69,1'i (n=325) kadın, %30,9'u (n=145) erkek ve yaş ortalaması 47,57±13,41 yıl idi. HbA1C düzeylerine göre kontrolü yetersiz grubun yaşları daha yüksekti. Kontrolü yetersiz grupta erkek cinsiyet kadınlara oranla daha yüksek bulundu (p=0,001; p<0,01). Kontrolü iyi hasta gruplarında; B12 vitamin düzeyleri daha düşük idi (p=0,026; p<0,05). Kontrolü yetersiz grubun hematokrit düzeylerinin düşük, kontrolü iyi grubun hematokrit düzeylerinin ise yüksek saptanmış olması dikkat çekmiştir (p=0,001; p<0,01). Kontrolü iyi grubun HbA1C gruplarındaki olguların MCV düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (p>0,05). Aslında B12 vitamini eksikliği metabolik profilde bir bozulma, zayıf glisemik kontrol, vasküler endotel disfonksiyonu ve makrovasküler komplikasyonlara yol açabilir. Çalışmamızda ise kontrolü iyi diyabetlilerde vitamin B12 düzeyleri düşük saptandı. Bunun tedavide kullanılan ilaçlardan kaynaklı olduğu düşünülse de, ayrı bir araştırma konusu olacağı açıktır. Bu durumda B12 vitamini eksikliğine bağlı olabilecek komplikasyonları önlemek amacıyla, diyabetik hasta takiplerinde, hastaları sık gören aile hekimleri tarafından düzenli olarak B12 vitamini düzeylerine bakılması gerekliliğini belirtmek isteriz.

Anahtar Kelimeler: Kontrolsüz diyabet, Vitamin B12 eksikliği, Metabolizma

ABSTRACT

Diabetes Mellitus is a chronic metabolic disease. In this disease, the decrease or disorder of insulin reserves in the pancreas is mentioned. Most studies on vitamin B12 and Diabetes Mellitus have focused on vitamin B12 deficiency among existing Diabetes Mellitus patients. In our study, we evaluated how vitamin B12 levels were affected in our patients followed up with the diagnosis of Diabetes Mellitus. Our study was carried out retrospectively with 470 cases who applied to the Family Medicine outpatient clinic between January and December 2019. The patients were examined according to their HbA1C values. Patients with an HbA1C value of 7 and above were divided into two groups as insufficient control, and those with a HbA1C value of 6.9 and below with well-controlled. 69.1% (n=325) of the cases were female, 30.9% (n=145) were male, and the mean age was 47.57 ± 13.41 years. The age of the group with insufficient control according to HbA1C levels was higher. The group with insufficient control, male gender was found to be higher than female ($p=0.001$; $p<0.01$). In well-controlled patient groups; vitamin B12 levels were lower ($p=0.026$; $p<0.05$). It was noteworthy that the hematocrit levels of the insufficient controlled group were low, and the hematocrit levels of the well-controlled group were high ($p=0.001$; $p<0.01$). No statistically significant difference was found between the MCV levels of the subjects in the HbA1C groups of the well-controlled group ($p>0.05$) In fact, vitamin B12 deficiency may lead to a deterioration in metabolic profile, poor glycemic control, vascular endothelial dysfunction and macrovascular complications. In our study, vitamin B12 levels were found to be low in diabetics with well-controlled. Although it is thought that this is due to the drugs used in the treatment, it is clear that it will be another research topic. In this case, we would like to state that, vitamin B12 levels should be checked regularly by family physicians who see patients frequently in diabetic patient follow-ups, in order to prevent complications that may be related to vitamin B12 deficiency.

Keywords: Uncontrolled Diabetes, Vitamin B12 Deficiency, Metabolism

Uzaktan Eğitimde Sınıf Yönetimine İlişkin Bir Derleme Çalışması

A Review Study on Classroom Management During Distance Education

Arş. Gör. Dr. Hatice ERGİN KOCATÜRK

ORCID: 0000-0001-7639-9853

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Hasan Âli Yücel Eğitim Fakültesi, Eğitim Yönetimi ABD, İstanbul, Türkiye

ÖZET

COVID-19 pandemisi nedeniyle önceleri sıklıkla karşılaşmadığımız uzaktan eğitim hem eğitim-öğretim ortamlarında öğrenciler ve eğitimcilerin bulaş riskini ortadan kaldırmak hem de eğitime ara vermemek için etkili bir çözüm olarak oldukça önem kazandı. Ancak başta sınıf yönetimi olmak üzere eğitimciler ve öğretmenler uyum konusunda bazı sorunlar yaşadı. Bu durum da uzaktan eğitimin kalitesini ve etkililiğini sorgulanabilir hale getirirken uzaktan öğretime ilişkin olumsuz ön yargıları da güçlendirdi. Bu çalışmanın amacı literatür taraması yöntemiyle uzaktan öğretim sürecinde sınıf yönetimine ilişkin sıklıkla karşılaşılan sorunlar ve çözümleri ile eğitimcilerin geliştirmesi gereken beceriler üzerine bir sentez yapmaktır. Bu bağlamda, özellikle COVID-19 pandemisinin ardından uzaktan öğretimin “zorunlu” olduğu dönemde yapılan çalışmalar derlenmiş ve konuya ilişkin bir sentez ve değerlendirme yapılmıştır. Bu bağlamda çalışmaya dahil edilen 23 araştırmanın bulguları sıklıkla karşılaşılan sınıf yönetimi problemini şöyle sıralamaktadır: hem öğretmen hem de öğrenci açısından uygun eğitim ortamının sağlanamaması (ışık, gürültü, ekipman, vb.), yine hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin teknik beceri ve ekipman eksikliği, öğretmenlerin eğitim programını uzaktan öğretime uyarlayamaması ve bir süre sonra oluşan motivasyon eksikliği. Uygun eğitim-öğretim ortamının sağlanamaması derse hazırlık ve motivasyonu sağlama basamaklarıyla yakından ilgilidir. Dolayısıyla, öğretim için uygun ortamın hazırlanması, ders süresince ve ardından gerekli etkinlik ve ödevlerin yerine getirilmesi ve değerlendirilmesi gibi pek çok aşamada özellikle velilerin desteği başvurmak bu sorunun çözümünde oldukça katkı sağlayabilir. Velilerin yüz yüze eğitimde olduğu gibi uzaktan öğretimde de öğretmenlerin en önemli destekçileri olduğu unutulmamalıdır. Uzaktan eğitim, halihazırda teknik yeterlikleri üst düzey olmayan birçok öğretmen ve öğrenci için tam bir teknoloji sınavı halini aldı. Bu sorun zaman içerisinde hem MEB tarafından yapılan sistem düzenlemeleri hem de öğretmenlerin sürece aşinalığının artmasıyla önemli ölçüde aşılmış olsa da tüm kullanıcıların uzaktan öğretimin gerçekleşeceği platformları yakından tanınması büyük önem arz etmektedir. Bununla birlikte, öğretmenlerin uzaktan öğretimle uyumlu etkinlik ve material tasarlama ve paylaşma, ölçme ve değerlendirme ve ders dışı etkinlikler gibi konularda da kendilerini geliştirmelerinin oldukça önemli olduğu söylenebilir. Yine bununla ilintili olarak eğitim programının uzaktan eğitime uyarlanamaması ise uzaktan eğitimin doğasının tam olarak anlaşılmasından kaynaklanıyor olabilir. Ülkemizde uzaktan eğitime geçerken adeta okulu ya da sınıfı evlere taşıdı. Ancak bu yapılırken eğitim-öğretim ortamlarının dinamikliği ya da etkileşimin sağladığı organiklik göz ardı edildi ve yüz yüze eğitim sunuluyormuş gibi öğretim sürecine devam edildi. Uzaktan eğitim, dersin tasarlanması, sunulması ve değerlendirmesi aşamaları başlıca olmak üzere yüz yüze eğitimden pek çok noktada ayrılmaktadır. Bu bağlamda, öğretmenlerin ve eğitim yöneticilerinin öğretim sürecini yeniden tasarlaması ve eğitim programını ve dolayısıyla dersleri uzaktan öğretimle uyumlu hale getirmesi gerekmektedir. Motivasyon sağlanması ise tüm öğretim süreçlerinin etkiliği için kritik öneme sahiptir. Yüz yüze eğitimde olduğu gibi

uzaktan eğitimde de derslere başlamadan evvel öğretmenlerin öğrencilerinin motivasyonlarını sağlamaya ve ilgileri derse yoğunlaştırmalarına yönelik giriş etkinliklerine yer vermesi ve ders süresince onlara çeşitli görevler vererek ya da etkinlikle paylaşarak aktif olmalarına yardımcı olması uzaktan eğitimin amacına ulaşmasında oldukça etkilidir. Sonuç olarak, okul ve sınıfların yalnızca öğretim merkezi değil aynı zamanda sosyal bir gelişim ortamı olduğu ve sınıf içi etkileşimin okulu bir yaşam alanı haline getirdiği noktasında birçok eğitimci hemfikirdir. Bununla birlikte, yalnızca pandemi nedeniyle değil dönüşen eğitim sistemleri de uzaktan öğretimin daha fazla yer aldığı bir yapılanmaya doğru evrilmektedir. Bu nedenle normalleşmeyi beklemek yerine eğitim sistemindeki her paydaşın süreci içselleştirmesi ve buna yönelik becerilerini geliştirmesinde fayda bulunmaktadır. Sistemsel iyileştirmelerin arasında Eğitim Fakültelerinde zorunlu meslek bilgisi dersi olarak okutulan Sınıf Yönetimi dersinde uzaktan öğretim sürecine özellikle yer verilmesi de bu durumu destekleyecektir.

Anahtar Kelimeler: Uzaktan öğretim, sınıf yönetimi, derleme

ABSTRACT

Distance education, which we did not encounter often before due to the COVID-19 pandemic, has gained importance as an effective solution both to eliminate the risk of contamination of students and educators in educational environments and not to interrupt education. However, educators and teachers had some problems with adaptation especially on classroom management. While this situation made the quality and effectiveness of distance education questionable, it also strengthened the negative prejudices regarding distance education. The aim of this study is to make a synthesis on the problems and solutions that are frequently encountered in classroom management in the distance education process and the skills that educators should develop by using the literature review method. In this context, the studies conducted during the period when distance education was “mandatory” especially after the COVID-19 pandemic were reviewed and a synthesis and evaluation was made on the subject. In this context, the findings of 23 studies included in the study list the frequently encountered classroom management problems as follows: failure to provide a suitable educational environment for both teachers and students (light, noise, equipment, etc.), lack of technical skills and equipment of both teachers and students, teachers’ inability to adapt the educational program to distance education and lack of motivation after a while. Failure to provide an appropriate education-teaching environment is closely related to the steps of preparing for the lesson and ensuring motivation. Therefore, especially applying for the support of parents at many stages such as preparing a suitable environment for teaching, performing and evaluating the necessary activities and assignments during the course and afterwards can contribute greatly to the solution of this problem. It should not be forgotten that parents are the most important supporters of teachers in distance education as well as in face-to-face education. Distance education has become a complete technology challenge for many teachers and students who are currently not technically proficient. Although this problem has been overcome to a great extent by both the system regulations made by the Ministry of National Education and the increasing familiarity of the teachers with the process over time, it is of great importance for all users to be familiar with the platforms where distance education will take place. However, it can be said that it is very important for teachers to develop themselves in subjects such as designing and sharing activities and materials compatible with distance education, measurement and evaluation, and extracurricular activities. Again, related to this, the inability to adapt the educational program to distance education may be due to the inability to fully understand the nature of distance education. While transitioning to distance education in our country, the school or class has been moved to homes. However, while doing this, the dynamism of the educational environments or the organicity provided by the interaction were ignored and the teaching process was continued as if face-to-face education was offered. Distance education

differs from face-to-face education in many ways, mainly in the stages of designing, presenting and evaluating the course. In this context, teachers and education administrators need to redesign the teaching process and harmonize the curriculum and thus the courses with distance education. Ensuring motivation is critical for the effectiveness of all teaching processes. In distance education, as in face-to-face education, teachers' introductory activities to ensure their students' motivation and focus on the lesson before starting the lessons and helping them to be active by giving them various tasks or sharing with the activity during the lesson are very effective in achieving the purpose of distance education. As a result, many educators agree that schools and classrooms are not only teaching centers but also a social development environment, and classroom interaction makes the school a living space. However, not only because of the pandemic, but also the transforming education systems are evolving towards a structure in which distance education takes place more. For this reason, instead of waiting for normalization, it is beneficial for every stakeholder in the education system to internalize the process and develop their skills. Among the systemic improvements, including the distance education process in the Classroom Management course, which is taught as a compulsory professional knowledge course in Education Faculties, will also support this situation.

Key Words: Distance education, Classroom Management, Review

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

Bina Isıtma ve Soğutma Yüğü Hesaplama Yöntemleri ve HVAC Sistemlerine Uygulanması: Genel Değerlendirme

Building Heating and Cooling Load Calculation Methods and Application to HVAC Systems: A General Evaluation

Dr. Lecturer Merdin DANIŞMAZ*

ORCID: 0000-0003-2077-9237

Kırşehir Ahi Evran University, Engineering and Architecture Faculty, Mechanical Engineering Department, Kırşehir, Turkey

Khalil Hassan KHALIL

ORCID: 0000-0002-1599-7064

Kırşehir Ahi Evran University, Engineering and Architecture Faculty, Mechanical Engineering Department, Kırşehir, Turkey

* *Corresponding Author/Sorumlu Yazar*

ÖZET

Isıtma, havalandırma ve iklimlendirme (HVAC) sistemlerinin tasarım ve uygulamalarında soğutma yükünün hesaplanması binalarda enerjinin verimli kullanılması amacıyla gereklidir. Binaların duvarlarından ve çatılarından olan ısı kayıplarının hesaplanması için literatürde farklı yöntemler sunulmuştur. ASHRAE El kitaplarında sunulan yöntemler ve verilen değerler bu tür hesaplamaları yapmak ve değerlendirmek için temel teşkil eder. Transfer fonksiyonları kavramı ile hesaplama metotları geliştirilmiştir. Transfer fonksiyonları (TFM) metodu bu hesaplamaları yapmakta temel hesaplama yöntemlerinden biridir. Bununla birlikte, soğutma yükü sıcaklık farkı (CLTD) metodu bina yapı elemanlarının soğutma yüklerini hesaplamada önemli kolaylıklar sağlar. Radyan zaman serileri (RTS) metodu ise sürekli hava koşullandırma temelli olarak hesaplamalar yapılmasına olanak sağlar. Uygulamada, hesaba katılan sınır değerleri aşan soğutma ve ısıtma yüklerinin ortaya çıkmasıyla iyileştirici yeni çalışmalar ve metotlar ortaya çıkmaktadır. Dış ortam ile mahal arasında iletimle ısı geçişi, cam yüzeyler veya açıklıklardan gerçekleşen ışınım, ortam bileşenlerinden kaynaklanan iç enerji üretimi ve infiltrasyon bu soğutma yükü ve ısı kazançların başlıca sebepleri olarak görülür. Bu çalışma, binalarda soğutma ve ısıtma yükü hesaplama yöntemlerinin karşılaştırmalı değerlendirmesini içerir. Bina iç ortamının iklimlendirmesinde rol oynayan parametreleri ve değerlendirme yöntemlerini de birlikte sunar.

Anahtar Kelimeler: HVAC, Soğutma yükü, Isıtma yükü,

ABSTRACT

Calculation of the cooling load in the design and applications of HVAC (heating, ventilation and air conditioning) systems is necessary for the efficient use of energy in buildings. Different methods have been presented in the literature for the calculation of heat losses from the walls and roofs of buildings. The methods and values given in the ASHRAE Handbooks are the basis for making and evaluating such calculations. Calculation methods have been developed with the concept of transfer functions. The transfer functions method (TFM) is used to make these calculations. However, the CLTD (cooling load temperature difference) method is used to calculate the cooling loads of building structural elements. RTS (radiant time series) method allows calculations based on continuous air conditioning. In practice, with the emergence of cooling and heating loads exceeding the limits taken into account, new curative studies and methods emerge. Heat transfer by conduction between the external environment and the space, radiation from glass surfaces or openings, internal energy production and infiltration caused by ambient components are seen as the main reasons for this cooling load and thermal gains. This study includes a comparative evaluation of cooling and heating load calculation methods in buildings. It also presents the parameters and evaluation methods that play a role in the climatization of the indoor environment of the building.

Key Words: HVAC, Cooling load, Heating load

Kurağa ve Soğuğa Dayanımlı Bir Yağ Bitkisi Ketencik (*Camelina sativa*): Türkiye'deki Durumu, Potansiyeli ve Araştırma Olanakları

A Drought and Cold Resistant Oil Plant Camelina (*Camelina sativa*): Situation, Potential and Research Opportunities in Turkey

Dr. İlhan SUBAŞI

ORCID: 0000-0001-7237-937X

*Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi/Ziraat Fakültesi/Tohum Bilimi Ve Teknolojisi Bölümü/Tohum Bilimi ve
Teknolojisi Anabilim Dalı, Türkiye*

ÖZET

Ketencik (*Camelina sativa*) yetiştiriciliği Orta Avrupa'da milattan önce 4000 yılına kadar uzanmaktadır. Türkiye'nin doğusunda ise M.Ö. 900-700 yıllarında ekildiğine yönelik bulgular mevcuttur. Küresel ısınma öngörülleri, bize gelecekte daha sıcak ve kurak iklim koşullarının beklediğini söylemektedir. *Camelina sativa* sıcağa ve kurağa dayanıklı bir yağ bitkisi olarak öne çıkmaktadır. Son dönemlerde Kuzey Amerika'da, Avrupa'da ve Türkiye'de biyodizel hammaddesi için yetiştirilmeye başlanmış ve üzerinde çalışmalar yapılan bir yağlı tohum bitkisidir. Hali hazırda Türkiye'de tek bir tescilli çeşidi olan ketenciğin biyodizel amaçlı üretiminin bir milyon ha alanda bir milyon tona ulaşması hedeflenmektedir. Özellikle marjinal alanlarda yetiştirilen ketencik bitkisi kısa büyüme döngüsü ve düşük gübre ve su gereksinimi sebebiyle dikkat çekicidir. Ketencik yağı yüksek yağ oranına (%30-49) sahiptir ve linolenik asit içeriği ile (%30-40) önemli bir omega-3 kaynağıdır. Tohum protein oranı %24 ila %31 aralığında olan ketenciğin yağı alındıktan sonra kalan küspesinde protein oranı daha da yükselmekte (%35-45) olduğundan çok değerli bir yem kaynağıdır. Türkiye'de son yıllarda değişik genotipler ile Ankara, Yozgat, Samsun, Tokat, Diyarbakır bölgelerinde biyodizele uygun çeşit adayları geliştirmeye yönelik ve ayrıca Ankara, Eskişehir ve Şanlıurfa'da adaptasyon projeleri tamamlanmıştır. Ayrıca küspesinin kanatlı rasyonlarında kullanımı ile ilgili bir TÜBİTAK projesi devam etmektedir. Ülkemizde ketenciğin büyükbaş ve küçükbaş hayvan yemlerinde kullanımı ile ilgili çalışmalar henüz başlamamıştır. Ayrıca yağ bileşimindeki yüksek orandaki çoklu doymamış yağ asitleri (%57-76) oksidatif stabiliteyi düşürdüğünden yağ bileşenlerinin modifikasyonuna yönelik çeşit geliştirme çalışmalarının yapılması gerekmektedir. Ketencik bir yağlı tohum bitkisi olarak daha fazla kullanım alanı potansiyeli (gıda, kozmetik, yem v.b.) ile marjinal olan ve marjinalleşen topraklarımız için ümitvar bir ürün olarak görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ketencik, *Camelina sativa*, yağlı tohum, yağ, yem

ABSTRACT

The cultivation of *Camelina sativa* dates back to 4000 BC in Central Europe. There is evidence that it was planted in 900-700 years in eastern Turkey. Global warming predictions tell us that hotter and drier climatic conditions are expected in the future. *Camelina sativa* stands out as an oil plant resistant to heat and drought. It is an oilseed plant that has been started to be grown and studied for biodiesel raw material in North America, Europe and Turkey recently. The camelina plant, especially grown in marginal areas, is notable for its short growth cycle and low fertilizer and water requirement. Camelina oil has a high oil content (30-49%) and is an important source of omega-3s with its linolenic acid content (30-40%). It is a very valuable feed source, since the protein content of camelina, whose seed protein ratio is between 24% and 31%, is higher (35-45%) in the seed cake remaining after the oil is removed. In recent years, adaptation projects have been completed in Turkey to develop candidate cultivars suitable for biodiesel with different genotypes in Ankara, Yozgat, Samsun, Tokat and Diyarbakır regions, as well as in Eskişehir and Şanlıurfa. In addition, a TUBITAK project on the use of seed cake in poultry rations is ongoing. Studies on the use of camelina in bovine and ovine feeds have not yet started in our country. In addition, since the high polyunsaturated fatty acids (57-76%) in the oil composition reduce the oxidative stability, it is necessary to carry out cultivar development studies for the modification of oil components.

As an oilseed plant, camelina is seen as a promising product for our marginal lands, with its potential for more use (food, cosmetics, feed, etc.).

Key Words: Camelina, *Camelina sativa*, oilseed, oil, feed

Omuz, El Bileği, Kalça ve Ayak Bileği Kısıtlılıkları Açısından Meslekte Kazanma Gücü Kaybı Oranı Tespitinde ‘Takdir’ Yerine Ne Yapılabilir?

What Can Be Done For Assessment of Incapacity to Work and Loss of Earning Capacity in the Profession In Terms of Shoulder, Wrist, Hip and Ankle Movement Restrictions Instead of Appraisalment?

Dr. Öğr.Üyesi İpek ESEN MELEZ

ORCHID: 0000-0002-9475-4916

Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

ÖZET

Çalışma Gücü ve Meslekte Kazanma Gücü Kaybı Oranı Tespit İşlemleri Yönetmeliği, yaralanmalar veya sağlık tanısının dışında kalan herhangi bir durum sonucu meydana gelmiş sekel hali üzerinden çalışma gücü ve meslekte kazanma gücü kaybının hukuki incelemesinde sıklıkla kullanılmaktadır. Hatta, Anayasa Mahkemesi’nin 09/10/2020 tarihli Resmi Gazete’de çıkan 2020/40 sayılı kararı sonucunda, zaten SGK işlemlerine de esas teşkil eden “Çalışma Gücü ve Meslekte Kazanma Gücü Tespit İşlemleri Yönetmeliği” trafik sigorta tazminatlarında da tümüyle kullanıma girmiş, bu anlamda ülkemizdeki kullanım ağırlığı tartışılmaz hale gelmiştir. Ancak bu yönetmelik kapsamında oran hesaplamasında, omuz, el bileği, kalça ve ayak bileği sekelleri için değerlendirme netliği bulunmamaktadır. Bu nedenle, bu eklemlerin hareket açıklık kısıtlılıkları açısından, adli tıbbi uygulamada ‘takdir’ kavramı sıkça kullanılmaktadır. Ancak ‘takdir’ kavramı, kişiden kişiye, hatta kişinin farklı zamanlarda yaptığı değerlendirmelere göre değişiklik göstermektedir. Bu çalışmada, yönetmeliğin kullanımında bu eklemler için yapılacak hesaplamalara netlik kazandırılması amaçlanmıştır. Bu netliğin kazandırılması için yapılan literatür taramasında, ‘takdir’ kavramına değinen birçok çalışma bulundu, ancak yönetmeliğin eksikliklerinin giderilmesi dışında bir öneride bulunulmadığı görüldü. Devamında, hesaplamayı daha net hale getirecek omuz, el bileği, kalça ve ayak bileği için normal eklem hareket açıklık değerlerinin belirlenmesi amacı ile literatür araştırması yapıldı ve Türk toplumunu tam olarak yansıtacak bir çalışmaya da rastlanmadı, ancak kalça ve ayak bileği değerleri ölçümü yapılmış istatistik gücü zayıf bir çalışmaya ulaşıldı. Son olarak, eklem total hareketleri içindeki çeşitli hareketlerin önem derecesini yansıtan ‘değerlilik katsayısı’nın belirlenmesine dair literatür araştırması yapıldı, ancak ulaşılabilen literatürde ülkemizde böyle bir çalışma tespit edilmedi. Literatür içinde ilgili eklemlerin saf eklem hareket açıklık kısıtlılıklarında kullanılabilinecek, objektif bir hesaplama şekli veya hesaplama kriterine rastlanmadığından, bir hesaplama yaklaşımının yaygın kullanım için önerilmesi önemli bulundu. Bu hesaplama yaklaşımına göre, ilk aşama olarak normal eklem açıklığı değerleri olarak, “Erişkinler İçin Engellilik Değerlendirmesi Hakkında Yönetmelik” hükümlerinde bulunabilen omuz ve el bileği normal değerleri(kalça ve ayak bileği değerleri bulunmamaktadır.) ve bu yönetmelikte de bulunmayan ancak ülkemize ait ulaşılan literatürde istatistik gücü zayıf da olsa bulunan tek çalışmada yer alan kalça ve ayak bileği normal açıklık değerleri ortalaması esas alınır. İkinci aşama olarak, ‘değerlilik katsayısı’ için, “Erişkinler İçin Engellilik Değerlendirmesi Hakkında Yönetmelik” hükümlerinden yararlanılarak her eklem kendi içinde olmak üzere, omuz hareketleri 45 birim olarak belirlenip bunun 21’i fleksiyona, üçü ekstansiyona, 12’si abduksiyona, ikisi adduksiyona, beşi internal rotasyona, ikisi eksternal rotasyona; el bileği hareketleri 30 birim olarak belirlenip bunun 10’u fleksiyona, 11’i

ekstansiyona, dördü radial deviasyona, beşi ulnar deviasyona; ayak bileği hareketleri 100 birim olarak belirlenip bunun 43'ü plantar fleksiyona, 43'ü dorsifleksiyona, yedisi inversiyona, yedisi eversiyona ait olarak kabul edilir. Ancak bu aşama açısından, kalça eklem hareketleri için, ilgili engellilik yönetmelik tablosunun açılara göre detaylı dağılımı bulunmaması nedeni ile yapılamamış, bu konuda ileri çalışmalar yapılması gerekli görülmüş, ayak bileğinde ise daha detaylı dağılım nedeni ile uygulanabilmiştir. Üçüncü aşama olarak, muayenede tespit edilecek olan sekel eklem hareket açıklık değeri üzerinden, $[100 - (100 \times \text{ölçülen açıklık}) / \text{normal değer}]$ formülü ile ilgili hareketin kısıtlılığı bulunur. Dördüncü aşama olarak ise, her bir hareket için tespit edilmiş olan hareket kısıtlılık oranı ile 'değerlilik katsayısı' işleme tabi tutulup, elde edilen değerlerin ortalaması alınarak ilgili eklemdeki kısıtlılık ortalaması tespit edilir. Beşinci ve son aşama olarak kısıtlılık ortalaması ile omuz için Grup 1 VII(2Aa....30)A %34, el bileği için (nondominant el için x4/5 yapılmak üzere) Grup 1 VIII(2Aa....20)A %24, kalça için (pür kalça kırıklarında oran < %9 ise Grup 1 XII(1....5)A %9 olarak kabul edilmek üzere) Grup 1 XII(4a....35)A %39, ayak bileği için (plantar fleksiyon ve/veya total hareket kısıtlılıklarının %50 değişkenine göre değişmesi dikkate alınarak) Grup 1 XII(27Aa....15)A %19 formülasyonlarından elde edilen değerler çarpılarak nihai sonuca ulaşılır. Tüm bu aşamalar, uygulayıcı açısından kullanışlı ve geliştirilmeye uygun olması için, bilgisayar ortamında fonksiyon yazılımları içeren bir modül haline getirilir. Sonuç olarak, konu hakkında veri içeren bir diğer yönetmelik ve ülkemize ait bir çalışma sayesinde, bu veri temeli üzerinden ve lineer oranlar içerse de nesnel olduğu varsayılan bu uygulamanın, yönetmelik değişikliğine gidilemediği süreçlerde bile yaygın kullanımı ile ülke çapında daha ölçülebilir raporlandırmayı sağlayacağı düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Meslekte kazanma gücü kaybı oranı, yönetmelik, takdir

ABSTRACT

“Regulation On the Assessment of Incapacity to Work and Loss of Earning Capacity in the Profession” is used frequently in legal evaluation of incapacity to work and loss of earning capacity through any sequel condition formed as a result of injuries or any status out of the health definition. Moreover, as a result of the resolution of the Constitutional Court dated 09/10/2020 and No: 2020/40, “Regulation On the Assessment of Incapacity to Work and Loss of Earning Capacity in the Profession” has been started to be used fully in traffic insurance compensations and its predominance in use has become unquestionable. However, no assesment clarity is found for shoulder, wrist, hip and ankle sequels in the calculation of incapacity to work and loss of earning capacity in the profession in terms of this regulation. For this reason, ‘appraisement’ is frequently used for the joint range of motion in the forensic medicine practice. However, appraisement may vary person to person. In this study, clarification of calculations for these joints in use of the regulation is aimed. In the literature search for such a clarification, many studies addressing the ‘appraisement’ concept were found but there was no other suggestion than the general idea sentence of “correcting the deficiencies of the regulation”. Subsequently, a literature search in order to determine the normal joint range of motion for shoulder, wrist, hip and ankle was carried out and only one study of hip and ankle joints for Turkish population with a low statistical power was found in the eligible literature. Lastly, a literature search in order to determine the ‘importance coefficient’ which means the importance rating of various motions in the total joint range of motion was carried out, but no study including such an information for our country was found in the eligible literature. Suggesting a calculation modality for a wide range use was considered to be important since no objective calculation method or criteria which may be used for pure joint movement restrictions of the abovementioned joints was found in the eligible literature. According to this calculation modality, as the first step, normal joint range of motion values for shoulder and wrist found in the “Regulation On the Assessment of Disability For Adults” (values of hip and ankle joints are

not present) and, although it has a low statistical power, mean values found in one study of our country for hip and ankle joints are used. As the second step, for 'importance coefficient' in each joint, shoulder movements are determined to be 45 units, 21 for flexion, three for extension, 12 for abduction, two for adduction, five for internal rotation, two for external rotation; wrist movements are determined to be 30 units, 10 for flexion, 11 for extension, four for radial deviation, five for ulnar deviation; and ankle movements are determined to be 100 units, 43 for plantar flexion, 43 for dorsiflexion, seven for inversion, seven for eversion, through the data of "Regulation On the Assessment of Disability For Adults". However, in terms of this step, this calculation can not be carried out for hip joint motion due to the fact that "Regulation On the Assessment of Disability For Adults" does not include detailed angle distribution for hip joint, thus performing further studies are considered necessary, while it can be performed for ankle due to the more detailed angle distribution in the same regulation. As the third step, the joint movement restriction is found through the formulation of $[100 - (100 \times \text{measured range of motion} / \text{normal range of motion})]$ after determining the angle of sequel joint range of motion. As the fourth step, for each movement, joint movement restriction ratio and 'importance coefficient' are calculated together in order to reach the mean restriction in that joint. As the fifth and last step, the end value is found through the multiplication of the mean restriction value with the results of the following formulations for shoulder Group 1 VII(2a....30)A 34%; for wrist (if it is the nondominant hand $\times 4/5$) Group 1 VIII(2Aa....20)A 24%; for hip (in pure hip fractures if the ratio is $< 9\%$ Group 1 XII(1....5)A 9% is accepted) Group 1 XII(4a....35)A 39%; for ankle (plantar flexion and/or total movement restrictions may vary according to 50% variable) Group 1 XII(27Aa....15)A 19%. All these steps are worked up into a computer software module. In conclusion, even when there is no regulation change, the wide range use of this calculation, which is formed upon the mentioned data basis and assumed to be objective despite its linear rates, has been considered to provide more measurable reporting throughout the country.

Key Words: Incapacity to work and loss of earning capacity in the profession, regulation, appraisalment

Dondurulmuş Hamurların Çözündürülmesi Prosesinde Ultrasesin Kullanılması

Using Ultrasound in The Thawing Process of Frozen Doughs

Melih ÇEPİÇ*

ORCID: 0000-0001-9802-8551

Yıldız Teknik Üniversitesi, Kimya Metalurji Fakültesi, Gıda Mühendisliği, İstanbul, TÜRKİYE

Dr. Öğr. Üyesi Görkem ÖZÜLKÜ

ORCID: 0000-0003-0495-5667

Yıldız Teknik Üniversitesi, Kimya Metalurji Fakültesi, Gıda Mühendisliği, İstanbul, TÜRKİYE

* *Corresponding Author/Sorumlu Yazar*

ÖZET

Bu çalışmada, dondurulmuş ekmeğin çözündürülmesinde ultrases işleminin etkinliği araştırılmıştır. Bu kapsamda farklı çözündürme yöntemleri (4 °C’de 1 sa çözündürme ve 30 °C’de 30 dakika çözündürme) ile farklı genlik (%25, %35 ve %45) ve sürelerde (15, 20 ve 25 dakika) uygulanan ultrases işlemi kıyaslanmıştır. %25 ultrases genliği ve %35 ultrases genliğinde uygulanan farklı süreler ekmeğin spesifik hacim değerini, kontrol örneğine (hiç dondurulmamış ekmeğin) göre önemli derecede etkilemezken ($p > 0,05$), %45 genlik ‘de çözündürme işlemi ekmeğin spesifik hacim değerini %25 genliğe göre önemli ölçüde azaltmıştır ($p \leq 0,05$). 4°C’de ve 30°C’de çözündürme ile kontrol ekmeği, ultrases ile çözündürülen ekmeğinle kıyaslandığında spesifik hacim değeri açısından anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p > 0,05$). %45 ultrases genliğinde uygulanan farklı süreler, ekmeğin sertlik değerini (N) kontrol ekmeğine göre önemli ölçüde artırmıştır ($p \leq 0,05$). %25 ultrases genliğinde 20 dakika çözündürme işlemi, %35 ultrases genliğinde farklı sürelerde uygulanan (15, 20 ve 25 dakika) çözündürme işlemleri ve 30 °C’de 30 dakika çözündürme işlemi ile kontrol ekmeğinin sertlik değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p > 0,05$). Uygulanan çözündürme işlemleri, ekmeğin kabuk rengi L^* (parlaklık) değerlerini etkilememiştir ($p > 0,05$). %35 ultrases genliğinde ve 25 dakika uygulanan çözündürme işlemi ekmeğin iç rengi L^* değerini, diğer örneklere göre azaltmıştır ($p \leq 0,05$). Ekmeğin kabuk rengi a^* (kırmızılık) değeri, kontrol ekmeği ile kıyaslandığında önemli bir farklılık tespit edilmemiştir ($p > 0,05$). %35 ultrases genliğinde 15 dakika uygulanan işlem, ekmeğin kabuk rengi b^* (sarılık) değerini kontrol ekmeğine göre artırmıştır ($p \leq 0,05$). Dondurulmuş hamurların çözündürülmesinde, alternatif bir yöntem olarak ultrasesin de kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ultrases, dondurulmuş hamur, çözündürme

ABSTRACT

This study investigates the effect of ultrasound on the thawing of frozen dough. Different thawing methods (thawing at 4 °C for 1 h and at 30 °C for 30 minutes) and ultrasound treatment at different amplitude (25%, 35% and 45%) and times (15, 20 and 25 minutes) were compared with each other in this context. No significant effect was observed for the specific volume of the breads that were thawed at 25% and 35% ultrasound amplitude ($p > 0.05$) according to the control bread (no frozen bread). The thawing process at 45% ultrasound amplitude cause a significant reduction ($p \leq 0.05$) when compared to thawing at 25% ultrasound amplitude. There was no significant differences between the breads thawing at 4°C, 30°C and control breads when compared to the breads thawed by ultrasound in terms of specific volume. Different times applied at 45% ultrasound amplitude significantly increased the hardness value (N) of the bread samples compared to the control bread ($p \leq 0.05$). No significant differences were observed between the breads thawing at 25% ultrasound amplitude for 20 min., 35% ultrasound amplitude for different times (15, 20 and 25 min), 30 °C for 30 min and control in terms of hardness value ($p > 0.05$). Thawing process applied in this study didn't affect the crust L* (lightness) value of the breads ($p > 0.05$). The thawing process at 35% ultrasound amplitude for 25 minutes decreased the crumb color L* value of the breads compared to the other samples ($p \leq 0.05$). When the crust color a* (redness) value of the breads was compared with the control bread, no significant difference was detected ($p > 0.05$). The thawing process applied for 15 min. at 35% ultrasound amplitude increased the crust b* (yellowness) value of the bread compared to the control bread ($p \leq 0.05$). It was concluded that ultrasound can also be used as an alternative method for thawing frozen dough.

Keywords: Ultrasound, frozen dough, thawing

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

Mikrosimülasyon Yöntemi ve Çok Değişkenli Karar Verme Tekniğini Kullanılarak Kavşak Analiz Performans Değerlendirilmesinin Yapılması (Erzurum İli Örneği)

Intersection Analysis Performance Evaluation Using Microsimulation Method And Multi-Criteria Decision Making Technique (Erzurum Province Example)

Doç.Dr. Halim Ferit BAYATA

ORCID: 0000-0001-8274-8888

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi , Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Ulaştırma Anabilim Dalı, Erzincan, Türkiye

Arş.Gör. Ahmet Oğuz DEMİRİZ

ORCID: 0000-0002-6680-8569

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi , Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Ulaştırma Anabilim Dalı, Erzincan, Türkiye

Berivan BAYDAR

ORCID: 0000-0002-9441-3513

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi , Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Ulaştırma Anabilim Dalı, Erzincan, Türkiye

Nurşah ALTINTAŞ *

ORCID: 0000-0002-8795-2287

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi , Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Ulaştırma Anabilim Dalı, Erzincan, Türkiye

* Corresponding Author/Sorumlu Yazar

ÖZET

Trafik insanların ulaşım ve lojistik ihtiyaçları doğrultusunda sürekli değişen dinamik bir yapıdadır. Artan nüfus, araç sahipliliği, ulaşım talepleriyle trafik hacmi artış göstererek karayolu kapasitesine ulaşmakta veya yaklaşmaktadır. Trafik hacminin kapasiteye ulaşması ile yoğunluk, gecikme süresi, seyahat süresi, yakıt tüketimi ve emisyonlar artmakta ve hız düşmektedir. Böylece yolu kullananların trafik güvenliği ve konforu azalmakta, işletme maliyeti, stres düzeyleri ile sürücülerin trafik kurallarını ihlalleri artmaktadır. Bu problemleri kaldırmak ya da en aza indirmek için yapılması planlanan iyileştirme yöntemlerinden biri de kavşak iyileştirmesidir. Çözüm için yapılması düşünülen iyileştirmelerin, bilgisayar ortamında kurulacak simülasyonlar ile etkilerini görmek oldukça ekonomik bir yöntemdir. Alternatif iyileştirmelerin etkileri karşılaştırılarak en uygun çözüm bulunmaya çalışılır. Uygun çözüm seçimi için sıkça çok değişkenli karar verme yöntemlerinden faydalanılarak karar verilmektedir.

Erzurum'da trafik hacminin artmasıyla aynı koridor üzerinde bulunan Yakutiye, Havuzbaşı ve Üniversite kavşaklarında trafik problemlerinin oluştuğu görülmüştür. Kavşaklarda iyileştirmeler yapılarak bu problemlerin en aza indirilmesi amaçlanmıştır. Kavşaklara, Webster yöntemi ile sinyal optimizasyonu, sinyalizasyon olmayan kavşak tasarımı ve farklı düzey kavşak tasarımları uygulanarak 6 farklı senaryo oluşturulmuştur. Oluşturulan senaryolar AIMSUN trafik simülasyon programında simüle edilmiş ve her senaryoya ait yoğunluk, yakıt tüketimi,

ortalama hız, durma süresi, seyahat süresi ve CO₂ (karbondioksit), NOX (azotoksit), PM (partikül madde), VOC (uçucu organik bileşen) emisyon değerleri alınmıştır. Simülasyon modellerinin doğruluğunu ölçmek için GEH (Geoffrey E. Havers) analizi yapılmıştır. Ayrıca senaryoların uygulanma maliyetleri hesaplanmıştır. Bu bilgiler doğrultusunda trafik problemlerini, ekonomi ve konfor kriterleri doğrultusunda en uygun senaryonun bulunabilmesi amacıyla çok değişkenli karar verme yöntemlerinden biri olan Promethee yöntemi kullanılmıştır.

Yapılan simülasyonlar sonucunda elde edilen senaryo verileri Promethee yöntemi kullanılarak karşılaştırılmış ve Yakukiye kavşağının farklı düzey kavşak olarak yapılmasının (Senaryo 6) en uygun durum olduğu belirlenmiştir. Senaryo 6'da mevcut duruma göre yoğunluk %9, yakıt tüketimi %14, CO₂ %9, NOX %8, PM %17, VOC %17, durma süresi %32, seyahat süresi %10 azalırken, ortalama hız değeri ise %13 oranında artmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kavşak Analizi, Promethee, AIMSUN, Çok Değişkenli Karar Verme

ABSTRACT

Traffic is a dynamic structure that is constantly changing in accordance with the transportation and logistics needs of people. With the increasing population, vehicle ownership, transportation demands, the volume of traffic is increasing and the highway is reaching or approaching its capacity. As the volume of traffic reaches capacity, the intensity, delay time, travel time, fuel consumption and emissions increase and the speed decreases. Thus, the traffic safety and comfort of those who use the road are reduced, the cost of operation, stress levels and drivers' violations of traffic rules are increasing. One of the planned improvement methods to eliminate or minimize these problems is intersection improvement. It is a very economical method to see the effects of the improvements that are planned to be made for the solution with simulations that will be installed in a computer environment. We try to find the most appropriate solution by comparing the effects of alternative improvements. For the appropriate solution selection, decisions are often made using Multiple-criteria decision-making methods.

With the increase in traffic volume in Erzurum, traffic problems were observed at Yakutiye, Poolside and University intersections located on the same corridor. It is aimed to minimize these problems by making improvements at intersections. 6 Different scenarios have been created by applying signal optimization, non-signalized intersection design and different level intersection designs to intersections using the Webster method. The generated traffic is simulated in the simulation program aimsu scenarios, and each scenario of the density, fuel consumption, average speed, pause time, travel time and CO₂ (carbon dioxide), NOX (nitrous oxide), PM (particulate matter), VOC (volatile organic compound) emission values were taken. In order to measure the accuracy of simulation models, GEH (Geoffrey E. Havers) analysis was performed. In addition, the implementation costs of the scenarios have been calculated. In accordance with this information, Promethee method, which is one of the Multi-criteria decision-making methods, was used to find the most suitable scenario for solving traffic problems in accordance with economy and comfort criteria.

The scenario data obtained as a result of the simulations were compared using the Promethee method and it was determined that the Yakukiye intersection was the most appropriate situation to be made as a different level intersection (Scenario 6). According to the current situation in Scenario 6, the density decreased by 9%, fuel consumption by 14%, CO₂ by 9%, NOX by 8%, PM by 17%, VOC by 17%, stopping time by 32%, travel time by 10%, while the average speed value increased by 13%.

Key Words: Intersection Analysis, Promethee, AIMSUN, Multi-Criteria Decision Making

Seçim Kampanyalarında Sosyal Medya Kullanımı: 2020 KKTC Cumhurbaşkanlığı Seçimleri

Use of Social Media in Election Campaigns: 2020 Turkish Republic of Northern Cyprus Presidential Elections

Dr. Öğretim Üyesi Oğuz Han ÖZTAY

ORCID: 0000-0001-7323-7875

*Van Yüzcüncü Yıl Üniversitesi, Van Meslek Yüksek Okulu, Görsel-İşitsel Teknikler ve Medya Yapımcılığı Bölümü,
Van, Türkiye*

ÖZET

Sosyal medya ile dünyada iletişim hızının artması ve iletişim kapsamının genişlemesi siyasal iletişim alanını da etkilemiştir. Siyasal iletişimde Twitter, Facebook ve Instagram gibi sosyal medya mecralarının yoğun kullanımı ile Siyasal Partiler, Liderler ve Adaylar seçmenler ile etkileşime geçilebilmiştir. Buna paralel olarak, seçim kampanyalarında da hem siyasal partiler hem de siyasi liderler geleneksel yöntemlerin dışında sosyal medya mecralarından faydalanmaktadır. Başarılı bir seçim kampanyasında seçmenlerin oy verme davranışlarında etkili olmak için adaylar sosyal medya hesaplarını kullanmaktadırlar. 2020-2025 yılları arasında görev yapacak olan Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Cumhurbaşkanı'nı belirlemek amacıyla ilk turu 11 Ekim 2020, ikinci turu 18 Ekim 2020'de iki aşamalı seçim yapılmıştır. İlk turda 11 aday yer almış ancak hiçbir aday %50 oy oranını geçemediği için 18 Ekim'de ikinci tur seçimler yapılmıştır. Bu çalışmanın amacı 2020 Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı seçimleri sırasında ikinci tura kalan Mustafa Akıncı ve Ersin Tatar'ın Instagram sayfalarını seçim kampanyası sürecinde nasıl kullandıklarını incelemektir. Buradan hareketle, adayların 11-18 Ekim tarihleri arasındaki yani birinci ve ikinci tur seçim arasındaki paylaşımları ele alınmıştır. Mustafa Akıncı toplamda 5, Ersin Tatar ise 23 paylaşım yapmıştır. Paylaşımlar incelenirken sadece fotoğraf ve açıklamaları analiz edilmiş, videolar ve paylaşımlara yapılan yorumlar kapsam dışında bırakılmıştır. Videolar çıkarıldığında iki adayın kalan toplam 20 paylaşımı içerik analiz ile analiz edilmiştir. Adayların Instagram paylaşımları Filimonov, Russmann ve Svensson (2016) tarafından Instagram paylaşımlarını analiz etmek için kullanılan temalar ile analiz edilmiştir. Filimonov ve arkadaşlarının (2016)'ın Instagram analizi için kullanılan temaları: kampanya mesajlarını yayınlamak (broadcasting), destekçileri harekete geçirmek/oy vermeye teşvik etmek (mobilization), adayın imajını yönetmek: kişiselleştirme ve özelleştirme (image management) ve diğer kampanya materyallerini güçlendirmek/hibrit kampanya kullanımı (hybridity). Bulgulara bakıldığında adayların her ikisi de paylaşımlarını çoğunlukla mobilizasyon yani seçmenleri oy vermeye çağırma, harekete geçirme amacıyla kullanmışlardır. Ayrıca adaylardan Ersin Tatar'ın paylaşımlarının yarısından çoğu yayın yapma teması altında kodlanmıştır. Başka bir deyişle, adayın paylaşımlarında seçmenlere seçim afişleri ile siyasi görüş açıklanmıştır. İmaj yönetimi açısından incelendiğinde, adayların özelleştirilmiş paylaşımlarında profesyonel bağlamı tercih ettiği görülmüştür. Son olarak, sadece Ersin Tatar TV'de konuk olacağı bir programa dair haberi Instagram'da paylaşarak hibrit kampanya kullanımı tercih etmiştir. Çalışmanın bulguları, adayların siyasal iletişim kapsamında Instagram gibi sosyal medya mecralarını seçim kampanyası sürecinde nasıl kullandıklarına dair bir bakış açısı sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Siyasal iletişim, Seçim kampanyası, Instagram

Abstract

The increase in the speed of communication in the world with social media and the expansion of the scope of communication has also affected the field of political communication. Political Parties, Leaders and Candidates were able to interact with voters with the intense use of social media platforms such as Twitter, Facebook and Instagram in political communication. In parallel with this, both political parties and political leaders use social media platforms besides traditional methods in election campaigns. In a successful election campaign, candidates use their social media accounts to be effective in voters' voting behavior. In order to determine the President of the Turkish Republic of Northern Cyprus, who will serve between 2020 and 2025, two-stage elections were held in the first round on October 11, 2020, and in the second round on October 18, 2020. There were 11 candidates in the first round, but since no candidate could exceed 50% of the vote, the second round of elections was held on October 18. The aim of this study is to examine how Mustafa Akıncı and Ersin Tatar, who participated in the second round during the 2020 Turkish Republic of Northern Cyprus Presidential elections, used their Instagram pages during the election campaign. From this point of view, the shares of the candidates between 11-18 October, that is, between the first and second-round elections, are discussed. Mustafa Akıncı shared 5 posts in total and Ersin Tatar made 23 posts. While examining the shares, only the photos and descriptions were analyzed, the videos and comments on the shares were excluded. When the videos were removed, the remaining 20 posts of the two candidates were analyzed by content analysis. Candidates' Instagram posts were analyzed with the themes proposed by Filimonov, Russmann and Svensson (2016) in order to analyze Instagram posts. The themes used for Instagram analysis by Filimonov et al. (2016): broadcasting campaign messages (broadcasting), mobilization of supporters, managing the candidate's image: personalization and customization (image management) and empowering other campaign materials/ hybrid campaign use (hybridity). Considering the findings, both of the candidates mostly used their posts for mobilization, calling the voters to vote and mobilizing them. In addition, more than half of the posts of one of the candidates, Ersin Tatar, were coded under the theme of broadcasting. In other words, the voters explained political views with election posters in the candidate's posts. When examined in terms of image management, it was seen that the candidates preferred the professional context in their customized posts. Finally, he chose to use a hybrid campaign by sharing the news about a program on which he will only be a guest on Ersin Tatar TV, on Instagram. The findings of the study provide a perspective on how the candidates use social media channels such as Instagram within the scope of political communication during the election campaign.

Key Words: Political communication, Election campaign, Instagram

TAM METİN SÖZLÜ BİLDİRİLER

Full Text Oral Presentations

Çimentolu Olmayan Harçlarda Kullanılan Dolgu Malzemelerinin Sinerjistik Etkisi

Synergistic Effect of Inert Filler Materials Used In Non-Cementitious Mortars

Dr. Öğr. Üyesi Aylin ÖZODABAŞ

ORCID: 0000-0000-0000-0000

Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü/Yapı Malzemeleri Anabilim Dalı, Bilecik, Türkiye

ÖZET

Bu çalışmanın en önemli amacı, diğer yapı elemanlarına (briket, tuğla, gaz beton ve kerpiç) göre suya daha dayanıklı yapı taşları elde ederek çimento kullanım oranını azaltmaktır. Diğer hedefler; Restorasyon çalışmalarında kullanılabilecek geri dönüştürülebilir yapı elemanlarının çamur bloğuna karşı daha iyi bir avantaj sağlaması beklenmektedir. Anadolu'daki birçok geleneksel ev kerpiç yapı elemanlarından yapıldığı için restorasyon çalışmalarına katkıda bulunacakları düşünülmektedir. Deneyler sonucunda, 0.25 mm elek altında kullanılan malzemelerle üretilen numunelerin su emme değerleri gaz betondan daha iyi sonuçlar verir, ancak briket ve tuğlaların su emme değerleri daha iyidir. Bununla birlikte, tüm numunelerin dayanım değerleri briket, gaz beton ve tuğladan daha iyidir.

Anahtar Kelimeler: Geri dönüştürülebilir malzemeler, karbon yönetimi, yeşil binalar, restorasyon, tarihi yapı malzemeleri

ABSTRACT

The most important aim of this study is to reduce the utilization rate of cement by obtaining more water-resistant building blocks compared to other structural elements (briquette, brick, aerated concrete and adobe). Other objectives; recyclable structural elements that can be used in restoration work is expected to provide a better advantage against mud block. Since many traditional houses in Anatolia are made of adobe construction elements, it is thought that they will contribute to the restoration works. As a result of the experiments, the water absorption values of the samples produced with the materials used under the 0.25 mm sieve give better results than the aerated concrete, but the water absorption values of the briquettes and bricks are better. However, the strength values of all samples were better than briquettes and aerated concrete and brick.

Key Words: Recyclable materials, carbon management, green buildings, restoration, historical building materials

INTRODUCTION

Cement is an environmentally hazardous material because it produces a large amount of CO₂ gas when its production and also consumes a large amount of natural fuel and energy (1).

It is an effective method to reduce the consumption of cement used in concrete production, to reduce carbon footprint and to reduce global warming. One of these methods is to increase the use of pozzolanic materials to reduce the proportion of cement or replace it with non-cemented filler materials (2)(3)(4)(5). Another method is to use various chemicals to activate pozzolonic materials in concrete (6).

Concretes containing fly ash significantly reduced the use of cement, but the use of fly ash caused a decrease in early strength values (7). Changing limestone in certain proportions (5-10%) is associated with the degree of hydration, while limestone formation of carbon aluminate phases fills the pores between the cement particles. (8). In the studies, it was found that the lime used to reduce the volume of cement-based mortars would significantly increase the strength of the cube samples and reduce the heat generation and contraction of the concrete produced (9). Natural and artificial pozzolans and minerals such as fly ash [10][11][12][13][14], ground granulated blast furnace slag [15][16][17][18][19][20], silica fume [21][22][23], lime [24][25][26][27], metakaolin [28][29][30][31][32][33], brick powder [34][35][36], and marble dust [37][38][39][40][41] are used in the production of concrete of different types and contents.

EXPERIMENTAL METHODS

Materials

Pumice

Pumice was taken from the Pumice Research Center Suleyman Demirel University in Isparta-Turkey. Pumice was used in the powder form (0.25mm sieve) by grinding.

Expanded clay

In this study, expanded clay was used in the powder form after grinding from 0.25mm sieve.

Tile Dust

The tile used in powder form was obtained from Turgutlu tile factory. (0.25mm sieve).

Albite

Albite used in powder form (0.25mm sieve) was obtained from Usak Ceramic Factory.

Istanbul Clay

Istanbul clay used in powder form (0.25mm sieve) was obtained from Uşak Ceramic Factory.

Kaolin

Kaolin used in powder form (0.25mm sieve) was obtained from Uşak Ceramic Factory.

Slaked lime and plaster

Slaked lime and plaster was used in powder form. (0.25mm sieve). Oxide composition and properties, acid pumice, clay, kaolin, expanded clay values are given in Table 1.

Table 1. Oxide composition and properties of acidic pumice, clay, kaolin, expanded clay, albite.

Chemical Composition	Acidic pumice	Clay	Kaolin	Expanded Clay	Albite
SiO ₂	70	53.28	54	70	68.24
Al ₂ O ₃	14	20.67	32	20	19.5
Fe ₂ O ₃	2.5	6.13	0.98	8.7	-
CaO	0.9	1.71	0.06	0.8	1.07
MgO	0.6	2.82	0.3	0.5	-
Na ₂ O	5	0.02	0.25	-	11.19
K ₂ O	4	0.82	1.65	-	-

Specific Gravity (g/cm ³)	0.55	2.70	-	-	-
Water absorption (%)	20	-	-	-	-
Pozzolanic activity days (N/mm ²)	28 19.8	-	-	-	-

Water absorption: $WA(\%) = (W_s - W_d) / W_{dx} 100\%$

Method

This study was composed of three experimental steps. In the first step of the study, pumice samples were produced in different ratios by weight with pumice, slaked lime, tile dust, albite, kaolin, expanded clay and Istanbul clay respectively. All samples were used sieving by 200 µm sieve. In the second step by making the mixture calculations of cubic samples of 40x40x160 mm dimensions were produced and curing period some of the produced samples were conducted under the natural weather conditions. Then samples were boiled in water at 100 °C for 3.5 hours. Compressive strength and water absorption tests were carried out on the boiled samples. Other samples were placed in the water for 24 and 48 hours. However, it was observed that the samples cured in water were disintegrated.

The water absorption values according to TSE 777-1 (10) (11) and the strength values according to TS EN 12390-3 (12) were determined. In the third step, SEM images of samples was conducted at Bilecik Seyh Edebali University.

Mortar Mixture Design

Mortars which were prepared with pumice, slaked lime, tile dust, gypsum, albite, clay, expanded clay and kaolin, were determined by Turkish standard (TS EN 196-1) (13). After the bending test was performed on the samples, compressive strength tests were performed. Testing was carried out by Turkish standards. (TS EN 196-1) (13). The compressive strengths of the samples were measured after 28 days of production, as specified in Turkish standard (TS EN 196-1) (13).

Samples were produced in 22 different groups. These samples are grouped under the names K, T, A, AL, IP, GP and KP. The amount of pumice in K samples and the amount of gypsum in AL samples are high. T samples were added to tile powder, albite in samples A, clay in IP samples, expanded clay in GP samples, kaolin in KP samples in certain proportions.

RESULTS AND DISCUSSION

Unit Volume Weight

Weight per unit of volume of lightweight concretes changes between 1200 and 2200 kg/m³ in Norway, maximum 1800 kg/m³ in America and Australia, between 800 and 2000 kg/m³ in Russia and between 900 and 2000 kg/m³ in European standards. In Turkey, it is 800-2000 kg/m³ according to TS EN 206-1 (14). The unit volume weights of the produced samples are given in Figure 1.

The briquette samples has the largest unit volume weight whereas the aerated concrete has the lowest unit volume weight. The unit volume weights of the other samples produced are close to each other but below the briquette sample.

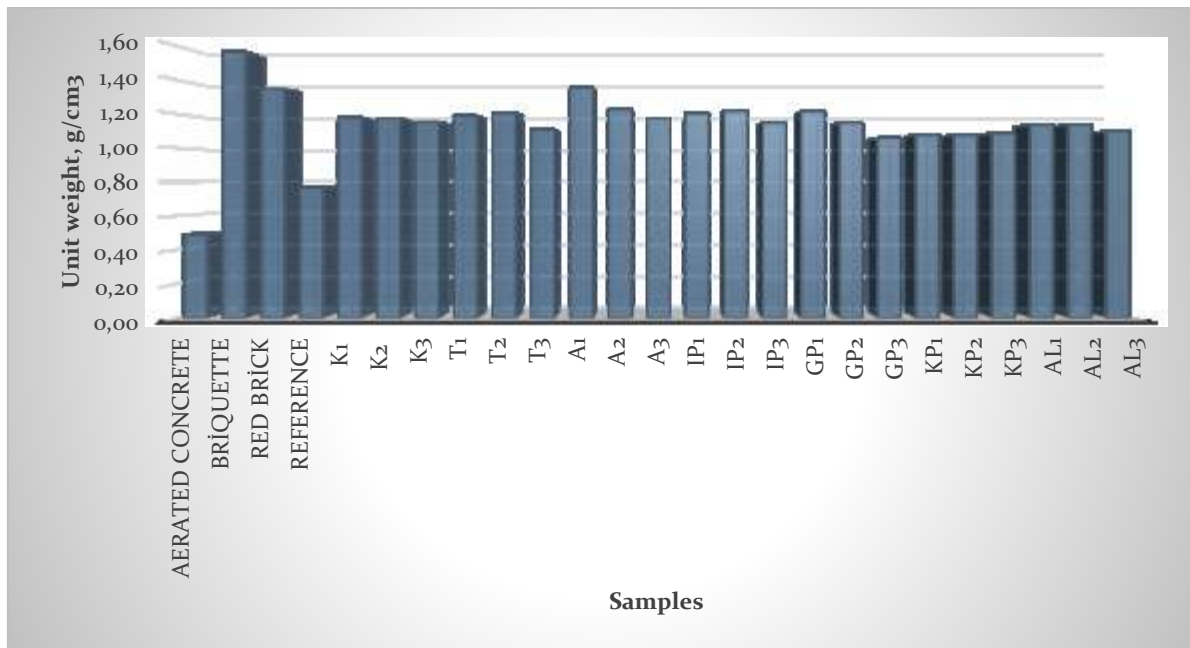


Figure 1. Weight per unit of volume of samples.

Water Absorption Test

Water absorption experiments were applied to the samples and weights of the samples awaited in water were measured for 24 and 48 hours. The obtained values are given in Figure 2. As can be seen in Figure 2, minimum water absorption values were obtained from albite content (A) compared to İstanbul clay (IP) and expanded clay (GP) content of the samples. However, as İstanbul clay (IP) and expanded clay (GP) ratio increases, it is observed that the water absorption values also increase. The values obtained from the reference sample are slightly above the briquettes and bricks. Samples of absorption values consisting of lime, kaolin, tile dust and gypsum give very close results. The highest water absorption values are obtained from the aerated concrete sample.

According to these obtained values, water absorption values of the albite containing samples reached the brick samples with the smallest water absorption values. Produced samples with easy cutting and workability will provide easy use in construction. Cost of transportation, loading and unloading of the produced samples reduces because they are lighter than briquette and brick. (Briquette $d=1.0 \text{ kg/dm}^3$ by briquette industrial association and brick $d=0.7 \text{ kg/dm}^3$ by brick and tile industry association). They can be recycled in nature very quickly because of the production entirely from natural materials.

Strength Test

Compressive strength values of the samples are given in Figure 3. The compressive strength values of almost all samples yielded better results than aerated concrete, briquettes and bricks. The reason for this increase in strength is that the samples are boiled at high temperature. However, this is not the case for IP samples. The highest values were obtained from kaolin containing samples. This shows that kaolin is better activated with heat. In future experimental studies, it is thought that strength values will increase as a result of high-temperature heating of the samples. The fact that the strength of the samples containing clay was too low showed that the pumice and clay were not very compatible. The samples K1, K2 and K3 gave values close to aerated concrete, briquettes and bricks. The reason for the high strength values of AL samples is that pumice use with gypsum increases pozzolanic reactivity.

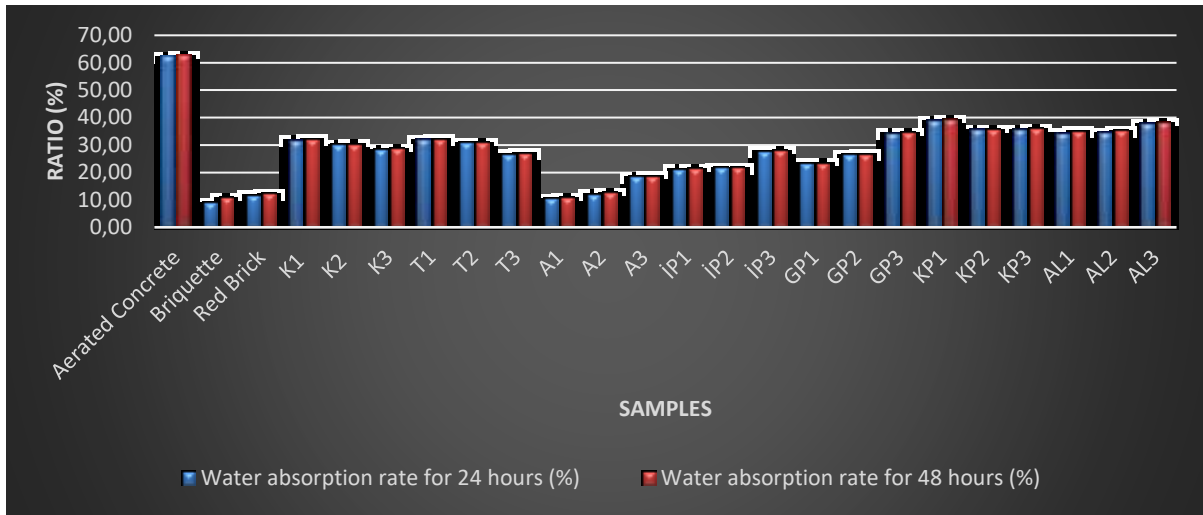


Figure 2. Water absorption values of samples for 24 and 48 hours.

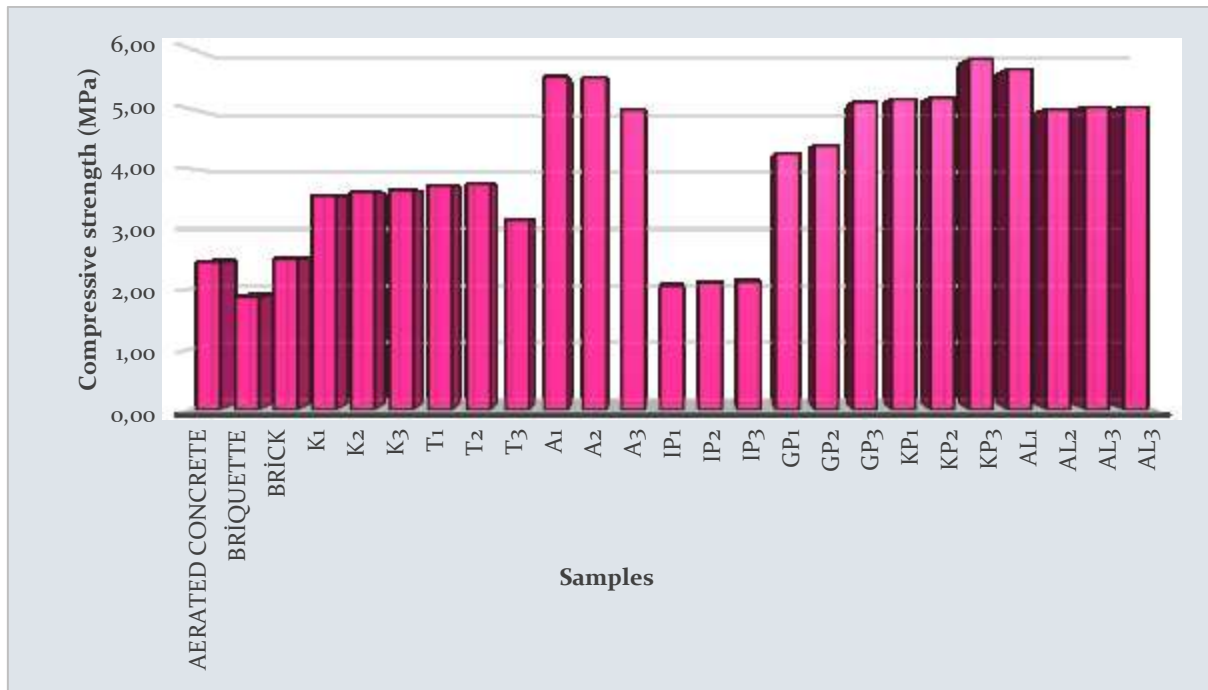


Figure 3. Compressive strength values of samples.

Microstructural and Mineralogical Characterization

SEM analysis of samples were analyzed.

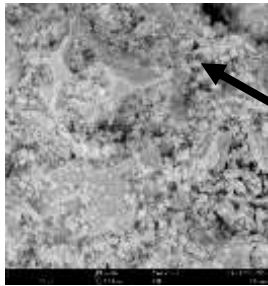
Table 2: SEM images of samples and EDX analysis.

SEM

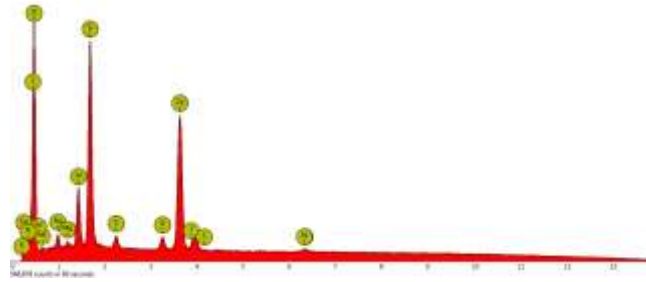
EDX

GRAPH

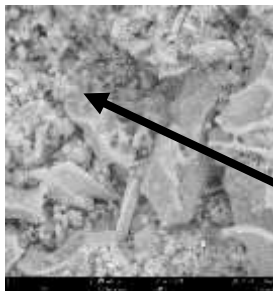
K1 SAMPLE



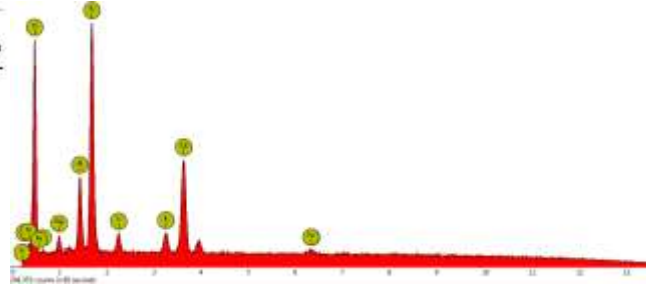
Element Atomic	Symbol Concentration
Si	8.1
O	74.1
Ca	1.7
Al	3.8
N	0.6
S	0.2
Na	0.6
Fe	0.4
Mg	1.8
Mg	0.4



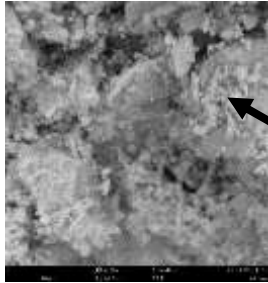
T2 SAMPLE



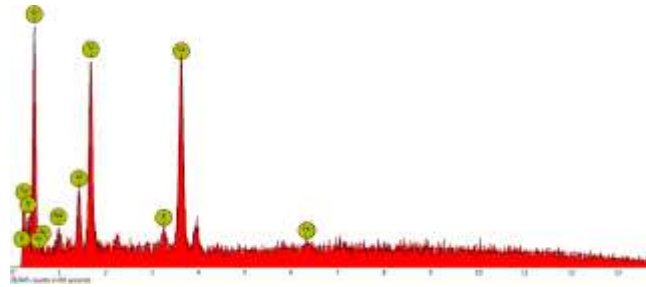
Element Atomic	Symbol Concentration
Si	9.9
O	72.0
Ca	1.7
Al	3.9
N	1.1
S	3.0
Na	2.9
N	3.0
Fe	0.5



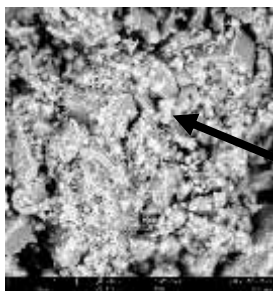
A1 SAMPLE



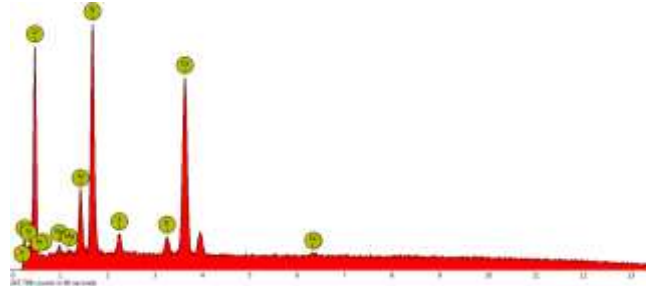
Element Atomic	Symbol Concentration
Ca	8.4
Si	6.0
O	69.4
Al	2.3
N	9.7
Na	3.0
K	0.8
Fe	0.5



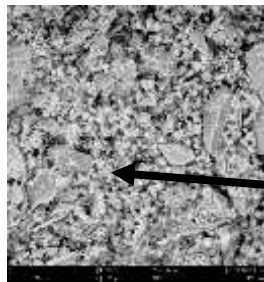
IP2 SAMPLE



Element Atomic	Symbol Concentration
Ca	7.6
Si	5.6
O	73.6
Al	1.1
K	1.9
S	0.6
N	3.0
Na	1.4
Fe	0.4
Mg	0.4



KP1 SAMPLE



Element	Albite
Symbol	Concentration
O	74.2
Si	6.5
Ca	5.8
Al	2.1
N	0.0
K	0.4
Na	1.1
Mg	0.0

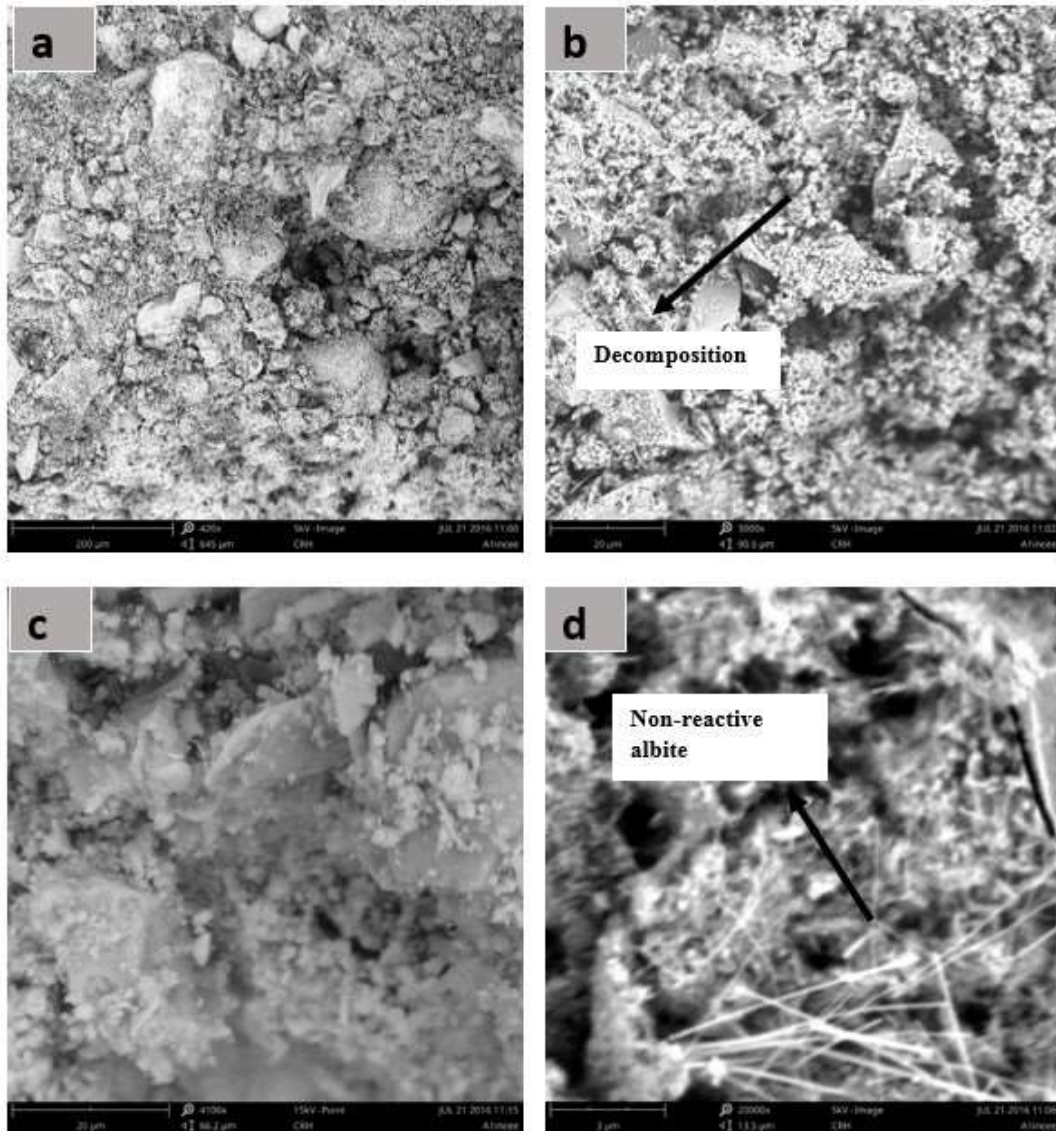
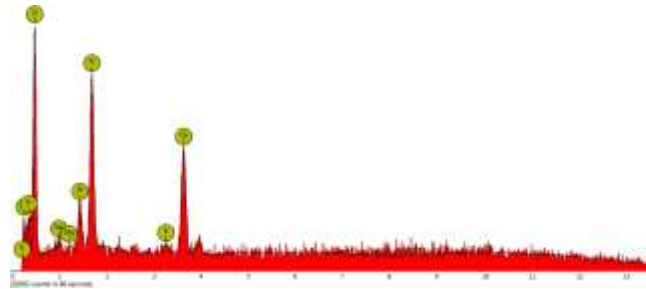


Figure 4. SEM images of A1 Sample (420x-3000x- 4100x- 20.000x).

Figure 4. Presents SEM images of A1 sample with different magnification. Figure 4. a and b revealed a significant decomposition of the albite content. The needles in last picture are non-reactive albite ingredients.

Figure 5 a. shows less dense, open microstructure with large pores. Figure 5 b. has large proportion non-reactive pumice particles and relatively dense and homogenous matrix which consists of lime because of its higher proportion of lime. The fact that it boils at a temperature of 100 degrees may have increased the reactivity of slaked lime in the matrix.

Figure 6. a and b. show the micrographs of glassy fragments of hardened T2 sample. It reacted denser than other samples due to the inclusion of more brick dust. Brick dust and brick particles which were used in historical mortar are pozzolanic materials.

Cracks are visible on the surface of the IP2 sample on the Figure 7 a and b. In this case, it is thought that the clay within the sample boiled at a certain temperature in water was expanded due to its water holding feature and then it evaporated and caused crack formations.

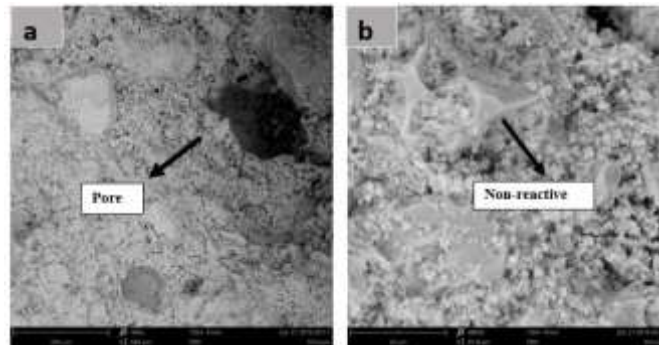


Figure 5. SEM images of K1 Sample a (400x) and b (4000x).

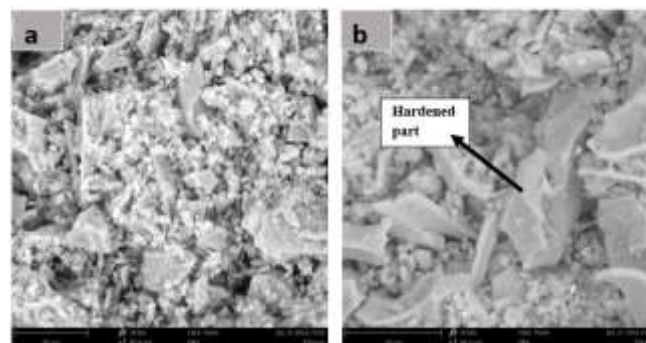


Figure 6. SEM images of T2 Sample a (3100x) and b (4100x).

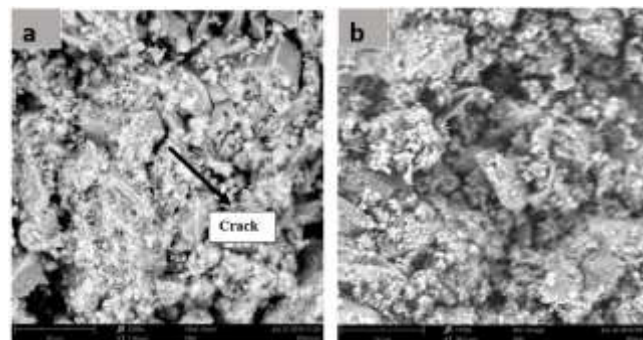


Figure 7. SEM images of IP2 Sample a (2300x) and b (7100x).

Figure 8. a and b. appeared to have denser microstructure. The homogeneous structure of kaolin caused a denser and more crystallized matrix formation on the boiled samples.

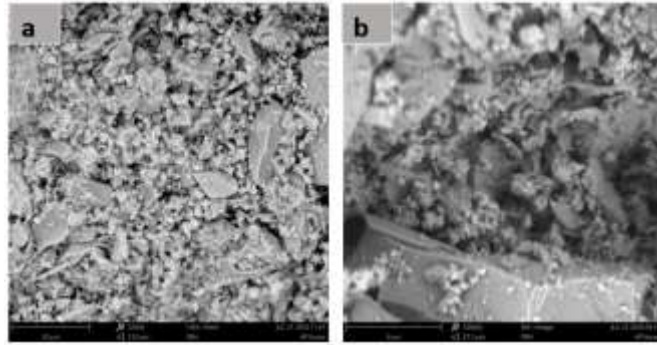


Figure 8. SEM images of KP1 Sample a (2200x) and b (10.000x)

CONCLUSIONS

Water absorption tests; among the produced samples, the best water absorption values were obtained from the samples with albite content. Water absorption values of samples obtained from the reference sample is well below the aerated concrete and slightly above the values of briquette and red brick. Better water insulation values of the obtained all samples compared to the aerated concrete are important factors that will increase the usage rate in the construction sector.

Strength tests values; A, GP, KP and AL samples gave values close to each other. The best strength value is obtained from the with kaolin content sample. The strength values of K, T, and IP samples are lower than the other samples. As a result, samples which give the best value of both water absorption value and compressive strength value are the ones with kaolin content (KP).

References

1. Zhang T, Yu Q, Wei J, Zhang P. Efficient utilization of cementitious materials to produce sustainable blended cement. *Cem Concr Compos* [Internet]. 2012;34(5):692–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cemconcomp.2012.02.004>
2. Chen JJ, Ng PL, Kwan AKH, Li LG. Lowering cement content in mortar by adding super fine zeolite as cement replacement and optimizing mixture proportions. *J Clean Prod.* 2019;210:66–76.
3. Cabrera O, Irassar EF, Bonavetti V, Donza H, Mene G. Limestone filler cement in low w / c concrete : A rational use of energy. *Cem Concr Res.* 2003;33:865–71.
4. Chen JJ, Kwan AKH, Jiang Y. Adding limestone fines as cement paste replacement to reduce water permeability and sorptivity of concrete. *Constr Build Mater* [Internet]. 2014;56:87–93. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2014.01.066>
5. Li LG, Wang YM, Tan YP, Kwan AKH. Filler technology of adding granite dust to reduce cement content and increase strength of mortar. *Powder Technol.* 2019;342:388–96.
6. Özodabaş A, Yılmaz K. Improvement of the performance of alkali activated blast furnace slag mortars with very finely ground pumice. *Constr Build Mater.* 2013;48:26–34.
7. Bentz DP, Hansen AS, Guynn JM. Optimization of cement and fly ash particle sizes to produce sustainable concretes. *Cem Concr Compos* [Internet]. 2011;33(8):824–31. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cemconcomp.2011.04.008>

8. Mohamed AR, Elsalamawy M, Ragab M. Modeling the influence of limestone addition on cement hydration. Alexandria Eng J [Internet]. 2015;54(1):1–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aej.2014.11.004>
9. Li LG, Kwan AKH. Adding limestone fines as cementitious paste replacement to improve tensile strength , stiffness and durability of concrete. Cem Concr Compos [Internet]. 2015;60:17–24. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cemconcomp.2015.02.006>
10. TS EN 772-11. Determination of water absorption of aggregate concrete, manufactured stone and natural stone masonry units due to capillary action and the initial rate of water absorption of clay masonry units. 2002.
11. Haque N, Morrison G, Cano-Aguilera I, Gardea-Torresdey JL. Iron-modified light expanded clay aggregates for the removal of arsenic(V) from groundwater. Microchem J. 2008;88(1):7–13.
12. Turkish Standard TS EN 12390-3. Testing hardened concrete-Part 3. 2003.
13. TS EN 196-1. Methods of testing cement -Part 1. 2003.
14. TS EN 206-1. Concrete- Specification, performance, production and conformity. 2004.

Öğretmenlerin Evden Çalışma Deneyimlerinin Olası Fırsatlar ve Tehditler Bağlamında Değerlendirilmesi

An Evaluation of Teachers' Teleworking Experiences in Regard to Possible Threats and Opportunities

Dr. Öğr. Üyesi Tijen TULÜBAŞ

ORCID: 0000-0001-9406-8361

Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri ABD, Kütahya, Türkiye

ÖZET

Uzaktan çalışma (teleworking), çalışanların ofis ya da işyerine gitmeden, bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak görevlerini yerine getirdikleri bir çalışma modelidir. Bu çalışma modeli ilk olarak 1970li yıllarda konuşulmaya başlamış ve 1990 yıllarda teknolojik gelişmelere paralel olarak yaygınlaşmış ise de özellikle COVID-19 pandemi sürecinde kurumlarının varlığını ve işleyişini devam ettirebilmesi bakımından önemli bir önlem olarak kullanılmıştır. Pandemi öncesinde uzaktan çalışma deneyimi olmayan iş kollarında bile bu çalışma modeli kullanılmış, eğitim örgütleri ve dolayısı ile öğretmenler de bu deneyimi zorunlu olarak yaşayan meslek grupları arasında yerini almıştır. Pandemi koşullarında uzaktan çalışma her ne kadar acil durum eylem planı olarak kullanılmış olsa da öğretmenlerin bu süreçte uzaktan çalışma deneyimine dair görüş ve algılarının değerlendirilmesi geleceğin iş tasarımlarında ve uzaktan eğitim uygulamalarının başarıyla hayata geçirebilmesinde önemli bulgular ortaya koyabilecektir. Bu nedenle, bu araştırma ile öğretmenlerin uzaktan çalışma deneyimleri ile bunun bireysel ve mesleki yaşantılarına olumlu ve(ya) olumsuz etkilerinin derinlemesine incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın amacına uygun olarak çalışma nitel araştırma desenlerinden fenomenolojik modelde tasarlanmıştır. Çalışma grubu ise 2020-2021 eğitim yılında bir üniversitenin Lisansüstü Eğitim Enstitüsünde tezsiz yüksek lisans eğitimi almakta olan öğretmenler arasından amaçlı örneklem modellerinden maksimum çeşitlilik örneklem modeliyle seçilmiş 20 öğretmen oluşturmaktadır. Öğretmenler ile yapılan yarı-yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen veriler tematik içerik analizi ile incelenmiş ve bu süreçte katılımcı teyidi (member check) ve uzman görüşü (peer debriefing) alınarak araştırmanın güvenilirliği desteklenmiştir. Analizler sonucunda sosyalleşme ve etkileşim sorunları, paydaşlara erişim ve iletişim sorunları, iş-yaşam dengesi, mesleki kimlik ile uyum sorunları ve psikolojik ve fiziksel etkiler olmak üzere beş kategori elde edilmiştir. Her bir kategori katılımcıların söylemleri ile desteklenerek açıklanmış ve bulgular ışığında uygulayıcılara çeşitli öneriler getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Uzaktan çalışma, öğretmen, pandemi, fenomenoloji

ABSTRACT

Teleworking is a work design in which employees perform their duties by using information and communication technologies without going to the office or workplace. Although this work design was first mentioned in about the 1970s and became widespread in parallel with technological developments in the 1990s, it was used as an important precaution in terms of maintaining the existence and functioning of the institutions, especially during the COVID-19 pandemic. This work design was used even in occupations that did not have teleworking experience before the pandemic, and educational organizations and teachers took their place among these occupational groups that had this experience. Although teleworking has been used as an emergency action plan in pandemic conditions, the evaluation of teachers' views and

perceptions about this teleworking experience could reveal important results that support such future job designs in educational organizations, and enhance successful implementation of distance education applications. Therefore, with this research, it is aimed to conduct an in-depth investigation of teachers' experiences of teleworking and its positive and/or negative effects on their personal and professional lives. With this purpose, the study was designed in the phenomenological model, one of the qualitative research designs. The study group consists of 20 teachers who were selected from among the teachers who were having non-thesis master's education at the Graduate Education Institute of a university in the 2020-2021 academic year. participants were selected using maximum variety sampling model which is a purposive sampling model. The data obtained from the semi-structured interviews with the teachers were analyzed with thematic content analysis and the reliability of the research was supported by using member check and peer debriefing strategies. As a result of the analysis, five categories were obtained: socialization and interaction problems, access and communication problems with stakeholders, work-life balance, professional identity and adjustment problems, and psychological and physical effects. Each category was elaborated with excerpts from participants remarks and implications were made for the practitioners in the light of the findings.

Key Words: teleworking, telecommuting, teachers, pandemic, phenomenology

GİRİŞ

Uzaktan çalışma (teleworking) çalışanların bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak görevlerini ofis ya da kurumlarından uzakta yerine getirebildikleri esnek bir çalışma modeli olarak tanımlanmaktadır¹. Uzaktan çalışma kavramı ilk olarak 1970li yıllarda yaşanan petrol krizi ve bunun şirketlerin kar ve maliyetlerine olumsuz yansımaları sonucu konuşulmaya başlanmış², ve 1980li yıllarda yönetim ve işletme alanı araştırmacıları tarafından ilgi görmüş³ve 1990lı yıllara gelindiğinde uzaktan çalışan işgören sayısında önemli bir artış yaşanmıştır⁴.

2019 yılında yaşanmaya başlanan Covid-19 salgını ile birlikte uzaktan çalışma kavramı yeniden önem kazanmış ve salgının olumsuz etkilerini azaltacak bir iş modeli olarak ön plana çıkmıştır^{5,6}. Salgın sürecinde uzaktan çalışma pek çok çalışan için bir zorunluluk haline gelmiş ve pek çok ülkede hem özel hem de devlet kurumlarının uzaktan çalışma modelini kullanmaları istenmiş⁷⁻⁹, eğitim kurumları da bunlar arasındaki yerini almıştır.

Uzaktan çalışma (teleworking) üzerine yapılmış önceki araştırmalar bu çalışma modelinin her meslek için uygun bir model olmadığını, ancak uzmanlar, yöneticiler, beyaz yakalılar, eğitimciler ve çevrim içi satış yapan tüccarlar, medya ya da iletişim çalışanları gibi meslek gruplarının uzaktan çalışma modeli için uygun iş alanları olduğunu göstermiştir^{6,7}. Özellikle uzaktan eğitim araçları ve yöntemlerinin giderek geliştiği ve önem kazandığı günümüzde öğretmenlik mesleğinin de uzaktan gerçekleştirilip gerçekleştirilemeyeceği tartışmaları gündemdeki yerini almıştır. Ancak, öğretmenlerin uzaktan çalışma modelini tam olarak deneyimlemeleri Covid-19 pandemisi sürecinde olmuştur. Her ne kadar pandeminin getirdiği acil durum ve buna bağlı psikolojik ve sosyolojik etkiler göz ardı edilemese de öğretmenlerin bu süreçteki deneyimlerini anlamak, uzaktan çalışma sürecinin olumlu ve olumsuz etkilerini irdelemek hem yaşanabilecek benzer kriz dönemlerinde hem de gelecekteki yenilikçi iş tasarımlarında gerçekleştirilecek uygulamalara ışık tutabilecektir. Ayrıca, alan yazın incelendiğinde pandemi sürecinde eğitim uygulamaları ile ilgili çok sayıda araştırma yapılmış olmakla birlikte, öğretmenlerin bu dönemde ne gibi deneyimler yaşadığı, bu deneyimleri nasıl anlamlandırdığı ve sürecin iş ve kişisel yaşantıları üzerinde ne gibi etkileri olduğu konusuna yeterince eğilinmemiştir. Bu bakımdan, mevcut araştırma öğretmenlerin pandemi koşullarında

uzaktan çalışma deneyimlerini onların algıları ve yaşantıları çerçevesinde değerlendirmek, uzaktan çalışmanın onların mesleki ve kişisel yaşantılarına etkilerini araştırmayı amaçlamaktadır. Elde edilen bulguların hem literatüre hem de uygulayıcılara önemli katkılar sağlayabileceği düşünülmektedir.

Uzaktan Çalışma İş Modeli

Alanyazında uzaktan çalışma ile ilgili tam bir fikir birliği bulunmasa da bu çalışmada da ele alındığı şekliyle uzaktan çalışma (teleworking) özellikle bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımını içeren ve mesleki rollerin bu yollarla yerine getirildiği bir model olarak kabul edilmektedir¹⁰. Daniels, Lamond ve Standen¹¹, uzaktan çalışma modelini evden çalışma, merkez ofisten uzakta yer alan ek ofislerde çalışma ya da sürekli seyahat ederek çalışma olarak üç grupta ele alınabileceğini belirtmişlerdir. Mevcut çalışmada öğretmenlerin uzaktan çalışma deneyimleri bilgi ve iletişim teknolojileri aracılığıyla evde çalışma biçiminde gerçekleşmiştir.

Alanyazında uzaktan çalışmanın getirdiği avantajlar olduğu kadar dezavantajlar olduğu da belirtilmektedir. Yolda ya da ofiste gereksiz zaman kullanımının önüne geçilerek daha verimli zaman kullanımı, esnek bir çalışma yapısı sunması ile iş-yaşam dengesine yönelik kişisel planlama yapmaya izin vermesi, ısınma, yemek, ulaşım, kırtasiye gibi ofis giderlerinin azalması, tam zamanlı çalışma imkanı olmayan uzmanlardan yararlanılabilmesi, çocuk ya da yaşlı bakımı gibi yükümlülükleri bulunanların bireysel iş planı yapabilmesi, engelli çalışanların daha uygun çalışma koşullarına sahip olabilmesi, ofis ortamındaki dikkat dağıtıcı ya da enerji tüketen durumlardan uzak kalmanın çalışma performansını artırabilmesi ve çalışma yaşamını desteklemek için uzaktan çalışma modelinin önemli avantajları olarak sayılmaktadır^{4-7, 10, 12-16}.

Uzaktan çalışma yaşantısının iş-yaşam dengesine yönelik avantajları olabileceği gibi dezavantajları olabileceğini gösteren araştırmalar da mevcuttur. Özellikle kadınların ev işi, çocuk bakımı gibi rolleri nedeniyle artan yoğunluklarını dengelemekte zorlanabildikleri, ebeveynlerin çocukları ile ilgilenme ve iş yapma dengesini oluşturmakta zorlanabildikleri ve bazı kişiler için aile rollerinin dikkat dağıtıcı olabildiği, özellikle iş ve kişisel yaşam arasında psikolojik ayırımın yapılamaması (net sınırların çizilememesi) sonucu yaşanan gerilimler bulgular arasındadır^{3, 6, 12, 17}. Uzaktan çalışmanın en çok üzerinde durulan dezavantajlarından biri de sosyalleşmenin azalması ve buna bağlı olarak yalnız hissetme duygusudur^{3, 7, 18}. İş çevresi ile etkileşimin azalması işe yönelik dönüt alma, teknik destek alma ve yardımlaşmayı da azalttığından yetersiz hissetme duygusunu da artırabilmektedir^{3, 9}. Tüm bu olumsuz sonuçlar ile birlikte kişinin planlama, öz-denetim ve iç motivasyon gibi bireysel yeterliklerinin kısıtlı olması durumunda performans ve verimliliğin ciddi oranda azalabileceği düşünülmektedir⁹. Ayrıca, özellikle elektrik, internet ve bilgisayar gibi teknik alt yapının eksik ya da yetersiz olduğu durumlarda yeterli çalışma koşullarının sağlanamaması önemli bir dezavantaj oluşturmaktadır⁵. Uzaktan çalışmanın uygun iş koşulları sağlanmadığında zihinsel ve fiziksel sağlık sorunlarına neden olabildiği^{9, 19, 20}, uzaktan çalışma süreci iyi tasarlanıp yönetilmediğinde iş doyumunun azaldığı, buna bağlı olarak işe bağlılık, örgütsel bağlılık ve iş motivasyonunun azalabildiği önemli dezavantajlar arasında sayılmaktadır^{4, 10, 21}.

Alanyazında uzaktan çalışma yaşantılarını etkileyen birtakım faktörlere de değinilmektedir. Baruch ve Nicholson²², bu faktörleri bireysel faktörler, işle ilgili faktörler, kurumsal/örgütsel faktörler ve aile/ev ile ilgili faktörler olmak üzere dört başlık altında toplamıştır. Bu sınıflamaya göre uzaktan çalışma deneyimini etkileyen bireysel faktörler arasında cinsiyet, yaş, eğitim durumu, ırk, bilgisayar becerilerine sahip olma, kıdem, küçük çocuk sahibi olma ya da bakım yükümlülüğü olma gibi etkenler gelmektedir^{8, 12, 23, 24}. İşle ilgili ve kurumsal faktörler arasında ise işin uzaktan yapılmaya uygun olması, kurumsal ofislerin dağınık olması ya da seyahat gereklilikleri gibi nedenler sayılabilir²⁵. Belzunegui-Eraso ve Erro-Garcés⁹ uzaktan çalışmayı etkileyen faktörlere teknolojik alt yapı ile uzaktan çalışmayı gerekli kılacak şehirleşme,

salgınlar ve doğal afetler gibi çevresel faktörleri de eklemişlerdir. Covid-19 pandemisi bu çevresel faktörlere önemli bir örnek teşkil etmektedir.

MATERYAL & METOT

Çalışma Dizaynı

Öğretmenlerin Covid-19 pandemi sürecinde uzaktan çalışma deneyimlerini nasıl algıladıklarını ve deneyimlerin mesleki ve özel yaşantılarına etkilerini irdeleyen bu çalışmada nitel araştırma desenlerinden fenomenoloji kullanılmıştır. Bireyin deneyimlerine yönelik farkındalıklarını, algı ve hislerini tanımlama bilimi²⁶ tanımlanan fenomenoloji bireysel yaşantıların özüne ait temel özelliklerin dikkatli ve derinlemesine bir değerlendirme ile ortaya çıkarılmasına ve böylece bu deneyimlerin diğerleri tarafından açıkça anlaşılmasına imkân sağlayabilir²⁷. Bu yaklaşımda bilginin temel kaynağı olan algılar deneyimlerin özüne ulaşmamızı sağlayan bir pencere açmakta, böylece bize çok yabancı olmayan ancak tam olarak anlamını kavrayamadığımız olguları daha derinlemesine anlayabilmemizi mümkün kılmaktadır²⁶. Bu nedenle, gündelik olaylar, deneyimler, yönelimler ve kavramlar gibi çeşitli biçimlerde karşımıza çıkabilen olguları derinlemesine ve ayrıntılı biçimde incelemeyi hedefleyen araştırmalarda, fenomenolojik yaklaşım uygun bir araştırma zemini oluşturabilmektedir²⁸. Bu nedenle, mevcut araştırmada da fenomenolojik yaklaşım benimsenmiş, bu yaklaşımın öğretmenlerin daha önce hiç deneyimlemedikleri uzaktan çalışma deneyimini nasıl anlamlandırdıkları, bu yaşantı ve algıların onların mesleki ve kişisel yaşamına ne gibi yansımaları olduğunu anlamamızda kolaylık sağlayacağı düşünülmüştür.

Araştırmanın çalışma grubu, 2020-2021 yılında bir üniversitenin lisansüstü Eğitim Enstitüsü Eğitim Bilimleri tezsiz yüksek lisans programına kayıtlı öğretmenler arasından, amaçlı örneklem yöntemlerinden maksimum çeşitlilik yöntemiyle seçilen 20 öğretmenden oluşmaktadır. Tezsiz yüksek lisans yapan bu öğretmen grubu içerisinde Türkiye'nin farklı illerinde farklı okul düzeylerinde çalışmakta olan öğretmenler bulunduğu için örneklemde maksimum çeşitlilik sağlama imkânı olmuştur. Katılımcıların demografik bilgileri Tablo 1'de verilmiş, ancak araştırma etiği gereği kişisel bilgileri gizli tutulmuştur. Bu nedenle Tablo 1'de ve bulgular bölümünde katılımcılar için isimleri yerine kodlar kullanılmıştır.

Verilerin Toplanması

Görüşme tekniği, zengin ve derinlemesine veri elde edilmesinin gerekli olduğu fenomenolojik araştırma yönteminin ayrılmaz bir parçası olarak görülmektedir^{26,27}. Fenomenolojik analiz için gerekli zengin verinin elde edilebilmesi, katılımcıların görüşlerini açıkça yansıtıp değerlendirebilecekleri, fikirlerini, endişelerini ve inançlarını açık yüreklilikle ortaya koyabilecekleri, kısmen uzun süreli ve samimi bir görüşme ortamının oluşturulmasına bağlıdır. Bu araştırmada da veriler yarı-yapılandırılmış görüşme tekniği ile elde edilmiştir. Ancak verilerin toplandığı 2020-2021 eğitim yılında pandemi süreci ve önlemlerinin devam etmesi nedeniyle görüşmeler sanal ortamda gerçekleştirilmiştir.

Smith ve diğerleri²⁷, fenomenolojik analiz için veri toplama amacı ile yapılacak görüşmelerde araştırmacının dikkat etmesi gereken bazı noktaların altını çizmektedirler. Kaliteli verilerin elde edilebileceği iyi bir görüşmede kısaca şunlara dikkat edilmesi gerektiğini vurgulamaktadır:

- Görüşme katılımcıların kendilerini rahat hissettikleri bir ortamda, mümkünse kendi yaşantılarının içinde buluna bir ortamda gerçekleştirilmelidir.
- Görüşme öncesinde katılımcıya araştırma ile ilgili bilgi verilmeli, katılımcı ve araştırmacı görüşme zamanı ve yerini birlikte belirlemelidir.
- Görüşmenin başlangıcında sıcak ve arkadaşça bir ortam oluşturularak katılımcının araştırmacıya güvenmesi sağlanmalıdır.

- Görüşmenin katılımcı odaklı olduğu, katılımcının kendi dünyası ve deneyimleri ile ilgili olduğu ve bu nedenle doğru ya da yanlış cevaplar olmadığı gibi beklenen her hangi bir yanıt olmadığı açıkça belirtilmelidir.
- Katılımcıya yeterince düşünme zamanı verilmeli, sessizlik durumlarında sabırla beklenmeli ve konuşmada araya girip yorumlar yapmaktan kaçınmalı, bu yorumlar gerekirse konuşmanın sonuna saklanmalıdır.
- Çoğunlukla konuşmanın sonuna doğru daha derin ve açık veriler elde edilmeye başlandığından, netleştirilemeyen konulara konuşmanın sonunda yeniden dönülmesi verileri zenginleştirebilir.
- Araştırmacı konu ile ilgili yaptığı araştırmalardan, teorik bilgilerden uzaklaşıp sadece katılımcının söylemlerine odaklanmalıdır. Böylece kendi var olan inanç ve fikirlerinden uzaklaşıp (bracketing) katılımcının kendi dünyasına girmeyi başarabilir.

Katılımcılarla gerçekleştirilen görüşmelerde, yukarıda belirtilen ilkelere bağlı kalınmaya dikkat edilerek, katılımcıların deneyim ve algıları ile ilgili detaylı veriler elde edilmeye çalışılmıştır. Bütün görüşmeler katılımcıların bilgisi ve izni dâhilinde kaydedilmiş, daha sonra bilgisayar ortamında yazıya dökülmüştür.

Verilerin Analizi

Nitel araştırmalarda veri analizinin ilk adımı, ham verilerden araştırmanın bulgularına doğru adım adım ilerlediğimiz temel kavramların saptanması sürecidir²⁹. Kodlama adı verilen bu süreçte, verilerin incelenerek anlamlı bölümlere ayrılmasının ardından her bir bölüme tek bir kelime ya da birkaç kelimedenden oluşan etiketler verilmektedir²⁸. Araştırmacının yoğun veri setinde kaybolmaması için, kodlama sürecinde araştırmanın kavramsal çerçevesini, özellikle araştırma sorularını aklında tutması ve veriler içerisinde ne aradığının farkında olması tavsiye edilmektedir²⁸. Smith vd.²⁷ kodlama sürecinden önce veri setinin dikkatle okunmasını, bu esnada verilerin yanına tanımlayıcı ve kavramsal notlar alınmasını ve katılımcıların ifadelerinin kullanılan dil açısından da incelenmesini önermektedirler. Böyle bir yaklaşımla, katılımcıların söylemlerindeki derin manaların da yakalanabileceğini düşünmektedirler. Bu araştırmada Smith vd.'nin²⁷ önerisi doğrultusunda veriler birkaç kez okunarak notlar alınmış daha sonra kodlama işlemine geçilmiştir. Verilerin kodlanıp etiketlenmesinin ardından, benzer kodlar bir araya getirilerek kategoriler oluşturulmuştur. Güvenirliği artırmak için katılımcı teyidi (*member check*) gerçekleştirilmiş, ön analizi yapılan veriler katılımcılar ile paylaşılarak sonuçların onların deneyimini yansıtmadığını değerlendirmeleri istenmiştir. Ayrıca, alan uzmanı başka bir öğretim üyesinden uzman görüşü (*peer debriefing*) alınmış ve analiz süreci ile sonuçların değerlendirilmesi birlikte gözden geçirilmiştir.

BULGULAR

Katılımcılardan elde edilen verilerin tematik içerik analizi yapılmış, bu süreçte elde edilen kodlar incelenmiş, birbiri ile uyumlu kodlar bir araya getirilerek “Uzaktan Çalışma Deneyiminin Sonuç ve Etkileri” teması altında beş kategori elde edilmiştir. Elde edilen kategoriler alanyazında yer alan bilgiler ve katılımcı ifadeleri ışığında şu şekilde adlandırılmıştır: (1) Sosyalleşme ve etkileşim sorunları, (2) paydaşlara erişim ve iletişim sorunları, (3) iş-yaşam dengesi, (4) mesleki kimlik ile uyum sorunları, (5) psikolojik ve fiziksel etkiler. Bu bölümde her bir kategori katılımcıların ifadeleri ile desteklenerek detaylı biçimde açıklanmaktadır.

Sosyalleşme ve Etkileşim Sorunları

Katılımcılar uzaktan çalışma deneyimleri ile birlikte iş ortamının sosyalleşme için önemini kavradıklarını ve bu sosyalleşmeden mahrum kaldıkları için önemli sıkıntı ve bunalımlar yaşadıklarını belirtmişlerdir (EÖ2, EÖ6, KÖ1, KÖ4, KÖ6).

İletişim, sosyallik açısından tamamen insan yapısına uygun olmadığı kanısındayım (EÖ6).

Evde olmak bana dış çevreden soyutlanma, uzaklaşma ve yalnızlık hissi yaşattı. İnsan sosyal bir varlık olarak yüz yüze iletişimde olma ve etkileşimde bulunma ihtiyacı hisseder ve bu süreçte bunu yaşayamadım (KÖ4).

Sosyalleşmenin mesleki gelişim için de önemli olduğuna ve uzaktan çalışma ile birlikte eğitim-öğretim süreçlerine yönelik meslektaşlarıyla paylaşım yapamadıkları için kendilerini eksik hissettiklerine değinen katılımcılar da olmuştur (EÖ1, EÖ2, EÖ4, KÖ6).

Evde çalışmak okul ortamındaki sosyallikten uzaklaştırdı. Okuldaki diğer meslektaşlarımla sürekli görüşemediğimiz için paylaşımımız azaldı (KÖ1).

Arkadaşlarıma duyduğum özlem arttı. Onlarla yüz yüze sohbet edebilmek bir tür meditasyonmuş, bu süreçte kavradım ... Sosyal hayatımızın olmaması negatif duygularıyla baş etmemi zorlaştırdı. (KÖ6).

Kısacası hem mesleki hem de insani ilişkiler açısından sosyalleşmenin az olması uzaktan çalışma deneyiminin olumsuz bir yönü olarak ortaya çıkmıştır.

Paydaşlara Erişim ve İletişim Sorunları

Pandemi sürecinde uzaktan çalışma sürecinin olumsuz etkilerinden biri de paydaşlarla (*öğrenci, veli ve yöneticiler*) iletişim ve etkileşim konusunda yaşanan sıkıntılar olmuştur (EÖ1, EÖ2, EÖ4, KÖ1, KÖ2). Teknolojik alt yapının yetersiz olması ve acil durum nedeni ile yeterli hazırlıkların yapılamamış olması önemli bir etken olsa da yapılan analizlerde bu süreçte özellikle öğrenciye erişim ve öğrenci motivasyonunu sağlama, eğitimde veli-öğretmen iletişimi ile veli katılımı ve yönetsel destek konuları ön plana çıkmıştır.

Veliler derslere katılabiliyor, öğrencilere sorulan sorulara onlar cevap verebiliyor, her ne kadar uyarılsalar da dikkate alınmadığı oluyor (EÖ4).

Veli de ilgisiz olunca bütün yük biz öğretmenlere düştü; her şey için bizi suçlayan veliler de oldu maalesef (KÖ1).

Uzaktan eğitimle öğrencilerle iletişim sıkıntılı olduğu için derse adapte olmasını sağlama sıkıntısı yaşıyoruz. Öğrencilerle iletişim kuramamamız derslerin boş geçmesine sebep oluyor, işimizi yapamıyoruz (KÖ2).

Normal dönemde akşam saatlerinde genellikle çoğu veli ya da öğretmen çok önemli bir durum olmadığı müddetçe diğerlerini rahatsız etmezken bu yeni süreçte öğrenci, veli ve öğretmenler; nasıl olsa dersi vardır diye istediği zaman bizleri arayıp ulaşma, hatta bazen sabah çok erken saatte arayıp bizleri uykusundan bile etkelteler (EÖ1).

Öğretmenlerin uzaktan çalışması ve eğitim-öğretimin uzaktan gerçekleştirilmesi durumunda etkili sonuçlar alınabilmesi için öğrencilerde sorumluluk ve öz-disiplin becerilerinin geliştirilmesi gerektiği, bu yeteneklerin gelişmediği öğrenciler ile uzaktan eğitim-öğretimin etkili biçimde gerçekleştirilemediği gözlenen sonuçlar arasındadır. Katılımcıların bir kısmı sorumluluk sahibi ve bilinçli öğrenciler ile süreci çok daha verimli ve etkili götürebildiklerini ancak öğrenme sorumluluğunu taşımayan öğrenciler ile ciddi sıkıntılar yaşadıklarını belirtmişlerdir.

Öğrenciler de zaten sorumluluk sahibi olanlar derslere girdiler. Gerçekten isteyenler, kendilerine bir hedef belirleyenler bizimleydi diğerlerine ulaşamadık (EÖ2).

Uzaktan eğitim uygulamaları, velilerin eğitim süreçlerine katılımı ve öğretmenlerle iş birliği içinde hareket etmelerinin önemini ortaya koymuştur. Öğretmenler özellikle bilinçli ve sorumluluk sahibi olmayan ya da öğretim süreçlerine gereğinden fazla müdahil olan veliler nedeniyle yorucu ve olumsuz bir çalışma deneyimi yaşadıklarını belirtmişlerdir. Velilerin yeterince destek sağlamaması kadar süreçlere gereğinden fazla katılması ya da öğretmen üzerinde baskı kurması öğretmenlerin uzaktan çalışma deneyimlerini olumsuz yönde etkilemiştir.

İş-Yaşam Dengesi

Katılımcılar, uzaktan çalışma deneyiminin iş yükünü azaltmak yerine artıran bir deneyim olduğunu, bu yönüyle iş-yaşam dengesinin özel yaşamlarını ihlal edecek bir biçimde bozulduğunu, sonuç olarak iş ve özel yaşam arasında psikolojik bir sınır çizmekte zorlandıklarını ifade etmiştir (EÖ1, EÖ2, EÖ3, EÖ4, EÖ6, EÖ7, KÖ2, KÖ4, KÖ5, KÖ6).

Evden çalışırken tabii ki ailemizi ihmal ediyoruz. Saatlerce odaya kapanarak birbirimizle iletişim sağlamıyoruz. Evden çalışma yemek düzeninden uyku düzenine kadar her şeyi etkilemiş oluyor (EÖ4).

İş sürem sanki bütün günümü kapladı artık sınırları belli değil gibi (EÖ2).

Mesai kavramı diye bir şey kalmadı. Ama çevremizdeki insanlar ise bizim çalıştığımızı düşünmüyorlar. Sanki evde iş yapmıyoruz gibi geliyor onlara (KÖ3).

Tüm roller birbirine girdi. Aynı anda eşim oğlum ve ben evdeyiz. Dolayısı ile hem anne hem veli hem ev hanımı hem öğretmen ve birde yüksek lisans yapıyor olduğum için öğrenci rolüm var ve cidden sıkıntılı bir süreç (KÖ6).

Katılımcıların birçoğu, yönetici, veli ya da öğrencilerin sıklıkla özel yaşamlarını ihlal etmesinden duydukları rahatsızlığı belirtmiştir. Özellikle bu durumun öğrenci, yönetici ya da veliler tarafından bir hak ihlali değil de normal bir durum ve zorunluluk olarak algılanması öğretmenleri olumsuz etkilemiştir.

Evden çalışmak ve öğrencilerin her daim telefon ve gruplardan ulaşmaları belli bir saat sınırı gözetmeden rahatlıkla yazabilmeleri öğretmenlerinin de bir yaşam alanı olduğunu düşünmeden hareket etmeleri olumsuz etkilerinden olduğunu söyleyebilirim (KÖ5).

Okul yönetimi yaptıkları her işin doğru olduğunu düşünüp, kendilerine yanlış bir şey yaptıkları söylediğinde 'ben yöneticiyim' diyerek üste çıktıkları bir dönem oldu. O yüzden de mesaj atarken emir vererek bunu yapın, bunu edin, bana açıklayın tarzında hiç hoş olmayan konuşmalara şahit oldum (EÖ1).

Katılımcıların bir kısmı iş-yaşam dengesinin büyük oranda bozulduğunu kabul etmekle birlikte uzaktan çalışmanın zaman ve enerji tasarrufu sağladığını, bu nedenle işe ya da özel yaşantılarına ayırabilecekleri ekstra zaman sağlayabildiğini belirtmişlerdir. Evden çalışmanın öle yemeklerini ev ortamında yiyebilme, evin rahatlığında iş yapabilme gibi olumlu deneyimleri de beraberinde getirdiğini paylaşan katılımcılar da olmuştur (EÖ3, EÖ5, EÖ6, EÖ7, KÖ3, KÖ6).

İşe gitme hazırlanma gibi zaman israfı yok. Direk evde iş vakti gelince hemen işimizi yapıyoruz (KÖ3).

Okulda aralara denk gelen boş dersler zaman kaybı gibi gelirdi bana. Evden çalışmada bu boş dersler çocuklarımızla vakit geçirebileceğimiz zaman dönüşmüş oldu. En önemli avantajı bu oldu benim için (EÖ7).

İlk başlarda evde kalmak, daha rahat kıyafet ile ders yapabilmek, dış görünüşümle uğraşmamak çok konforlu geldi (KÖ6).

Mesleki Kimlik ile Uyum Sorunları

Mesleki kimlik, öğretmenlerin mesleğe dair tanımlamaları, “bir öğretmen olarak ben kimim, ne yaparım ve bunu nasıl yaparım?” sorularına yönelik düşünce ve algılarını yansıtan bir kavramdır³⁰. Mesleki kimlik algısı, bireyin hangi mesleki rolleri benimsediği, sorumluluk alanına aldığı ve bu mesleki rolleri yerine getirirken hangi ilke ve normlara bağlı kalacağını belirleyen önemli bir kavramdır³¹. Yapılan analizlerde katılımcıların öğretmenlik mesleğinin doğası gereği uzaktan çalışmaya uygun bir meslek olmadığı algısına sahip oldukları, bu nedenle yaşadıkları bu deneyimi çok olumlu algılamadıklarını göstermiştir (EÖ1, EÖ3, EÖ4, EÖ5, EÖ6, EÖ7, KÖ1, KÖ2, KÖ4, KÖ6). Diğer bir deyişle, uzaktan çalışma deneyiminin öğretmenlerin mesleki kimlik algılarıyla çeliştiği gözlenmiştir.

Gelecekte evden çalışma fikri çok sıcak gelmiyor çünkü eğitimin çocuklarla yüz yüze olması gerektiğini düşünüyorum. Öğretmenin işi sadece dersini anlatmak değil öğrencileri ile etkileşimde bulunmak, model olmak yani onların ikinci ailesi olmaktır. Bu duyguları uzaktan eğitimle hissetmek ve hissettirmek de maalesef mümkün olmuyor (KÖ4).

Yüz yüze eğitimde okuldayken öğrencinin yapamadığı noktalarda hemen müdahale edip onun istenileni gerçekleştirmesi sağlanabiliyordu (EÖ1).

Ne kitaplarını görebiliyorum ne yazdıklarını. ne de onlara fiziksel olarak ulaşım gözlerinin içine bakarak ders anlatabiliyorum. Tahtaya çözümleri hadi sen bile diyemiyorum (KÖ1).

Katılımcıların tamamı, eğitim ve öğretimin yüz yüze ve öğrencilerle yakın temas içinde gerçekleştirilebilecek bir süreç olduğunu ve uzaktan öğretim sistemlerinin bu konuda yetersiz kaldığını düşünmektedir. “**Öğrencilerin gözlerinin içine bakmak**” kavramı sıklıkla kullanılmış ve öğrencilerin öğrenme performanslarını değerlendirebilmek, onlarla duygusal yakınlık kurabilmek ve onları her yönüyle anlayabilmek için bu yakın göz temasının elzem olduğunu belirtmişlerdir.

Yavan bir öğretim yapıldığı duygusuna kapılma, kalplere ve gözlere dokunmadan bir eğitim (EÖ3).

Uzaktan eğitim-öğretim sürecinde öğretmenlerin geleneksel sınıflarda kullanmaya alıştıkları sınıf yönetimi becerileri ile öğretim yöntem ve tekniklerini kullanamamaktan dolayı olumsuz deneyimler yaşadıklarını, bu nedenle uzaktan öğretmenlik yapmanın etkili ve verimli sonuçlar elde etmek için yetersiz kaldığını belirtmişlerdir (EÖ1, EÖ3, EÖ6, KÖ1, KÖ2). Özellikle uygulamalı ya da sayısal branşlarda öğretmenlik yapan katılımcılar, uzaktan eğitimin bu branşlar için uygun olmadığını, bu nedenle verimli bir süreç geçiremediklerini vurgulamışlardır.

Psikolojik ve Fizyolojik Etkiler

Yapılan analizlerde uzaktan çalışma deneyiminin katılımcıları psikolojik ve fizyolojik yönden yıpratmış, işe yönelik stres ve yorgunluklarını artırabildiği, bir takım sağlık sorunlarına neden olabildiği ortaya çıkmıştır (EÖ3, EÖ4, EÖ5, EÖ7, KÖ1, KÖ3, KÖ4, KÖ5, KÖ6). Katılımcıların uzaktan çalışma sürecinde kendini yetersiz hissetme, meslekten soğuma, stres, gerilim ve mutsuzluk gibi olumsuz duygular yaşadıkları ve bu duyguların onların iş doyumlarını azalttığı, işe yönelik motivasyonlarını düşürdüğü gözlenmiştir.

Evden çalışmanın beni tembelleğe ittiğini söyleyebilirim. Motivasyonumu, kendime güvenimi oldukça zedelediğini düşünüyorum (EÖ6).

Yeterince faydalı olunmadığı duygusu; öğretilmekte yeterince öğretilmemeye duygusu oluşturuyor (EÖ3).

Eviden çalışmak ve online eğitim öğrencileri görüp dönüt alamadığımız için bir öğretmen olarak yetersiz hissettirdi motivasyonumu düşürdü (KÖ5).

Psikolojik olarak da işime kendimi uzak hissettim. (KÖ4).

Katılımcılar yukarıda örnekleri verilen psikolojik sorunlar yanında sürekli evde ve bilgisayar başından çalışmaktan dolayı bazı fiziksel sorunlar yaşadıklarını belirtmiş, bu nedenle uzaktan çalışmanın kendilerini olumsuz etkilediğini ifade etmiştir.

Çünkü uzun süre ekrana bakmak, bilgisayarla zaman geçirmek migren ve vertigo hastalığını tetikledi (EÖ4).

Miyop derecem yükseldi. 08.30 dan 13.00 e kadar hiç kalkmadan Sürekli oturarak ders anlattığım için hareketsiz kalmak fiziksel açıdan zor duruma soktu. Sırt ve bel ağrıları başladı (KÖ1).

Eviden çalışma süreci bir öğretmen olarak sürekli bilgisayar başında olmaktan ve ekrana bakmaktan dolayı sağlığım açısından yüz yüze eğitime göre olumsuz yönde etkiliyor (KÖ5).

TARTIŞMA

Bu çalışmada, Covid-19 pandemi sürecinde alınan önlemler kapsamında uzaktan çalışma deneyimi yaşamış bir grup öğretmenin bu deneyimlerine yönelik algıları ile bu yaşantılarının getirdiği mesleki ve kişisel sonuçlar irdelenmiştir. Pandemi öncesi dönemde öğretmenlerin bu kadar uzun süreli uzaktan çalışması yaygın bir uygulama olmadığı için eğitim örgütlerinde uzaktan çalışma modelinin işlerliği ve bunun öğretmenlerin yaşantılarına etkisi üzerine çalışmalar yapılması da mümkün olmamıştır. Bu bakımdan, pandemi gibi psikolojik ve sosyolojik etkileri olabilecek bir kriz döneminde gerçekleşmiş olsa da öğretmenlerin bu yeni çalışma deneyimlerine yönelik görüş ve düşüncelerini değerlendirmek, gelecekte tasarlanabilecek benzer iş modelleri ya da benzer acil durum uygulamaları için önemli katkılar sağlayabilecektir.

Çalışma kapsamında elde edilen bulgular, öğretmenlerin ilk etapta evden çalışma fikrini olumlu algılamakla birlikte sürecin uygulamaya başlamasından sonra büyük oranda olumsuz sonuçlarla karşılaştıkları ve uzaktan çalışma deneyiminin bireysel ve mesleki yaşantılarına yansıyan olumsuz etkileri olduğunu dile getirmişlerdir. Bu olumsuzlukların başında literatürde de sıklıkla belirtilen sosyalleşme sorunu gelmektedir^{6, 32-34}. Katılımcıların tümü iş ortamından ve iş arkadaşlarından uzak kalmanın en zor ve olumsuz sonuçlardan biri olduğunu belirtmişlerdir. Haddon ve Lewis'in³ belirttiği gibi, uzaktan çalışmak istemeyen işgörenlerin çoğu özellikle iş yaşamının sosyalleşme yönünü özlediklerini belirtmekte ve bu nedenle normal çalışma düzenine geri dönmeyi istemektedir. Allen, Renn ve Griffeth³⁵ de uzaktan çalışma deneyimini daha iyi anlamak ve başarısını desteklemek için sosyal sistemlerle birlikte ele alınması gerektiğini vurgulamakta, bu süreçte insanlar içinde bulunmaya alışkın oldukları sosyal ortamlarından uzaklaştığında sosyal kimliklerini de tehdit altında hissettiklerini ve sonuç olarak süreci olumsuz algıladıklarını belirtmişlerdir. Uzaktan çalışma deneyiminin bu olumsuz sonuçlarını gidermek için sürecin daha iyi planlanması, iş tasarımında uzaktan çalışma sürelerinin çok uzun olmaması ya da kesikli olmasına dikkat edilmesi, yüz yüze iletişimin sağlanması mümkün değilse bile sanal ortamlarda çeşitli etkileşim ve iletişim yöntemlerinden yararlanılarak sosyalleşme olanaklarının yaratılması önerilmektedir^{3, 35, 36}.

Öğretmenlerin sosyalleşme eksikliği ya da yalnızlık duygularının yanında yaşadıkları diğer bir önemli sorun öğrenci ve velilerle yaşadıkları iletişim sorunlarıdır. Bu sorunların temelinde

teknolojik altyapıların yetersiz olması kadar velilerin çocuklarının eğitim süreçlerine nasıl dahil olmaları ve öğretimi desteklemek için neler yapabilecekleri konusunda yetersiz bilgi ve beceriye sahip olmaları yatıyor olabilir. Öğretmenlere öğrencilerle iletişim ve öğretim süreçlerinde yeterli desteği sağlayamayan veliler kadar öğretmenlerin işlerini ne biçimde yapacaklarına, kullandıkları yöntem ve tekniklere kadar müdahil olabileceğini düşünen veliler de olmuştur. Bunun yanında öğretmenlerin özel yaşamlarına saygı duymayan ve onlara her koşul ve saatte ulaşabileceklerini düşünen veli ve öğrenciler de olmuştur. Tüm bu bulgular birlikte değerlendirildiğinde, uzaktan çalışma deneyiminin öğretmenlerin paydaşlarla olan ilişkilerine olumsuz yansıdığı ya da paydaşlar arasında var olan zayıf iş birliği ve sağlıklı iletişimi gün yüzüne çıkardığı düşünülebilir.

Uzaktan çalışma modelinin başarısında en önemli etkenlerden birini teknolojik alt yapının sağlam ve iş koşullarını destekleyecek biçimde oluşturulmuş olmasıdır³⁷. Mevcut araştırmada da bu güçlü alt yapı oluşturulmadığında insan merkezli, iletişim ve etkileşime dayalı eğitim örgütlerinde uzaktan çalışmanın kaçınılmaz biçimde olumsuz sonuçlar doğurduğu gözlenmiştir. Bununla birlikte iletişimin tamamen sanal ortamlarda gerçekleşmesi ya da yüz yüze iletişimin tamamen ortadan kalkması paydaşlar arasındaki iletişimin sağlıklı ilerlemesine neden olabilmektedir³⁵. Bu bakımdan, uzaktan eğitim tasarımlarında öğretmenlerin iş yaşam koşulları da dikkate alınmalı, bu doğrultuda yapılacak iş planlarında velilerin eğitim süreçlerine katılımı ve öğretmen-veli iş birliği konusunda hem velilerin hem de öğretmenlerin hazırlanması elzem görünmektedir. Öğretmenlerin uzaktan çalışma sürecinde yaşadıkları en önemli sorunlardan biri teknik aksaklıklara bağlı olarak öğrencilerine ulaşmada yaşadıkları imkansızlıklar olmuştur. Benzer araştırmalarda da belirtildiği üzere öğretmenlerin öğrencilere ulaşamaması ve teknik aksaklıklardan dolayı öğretim süreçlerini verimli yönetememesi öğretmenlerin uzaktan çalışma kavramına mesafeli yaklaşmalarına enden olmaktadır^{7,20}.

Literatürde uzaktan çalışmanın iş-yaşam dengesine etkileri konusunda bir fikir birliği olmadığı görülmektedir^{8, 10}. Mevcut araştırmanın bulguları incelendiğinde öğretmenlerin iş-yaşam dengesinin özel yaşam aleyhine bozulduğu, öğretmenlerin artan iş yoğunluğu nedeniyle özel yaşantılarından ödün vermek durumunda kaldıkları, özel yaşamlarındaki sorumlulukları ile birlikte iş rollerini yerine getirmenin yorucu ve stresli olduğu ortaya çıkmıştır. Uzaktan çalışmanın iş-yaşam dengesine olumsuz etkileri olduğunu belirten araştırmacılar, özellikle ailevi ve mesleki roller arası sınırların belirsizleşmesi, iş ve özel yaşam arası psikolojik geçişin sağlanamaması ve esnek çalışma koşullarına planlı bir uyum gerçekleştirilememesi, evden çalışma ile birlikte hem işverenin hem de aile ya da arkadaş çevresinin bireyden beklentilerinin artması gibi etkenlere bağlı olarak sorunlar yaşanmaktadır^{10, 38-42}. Tüm bu tespitler uzaktan çalışmak durumunda kalan öğretmenler için de geçerli görünmektedir.

Öğretmenlik mesleğinin gerekleri, mesleki rol tanımları, öğretmenlik nedir ve nasıl yapılır konusunda öğretmen, okul yöneticisi ve toplumun algılarının uzaktan eğitim modeli ile tam olarak örtüşmediği, bu nedenle öğretmenlerin mesleki rollerini etkili bir biçimde yerine getiremedikleri inancı ortaya çıktığı bu araştırmanın önemli bulgularından biridir. İş yaşamında değişimin benimsenip uygulamaya konulmasında mesleki kimliğin rolü büyüktür. Bireyin mesleğin gerekleri ile uyumlu olmadığını düşündüğü bir değişikliği hayata geçirmesi çok mümkün görünmemektedir. Diğer taraftan, değişim süreçlerinin mesleki kimlik algıları ile desteklenmesi değişimin başarısını destekleyen önemli bir etkidir. Bu bakımdan, öğretmenlerin uzakta çalışma modeline uyum sağlaması ve uzaktan eğitim süreçlerini etkili biçimde uygulaması bu süreçleri mesleğin bir parçası olarak içselleştirmesi ve kabul etmesi ile mümkün olacaktır⁴³⁻⁴⁵. Pandemi sürecinde hızlı ve hazırlıksız bir biçimde uzaktan çalışma modeline geçilmesi, öğretmenlerin mesleki kimlik algısında bu değişimi yaşamlarına fırsat vermediği için olumsuz algılar geliştirmesine neden olmuş olabilir. Ravenelli ve diğerleri⁷ öğretmenlerin uzaktan çalışma deneyimlerinde başarılı olması için buna hazır olmaları

gerektiğini vurgulamaktadır. Tubre ve Collins'in⁴⁶ belirttiği üzere, bu hazırbulunuşluk olmadığında çalışanların mesleki roller ve bunların yerine getiriliş biçimi ile ilgili belirsizliği artmakta, bu da beraberinde ciddi rol karmaşası getirmektedir. Rol karmaşası çalışanların işi nasıl yapmaları gerektiği, mesleğin gereklerini yeterince yerine getirip getiremedikleri ile ilgili tereddütler yaşamasına neden olarak öz-güven, iş doyumunu ve motivasyonu ciddi oranda azaltabilmektedir³⁵. Mevcut araştırmada da öğretmenlerin bu rol karmaşasını yaşadıkları, buna bağlı olarak bir kısmının iş motivasyonunu ve iş doyumunu, bir kısmının ise işe bağlılığını kayb ettikleri, sonuç olarak stres ve gerilim gibi psikolojik sorunlar ile karşı karşıya kaldıkları ortaya çıkmıştır. Alanyazında çalışanların iş yoğunluğunun artması ile birlikte motivasyonunda ve iş doyumunda düşüş yaşandığı, buna bağlı olarak zihinsel yorgunluk ve rahatsızlıkların arttığını gösteren başka çalışmalar da mevcuttur^{17, 20, 45, 47-49}.

SONUÇ

Araştırma sonuçları öğretmenlerin pandemi sürecinde uzaktan çalışma ile ilgili olumsuz deneyimler yaşadıklarını ve uzaktan çalışmanın beklentilerinden farklı gerçekleştiği için iş ve bireysel yaşantılarını olumsuz etkilediğini göstermiştir. Öğretmenler için uzaktan çalışma, eğitim teknolojilerinde ve uzaktan eğitim yöntemlerinde yaşanan gelişmeler ve 21. yy'ın değişen koşulları dikkate alındığında gelecekte daha çok ön plana çıkacak bir iş modeli olabilir. Diğer taraftan bilim insanları uzaktan çalışma modelinin krizler ve doğal afetler gibi acil durumlarda örgütlerin varlıklarını sürdürebilmeleri için önemli bir iş modeli olduğuna dikkat çekmektedir^{9, 50}. Ancak, gelecekte uzaktan çalışma modelinin etkili ve verimli biçimde uygulanabilmesi için literatürde altı çizilen ve bu araştırmanın bulgularıyla da doğrulanan olumsuz etkilerinin iş planlarında dikkatle ele alınması elzemdir¹⁰. Bu bakımdan karar alıcılara önemli roller düşmektedir.

Öz-disiplin ve içsel motivasyon, işe bağlılık, özerk çalışabilme ve planlama becerilerinin geliştirilmesi, acil durum eylem planlarının ve buna yönelik düzenlemelerin belirginleştirilmesi, yöneticilerin bu yeni iş modelinin uygulanması konusunda bilinçlendirilmesi, çalışanların fiziksel ve psikolojik ihtiyaçlarının dikkate alınması ve gereken desteğin sağlanması, çalışan-yönetici arası güvene dayalı ilişkiler kurulması, örgütsel destek algısının artırılması, çalışanlar arası iletişim ve işbirliğini uzaktan çalışma sürecinde de desteklenip güçlendirilmesi, geleneksel hiyerarşik yönetim düzeni ve otokratik liderlik uygulamaları yerine yatay, etkileşimci ve işgören odaklı liderlik biçimlerinin benimsenmesi uzaktan çalışma deneyimlerinin iyileştirilmesi ve verimliliğin artırılması için önemli görünmektedir^{9, 10, 12, 37, 41, 42, 51}.

Uzaktan çalışmanın bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımına dayalı olduğu düşünüldüğünde teknolojik altyapının güçlendirilmesi, teknolojik sorunlara hızlı ve etkili çözümler getirilmesi ve gerektiğinde destek sağlanması bu iş modelinin başarısında kilit role sahiptir. Özellikle uzaktan eğitim teknolojilerinin verimli ve etkili kullanılabilmesi için gerekli internet ve bilgisayar alt yapısının kurulması, bu teknolojilerin kullanımına dair öğretmenlerin bilgilerinin canlı ve güncel tutulması gerekmektedir^{6, 12, 52}.

REFERANSLAR

1. Baruch Y. The status of research on teleworking and an agenda for future research. *International J. Manage. Rev.* 2001;3(2):113-29.
2. Bailey DE, Kurland NB. A review of telework research: Findings, new directions, and lessons for the study of modern work. *J. Org. Behav.* 2002;23(4):383-400.
3. Haddon L, Lewis A. The experience of teleworking: an annotated review. *Int. J. Hum. Resour. Manage.* 1994;5(1):193-223.

4. Caillier JG. The impact of teleworking on work motivation in a US federal government agency. *The Am. Rev. Public Adm.* 2012;42(4):461-80.
5. Mustajab D, Bauw A, Rasyid A, Irawan A, Akbar MA, Hamid MA. Working from home phenomenon as an effort to prevent COVID-19 attacks and its impacts on work productivity. *Int. J. of Apl. Bus.* 2020;4(1):13-21.
6. Akça M, Küçükoğlu MT. COVID-19 Ve İş Yaşamına Etkileri: Evden Çalışma. *J. Int. Manage. Educ. Econ. Perspect.*8(1):71-81.
7. Ravanelli DM, Putri RPE, Putri ZK, Jannah LM, editors. *Teacher's Readiness Level in Implementing Work from Home Policy in Indonesia.* Iapa Proc. Conf; 2020.
8. Zhang S, Moeckel R, Moreno AT, Shuai B, Gao J. A work-life conflict perspective on telework. *Trans. R. Part A: Pol. Pract.*. 2020;141:51-68.
9. Belzunegui-Eraso A, Erro-Garcés A. Teleworking in the Context of the Covid-19 Crisis. *Sustainability.* 2020;12(9):3662.
10. De Vries H, Tummers L, Bekkers V. The benefits of teleworking in the public sector: reality or rhetoric? *Rev. Publ. Pers. Adm.* 2019;39(4):570-93.
11. Daniels K, Lamond D, Standen P. Teleworking: Frameworks for organizational research. *J. Manage. Stud.* 2001;38(8):1151-85.
1. Mann S, Holdsworth L. The psychological impact of teleworking: stress, emotions and health. *New Tech., Work and Employ.* 2003;18(3):196-211.
12. Montreuil S, Lippel K. Telework and occupational health: a Quebec empirical study and regulatory implications. *Saf. Sci.*. 2003;41(4):339-58.
13. Groen BA, Van Triest SP, Coers M, Wtenweerde N. Managing flexible work arrangements: Teleworking and output controls. *Eur. Manage. J.* 2018;36(6):727-35.
14. Mello JA. Managing telework programs effectively. *Employ. Responsib. and Rights J.* 2007;19(4):247-61.
15. Major DA, Verive JM, Joice W. Telework as a dependent care solution: Examining current practice to improve telework management strategies. *The Psychol-Manage. J.* 2008;11(1):65-91.
16. Mann S, Varey R, Button W. An exploration of the emotional impact of tele-working via computer-mediated communication. *J. Manage. Psychol.* 2000.
17. Kıcı B. Evden Çalışma: Özgürlük Mü Esaret Mi? *Dokuz Eylül Univ. Sos. Bilim. Enst. Derg.* 2019;21(1):173-96.
18. Thulin E, Vilhelmson B, Johansson M. New telework, time pressure, and time use control in everyday life. *Sustainability.* 2019;11(11):3067.
19. Lizana PA, Vega-Fernandez G. Teacher teleworking during the covid-19 pandemic: Association between work hours, work–family balance and quality of life. *Int. J. Environ. Res. Publ. Health.* 2021;18(14):7566-77.
20. Sullivan C. What's in a name? Definitions and conceptualisations of teleworking and homeworking. *New Tech., Work Emplo.* 2003;18(3):158-65.

21. Baruch Y, Nicholson N. Home, sweet work: Requirements for effective home working. *J. Gen. Manage.* 1997;23(2):15-30.
22. Walls M, Safirova E, Jiang Y. What drives telecommuting? Relative impact of worker demographics, employer characteristics, and job types. *Transport. Res. Rec.* 2007;2010(1):111-20.
23. Sarbu M. Determinants of work-at-home arrangements for german employees. *Labour.* 2015;29(4):444-69.
24. Sener IN, Bhat CR. A copula-based sample selection model of telecommuting choice and frequency. *Environ. Planning A.* 2011;43(1):126-45.
25. Moustakas C. *Phenomenological research methods.* Thousand Oaks, CA: Sage; 1994.
26. Smith JA, Flowers P, Larkin M. *Interpretative phenomenological analysis: Theory, method and research.* London: Sage; 2009.
27. Yıldırım A, Şimşek H. *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri.* Ankara: Seçkin Yayıncılık; 2011.
28. Auerbach C, Silverstein LB. *Qualitative data: An introduction to coding and analysis The USA:* NYU Press; 2003.
29. Reybold LE. Pathways to the professorate: The development of faculty identity in education. *Innovative Higher Educ.* 2003;27(4):235-52.
30. Bruss KV, Kopala M. Graduate school training in psychology: Its impact upon the development of professional identity. *Psychotherapy: Theory, Res. Pract, Training.* 1993;30(4):685-703.
31. Cooper CD, Kurland NB. Telecommuting, professional isolation, and employee development in public and private organizations. *J. Org. Behav.* 2002;23(4):511-32.
32. Pyöriä P. *Managing Telework: Risks, Fears And Rules.* *Manage. Res. Rev.* 2011.
33. Wojčák E, Baráth M. National culture and application of telework in Europe. *Eur. J. Bus. Sci. Tech.* 2017;3(1):65-74.
34. Allen DG, Renn RW, Griffeth RW. The impact of telecommuting design on social systems, self-regulation, and role boundaries. *Res. Personnel Hum. Resour. Manage.;* 2003.
35. Chapman AJ, Sheehy NP, Heywood S, Dooley B, Collins SC. The organizational implications of teleworking. In: Cooper CL, Robertson IT, editors. *International review of industrial organizational psychology.* 10. Chichester, UK: Wiley; 1995. p. 229-48.
36. Rubin O, Nikolaeva A, Nello-Deakin S, Brömmelstroet M. *What can we learn from the COVID-19 pandemic about how people experience working from home and commuting.* University of Amsterdam: Centre for Urban Studies; 2020.
37. Ashforth BE, Kreiner GE, Fugate M. All in a day's work: Boundaries and micro role transitions. *Acad. Manage. Rev.* 2000;25(3):472-91.
38. Noonan MC, Glass JL. The hard truth about telecommuting. *Monthly Lab. Rev.* 2012;135:38-47.

39. Russell H, O'Connell PJ, McGinnity F. The impact of flexible working arrangements on work–life conflict and work pressure in Ireland. *Gender, Work Org.* 2009;16(1):73-97.
40. Dockery M, Bawa S. Working from Home in the COVID-19 Lockdown. 2020.
41. Valenzuela-Garcia H. Fuzzy Frontiers: Telework and Work–Life Balance in COVID-19 Spain. *Anthropology Work Rev.* 2020.
42. Brownell SE, Tanner KD. Barriers to faculty pedagogical change: Lack of training, time, incentives, and tensions with professional identity? *CBE—Life Sci. Educ.* 2012;11(4):339-46.
43. Callan VJ, Gallois C, Mayhew MG, Grice TA, Tluchowska M, Boyce R. Restructuring the multi-professional organization: professional identity and adjustment to change in a public hospital. *J. Health Hum. Serv. Admin.* 2007:448-77.
44. Kippist L, Fitzgerald JA. Professional identity: enabler or barrier to clinical engagement? *Employ. Relat. Rec.* 2014;14(2):27-48.
45. Tubre TC, Collins JM. Jackson and Schuler (1985) revisited: A meta-analysis of the relationships between role ambiguity, role conflict, and job performance. *J. Manage. Stud.* 2000;26(1):155-69.
46. Sayan H. Covid-19 pandemisi sürecinde öğretim elemanlarının uzaktan eğitime ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi. *AJIT-E: Biliş. Tek. Online Derg.* 2020;11(42):100-22.
47. Tuna AA, Türkmenbaş Z. Covid-19 pandemi döneminde uzaktan çalışma uygulamaları ve çalışma motivasyonunu etkileyen faktörler. *İşletme Araş. Derg.* 2020;12(3):3246-60.
48. Golden TD. The role of relationships in understanding telecommuter satisfaction. *J. Org. Behav.* 2006;27(3):319-40.
49. Beck U, Lash S, Wynne B. *Risk society: Towards a new modernity*: Sage; 1992.
50. Bouziri H, Smith DR, Descatha A, Dab W, Jean KJO. Working from home in the time of covid-19: how to best preserve occupational health? *Medicine e.* 2020;77(7):509-10.
51. Gupta A. Accelerating remote work after COVID-19. Covid Recovery Symposium; The Center for Growth Opportunity, Utah State University; 2021.

Tablo 1. Çalışma Grubu ile İlgili Bilgiler

Kod	Cinsiyet	Medeni H.	Okul türü	Kıdem
KÖ1	Kadın	Bekar	Ortaokul	12
KÖ2	Kadın	Bekar	Genel Lise	7
KÖ3	Kadın	Evli	Ortaokul	8
KÖ4	Kadın	Evli	Meslek Lisesi	19
KÖ5	Kadın	Bekar	Genel Lise	6
KÖ6	Kadın	Evli	Meslek Lisesi	11
KÖ7	Kadın	Bekar	Ortaokul	9
KÖ8	Kadın	Evli	İlkokul	17
KÖ9	Kadın	Bekar	İlkokul	10
KÖ10	Kadın	Bekar	Ortaokul	8
EÖ1	Erkek	Bekar	Ortaokul	4
EÖ2	Erkek	Evli	Genel Lise	9
EÖ3	Erkek	Evli	Meslek Lisesi	18
EÖ4	Erkek	Evli	İlkokul	14
EÖ5	Erkek	Evli	Ortaokul	15
EÖ6	Erkek	Bekar	İlkokul	11
EÖ7	Erkek	Evli	Meslek lisesi	13
EÖ8	Erkek	Evli	Ortaokul	14
EÖ9	Erkek	Evli	Genel lise	6
EÖ10	Erkek	Evli	Meslek Lisesi	12

Bir Hazar Bölgesi Gaz Kuyusunun Gaz Sıkıştırılabilirlik Z-Faktörünün Hesaplanması ve Yaygın Grafik Okuma Yöntemiyle Karşılaştırılması

Calculation of Gas Compressibility Z- Factors of A Caspian Region Gas Well and Their Comparison with Common Chart Read Method

Doktor Öğretim Üyesi Abdullah Gürkan İŞÇAN

ORCID: 0000-0003-1647-2451

Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Petrol ve Doğal Gaz Mühendisliği, Lefkoşa, KKTC

ÖZET

Gaz kuyusu ve gaz rezervuarı değerlendirmeleri çok sayıda gaz ve rezervuar değişkenine ihtiyaç duyulmasıyla büyük bir meydan okuma ihtiva eder. Gaz fazı, sıvı petrol fazından farklı olarak özel bir odaklanma gerektirmektedir. Sıkıştırılabilirlik ve viskozite gaz fazını, sıvı fazdan ayıran temel özelliklerdir. Gaz viskozitesi ve sıkıştırılabilirliği z-faktörü okumaları amacıyla Standing diyagramları gibi iyi bilinen grafiksel çözümler mevcuttur. Bu çalışmada bir gaz kuyusuna ait basınç verisi girdi bilgisi olarak kullanılmıştır. Mevcut gazın kompozisyonu bilinmemektedir. Bu nedenle z-faktörü hesaplanmasında gerekli ara parametrelerden olan psüdo kritik basınç ve sıcaklığın tesbiti, gazın özgül ağırlığı vasıtasıyla denklemler ve grafikler kullanılarak gerçekleştirilmiştir (1). Her iki yöntem ile birbirine yakın sonuçlar elde edilmiştir. Bu çalışmadaki rezervuarın sıcaklığı 170 F seviyesindedir ve gazın özgül ağırlığı 0.65'dir. Psüdo kritik basınç ve sıcaklık sırasıyla 671 psi ve 374 R olarak hesaplanmıştır. Bunların neticesinde psüdo azaltılmış birimsiz sıcaklık ise 1.68 olarak hesaplanmıştır. Kuyu testinden elde edilmiş olan basınç verileri için birimsiz psüdo basınç değerleri tek tek hesaplanmıştır. Yapılmış olan bu psüdo azaltılmış hesaplamaların ışığında ilgili basınç değerleri ve sıcaklık verisinde gaz sıkıştırılabilirlik z-faktörleri hesaplanmıştır (2). Bu z-faktörleri aynı zamanda klasik grafiksel yöntemle okunarak da tespit edilmiştir (3). Her iki yöntemle de elde edilmiş olan sıkıştırılabilirlik z-faktörlerinin sabit 1.68 psüdo azaltılmış birimsiz sıcaklık profilinde psüdo azaltılmış birimsiz basınç değerlerine karşılık grafiği çizilmiştir. Sonuçların birbiri ile çok iyi bir şekilde örtüştüğü görülmüştür. Ayrıca, hesaplanan ve okunan değerlerin doğrusal regresyon hesaplanması amacıyla grafiği çizilmiş olup 0.98 gibi yüksek bir R^2 regresyon katsayısı hesaplanmıştır. Bu çalışma, matematiksel hesaplamalar ile z-faktörü belirlenmesi yöntemini değerlendirmiş olup, grafiksel yöntemle karşılaştırmak suretiye doğrulamıştır. Rezervuardan ve kuyu testlerinden elde edilen büyük veri paketlerinin olduğu ortamlarda, matematiksel yaklaşımın pratik ve hızlı sonuçlar vermesi, mühendislik çalışmalarında sağlıklı ve kolay hesaplamalar yapılmasını kolaylaştıracaktır. Böylece, bu çalışmada, psüdo kritik özellikler ve sıkıştırılabilirlik z-faktörleri grafikler ve matematiksel yöntemler kullanılarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: sıkıştırılabilirlik z-faktörleri, otomatik hesaplama, grafiksel yaklaşım

ABSTRACT

Gas well and gas reservoir evaluations constitute a major challenge with the need of several gas and reservoir parameters. The gas phase requires special focus other than the liquid oil phase. The major difference is the compressibility and the viscosity. There are charts for viscosity reading and a well-known Standing chart for gas compressibility “z”. In this study, a gas reservoir well pressure data were used as the input data. The composition of the gas is not available. Therefore, the calculation of interim parameters needed for z-factor determination such as the pseudo-critical pressure and pseudo-critical temperature could be carried out using the specific gravity of the gas (1) as well as the conventional chart approach. Both of them yielded close values. In this study, the reservoir temperature is 170 F, specific gravity of the gas is 0.65. The calculated pseudo critical pressure is 671 psi and the pseudo critical temperature is 374 R. The corresponding pseudo reduced temperature is 1.68. The pseudo reduced pressure values were calculated for each pressure data in the well test. The compressibility z-factor values were calculated at each test pressure using corresponding to the pseudo reduced properties (2). The compressibility factors were also read manually using the compressibility of natural gases chart (3). Both of the results from the calculation and the manual reading were plotted as “z-factor” versus pseudo reduced pressure at constant pseudo reduced temperature of 1.68. A very good match was observed. The calculated versus read values were plotted to see the linear regression. An R^2 value of 0.98 was calculated. This study validated and confirmed the applicability of the mathematical correlations to calculate the gas compressibility factors by means of comparison with graphical approach. The practical and fast applicability of these equations facilitate engineers to make robust and easier calculations in the presence of big pressure data environment in reservoir and gas well test analysis. Thus, in this study, both the pseudo critical properties and the z factor were calculated both using the charts and the mathematical methods.

Key Words: z-compressibility factor, automated calculation, graphical approach

Introduction

All gases have a well-known pressure, volume and temperature (PVT) relationship which defines the behavior of them. This relationship has a factor “z-compressibility”. The gases can be classified as ideal and real gases based on this “z-factor”. The ideal gases have the z factor as unity while the real gases have values less than 1 down to approximately 0.3. It has to be mentioned that the compressibility of a dry gas can go down as low as 0.63 at 2000 psia and 60F. The factor can go up to 1.58 at 10,000 psi and 60F as mentioned by Standing (1).

In this study, the emphasis is over the compressibility factor. However, for practical and fast utilization, a calculation methodology of the compressibility factor was needed. Therefore, this study used the compressibility equations which were driven by Dranchuk and Abou Kassem (2) to calculate “z” values. This factor is commonly read from the chart generated by Standing and Katz (3) manually. The chart is based on utilization of reduced pressure and temperature.

The ideal gas law is a hypothetical one which is a good approximation when the z factor is one. This relationship was proposed by Clapeyron (4) in 1834 which is an empirical correlation driven using Boyle's law, Charles's law, Avogadro's law, and Gay-Lussac's law. This study is distinguished from the ideal gases by the calculation of z-factor for real gases.

Material and Methodology

In this study a gas reservoir in Caspian region was used. The reservoir well data were acquired through well tests which were summarized in Table 1. As the specific gravity is the first known input for the determination of the pseudo critical properties, a conventional chart of pseudo

critical pressure and temperature versus specific gravity (Figure 1) is used commonly Standing (1). The equations (Eq.1-5) which are required to calculate the z-factor without chart using any calculation tool are summarized below based on Dranchuk and Abou Kassem (2). The pseudo critical properties can also be calculated using the Eq. 6 and 7 rather than the chart. The Standing and Katz (3) z-factor chart (Figure 2) was used to identify the z-factor manually. The fundamental input for this study is the pressure versus time data which were obtained using a pressure build-up test which took 500 hours (20.83 days) as indicated in

Table 2. The build-up test data is until the pressure is stabilized to cover the maximum and minimum possible pressure span during the life of the gas well. The raw input is the pressure data. The next basic data used is the reservoir temperature which is measured during the test by means of digital down hole monitoring tools. The stepwise calculation scheme for the z- factor is summarized below through Eq.(1-5).

$$A = 1.39(T_{pr} - 0.92)^{0.5} - 0.36T_{pr} - 0.101 \dots\dots\dots 1$$

$$B = (0.62 - 0.23T_{pr})P_{pr} + \left(\frac{0.066}{T_{pr}-0.86} - 0.037\right) \dots\dots\dots 2$$

$$C = (0.132 - 0.32 \log(T_{pr})) \dots\dots\dots 3$$

$$D = 10^{0.3016-0.49T_{pr}+0.1824T_{pr}^2} \dots\dots\dots 4$$

$$z = A + \frac{(1-A)}{e^B} + CP_{pr}^D \dots\dots\dots 5$$

In order to calculate the individual interim items in the equations above, the pseudo reduced temperature and the pseudo reduced pressure need to be calculated. The calculation of the pseudo reduced properties require the determination of the critical pressure and the critical temperature. Therefore, the critical properties of the gas should be calculated as the initial step. The specific gravity of the gas was measured as 0.65 will be the fundamental leverage input for the successive series of the calculations. The specific gravity is a measured property either at the wellhead or through gas gravity meter using a gas sample acquired. The reservoir temperature is 170 F. The calculated pseudo critical pressure is 671 psi and the pseudo critical temperature is 374 R. The corresponding pseudo reduced temperature is 1.68. The pseudo reduced pressure values were calculated for each pressure data in the test. The compressibility factor values were calculated at each test pressure using corresponding to the pseudo reduced properties. The pseudo reduced pressure and temperature values were read from the chart (Figure 1) as 670 psi and 375 R which are very close the calculated values using Eq.(6,7).

$$T_{pc} = 168 + 325\gamma_g - 12.5\gamma_g^2 \dots\dots 6$$

$$P_{pc} = 677 + 15\gamma_g - 37.5\gamma_g^2 \dots\dots\dots 7$$

The pseudo critical values are unique for a given specific gravity. The unit of the pseudo critical temperature is R(Rankine) while the unit of the pseudocritical pressure is psi. The reservoir temperature in the oil and gas reservoirs is generally constant and stable. However, the reservoir temperature is reported as F (Fahrenheit). Therefore, the Fahrenheit needs to be converted to Rankine by adding 460 to the Fahrenheit temperature. The pressure data is the changing parameter with production depletion, injection or various well tests such as in the drawdown or build-up tests.

$$T_{pr} = \frac{T}{T_{pc}} \dots\dots 8$$

$$P_{pr} = \frac{P}{P_{pc}} \dots\dots 9$$

The classical way to determine the z-compressibility factor is the utilization of the chart of The Standing and Katz (3). This chart requires the pseudo reduced temperature and the pseudo reduced pressure. The pseudo critical properties are determined using a specific gravity vs pseudo properties chart. After the determination of the each of the pseudo reduced temperature and pressure couple using Eq.(7-8), the pseudo critical pressure is entered through the abscissa, then it is moved vertically to intersect the iso reduced temperature curve. Once the reduced

temperature curve is intersected, the z-factor is read manually on the ordinate by moving parallel to the abscissa. This process is repeated for each pressure step in the designed test.

Findings

The calculated and manually determined z-factors were plotted on the same graph of pressure range at the same reduced temperature (Figure 3). It is observed that the both values match very well with each other. This match with the conventional graphical approach increases the reliability of the calculated approach. The calculated and the manually read values were correlated through a linear regression having a regression coefficient of 0.98 (Figure 4). The pseudo critical properties which were calculated using Eq.6 and 7 are much easier and have better resolution than than reading through the conventional charts as well as the z-factor. The uniqueness of the pseudo reduced temperature curve with the changing pseudo reduced pressure helps the analysis of gas characterization.

Discussion

The more the pressure data obtained from the well test is continuous, the more stable and representative the calculated z-factor curve becomes. Especially, the interpolation between the unavailable pressure points can be easily read through the generated z-factor curve. The accurate determination of the z-factor enables not only the characterization of the producing gas in the reservoir, but also the gas injection into reservoir as a methodology of artificial lift system such as gas lift.

Conclusion

The traditional chart method is a proven and manually done approach. However, it takes long time to determine in the presence of many data. Therefore, in the practical daily engineering applications, the fast and accurate implementation of the z-factor equations facilitate the robust calculations. Both the pseudo critical properties and the z factor were calculated both using the charts and the equation.

The conclusion can be summarized as in the following:

1. The resolution of manually read values can go up to two decimals only , while the calculated ones can have a resolution of up to four decimals. This accuracy improvement enables the detailed and more sensitive description of the gas behavior characterization.
2. This study brings both traditional graph and fast calculation approached on the same domain.
3. A representative comparison of the two methodologies were done.
4. The methods which were implemented in this study are generic for all gases provided that the gas specific gravity and the reservoir temperature are known.
5. The calculated pseudo critical pressure is 671 psi and the pseudo critical temperature is 374 R.
6. The corresponding pseudo reduced temperature is 1.68

References

1. Standing MB. Volumetric and phase behavior of oil field hydrocarbon sytems. 9th ed. Dallas: SPE AIME; c1951.
2. Dranchuk PM and Abou-Kassem H. Calculation of z factors for natural gases using equations of state. The Journal of Canadian Petroleum Technology.1975 July; 14 (PETSOC-75-03-03):34-36.
3. Standing MB and Katz DL. Density of natural gases. American Institute of Mining and Metallurgical Engineers. 1942, pp. 140-149.

4. Clapeyron E. Mémoire sur la puissance motrice de la chaleur. Journal de l'École Polytechnique (in French). 1835; XIV: 153–90. Facsimile at the Bibliothèque nationale de France (pp. 153–90).

TABLE 1. RESERVOIR WELL DATA

P_i	3,950	psia
Phi	0.18	fraction
S_{wi}	0.3	fraction
h	43	ft
T	170	F
r_w	0.3	ft
μ_i	0.021198	cp
q_g	5,200	M scf/D
γ_g	0.65	fraction
c_{ti}	0.000188	psi⁻¹

TABLE 2. PRESSURE DATA RANGE IN A WELL TEST

t, hr	P,psi
0.00	220
0.01	350
0.01	500
0.02	630
0.10	770
0.25	940
1.66	1076
7.49	1200
12.49	1330
17.49	1480
29.15	1660
39.15	1800
45.81	1950
54.14	2100
62.47	2250
70.00	2400
85.00	2550
110.00	2700
135.00	2850
174.00	3000
198.50	3150
228.50	3200
280.00	3250
320.00	3300
380.00	3325
500.00	3350

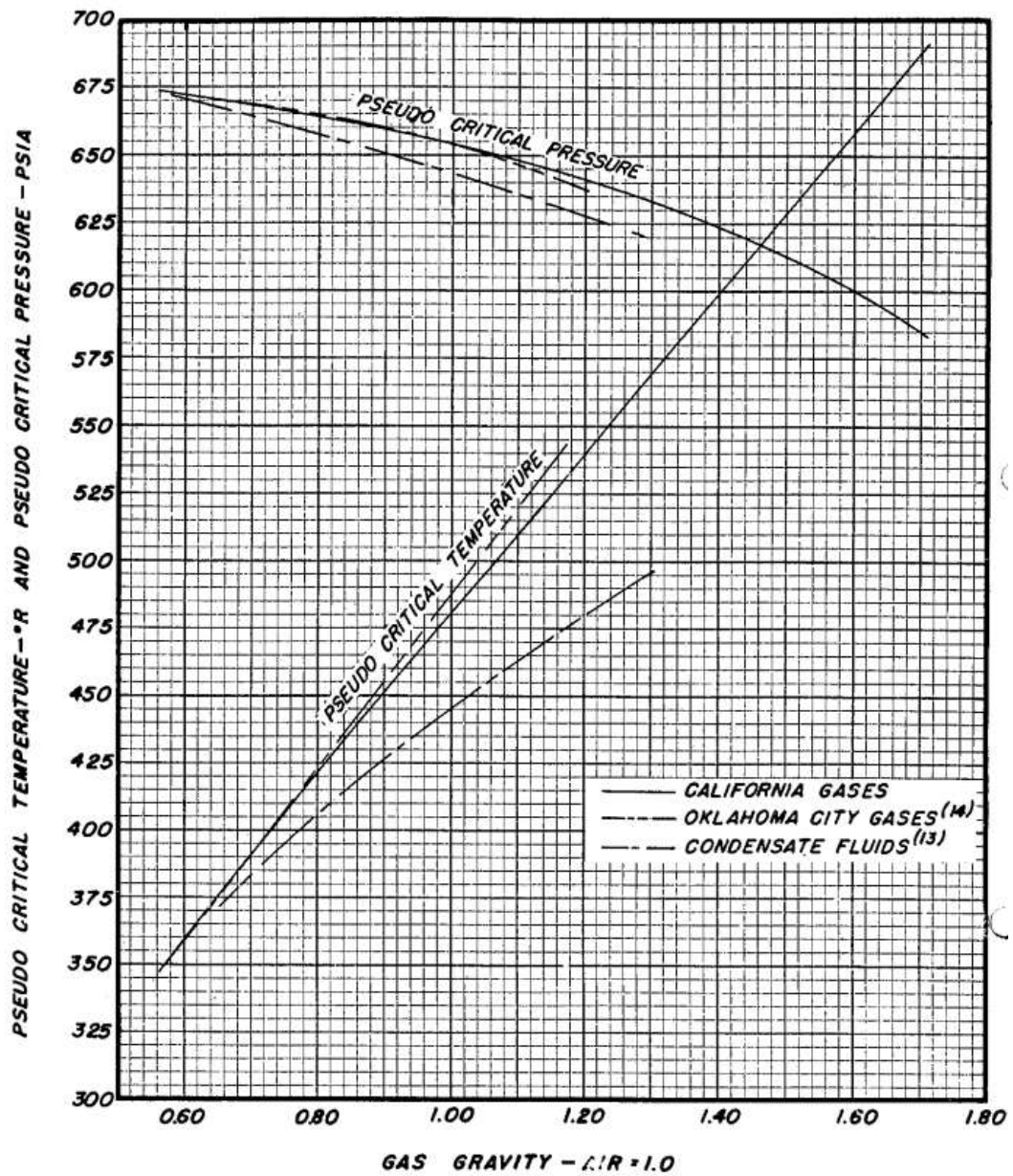


FIGURE 1. PSEUDO CRITICAL PROPERTIES VS SPECIFIC GRAVITY (AFTER STANDING, M.B, 1977 in 1)

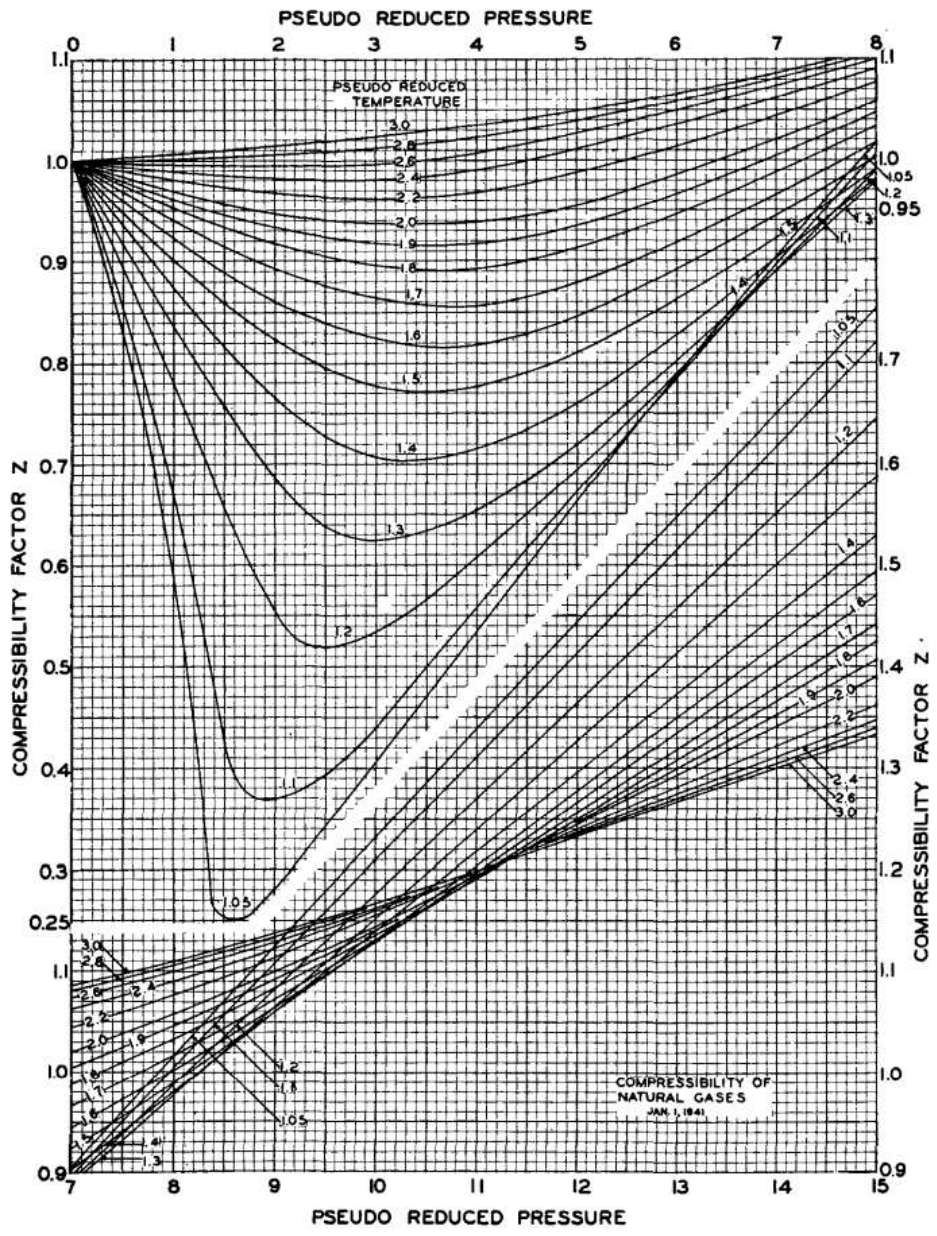


FIGURE 2. COMPRESSIBILITY Z FACTOR OF NATURAL GASES (AFTER STANDING AND KATZ, 1942 IN 3)

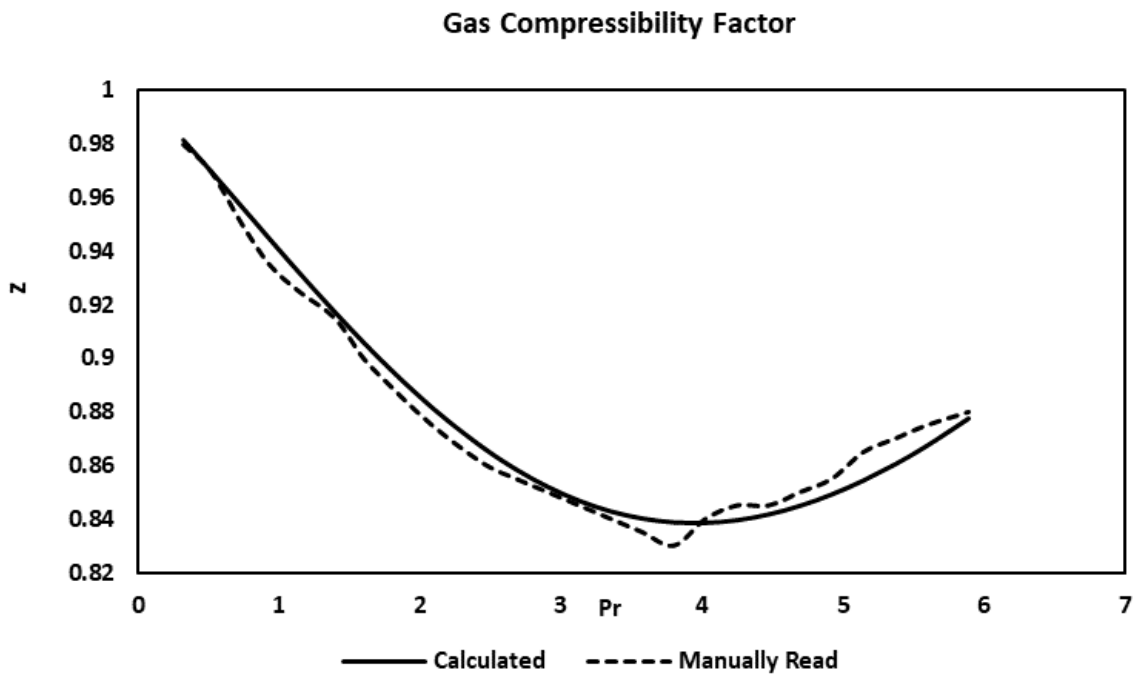


FIGURE 3. CALCULATED AND MANUALLY READ z-FACTOR IN THIS STUDY AT TPR OF 1.68.

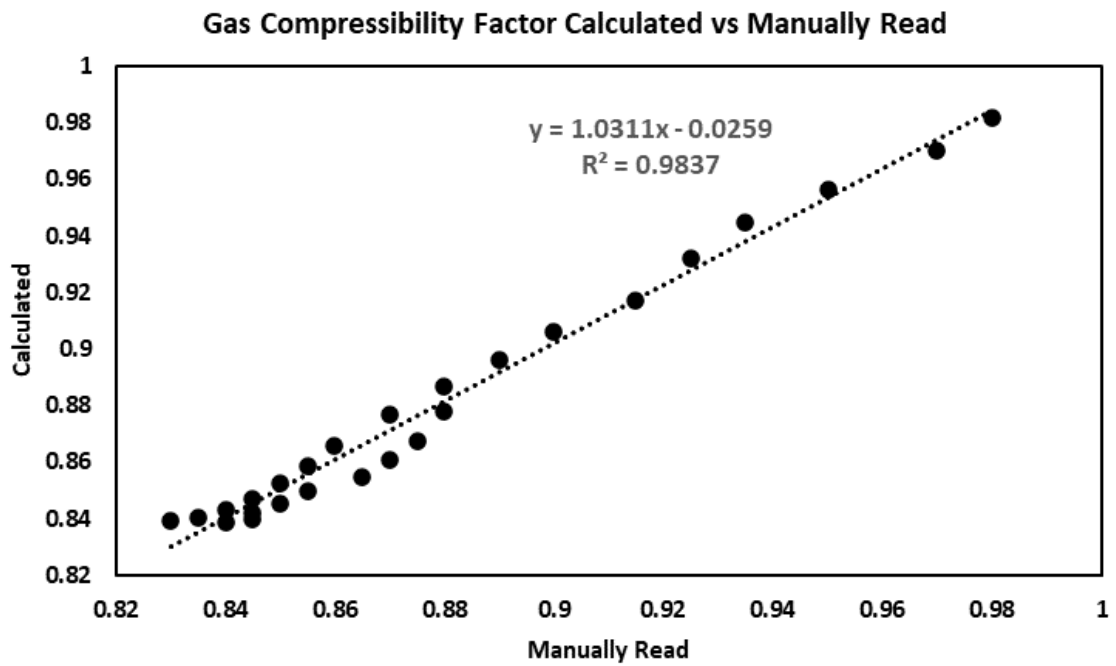


FIGURE 4 CALCULATED VS MANUALLY READ Z FACORT CORRELATION

Deep Learning Approach to Modeling Point Clouds

Nokta Bulutlarının Modellenmesinde Derin Öğrenme Yaklaşımı

Mert BEŞİKTEPE*

Istanbul Technical University, Graduate School, Geomatics Engineering Program, Istanbul, Turkey

Assoc. Prof. Dr. Caner GÜNEY

ORCID: 0000-0002-1620-1347

Istanbul Technical University, Faculty of Civil Engineering, Department of Geomatics Engineering, Istanbul, Turkey

* *Corresponding Author/Sorumlu Yazar*

ABSTRACT

Deep learning introduced a paradigm shift in terms of handling and using of large scale data by utilizing computing power to train neural networks. These trained networks have the capability to obtain much more potent descriptors than prior handcrafted counterparts for classifying, detecting and segmenting inputs to automate data analysis pipelines. Deep learning solutions on point clouds have created opportunities for many applications. An example of a particular use case is extracting geometries from point clouds with deep learning models. In this study, how different deep learning approaches can be applied to the processing and analysis of 3D point clouds is investigated. The main purpose is to perform 3D recognition, 3D detection and 3D segmentation tasks in real time with a deep learning approach on point clouds after having point clouds directly from 3D scanning devices. The study first focuses on point-based feature learning with convolutional networks, and then, how other deep learning architectures can be applied to the point clouds domain is discussed.

Key Words: Deep Learning, Laser Scanning, Point Clouds

ÖZET

Derin öğrenme, sinir ağlarını eğitmek için bilgi işlem gücünü kullanarak büyük ölçekli veri kümelerinin işlenmesi ve kullanılması açısından bir paradigma değişikliği oluşturmuştur. Veri analizini otomatikleştiren sözü edilen eğitilebilir ağlar; girdileri sınıflandırma, tespit etme ve bölütlere ayırma işlemleri için önceki dönemlerdeki muadillerinden çok daha güçlü tanımlayıcıları elde etme yeteneğine sahiptir. Nokta bulutları üzerinde derin öğrenme çözümleri birçok uygulama için fırsatlar oluşturmaktadır. Buna derin öğrenme modelleriyle nokta bulutlarından geometriler çıkarmak örnek olarak gösterilebilir. Bu çalışmada, 3B nokta bulutlarının işlenmesinde ve analizinde farklı derin öğrenme yaklaşımlarının nasıl uygulanabileceği araştırılmıştır. Temel amaç, nokta bulutu verisinin 3B tarama cihazından elde edilir edilmez nokta bulutları üzerinde derin öğrenme yaklaşımıyla 3B tanıma, 3B tespit etme ve 3B bölütleme görevlerini gerçek zamanlı olarak gerçekleştirebilmektir. Çalışma kapsamında önce evrişimli ağlar ile nokta tabanlı öznetelik öğrenmeye odaklanılmış, ardından diğer derin öğrenme mimarilerinin nokta bulutları alanına nasıl uygulanabileceği tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Derin Öğrenme, Lazer Tarama, Nokta Bulutu

INTRODUCTION

3D urban models play an integral role in the applications concerning spatial planning like city planning, urban simulation, utility planning, crisis and emergency management, estimation of solar irradiation, energy demand estimation etc. for enabling data driven decision making

processes. Generation of such models require accurate and valid 3D data at different levels of detail. Advancements on laser scanning, reality capture, photogrammetry, imaging, earth observation and computer vision facilitated collection of large amounts of accurate 3D data rapidly in the form of point clouds by direct acquisition as well as generation from other resources like stereo images and alike. While enabling, accelerating and enhancing fields concerning 3D spatial information like surveying, planning and value added high technological sectors like autonomous mobility and digital twin building etc.; this kind of large scale, accurate and high resolution data arise challenges for both manual and automated analysis.

Modern applications including robotic systems, autonomous navigation, self-driving vehicles, robot vacuums, indoor modeling and navigation, scene understanding, shape analysis and modeling, virtual/augmented/mixed reality, demand high-level processing and analysis of point clouds quickly and effectively in real-time. Rather than traditional pipelines, which combine hand-crafted features with a machine learning classifier, a breakthrough came with the use of deep learning where the features and the classifiers are jointly learned from the massive datasets. Extraction of objects from point clouds is also a massive data set that can be evaluated in this breakthrough.

Most 3D data acquisition devices, like 3D scanners, RGB and RGB-D cameras, produce point clouds as raw outputs. Point clouds are arguably the simplest shape representation. From a data structure point of view, a point cloud is an unordered set of vectors in a 3D Euclidean space. Point clouds provide a homogeneous, expressive and compact representation of surface geometry, easily amenable to geometric operations. These properties make them attractive from a learning point of view. This study focuses on point clouds, a relatively unexplored 3D modality compared to images and videos. The recent success of deep neural networks for image processing and analysis has motivated a data-driven approach to learning features on point clouds. Moreover, large 3D repositories are becoming increasingly available.

However, it is a non-trivial task to adapt deep learning networks to point clouds. What makes learning hard for 3D point clouds are the followings:

- standard deep neural network models take as input data with regular structure, while point clouds are fundamentally irregular (not-grid aligned),
- point clouds are sparse and have highly variable point density,
- point cloud is the sheer size of millions of points per data set.

To handle these challenges, in this study, a conceptually simple, efficient and effective deep learning framework is designed for high-level 3D tasks, including 3D classification, 3D recognition, 3D detection, 3D segmentation, by directly dealing manipulating raw point cloud data rather than passing to an intermediate regular representation. Furthermore, to perform semantic understanding of the environment, a single end-to-end trainable network architecture is explored. Moreover, the existing Convolutional Neural Network (CNN) approaches (volumetric, multi-view based approaches, graphs) and other deep learning methods (point-based methods) for the processing and analyzing unstructured and unordered point clouds will be discussed.

ADAPTING DEEP LEARNING TO POINT CLOUDS IN THE GeoAI DOMAIN

CNN-based deep learning models on point clouds are generally categorized by their input representations: volumetric representations, multi-view representations, point clouds. Typical convolutional architectures require highly regular input data formats, like those of image grids or 3D voxels, in order to perform weight sharing and other kernel optimizations. Since point clouds or meshes are not in a regular format, most researchers typically convert such data to

more computationally tractable fashion, like regular 3D voxel grids or collections of images (e.g, views), before feeding them to a deep net architecture.

Volumetric representations allow 3D Euclidean convolution to operate on regular discretized voxel grids (3D grids). 3D CNNs (as opposed to the classical 2D form) have been applied successfully to 3D volumetric representations for both discriminative and generative problems. Despite their recent success, 3D CNNs suffer from an inherent drawback since 3D convolutional operations are computationally expensive and allows only coarse 3D voxel resolution. To tackle this problem, another concept is using space partitioning data structures with adaptive hierarchical trees, like octree or kd-tree, on voxel grids. In this concept, sparsity in the input data is exploited to hierarchically partition the space using a set of unbalanced octrees where each leaf node stores a pooled feature representation. This approach performs 3D CNN operations only on the sparse octants occupied by the boundary surfaces of 3D shapes. In multi-view representations, learning to predict the 3D structures from multi-view points by leveraging 2D convolutional operations to predict point clouds that shape the surface of the 3D objects. However, it is unclear how to determine the view positions to cover full 3D shapes and avoid self-occlusions.

The conversion of point clouds to alternative representation causes information loss, rendering the resulting data unnecessarily voluminous and introducing quantization artifacts. All these leads to 3D task performance drops. Since point cloud is the direct output of most 3D sensing technology, simply point clouds are considered as natural input modality for the representation of 3D geometry in the study. In this manner, deep neural network learns point-wise features directly from point clouds without voxelization or rendering.

Figure 1 depicts how deep learning networks are used in the evaluation of point clouds based on literature studies.

OctNet has provided 86.5% accuracy on the ModelNet40 dataset [1]. Voxelnet was reported to have achieved 81.97% 65.46% 62.85% mean Average Precision (mAP) in the car category, 57.86% 53.42% 48.87% in the pedestrian and 67.17% 47.65% 45.11% in the cyclist category of KITTI 3D detection data set [2]. PointNet is the first deep neural network that directly consumes unordered point clouds. PointNet has provided a great 89.2% classification accuracy on the ModelNet40 dataset which has been perceived as very successful when it has been published in 2017 [3]. PointNet++ provides an improvement on the original PointNet with a 90.7% classification accuracy on ModelNet40. PointCNN achieves classification accuracy of 91.7% on ModelNet40 dataset. PointCapsNet is an unsupervised 3D point-capsule networks for processing point cloud data and proposes an auto-encoder-decoder architecture which preserves spatial arrangements of the input data. The model perform % 88.9 accuracy with model40 dataset on 3D shape processing tasks such as 3D reconstruction, local feature extraction and part segmentation [4].

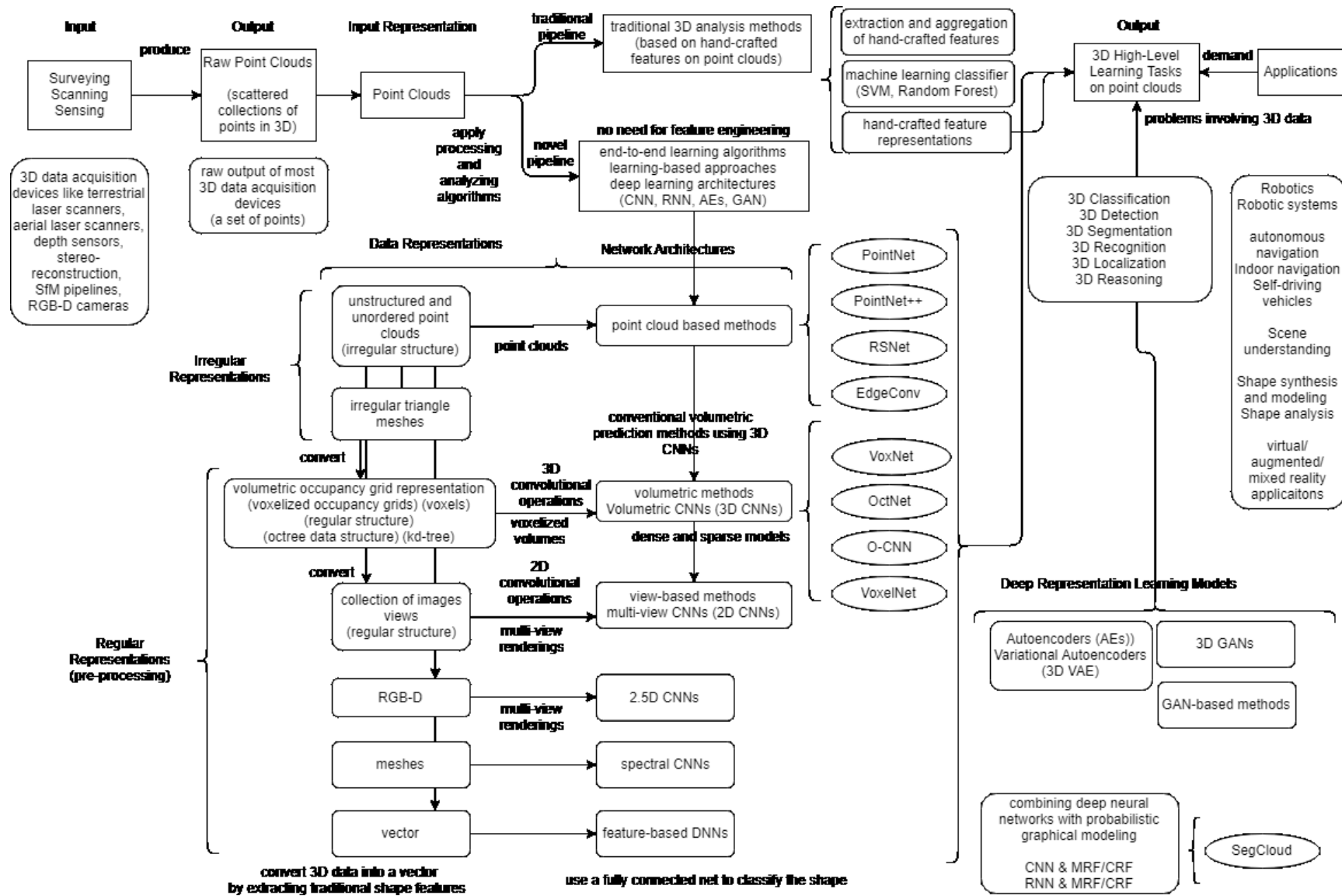


Figure 1. Deep learning approaches on point cloud

DISCUSSION

Addition to the discriminatively trained deep convolutional neural networks, generative models have gathered increased attention recently in the deep learning community with the introduction of Generative Adversarial Networks (GANs). Using GAN and AE architectures it is possible to learn meaningful representations of point clouds with excellent reconstruction quality. The learned representations are good for classification via simple methods (SVM) and suitable for meaningful interpolations and semantic operations without memorizing a few examples. The advantage of using a learned representation lies in learning the structure of the underlying space instead of individual samples. These models are an exciting new development, but are unsuitable for interactive shape editing since they can only synthesize a shape from a latent vector, not from an existing shape.

Semantic segmentation of 3D point clouds has been addressed through a variety of methods leveraging the representational power of graphical models. Combining a highly-engineered classifier (like Random Forest) and probabilistic graphical models (like Conditional Random Field-CRF) to predict spatially consistent labels for each data point has shown great performance on semantic segmentation task. However, the Random Forests classifier and CRF stage are often optimized independently and put together as separate modules, which limits the information flow between them. In this study, an end-to-end deep learning solution has been formulated by fully integrating CRF-based probabilistic graphical modelling with emerging deep learning techniques. Such an approach allows to infer 3D point labels while ensuring spatial consistency.

Within the scope of the impression obtained from the literature studies and the shortcomings briefly mentioned above, it has been determined that it is necessary to work and develop on the following subjects:

- Training a network that learns local and global point features to perform 3D high-level tasks and implementing essential network operations (convolution, pooling or unpooling operations) efficiently on the GPU
- Proposing a new framework that will outperform all previous state-of-the-art methods with respect to accuracy on a number of widely used indoor and outdoor benchmark datasets, such as S3DIS, Semantic3D.net, ScanNet, ModelNet, KITTI, while requiring less inference time and memory
- Analyzing the impact of resolution with respect to accuracy on several 3D learning tasks, including 3D classification and 3D segmentation
- Integrating advanced structures like deep residual networks or Recurrent Neural Networks (RNNs) with CNN structure to improve performance of the end-to-end solution and to accomplish more challenging tasks
- Learning complex data representations with deep learning architectures like autoencoders (AEs) and Generative Adversarial Networks (GANs) by training a variational autoencoder for 3D point clouds and then training GAN-type generative models over the autoencoder's latent space
- Combining deep neural networks with probabilistic graphical modeling, like Markov Random Field (MRF) or Conditional Random Field (CRF), to tackle point-based segmentation.

CONCLUSION

The main problem in modeling point clouds is the unordered structure of the point cloud representation. Deep learning solutions often model the learning process as invariant according to the order of the point cloud.

CNN models do not have spatial information used anywhere in the model. Furthermore, the pooling process of CNN models is why valuable spatial information is lost between layers. Thus, a solution is needed to prevent loss of spatial information between point clouds.

In this study, a review and performance comparison on existing compelling deep learning architectures regarding 3D point cloud segmentation task was presented, evaluation metrics, popular open source datasets and benchmarks were introduced.

REFERANSLAR

1. Riegler G., Ulusoy A., Bischof H., Geiger A. OctNetFusion: Learning Depth Fusion from Data. In CVPR, 2017.
2. Zhou Y., Tuzel O. VoxelNet: End-to-End Learning for Point Cloud Based 3D Object Detection. 4490-4499. 10.1109/CVPR.2018.00472.
3. Qi C.R., Su H., Kaichun M., Guibas L. PointNet: Deep Learning on Point Sets for 3D Classification and Segmentation. In CVPR, pages 77–85, 2017.
4. Sabour S., Frosst N., Hinton G. Dynamic Routing Between Capsules. NIPS 2017.

Vakum İmpregnasyon Yöntemi ile Vitamin İçeriği Arttırılmış Meyve Atıştırmalığı Üretimi

Production of Fruit Snacks with Increased Vitamin Content by Vacuum Impregnation Method

Dr. Öğr. Üyesi Zehra GÜNEL

ORCID: 0000-0002-3431-7984

Konya Gıda ve Tarım Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Konya, Türkiye

ÖZET

Vakum impregnasyon yöntemi son yıllarda kullanımı hızla artış gösteren, özellikle meyve ve sebzelerin vitamin ve mineraller gibi mikro besinlerce zenginleştirilmesine olanak sağlayan bir yöntemdir. Gerek kullanım kolaylığı gerek ilk kurulum maliyetinin düşük olması ve gerekse son üründe etkili ve kalıcı değişiklikler meydana getirmesinden dolayı özellikle fonksiyonel gıda üreticilerinin ilgi odağı haline gelmiştir. Koronavirüs salgınının tüm dünyayı etkisi altına aldığı bu günlerde de vitamin ve mineraller gibi mikro besinlerin takviyesi hem literatür çalışmalarınca hem de konuyla ilgili çalışmalar yapan tıp doktorlarınca sıklıkla önerilmektedir. Bu bağlamda gıda maddelerine vitamin ve mineral emdirilmesine olanak sağlayan vakum impregnasyon yönteminin önemi bir kez daha gündeme gelmektedir. Mevcut çalışmada da elma ve ayva gibi hemen hemen her hanede tüketilen meyvelerin vakum impregnasyon yöntemi ile C ve D vitaminleri açısından zenginleştirilmesi amaçlanmış olup, elde edilen örneklerde duyu analizler yürütülerek tüketici beğenisi ölçülmüştür. Çalışmadan elde edilen bulguların hem gıda üreticileri hem de gıda bilimi ile uğraşan bilim insanları için yararlı olacağına inanılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Vakum impregnasyon, C vitamini, D vitamini, COVID-19

Abstract

The vacuum impregnation method is a method whose use has increased rapidly in recent years and allows especially fruits and vegetables to be enriched with micronutrients such as vitamins and minerals. It has become the focus of attention of functional food manufacturers due to its ease of use, low initial setup cost, and effective and permanent changes in the final product. Furthermore, when the coronavirus epidemic is affecting the whole world, the supplementation of micronutrients such as vitamins and minerals is often recommended by both literature studies and medical doctors working on the subject. So, the importance of the vacuum impregnation method, which allows the absorption of vitamins and minerals into foodstuffs, comes to the fore once again. The present study aimed to enrich the fruits consumed in almost every household, such as apples and quinces, in vitamins C and D, using the vacuum impregnation method. In addition, consumer taste was measured by conducting sensory analyses on the samples obtained. We believe that the findings obtained from the study will be helpful for both food producers and scientists dealing with food science.

Key Words: Vacuum impregnation, vitamin C, vitamin D, COVID-19

GİRİŞ

Son yıllarda gıda üreticilerinin üzerinde yoğunlaştığı spesifik konulardan biri gıdaların insan sağlığına olan faydalarıdır. Bu nedenle, gıda endüstrisi çalışanları insanlara sağlıklı bir yaşam

tarzı sunan ve aynı zamanda tüketici taleplerini karşılayan fonksiyonel gıdaların üretimine yönelmişlerdir. Fonksiyonel gıdalar, literatürde hastalıkları önleyen veya insan sağlığını destekleyen ek faydalar sağlayan gıdalar olarak tanımlanmıştır (1-2). Koronavirüs (COVID-19) salgınının tüm dünyayı etkisi altına almasından sonra fonksiyonel gıdalara yönelim çok daha hızlı bir artış göstermiştir. COVID-19 hastaları üzerinde çalışmalar gerçekleştiren bilim insanları yaptıkları çalışmalarda C ve D vitaminleri gibi mikro besinlerin takviyesi ile destekleyici tedavi uygulanabileceği ve olumlu sonuçlar alınabileceğini rapor etmişlerdir (3-4). Konu ile alakalı yapılan çalışmalarda insan vücudunda bakteriyel ya da viral bir enfeksiyon başladığında vücuttaki C vitamini düzeyinin azaldığı, enfeksiyon öncesinde ve sırasında C vitamini takviyesinin oldukça önemli olduğu rapor edilmiştir (5). Ayrıca D vitamininin de yapılan çalışmalarla koronavirüsü gibi zarlı virüslere karşı antiviral etki gösterdiği kanıtlanmıştır (6). Bu nedenle özellikle pandemi döneminde C ve D vitamini gibi mikro besinlerin takviyesi insan sağlığı için oldukça önemli kabul edilmiş ve günlük diyetle alınması ile COVID-19'a karşı koruyucu etki gösterebileceği rapor edilmiştir (3-5).

Son yıllarda gıdaların vitamin içeriğini arttırmak ve fonksiyonel ürünler geliştirebilmek için vakum impregnasyon (VI) yöntemi sıklıkla kullanılmaktadır. Prensip olarak gıdanın bir çözelti içerisinde daldırılması ve gıda porlarında yer alan hava ile çözeltinin yer değiştirmesine dayanır (6-8). VI özellikle meyve ve sebzelerin vitamin ve mineral içeriklerini arttırmak için kullanılmakta olup, gıda materyalinin kapalı bir sistemde solüsyon içerisine bırakılıp, sisteme vakum uygulanması, vakum ile gıdanın porlarında bulunan gazın dışarı çıkması ve boşalan gözeneklere solüsyonun doldurulması prensibine göre çalışmaktadır (9-10).

Bu çalışmada pandemi döneminde en çok ihtiyaç duyulan mikro besinlerden olan C ve D vitaminlerince zenginleştirilmiş elma ve ayva atıştırılabilirliği üretimi amaçlanmıştır. Ayrıca vakum impregnasyon solüsyonu içerisine hibiskus da ilave edilerek, tüketiciler tarafından daha beğenilecek bir renge sahip ürünler elde edilmeye çalışılmıştır.

MATERYAL & METOT

Materyal

Çalışmada kullanılan elma ve ayva meyveleri Uşak/Türkiye'de yer alan yerel bir marketten temin edilmiştir. Analizlerde kullanılan kimyasallar ve vitaminler niteliğine uygun olarak analitik ve kromatografik saflıkta Merck (Darmstadt, Almanya) ve Sigma-Aldrich (St. Louis, ABD) firmalarından alınmıştır.

Vakum İmpregnasyon (VI) İşlemi

VI işleminde emdirme solüsyonu olarak kullanılacak çözeltinin hazırlanması için literatür çalışması referans alınmıştır (11). %20 C vitamini ve %20 D vitamini içeren emdirme solüsyonu %0.8 NaCl içeren izotonik bir sulu baz üzerinde emülsiyon haline getirilmiştir. Örneklere tüketici beğenisini kazanacak bir renk verebilmek amacıyla emülsiyon içerisine %5 oranında hibiskus ilave edilmiştir. Tüm karışım 2000 rpm hızda ve 3 dakika boyunca homojenizatör yardımıyla karıştırılmış, karıştırma işlemi 3'er dakikalık dinlenme ile 3 defa tekrar edilmiştir. Elde edilen emülsiyon bekletilmeksizin vakum impregnasyon tankına alınmıştır. İmpregne edilecek meyveler soyulmuş ve bir dilimleyici yardımıyla 5x1x1 boyutlarında dilimlenmiştir. Dilimlenen meyveler olası kararmaları engellemek için bekletilmeksizin impregnasyon tankına alınmıştır. VI uygulaması için döner bir evaporatöre bir vakum pompası bağlanmış ve söz konusu sistem ultrasonik bir banyo ile desteklenmiştir. 75 mmHg vakum basıncı altında 5 dakika uygulama yapılmış, 2 dakika süre ile sistem atmosferik basınca bırakılmıştır. İşlem süresi atmosferik basınca bırakma süreleri de dahil olmak üzere toplam 30 dakika olarak ayarlanmıştır.

Kurutma İşlemi

VI işleminin bitiminde elma ve ayva örnekleri impregnasyon tankından alınıp, fazla yüzey suları kağıt havlu yardımıyla kurulanmıştır. Daha sonra örnekler mikrodalga fırın içerisinde 180 W güçte 15 dakika boyunca kurutulmuştur. Ozmotik kurutma yapılacak örnekler ise %60 şeker çözeltisinde 1 gün oda sıcaklığında bekletilmiş ve 25 °C sıcaklıkta 5 gün içerisinde kurumayı sağlanmıştır. Analizlerde kontrol örneği olarak vakum impregnasyon işlemi yapılmamış elma ve ayva meyveleri kullanılmıştır.

C ve D Vitamini İçeriklerinin Belirlenmesi

Örneklerin C vitamini içeriklerini belirlemek için 2,4-dinitrofenilhidrazil kullanılan spektroskopik yöntem seçilmiştir (12). Bu yöntemle göre örneklerin C vitamini içerikleri belirlenmiş ve mg/100 g olarak ifade edilmiştir.

D vitamini içeriğinin belirlenebilmesi için, D vitamini yağda çözünen bir vitamin (13) olduğundan ilk olarak sabunlaştırma işlemi yapılmıştır (14). Sabunlaştırma işleminin ardından elde edilen tortu filtreden geçirilip D vitamini analizi için toplanmıştır. Örneklerin D vitamini içerikleri kromatografik yöntemle göre belirlenmiştir (13). D vitamininin kromatografik olarak analizinde tespit limiti (LOD) 0.30 µg/kg olarak belirlenirken, tayin limiti (LOQ) 0.96 µg/kg olarak hesaplanmıştır.

Duyusal Analiz

C ve D vitamini içerikleri VI yöntemi ile arttırılmış olan elma ve ayva örnekleri kurutma işleminin ardından duyusal analize tabi tutulmuştur. Ayrıca VI uygulanan örneklerin yanı sıra kontrol örneklerine de duyusal analizler uygulanmıştır. Duyusal değerlendirmeler 25-45 yaş aralığında 7'si kadın 6'sı erkek 13 kişi tarafından yapılmıştır. Panelistler 1 ile 9 (1-çok kötü ve 9-çok iyi) arasında puanlama sistemine sahip elma ve ayvanın duyusal özelliklerini (görünüş, tat, koku, renk, aroma, genel beğeni) analiz eden bir hedonik skala doldurmuşlardır (15). Duyusal analizler iki paralel şekilde gerçekleştirilmiştir.

İstatistiksel Analizler

VI üç tekerrür halinde, analizlerin tamamı iki paralelli olarak yürütülmüştür. Analiz sonuçları varyans analizi (SPSS paket programı, Versiyon 23.0, IBM, New York, ABD) ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi (SAS, Windows V7, SAS Enstitüsü, Cary, NC, ABD) kullanılarak istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

C ve D Vitamini İçeriği

VI uygulaması ile C ve D vitamini içerikleri zenginleştirilen elma ve ayva örneklerinin analiz sonuçları Tablo 1'de yer almaktadır. Tabloda yer alan sonuçlara göre VI uygulanmamış kontrol örneklerinin C vitamini içerikleri sırasıyla 8.19±0.03 mg/100g (elma için) ve 72.52±0.88 mg/100g (ayva için) olarak belirlenmiştir. VI işlemi sonrası elma örneklerinin C vitamini içerikleri yaklaşık 2.5 kat artarken, ayva örneklerinde yaklaşık %24'lük bir artış gözlenmiştir. Örneklerin C vitamini içerikleri üzerinde VI uygulamasının istatistiki açıdan önemli (p<0.01) etkisi tespit edilmiştir. Hem elma örneğinin hem de ayva örneğinin VI işlemi öncesi D vitamini içerikleri LOD değerinin altında kalıp, tespit edilemezken, VI sonrası her iki örneğin de D vitamini içerikleri artış göstermiştir. Elma örneklerinin D vitamini içerikleri VI işlemi sonrası yaklaşık 3 katına çıkarken, ayva örneklerinin D vitamini içerikleri yaklaşık 1.5 kat artış göstermiştir. VI işlemi örneklerin D vitamini içerikleri üzerinde de istatistiki açıdan önemli (p<0.01) etki göstermiştir.

Kurutma işlemlerinin de örneklerin C ve D vitamini içerikleri üzerinde istatistiki olarak önemli ($p<0.01$) etki gösterdiği belirlenirken, ozmotik kurutmadaki vitamin kaybının mikrodalga kurutmaya göre nispeten daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 1. Vakum impregnasyon uygulanan elma ve ayva örneklerinin C ve D vitamini içerikleri

Uygulanan işlem	Elma		Ayva	
	C vitamini (mg/100 g)	D vitamini ($\mu\text{g/kg}$)	C vitamini (mg/100 g)	D vitamini ($\mu\text{g/kg}$)
Kontrol	8.19 ^b ±0.03	<LOD ^b	72.52 ^b ±0.88	<LOD ^b
Vakum impregnasyon	26.56 ^a ±0.18	3.32 ^a ±0.06	89.89 ^a ±0.97	1.19 ^a ±0.02
Önem Düzeyi	**	**	**	**
Kurutma Yöntemi				
Mikrodalga Kurutma	20.02 ^b ±0.03	3.01 ^b ±0.00	80.01 ^b ±1.11	1.02 ^b ±0.01
Ozmotik Kurutma	25.56 ^a ±0.07	3.29 ^a ±0.04	88.56 ^a ±1.02	1.17 ^a ±0.05
Önem Düzeyi	**	**	**	**

** $p<0.01$

VI uygulaması esnasında oluşan negatif basınç dolayısıyla gıdanın porlarında yer alan dahili gaz genişmekte, kılcal penetrasyon ile kısmen dışarı akmaktadır. Vakum uygulamaları arasında 2 dakikalık atmosferik basınca bırakma esnasında basınçtaki artış nedeniyle gaz sıkışmakta ve impregne edilmesi istenen solüsyon porlara emdirilmektedir (16-17). Mevcut çalışmada da bahsi geçen bu mekanizma ile elma ve ayva örneklerine C ve D vitaminlerinin emdirildiği düşünülmektedir. Ayrıca mevcut çalışmada VI düzeneğinin ultrasonik banyo ile desteklenmesinin kavitasyona sebep olduğu ve bu kavitasyon sebebiyle porlardaki geçirgenliğin arttırıldığı ve impregnasyon solüsyonunun gözeneklere emdirildiği gözlenmiştir. Tablo 1’de yer alan sonuçlara göre elma örneklerine ayva örneklerinden daha fazla C ve D vitamini solüsyonu emdirilebildiği görülmüştür. Bu durumun ise ayvanın kendine has sert dokusundan, ayva porlarının elma porlarına göre daha zor boşaltılabiliyor olmasından kaynaklandığı düşünülmüştür.

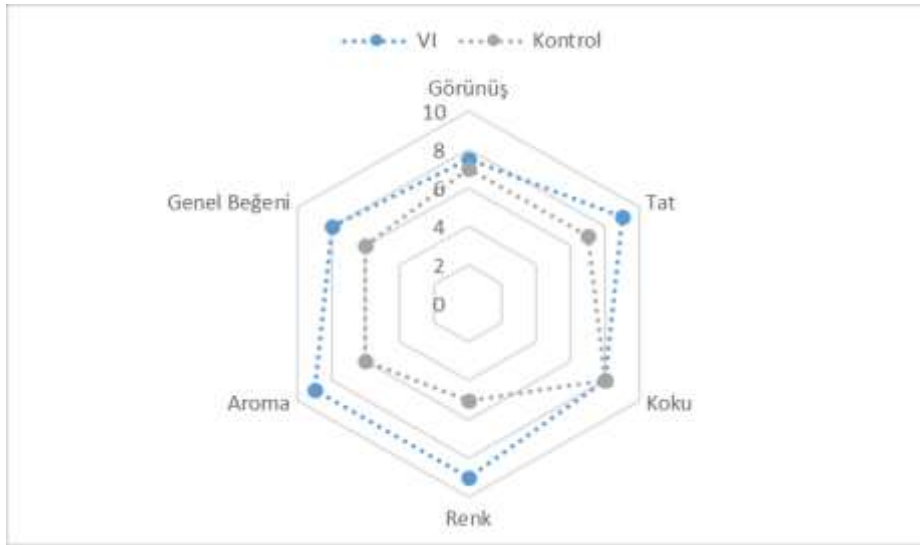
Duyusal Analiz

Duyusal analizler uygulanırken, kurutma işlemleri görsel olarak karşılaştırılmış, ozmotik kurutulan örneklerin C ve D vitamini içeriklerinin mikrodalga ile kurutulan örneklere göre daha yüksek olduğu kanısına varılmıştır. Bu nedenle duyusal analizlere ozmotik olarak kurutulan örnekler üzerinden devam edilmiştir.

VI uygulaması ile C ve D vitamini içerikleri zenginleştirilen ve ozmotik olarak kurutulan elma ve ayva örnekleri ile kontrol örneklerine duyusal analizler uygulanmış, elma örneklerine ait veriler Figür 1’de, ayva örneklerine ait veriler ise Figür 2’de sunulmuştur. Analiz sonuçlarına göre hem elma hem de ayva örneklerinde tüm duyusal parametrelerde vakum impregnasyon uygulanan örneklerin daha yüksek skorlar aldığı gözlenmiştir. Bu bağlamda özellikle hibiskus ile göreceli olarak daha hoş bir renk kazandırılan vakum impregne örneklerin renk skorlarının kontrol örneklerine göre oldukça yüksek olduğu kaydedilmiştir. VI uygulamasının elma ve

ayva atıştırma maliklerinin duyusal skorları üzerinde istatistikî açıdan önemli etki gösterdiği belirlenmiştir. Genel beğeni skorlarına bakıldığında, VI uygulanan örneklerin her ikisi de 7 ve üzeri puanlar alırken, VI uygulanmayan kontrol örnekleri ortalama 5.5 puan almıştır. Literatürde VI uygulaması ile gıdalara özellikle görsel beğeni kazandıran renkli bir solüsyon emdirme işlemi gerçekleştirilmişse, duyusal özelliklerinin de buna paralel olarak arttığı rapor edilmiştir. Konu ile alakalı yapılmış çalışmalarda da mevcut çalışmadakine benzer şekilde VI uygulanan örneklerin duyusal skorları kontrol örneklerine göre oldukça yüksek bulunmuştur (18-19).

Figür 1. Vakum impregnasyon uygulanan ve ozmotik kurutulanan elma örneklerine ait duyusal analiz sonuçlarını gösterir radar grafik



Figür 2. Vakum impregnasyon uygulanan ve ozmotik kurutulanan ayva örneklerine ait duyusal analiz sonuçlarını gösterir radar grafik



SONUÇ

Vakum impregnasyon yöntemi ile COVID-19 döneminde vücudumuzun en çok ihtiyaç duyduğu vitaminlerin başında gelen C ve D vitaminlerince, yine hemen her hanede sıklıkla tüketilen meyvelerin başında gelen elma ve ayvanın zenginleştirilmesinin amaçlandığı bu çalışmada elde edilen son ürünlerdeki bazı değişimler incelenmiştir. Çalışma sonunda elma ve ayva meyvelerinin VI yöntemi ile C ve D vitaminleri açısından başarılı bir şekilde zenginleştirilebileceği gözlenmiştir. Pandemi döneminde yürütülen bilimsel çalışmalar ışığında C ve D vitaminlerinin takviyesinin oldukça önemli olduğu düşünüldüğünde mevcut çalışmada elde edilen elma ve ayva atıştırma maliklerinin insan sağlığı açısından faydalı olabileceği söylenebilmektedir. Ayrıca VI işlemi sonrası mikrodalgada ve ozmotik olmak üzere iki farklı yöntemle kurutulan örneklerin C ve D vitamini içeriklerini belirli bir düzeye kadar koruyabildikleri de gözlenmiştir. Tüm bunların yanı sıra VI işlemi ile C ve D vitaminleri emdirilen, görsel beğeni kazandırabilmek adına hibiskus da ilave edilen örnekler ozmotik kurutulduktan sonra duyusal analize tabi tutulmuştur. Duyusal analizler sonucunda da VI uygulanan örneklerin VI uygulanmayan kontrol örneklerine göre daha yüksek puanlar aldığı gözlenmiştir. Sonuç olarak günlük diyetle sıklıkla tüketilen meyvelerden olan elma ve ayvanın VI yöntemi ile gerek günlük hayatta gerekse pandemi döneminde faydalı olan vitaminleri barındıran daha faydalı besinlere dönüştürülebileceği görülmüştür.

REFERANSLAR

1. Hironaka K, Koaze H, Oda Y, Shimada K. Zinc enrichment of whole potato tuber by vacuum impregnation. *J. Food Sci. Technol.* 2015; 52(4): 2352-2358.
2. Menrad K. Market and marketing of functional food in Europe. *J. Food Eng.* 2003; 56(2): 181-188.
3. Abobaker A, Alzwi A, Alraied AHA. Overview of the possible role of vitamin C in management of COVID-19. *Pharmacol. Rep.* 2020; 1-12.
4. Griffin G, Hewison M, Hopkin J, Kenny R, Quinton R, Rhodes J, Thickett D. Vitamin D and COVID-19: evidence and recommendations for supplementation. *R. Soc. Open Sci.* 2020; 7(12): 201912.
5. Bauer SR, Kapoor A, Rath M, Thomas SA. What is the role of supplementation with ascorbic acid, zinc, vitamin D, or N-acetylcysteine for prevention or treatment of COVID-19?. *Clevel. Clin. J. Med.* 2020; 1-3.
6. Barat JM, Talens P, Barrera C, Chiralt A, Fito P. Pineapple candying at mild temperature by applying vacuum impregnation. *J. Food Sci.* 2002; 67(8): 3046-3052.
7. Betoret N, Puente L, Diaz M, Pagán M, Garcia M, Gras M, Martínez-Monzó J, Fito P. (2003). Development of probiotic-enriched dried fruits by vacuum impregnation. *J. Food Eng.* 2003; 56(2): 273-277.
8. Blanda G, Cerretani L, Bendini A, Cardinali A, Scarpellini A, Lercker G. Effect of vacuum impregnation on the phenolic content of Granny Smith and Stark Delicious frozen apple cvv. *Eur. Food Res. Tech.* 2008; 226(5): 1229-1237.
9. Ursachi C, Segal R, Muresan C. Vacuum impregnation viability of some fruits. *J. Agroaliment. Processes Technol.* 2009; 15(2): 316-319.
10. Bellary AN, Indiramma AR, Prakash M, Baskaran R, Rastogi NK. Anthocyanin infused watermelon rind and its stability during storage. *Innov. Food Sci. Emerg. Technol.* 2016; 33: 554-562.

11. Duarte-Correa Y, Díaz-Osorio A, Osorio-Arias J, Sobral PJ, Vega-Castro O. Development of fortified low-fat potato chips through vacuum impregnation and microwave vacuum drying. *Innov. Food Sci. Emerg. Technol.* 2020; 64: 102437.
12. Ikanone CEO, Oyekan PO. Effect of boiling and frying on the total carbohydrate, vitamin C and mineral contents of Irish (*Solanum tuberosum*) and sweet (*Ipomea batatas*) potato tubers. *Niger. Food J.* 2014; 32(2): 33-39.
13. Barba FJ, Esteve MJ, Frigola A. Impact of high-pressure processing on vitamin E (α -, γ -, and δ -tocopherol), vitamin D (cholecalciferol and ergocalciferol), and fatty acid profiles in liquid foods. *J. Agric. Food Chem.* 2012; 60(14): 3763-3768.
14. Singh U, Bradbury JH. HPLC determination of vitamin A and vitamin D2 in South Pacific root crops. *J. Sci. Food Agric.* 1988; 45(1): 87-94.
15. Bough RA, Holm DG, Jayanty SS. Evaluation of cooked flavor for fifteen potato genotypes and the correlation of sensory analysis to instrumental methods. *Am. J. Potato Res.* 2020; 97(1): 63-77.
16. Zhao Y, Xie J. Practical applications of vacuum impregnation in fruit and vegetable processing. *Trends Food Sci. Technol.* 2004; 15(9): 434-451.
17. Mashkour M, Maghsoudlou Y, Kashaninejad M, Aalami M. Effect of ultrasound pretreatment on iron fortification of potato using vacuum impregnation. *J. Food Process. Preserv.* 2018; 42(5): e13590.
18. Joshi APK, Rupasinghe HPV, Pitts NL. Sensory and nutritional quality of the apple snacks prepared by vacuum impregnation process. *J. Food Qual.* 2010; 33(6): 758-767.
19. Park SI, Kodihalli I, Zhao Y. Nutritional, sensory, and physicochemical properties of vitamin E-and mineral-fortified fresh-cut apples by use of vacuum impregnation. *J. Food Sci.* 2005; 70(9): 593-599.

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

Elektrik Akım Destekli Sinterleme Yöntemi ile Üretilen Ti-Nb Alaşımların Karakterizasyonu

Characterization of Ti-Nb Alloys Produced by Electric Current Assisted Sintering Method

Dr. Öğr. Üyesi Eren YILMAZ*

ORCID: 0000-0001-7264-2588

Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Arifiye Meslek Yüksekokulu, Kaynak Teknolojisi Programı, Sakarya, Türkiye

Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Malzeme ve Üretim Teknolojileri Uygulama ve Araştırma Merkezi, Sakarya, Türkiye

Doç. Dr. Aysun AYDAY

ORCID: 0000-0003-3719-7006

Sakarya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği, Sakarya, Türkiye

* Corresponding Author/Sorumlu Yazar

ÖZET

Titanyum-Niyobyum esaslı beta fazı içerikli Titanyum alaşımları hem mekanik özellikler hem de korozyon direnci açısından implant uygulamaları için avantajlar sunar. Bu çalışmada Titanyum-Niyobyum alaşımları geleneksel sinterleme yöntemlerine kıyasla daha hızlı ve daha düşük sıcaklıklarda, Elektrik Akım Destekli Sinterleme yöntemi ile üretilmiştir. Mikroyapı ve faz analizi incelemeleri sonucuna göre bu alaşımların başarılı bir şekilde üretildiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Elektrik Akım Destekli Sinterleme, Titanyum, İmplant

Abstract

Titanium-Niobium based Titanium alloys with beta phase content offer advantages for implant applications in terms of both mechanical properties and corrosion resistance. In this study, Titanium-Niobium alloys were produced by Electric Current Assisted Sintering method at faster and lower temperatures compared to conventional sintering methods. According to the results of microstructure and phase analysis, it was determined that these alloys were produced successfully.

Key Words: Electric Current Assisted Sintering, Titanium, Implant

GİRİŞ

Titanyum (Ti) ve Ti alaşımları, mekanik özellikler, biyouyumluluk ve korozyon davranışı açısından implant uygulamaları için en uygun metalik malzemedir. Bu özelliklerin tümü implant başarısı için önemlidir (1). Bugüne kadar, saf Ti ve Ti-6Al-4V alaşımı implant üretiminde yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak Ti-6Al-4V alaşımının uzun süreli kullanımında Al ve V elementlerinin iyon salınımı ve toksik etkileri bildirilmiştir. Saf Ti'nin gücü, yük taşıyan implant materyali (kalça veya diz protezi) için yetersizdir. Ayrıca Ti ve Ti-6Al-4V alaşımının elastik modülü kemiğinkinden (4-30GPa) daha yüksektir (2). Bu, kemik rezorpsiyonuna ve implant gevşemesine yol açar. Bu sorunları azaltmak için toksik element

içermeyen Ti-Niyobyum (Nb) bazlı alaşımlar geliştirilmiştir. Nb, beta fazı stabilize edici element olduğu için Ti alaşımlarının elastik modülünü azaltır. Bu şekilde alaşımın elastik modülünün düşürülmesi, implant kaybına neden olan mekanik uyumsuzluk etkisini azaltır. Ayrıca Ti alaşımlarına Nb ilavesi, toksik olmaması ve Ti alaşımının yüzeyinde kararlı Nb₂O₅ oksit oluşumu nedeniyle korozyon ve aşınma direncini artırır (3).

Ti-Nb esaslı alaşımlar, literatürde sıklıkla geleneksel toz metalürjisi yöntemleri ile üretilmiştir (4). Bu çalışmanın amacı, Ti-Nb alaşımlarının, geleneksel toz metalürjisi yöntemlerinde kullanılan sıcaklıkların (1300-1500°C) altına inen ve geleneksel yöntemle (2-5 saat) kıyasla daha düşük sürede üretim imkanı sunan Elektrik Akım Destekli Sinterleme yöntemi (ECAS) ile üretilebilirliğinin incelenmesidir.

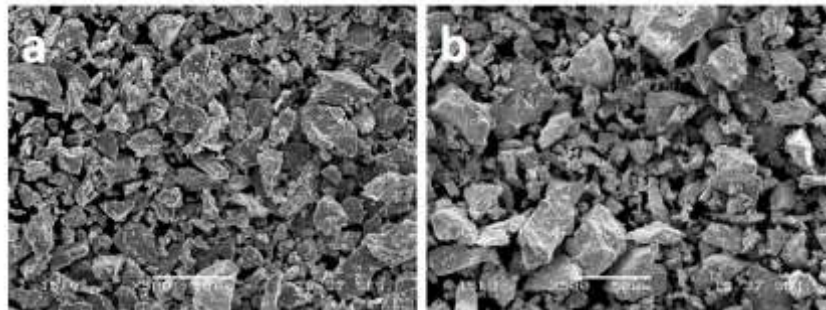
MATERYAL & METOT

Bu çalışmada başlangıç tozları olarak ortalama 32.95 µm Ti tozu (Alfa Aesar) ve ortalama 30.15 µm Nb tozu (Alfa Aesar) kullanılmıştır. Bu tozların şekilleri köşeli ve düzensiz morfolojiye sahiptir (Figür 1). Bu tozlar saf Ti (Ti), Ti 'ye %16 ağırlık Nb (Ti16Nb) ve %45 ağırlık Nb (Ti45Nb) ilaveli olacak şekilde üç farklı kompozisyonda 2 saat turbula mikserde karıştırılmıştır. Her bir karışım, ön şekil verilmesi amacıyla 200 MP'da tek yönlü preslenmiştir ve 15 mm çapında 20 mm boyunda ham kompakt numuneler elde edilmiştir. Son olarak ECAS yöntemi ile 1536 A'de ve 2.3 V değerinde gerilim uygulanarak 3 dk'da sinterleme gerçekleştirilmiştir. Çıkarılan maksimum sıcaklık 1300°C'dir.

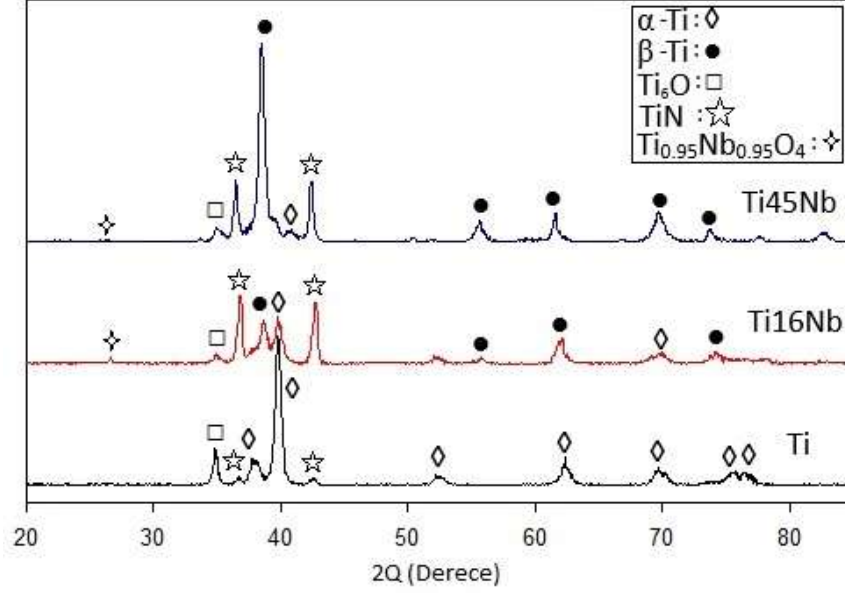
Üretilen numuneler metalografik olarak hazırlanarak taramalı elektron mikroskobu (SEM, Jeol JSM 6060LV) ve enerji dağılım spektrometresi (EDS) analizi ile incelenmiştir. Ayrıca sinterleme sonrası Ti, Ti16Nb ve Ti45Nb numunelerinin faz analizleri X-ışını difraksiyonu (XRD) analizi ile yorumlanmıştır.

BULGULAR & TARTIŞMA

Sinterleme sonrası Ti, Ti16Nb ve Ti45Nb numunelerinin XRD diyagramları Figür 2'de yer almaktadır. Buna göre Ti numunesinde α-Ti fazı (JPCDS no: 44-1294) hakimdir. Ti'ye Nb elementinin ilave edildiği Ti16Nb ve Ti45Nb numuneleri için Nb içeriği arttıkça α-Ti fazına ait pik şiddetlerinde azalma gözlemlenirken, β-Ti (JPCDS no: 44-1288) fazına ait piklerin şiddetleri artmıştır. Bu Nb ilavesinin β fazı kararlı yapıcı etkisini göstermektedir. Bu sonuç, Ti-Nb faz diyagramını doğrulamaktadır (5). Saf Ti, 882°C'ye kadar hegzagonal α fazından oluşuyorken, 882-1670°C aralığında β fazı kararlıdır (6).β fazı kararlı yapıcı elementlerin varlığı Ti alaşımlarında oda sıcaklığında α-Ti fazının yanında β-Ti fazı varlığını meydana getirir. XRD diyagramında her üç numune için de tespit edilmiş oksitli ve nitrürlü fazlar açık atmosferde sinterleme ile ilişkilendirilmiştir.

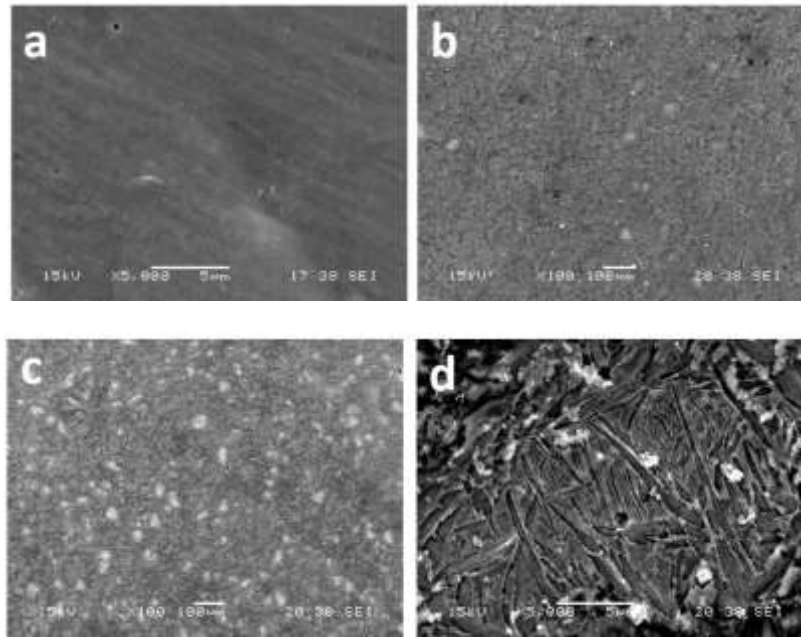


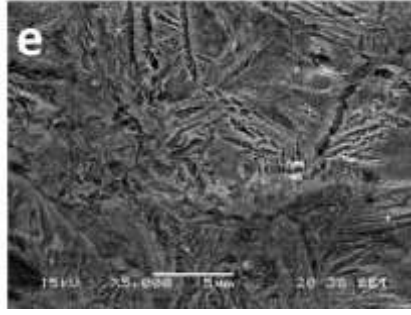
Figür 1. a) Ti tozu ve b) Nb tozunun SEM görüntüleri



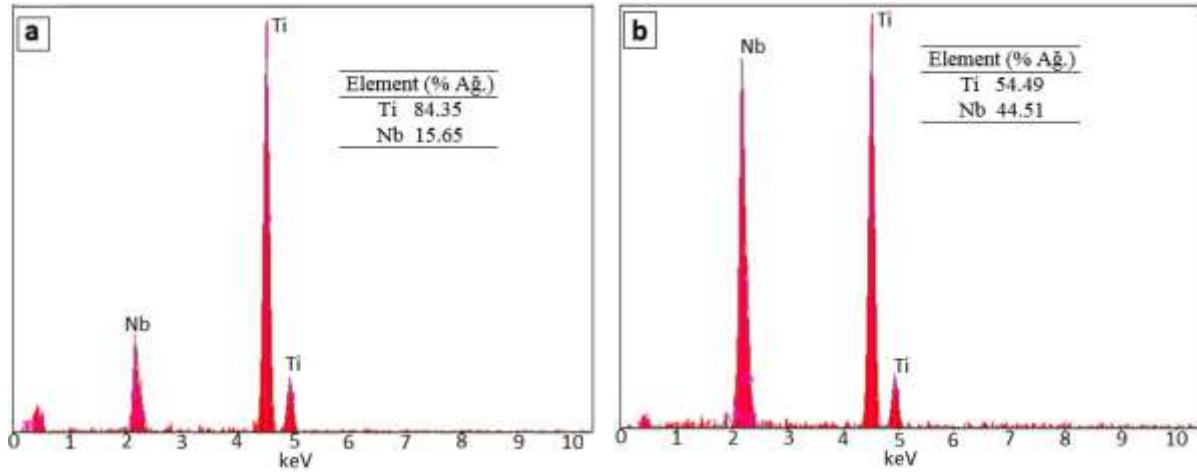
Figür 2. Ti, Ti16Nb ve Ti45Nb alaşımlarının XRD diyagramları

Figür 3, sinterleme sonrası mikroyapıların SEM görüntülerini göstermektedir. Figür 3a'da homojen tek fazlı α -Ti yapısı gözlenmektedir. Figür 3b ve Figür 3c sırasıyla 100x de çekilmiş Ti16Nb ve Ti45Nb mikroyapılarıdır. Figür 3b'ye kıyasla, Figür 3c'de matriks yapısında dağılan beyaz belirtilerin miktarı artmıştır. Bu beyaz belirtiler Nb'ce zengin bölgelerdir. Nb'nin atom ağırlığı, Ti'den yüksek olduğu için, SEM görüntüsünde açık renkli görünmektedir (7). Ayrıca Ti16Nb'nin (Figür 3d) ve Ti45Nb'nin (Figür 3e) 5000x büyütmelerindeki SEM görüntülerinde α + β lamelli yapılarının oluştuğu görülmektedir. Ti ve Ti-Nb alaşımlarının mikroyapıları, geleneksel yöntemler ile üretilen çalışmalarla benzerdir (8). Ti16Nb ve Ti45Nb numunelerinin 100X'de çekilmiş SEM görüntülerinden alınan EDS analizleri, kimyasal içeriklerini doğrulamaktadır (Figür 4). Literatürde geleneksel yöntemler ile bu mikroyapılar yüksek sıcaklık ve uzun sürelerde oluşturulurken, ECAS yöntemi ile yaklaşık 1300°C'de ve 3 dk'da üretilmiştir. Literatürde de ECAS yöntemi ile düşük sıcaklık ve sürelerde Ti-TiAl₃ kompoziti üretilebilmiştir (9). Aynı hedefe bu çalışmada da ulaşılmıştır.





Figür 3. ECAS ile sinterlenmiş a) Ti, b) Ti16Nb (100x), c) Ti45Nb (100x), d) Ti16Nb (5000x), e) Ti45Nb (5000x)



Figür 4. a) Ti16Nb, b) Ti45Nb numunelerinin SEM görüntülerinden alınan EDS diyagramları

SONUÇ

Ti, Ti16Nb ve Ti45Nb alaşımları herhangi bir koruyucu atmosfer olmadan ECAS yöntemi ile 1300°C ve 3 dk'da başarılı bir şekilde üretilmiştir. ECAS ile üretim sonrası, Ti numunesi α -Ti fazından oluşmuşken, Ti16Nb ve Ti45Nb numuneleri α -Ti + β -Ti fazlarına içeren lamelli morfolojide oluşmuştur. Ti-Nb alaşımlarında Nb içeriği arttıkça, SEM görüntülerinde gri matris üzerindeki beyaz belirtiler artmıştır, bu da β fazı kararlılığının arttığını göstermektedir. İleriki çalışmalarda ECAS yöntemi ile üretilen bu Ti-Nb esaslı alaşımların mekanik özelliklerinin ve biyolojik davranışlarının, geleneksel toz metalürjisi ile üretilen Ti-Nb alaşımları ile kıyaslanması tavsiye edilmektedir.

REFERANSLAR-

1. Peter I. Investigations into ti-based metallic alloys for biomedical purposes. *Metals*. 2021;11(10).
2. Yılmaz E, Gökçe A, Findik F, Gulsoy HO, İyibilgin O. Mechanical properties and electrochemical behavior of porous Ti-Nb biomaterials. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*. 2018;87(May):59–67.
3. Yılmaz E, Gökçe A, Findik F, Gulsoy HoO. Metallurgical properties and biomimetic HA deposition performance of Ti-Nb PIM alloys. *Journal of Alloys and Compounds*. 2018;746:301–13.
4. Yılmaz E, Gökçe A, Findik F, Gülsoy H. Powder metallurgy processing of Ti-Nb based biomedical alloys. *Acta Physica Polonica A*. 2018;134(1):278–80.

5. Banumathy S, Prasad KS, Mandal RK, Singh AK. Effect of thermomechanical processing on evolution of various phases in Ti-Nb alloys. *Bulletin of Materials Science*. 2011;34(7):1421–34.
6. Liu X, Chen S, Tsoi JKH, Matinlinna JP. Binary titanium alloys as dental implant materials-a review. *Regenerative Biomaterials*. 2017;4(5):315–23.
7. Mendes MWD, Ágre da CG, Bressiani AHA, Bressiani JC. A new titanium based alloy Ti-27Nb-13Zr produced by powder metallurgy with biomimetic coating for use as a biomaterial. *Materials Science and Engineering C* [Internet]. 2016;63:671–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.msec.2016.03.052>
8. Yılmaz E, Gökçe A, Fındık F, Gülsoy HÖ. Effect of Nb addition on microstructural and mechanical properties of Ti-Nb based alloys produced by powder metallurgy. *Pamukkale University Journal of Engineering Sciences*. 2017;23(8):945–8.
9. Yener T, Zeytin S. Synthesis of Ti-TiAl₃ Composite by Resistive Sintering Keywords Ti-Al intermetallics 1 TiAl₃ 2 Resistive Sintering 3. *International Journal of Computational and Experimental Science and Engineering (IJCESEN)* [Internet]. 2017;3(2):41–3. Available from: <http://iakkurt.dergipark.gov.tr/ijcesen>

Ücret Garanti Fonu Wage Guarantee Fund

Doç. Dr. Ö. Hakan ÇAVUŞ

ORCID: 0000-0002-0124-8812

*Manisa Celal Bayar Üniversitesi, İİBF, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi,
Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Bölümü, Manisa, Türkiye*

ÖZET

Dünya’da yaşanan ekonomik ve finansal krizlerden olumsuz bir şekilde etkilenen işgücü piyasalarında ortaya çıkan olumsuz koşulların sonuçlarını, işçi lehine belli düzeyde giderebilmek için iş sözleşmesinin unsurları arasında yer alan ve işçinin tek gelir kaynağı olan ücret alacaklarının korunması ön plana çıkmıştır. Öncelikle işçi alacaklarının korunması için önce uluslararası düzeyde koruma içerikli sözleşmeler veya kararlar kabul edilmiş; daha sonra bu düzenlemeler, ilgili ülkelerin kanun koyucuları tarafından iç hukuklarına aktarılmıştır. Bu kapsamda işverenin ödeme güçlüğü yaşadığı hallerde ücretin korunması ayrı bir önem taşımaktadır. Ücretin korunması amacıyla Türkiye’de 4857 sayılı İş Kanunu ile düzenlenen İşsizlik Sigortası Fonu kapsamında Ücret Garanti Fonu kurulmuştur. Daha sonra bu fon, 2008 yılında 4447 sayılı İşsizlik Sigortası Kanuna aktarılmıştır. Ücret Garanti Fonu’nun amacı, işverenin konkordato ilan etmesi, iflası, işveren için aciz vesikası alınması, veya iflas ertelemesi gibi nedenlerle ödeme güçlüğüne düştüğü hallerde ücret alacaklarının belli miktarda fondan karşılanmasıdır. Çalışmamızda ücret garanti fonu ile ilgili son değişiklikler kapsamında değerlendirmeler yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ücretin Korunması, İşçi, Ücret Garanti Fonu

ABSTRACT

The protection of wage receivables, which is among the elements of the employment contract and which is the only source of income of the worker, has come to the fore in order to eliminate the consequences of the negative conditions in the labor markets, which are adversely affected by the economic and financial crises in the world, to a certain extent in favor of the worker. First of all, in order to protect workers' receivables, firstly, international protection agreements or decisions were adopted; Later, these regulations were transferred to the domestic laws by the legislators of the relevant countries. In this context, the protection of wages is of particular importance in cases where the employer has difficulty in paying. Wage Guarantee Fund was established within the scope of the Unemployment Insurance Fund regulated by the Labor Law No. 4857 in order to protect the wage. Later, this fund was transferred to the Unemployment Insurance Law No. 4447 in 2008. The purpose of the Wage Guarantee Fund is to meet the wage receivables from the fund in a certain amount in cases where the employer has difficulty in payment due to reasons such as a bankruptcy, bankruptcy, obtaining a certificate of insolvency for the employer, or postponing bankruptcy. In our study, evaluations were made within the scope of the latest changes regarding the wage guarantee fund.

Key Words: Protection of Wage, Worker, Wage Guarantee Fund

GİRİŞ

Ekonomik ve finansal krizler nedeniyle ödeme güçlüğü içine düşen işyerlerindeki çalışanların özellikle ücretle ilgili haklarının korunması konusunda uluslararası sözleşmeler ve bunlara ilişkin ulusal mevzuatta yapılan düzenlemeler ile işçi-işveren ilişkilerinde işçinin korunması

ilkeleri gereğince önlemler alınmıştır. Ödeme gücüne düşmüş işveren karşısında işçileri korumak, dengeli ekonomik ve sosyal gelişmeyi sağlamak için Uluslararası Çalışma Örgütü'nün 95 sayılı "Ücretin Korunmasına İlişkin Sözleşmesi" ve 173 sayılı "İşverenin Ödeme Gücüne Halinde İşçi Alacaklarının Korunmasına İlişkin Sözleşme" Avrupa Birliğinde ise işverenin ödeme gücüne düşmesi durumunda ücretli çalışanların korunması için 80/987 sayılı Yönerge ve 2002/74 sayılı yönerge çıkarılmıştır. Amaç işverenin mal varlığından bağımsız ve icraya konu olmayacak bir garanti kurumunun kurulmasıdır. Türkiye'de 2003 yılında yürürlüğe giren 4857 sayılı İş Kanunu'nun 33.maddesi ile İşsizlik Sigortası Fonu bünyesinde Ücret Garanti Fonu kurulmuştur. Daha sonra bu fon, 2008 yılında yapılan değişiklikle 4447 sayılı İşsizlik Sigortası Kanuna Ek-1.madde olarak eklenmiştir. Ücretten başka geçim kaynağı olmayan işçilerin ücretlerini korumak amacıyla düzenlenen Ücret Garanti Fonu'nun amacı, işverenin konkordato ilan etmesi, iflası, işveren için aciz vesikası alınması, veya iflas ertelenmesi nedenleri ile işverenin ödeme gücüne düşmesi hallerde geçerli olmak üzere, işçilerin iş ilişkisinden kaynaklanan üç aylık ücret alacaklarını karşılamaktır.

MATERYAL & METOT

Çalışmada, 4857 sayılı İş Kanunu, 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu, 4447 sayılı İşsizlik Sigortası Kanunu, 2004 sayılı İcra İflas Kanunu ve Ücret Garanti Fonu Yönetmeliği kapsamında hukuki metinler üzerinden değerlendirmeler yapılmıştır.

BULGULAR

İlk olarak 4857 sayılı İş Kanunu'nun 33. maddesinde düzenlenen ücret garanti fonu, 2008 yılında yapılan bir değişiklik ile 4447 sayılı İşsizlik Sigortası Kanunu'na alınmıştır. Fonun oluşumu ve uygulanmasına ilişkin esaslar ise, 28.06.2009 tarih ve 27272 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Ücret Garanti Fonu Yönetmeliği ile düzenlenmiştir (5, 2). Söz konusu Yönetmelikte 30.09.2021 tarih ve 31614 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Ücret Garanti Fonu Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik ile 2021 yılında önemli değişiklikler yapılmıştır.

Ücret Garanti Fonunun Tanımı

Ücret Garanti Fonu, 4447 sayılı Kanun'un ek 1. maddesine ve Ücret Garanti Fonu Yönetmeliği'nin (kısaça Yönetmelik) 4/a maddesine göre, "*.....sigortalı sayılan kişileri hizmet akdine tabi olarak çalıştıran işverenin konkordato ilan etmesi, işveren için aciz vesikası alınması, iflası veya iflasın ertelenmesi nedenleri ile işverenin ödeme gücüne düşmesi hallerde geçerli olmak üzere, işçilerin iş ilişkisinden kaynaklanan üç aylık ödenmeyen ücret alacaklarını karşılamak amacı ile İşsizlik Sigortası Fonu kapsamında ayrı bir Ücret Garanti Fonu oluşturulur. Bu madde kapsamında yapılacak ödemelerde işçinin, işverenin ödeme gücüne düşmesinden önceki son bir yıl içinde aynı işyerinde çalışmış olması koşulu esas alınarak temel ücret üzerinden ödeme yapılır....Ücret Garanti Fonu, işverenlerce işsizlik sigortası primi olarak yapılan ödemelerin yıllık toplamının yüzde biridir....*" şeklinde düzenlenmiştir.

Ücret Garanti Fonundan Yararlanma Şartları

Ücret garanti fonundan yararlanabilmek için, işverenin ödeme gücüne düşmesi, işçinin 4447 sayılı Kanun kapsamında sigortalı olması, işçinin alacağı ücret alacağı olması, işçinin son bir yıl boyunca aynı işyerinde çalışmış olması ve işçinin İş-Kur'a başvurması gerekmektedir (4).

İşverenin Ödeme Gücüne Düşmesi: 4447 sayılı Kanun'un ek 1. maddesinde işverenin ödeme gücüne düşmesi haller düzenlenmiştir. Maddeye göre bu haller, "*....işverenin konkordato ilan etmesi, işveren hakkında aciz vesikası alınması, işverenin iflası veya iflasının*

ertelenmesi...” şeklinde sınırlı olarak sayılmıştır (4). İşçinin ücreti sözkonusu dört nedenin dışında bir nedenle işveren tarafından ödenemiyorsa işçi, ödenmeyen üç aylık ücret alacağı için ücret garanti fonuna başvuramayacaktır.

Aciz vesikası, İcra ve İflas Kanunu'nun (İİK) 143/1. maddesine göre, “*icra takibi sonunda alacaklıya alacağı için ödenmeyen kısmı için icra dairesince verilen belgedir*”. Ayrıca İİK'nın 105. maddesine göre, “*borçlunun haczi kabil malının bulunmadığına dair haciz tutanağı da aciz belgesi hükmündedir*”.

İşveren hakkında iflas erteleme kararı verilmesi halinde, ilk olarak 2018 yılında 7101 sayılı Kanun ile iflas erteleme sistemi hukukumuzdan kaldırılarak konkordato sisteminin getirildiğinin belirtilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda konkordato, bir müflisin alacaklılarına mahkeme vasıtasıyla bulunduğu ödeme teklifinin, alacaklıların asgari yarısı tarafından uygun bulunması ve Ticaret Mahkemesi'nin onaylaması koşuluyla, müflisin bütün rehinli veya imtiyazlı olmayan borçlarını, bu teklif çerçevesinde ödeyebilmesi olarak tanımlanmaktadır. Konkordato teklifinin alacaklılar nezdinde bir zorunluluk teşkil etmesi için, alacaklıların belirli bir çoğunluğunun uygun görmesi ve mahkeme vasıtasıyla onaylanması gerekmektedir (3).

İşverenin iflası durumunda iflas, borçlunun tüm malvarlığını konu edinen ve tüm borçlarının ödenmesini hedefleyen külli bir takip ve tasfiye yolu olarak tanımlanmaktadır. Konkordatodan farklı olarak iflas kararı için, borçlunun “aciz halinde” olması gerekir. Diğer bir deyişle konkordatonun sebebi geçici olduğuna inanılan bir “ödeme güçlüğü” ya da “ödeme güçlüğü tehlikesi” iken; iflasta “sürekli bir aciz hali” söz konusudur (3).

İşçinin 4447 sayılı Kanun Kapsamında Sigortalı Olması: 4447 sayılı Kanun kapsamında sigortalı sayılanlar sözkonusu Kanun'un 46/2. maddesinde düzenlenmiştir. Madde hükmüne göre, “*5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanununun 4/1-a maddesi ile ikinci fıkrası kapsamında olanlardan bir hizmet akdine dayalı olarak çalışan sigortalıları, 4857 sayılı Kanuna göre kısmi süreli iş sözleşmesi ile çalışanlardan 5510 sayılı Kanunun 52/1. Maddesi kapsamında işsizlik sigortası primi ödeyen isteğe bağlı sigortalılar ile aynı Kanunun ek 6. maddesi kapsamındaki sigortalıları ve 506 sayılı Sosyal Sigortalar Kanununun geçici 20. maddesinde açıklanan sandıklara tabi sigortalıları kapsar*”. Dolayısıyla ücret garanti fonundan, tüm İş Kanunlarına ve Türk Borçlar Kanunu'na tabi işçiler yararlanabileceklerdir.

Son Bir Yıl Boyunca Aynı İşyerinde Çalışma: 4447 sayılı Kanun ek 1. Maddesi ve Yönetmeliğin 9. maddesi uyarınca işçinin ücret garanti fonundan yararlanabilmesi için, “*işverenin ödeme güçlüğüne düşmesinden önceki son bir yıl içinde aynı işyerinde çalışmış olması*” gerekmektedir. Yönetmeliğin 4/d maddesine göre, işverenin ödeme güçlüğüne düştüğü tarih; “*iflas, iflasın ertelenmesi veya konkordato kararlarının verildiği tarih ya da aciz vesikası alınması durumunda bu belgenin tarihi*” şeklinde düzenlenmiştir.

İş İlişkisinden Doğan Bir Ücret Alacağının Bulunması: Yönetmeliğin 4/e maddesine göre, ücret alacağı, “*işçinin, iş ilişkisinden kaynaklanan ve işverenin konkordato ilan etmesi, işveren için aciz vesikası alınması, iflası veya iflasın ertelenmesi nedenleriyle ödeme güçlüğüne düşmesinden önceki ödenmeyen en fazla üç aylık temel ücrete ilişkin alacaklarını*” ifade etmektedir. 4447 sayılı Kanun'un ek 1. maddesine ve Yönetmeliğin 4/g. maddesine göre, “*işçiye ücret garanti fonundan yapılacak ödeme temel ücret üzerinden yapılacaktır.*” Yönetmeliğin 4/g maddesine göre, temel ücret, “*işçinin 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu'nun 80/1-a gereğince sigorta primine esas tutulan kazanç üzerinden hesaplanan net ücretini*” ifade etmektedir. Yönetmelikte düzenlenen “net ücret” ile “temel ücret” kavramlarının aynı anlamda kullanılmıştır. Ancak temel ücret, işçiye çalışması karşılığında hiçbir ek menfaat olmaksızın verilen ve “çıplak ücret” olarak da adlandırılan ücrettir. Net ücret

ise, prim ve vergi gibi kesintiler yapıldıktan sonra işçiye ödenen tutardır. Dolayısıyla temel ücret ile net ücret birbirinden farklıdır (6).

Yukarıda bahsi geçen 5510 sayılı Kanun'un "prime esas kazançlar" başlıklı 80/1-a maddesinde; tamamen sigorta primine tabi kazançlar, kısmen prime tabi kazançlar ve prime tabi olmayan kazançlar ayrıntılı olarak düzenlenmiştir. Söz konusu maddeye göre; "5510 sayılı Kanun'un 4/1-a maddesi kapsamındaki sigortalıların prime esas kazançlarının hesaplanmasında; ".....a) Hak edilen ücretlerin, b) Prim, ikramiye ve bu nitelikteki her çeşit istihkaktan o ay içinde yapılan ödemelerin ve işverenler tarafından sigortalılar için özel sağlık sigortalarına ve bireysel emeklilik sistemine ödenen tutarların, c) İdare veya yargı mercilerince verilen karar gereğince yukarıdaki a) ve b) bentlerinde belirtilen kazançlar niteliğinde olmak üzere sigortalılara o ay içinde yapılan ödemelerin brüt toplamı esas alınır. Aynı yardımlar ve ölüm, doğum ve evlenme yardımları, görev yollukları, seyyar görev tazminatı, kıdem tazminatı, iş sonu tazminatı veya kıdem tazminatı mahiyetindeki toplu ödeme, keşif ücreti, ihbar ve kasa tazminatları ile Kurumca tutarları yıllar itibarıyla belirlenecek yemek, çocuk ve aile zamları, işverenler tarafından sigortalılar için özel sağlık sigortalarına ve bireysel emeklilik sistemine ödenen ve aylık toplamı asgari ücretin % 30'unu geçmeyen özel sağlık sigortası primi ve bireysel emeklilik katkı payları tutarları, prime esas kazançta tabi tutulmayacaktır."

Kuruma Başvuru: Bir işçinin ücret garanti fonundan yararlanabilmesi için iş sözleşmesinin devam edip etmemesinin bir önemi bulunmamaktadır (8). İşçinin ücret garanti fonundan yararlanabilmesi için Türkiye İş Kurumu'na başvuru yapması gerekmektedir. Başvuru sırasında gereken belgeler Yönetmeliğin 8. maddesinde ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Söz konusu madde hükmüne göre; İş-Kur tarafından ücret alacağı için ödenebilmesi için iş sözleşmesinin devam edip edilmediğine bakılmaksızın, "a) İşveren hakkında aciz vesikası alınması durumunda, icra dairesinden alınan aciz vesikası veya 2004 sayılı İcra ve İflas Kanununun 105/1. maddesi uyarınca alınacak hacze kabil mal bulunmadığına ilişkin haciz tutanağı ve işveren tarafından düzenlenen işçi alacak belgesi, b) İşverenin iflası durumunda, mahkemece verilen iflas kararı veya İcra ve İflas Kanununun 166. maddesi uyarınca iflas kararının ilan edildiğini gösteren belge ve iflas dairesi veya iflas idaresi tarafından onaylanan işçi alacak belgesi, c) İşverenin iflasının ertelenmesi durumunda, mahkemece verilen iflasın ertelenmesi kararı veya İcra ve İflas Kanununun 166. maddesi uyarınca iflasın ertelenmesinin ilan edildiğini gösteren belge ve kayyım tarafından onaylanan işçi alacak belgesi, ç) İşveren hakkında konkordato ilan edilmesi durumunda, mahkemece verilen kesin mühlet kararı veya İcra ve İflas Kanununun 288. maddesi uyarınca kesin mühlet kararının ilan edildiğini gösteren belge ve konkordato komiseri tarafından onaylanan işçi alacak belgesi,

ile birlikte işçinin Kurum birimine mücbir sebepler dışında şahsen başvurması gerekir."

2021 yılında Ücret Garanti Fonu Yönetmeliğinin 8/ç maddesinde yapılan değişiklik sonucu; ücret garanti fonuna yapılacak başvurularda, işveren hakkında konkordato ilan edilmesi durumunda "konkordato mühlet kararı" olarak "kesin mühlet kararının esas alınarak" bu karara göre ödeme yapılacağı düzenlenmiştir. Ayrıca madde hükmünden "...veya konkordato tasfiye memuru" ibaresi çıkarılmıştır. Konkordato tasfiye memurlarının konkordatonun tasdikinden sonra görevlendirilmeleri nedeniyle söz konusu değişiklik yapılmıştır. Yine yeni düzenleme ile "kurum birimine mücbir sebepler dışında şahsen başvuru" şartı getirilmiştir.

Ayrıca, işçinin ücret garanti fonundan yararlanabilmesi için başvuru yaptığı dönemde iş sözleşmesinin sona ermiş olmasının bir önemi bulunmamaktadır. Önemli olan 2021 yılındaki değişiklikle birlikte Yönetmeliğin 9/2. maddesine göre, "işçinin ödeme gücüne düşmesinden önceki son bir yıl içinde aynı işyerinde 4447 sayılı Kanun kapsamında en az bir gün çalışmış olmasının" yeterli görülmesidir.

Ücret Garanti Fonundan Ödeme Yapılmasının Prosedürü

Ücret garanti fonundan yapılan ödemelere ilişkin prosedür Yönetmeliğin 9. Maddesinde ayrıntılı olarak düzenlenmiştir. İşçinin fona başvurusu sırasında vermesi gereken bir diğer belge işçi alacak belgesidir. Yönetmeliğin 4/b maddesine göre işçi alacak belgesi, “*işçinin ücret alacağı aylar itibarıyla gösteren belge*” olarak tanımlanmıştır. 2021 yılında yapılan değişiklik ile Yönetmeliğin EK-1 maddesinde yer alan “işçi alacak belgesinin” belge formatının İş-Kur tarafından belirlenmesi amacıyla belgenin örneği yürürlükten kaldırılmıştır. Buna göre, “*Ek-1 de yer alan işçi alacak belgesi işverenin ödeme gücüne düştüğü tarihten önceki ücret alacaklarına ilişkin olmalıdır*” ifadesi, “*Kurumca formatı belirlenen İşçi Alacak Belgesi...*” şeklinde değiştirilmiştir. Ayrıca Yönetmeliğin 9/1. maddesinde, “*...İşçi Alacak Belgesi ile net ücretin bildirilmesinin esas olduğu, ücret alacağının tespitinde işverene ulaşılamaması halinde, ücret alacağını dönem ve miktar itibarıyla belirten kesinleşmiş mahkeme kararı veya icra müdürlüğünce düzenlenmiş ödeme emri, başvuru sahiplerince İş-Kur’a ibraz edildiği takdirde İşçi Alacak Belgesi yerine geçeceği*” şeklinde yeni düzenlemeler yapılmıştır.

Yönetmeliğin 9/2. maddesinde yapılan değişiklik sonucu, “*İşçinin, işverenin ödeme gücüne düşmesinden önceki son bir yıl içinde aynı işyerinde çalışmış olmaları gerekir*” ibaresi yerine “*İşçinin, işverenin ödeme gücüne düşmesinden önceki son bir yıl içinde aynı işyerinde 4447 sayılı Kanun kapsamında en az bir gün süreyle çalışmış olması gerekir. Ödeme gücünün belirlendiği davalar ile ücret alacağının tespit edildiği davalarda, davanın açıldığı tarih ile karar tarihi arasında geçen süreler son bir yıllık sürenin hesabında dikkate alınmaz.*” Yapılan yeni düzenlemeyle; “*son bir yıl içinde çalışmak*” ifadesine açıklık getirilerek işçinin fondan yararlanabilmesi için sadece bir gün çalışması yeterli görülmüştür. Ayrıca dava süreleri ile ilgili son bir yıllık süre hesabına dahil edilmeyecek süre açıkça düzenlenerek mağduriyetler giderilmiştir.

Yönetmeliğin 9/3. maddesine göre, “*Günlük ücret alacağı 5510 sayılı Kanununun 82. maddesi uyarınca belirlenen günlük kazanç üst sınırını aşamaz.*” hükmü aynen korunarak fondan yapılacak ödemelerin üst sınırı belirlenmiştir. Hem Kanun hem de Yönetmelik uyarınca, işçiye fondan ödenecek olan bir günlük ücret alacağı, 5510 sayılı Kanunun 82. maddesine göre belirlenen günlük kazanç üst sınırını aşamaz. Buna göre, işçinin fondan alacağı bir günlük ücret, en fazla asgari ücretin bir günlük brüt tutarının 7,5 katı olabilecektir.

Yönetmeliğin 9/4. ve 9/5. maddeleri hükmüne göre, “*ücret alacağı, işçinin İş-Kur’a başvuru tarihini izleyen ayın sonuna kadar ödenebileceği....*” belirtilmiştir.

2021 yılında Yönetmeliğin 9. maddesinin ilk beş maddesinde yapılan yeni düzenlemelerin dışında madde hükmüne yedi yeni madde eklenmiştir. Buna göre;

“Aynı işverenle olan iş ilişkilerinden dolayı aciz vesikası hükmündeki haciz tutanağına dayanılarak fondan bir kez yararlanılabileceği”,

“Başvuruya konu ödeme gücüne düşme tarihinden önceki bir yıllık dönemde farklı işyerlerinden ücret alacağı başvuruları bulunan, ücret alacağı olmamasına rağmen talepte bulunduğu yönünde bilgi alınan, talep edilen ücret alacağının aylık miktarının önceki dönem ücretlerine göre önemli ölçüde fazla bildirilmesi gibi şüpheli durumlarda, denetim elemanlarınca yapılacak incelemeyi müteakip başvuruya ilişkin işlemler sonuçlandırılacağı”,

“Fondan ücret alacağının talep edildiği aya ilişkin olarak Sosyal Güvenlik Kurumuna prim bildirim yapılmış olan ulusal bayram, genel tatil, hafta tatili ve ücretli izin karşılığı ücret alacakları ile fazla mesai ücret alacaklarının da fondan ödeneceği”,

“Hizmet akdinde ücretin döviz cinsinden belirlendiği durumlarda işçinin ücret alacağına olduğu dönemin son gününde Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası tarafından belirlenen efektif döviz satış kuru esas alınarak ödeme yapılacağı”,

“Ödeme gücüne esas kararın veya belgenin kesinleşmiş mahkeme kararı ile feshi ya da iptali halinde yapılan ödemelerin yasal faizi ile birlikte işverenden tahsil edileceği”,

“İşçi veya işverenin kasıt veya kusurundan kaynaklandığı belirlenen fazla veya yersiz ödemeler yasal faizi ile birlikte ilgililerden tahsil edileceği”,

“Kesin mühlet veya 26.05.2008 tarihinden önce geçici mühlet kararına istinaden yapılan ödemeler, mühlet kararının konkordatonun tasdiki veya iflas kararı dışında bir nedenle kalkması/kaldırılması halinde ödemelerin yasal faizi ile birlikte işverenden tahsil edileceği, konkordato talebinin iflas kararıyla sonuçlandığı durumlarda iflas kararının verildiği tarih, ödeme gücünün tarihi olarak esas alındığı ve aynı kişiye konkordato kesin mühlet kararı ile iflas kararına istinaden toplamda en fazla 90 günlük ödeme yapılacağı, konkordato projesinin mahkemece tasdik edilmesi halinde Fon kapsamında ödeme yapılmayacağı”

şeklinde yeni düzenlemeler yapılmıştır.

Ayrıca Yönetmeliğin 10. maddesine göre, “*ücret alacağının fondan ödenmesi halinde, aciz vesikası alınmasında icra dairesine, konkordato ilanında konkordato komiserine, iflasta iflas dairesine veya iflas masasına, iflasın ertelenmesinde kayyım ve tüm ödemelerde işverenin bağlı olduğu vergi dairesine yazılı olarak bildirilir*” şeklinde 2021 yılında yapılan değişiklikle “aciz vesikası alınmasında işverene ve aciz vesikası alınmasında konkordato ilanında konkordato tasfiye memuruna fondan yapılan ödeme halinde bilgi verilmesi yükümlülüğü” kaldırılmıştır.

Yönetmeliğin geçici 2. maddesinde, “*işveren hakkında konkordato ilan edilmesi nedeniyle 30.09.2021 tarihinden itibaren önce mühlet kararı ile başvuruda bulunan ve henüz işlemleri sonuçlanmayan başvurularda, geçici mühlet kararına göre ödeme yapılabileceği*” yönünde yeni bir düzenleme daha yapılarak mağduriyetler önlenmiştir.

Fondan yapılacak ödemelere ilişkin iki temel kısıtlama bulunmaktadır. Buna göre, Yönetmeliğin 9/5. maddesinde yer alan “*ücret garanti fonundan yapılacak ödemeler, fonun kaynaklarıyla sınırlıdır*” hükmü ile fonda para kalmadığı zaman bir ödeme yapılamayacağı düzenlenmiştir. Yine Yönetmeliğin 4/a ve 4/e maddelerine uyarınca, “*işçinin fondan karşılanacak ücreti, işverenin ödeme gücüne düşmesinden önceki en fazla üç aylık ücretidir*” hükmüyle ödeme sınırı açıkça belirtilmiştir. Kanunda ve Yönetmelikte üç aylık ücretin ödeme gücünden önceki hangi üç aya ait ücret olduğuna dair bir hüküm bulunmamaktadır (7,1).

SONUÇ

Türkiye’de ücretlerin korunmasına ilişkin düzenlemeler arasında işverenin ödeme aczine düşmesi halinde garanti fonu sistemi kapsamında belli koşullar altında işçi ücretlerinin üç aylık tutarı fondan ödenmektedir. 2021 yılında Ücret Garanti Fonu Yönetmeliğinde çok önemli düzenlemeler yapılarak bazı belirsiz haller ve mağduriyet oluşturan koşullar ortadan kaldırılmaya çalışılmıştır. Bu kapsamda; fona başvuru şartlarında, fondan ödeme yapılmasına ilişkin esaslarda, fondan yapılan ödemelerin bildirim konularında yapılan düzenlemeler kanaatimizce isabetli olmuştur.

REFERANSLAR

1. CENTEL, Tankut (2021). *Türk Sosyal Güvenlik Hukuku*, İstanbul: Beta Basım Yayım
2. KORKUSUZ, Refik (2004). “İş Hukukumuzda Yeni Bir Kurum: Ücret Garanti Fonu”, *Legal İş Hukuku ve Sosyal Güvenlik Hukuku Dergisi*, 2004 (4), 1327-1358.

3. PEKCANITEZ, Hakan, ATALAY, Oğuz, ÖZKAN, M. Sungurtekin ve ÖZEKES, Muhammet (2021). *İcra ve İflas Hukuku Ders Kitabı*, 8. Bası, İstanbul: Oniki Levha Yayıncılık.
4. SÖZER, A. Nazım (2019). *Türk Sosyal Sigortalar Hukuku*, Güncellenmiş 4. Baskı, İstanbul: Beta Basım Yayım
5. SÜZEK, Sarper (2019). *İş Hukuku*, 17. Baskı, İstanbul: Beta Basım Yayım
6. TOPALHAN, Türker (2020). *Ücret Teorileri ve Ücret Politikaları*, 2. Baskı, Ankara: Detay Yayıncılık
7. TUNCAY, Can ve EKMEKÇİ, Ömer (2016). *Sosyal Güvenlik Hukuku Dersleri*, Yenilenmiş 18. Bası, İstanbul: Beta Yayıncılık
8. YILDIZ, G. Burcu (2020). “Ekonomik Kriz ve İşverenin Ekonomik Güçlüğe Düşmesi Durumlarında İş Hukukunda İşçinin Korunması”, *Çalışma ve Toplum*, 2020 (2), 899-916

Yaygınlaşan Yeni Bir İstihdam Biçimi : Uzaktan Çalışma

A New Form of Employment Spreading: Remote Working

Doç. Dr. Ö. Hakan ÇAVUŞ

ORCID: 0000-0002-0124-8812

*Manisa Celal Bayar Üniversitesi, İİBF, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi,
Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Bölümü, Manisa, Türkiye*

ÖZET

Covid-19 pandemisi, hukuki, siyasi ve ekonomik yapıları ve sistemleri neredeyse tamamen değiştirecek şekilde tüm dünyada etkili olmuş ve etkilemeye devam etmektedir. Pandemi sürecinde alınan tedbirler arasında yer alan sosyal izolasyon kuralları nedeniyle insanların iş ve sosyal yaşamları önemli ölçüde kısıtlanmış ve çalışma hayatı açısından uzaktan çalışma modeli hızla yaygınlaşmıştır. Uzaktan çalışma; esnek çalışma biçimleri arasında yer alan bir çalışma türüdür. Uzaktan çalışma, iş yerinden uzakta bir ortamda teknolojik sistemlerin kullanılarak çalışmanın ifa edilmesi olarak da ifade edilebilir. Uzaktan çalışma sisteminde, çalışanlar ile işveren arasındaki ilişki iş organizasyonu çerçevesinde bağımlılık ilişkisine dayalıdır. Türkiye’de uzaktan çalışma, yeni bir esnek çalışma biçimi olarak özel ve kamu sektörü işverenleri ve çalışanları açısından bir adaptasyon süreci yaşanmaktadır. Ayrıca hukuki olarak da bazı endişeler taşımaktadırlar. Türkiye’de bu kapsamda kanun ve yönetmelik düzeyinde hukuki düzenlemeler yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Uzaktan Çalışma, Esnek Çalışma, Tele çalışma

Abstract

The Covid-19 pandemic has affected and continues to affect the legal, political and economic structures and systems in the world in a way that will almost completely change them. Due to the social isolation rules, which are among the measures taken during the pandemic process, people's work and social lives have been significantly restricted and the remote working model has rapidly become widespread in terms of working life. remote work, it is a type of work that is among the flexible working styles. Remote work can also be expressed as the execution of work by using technological systems in an environment away from the workplace. In the teleworking system, the relationship between the employees and the employer is based on the dependency relationship within the framework of the work organization. There is an adaptation process in Turkey for private and public sector employers and employees, as remote working is a new form of flexible working. They also have some legal concerns. In this context, legal arrangements have been made at the level of laws and by-laws in Turkey.

Key Words: Remote Working, Flexible Work, Tele work

GİRİŞ

Günümüzde bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte işyeri dışında ve iş sözleşmesi kapsamında yapılan uzaktan çalışma biçimiyle çalışma olgusunun merkezi olmaktan çıkarak ve işverenin işçi ile birlikte iş organizasyonunu yapabilmesi açısından daha esnek biçimde düzenlenmesine imkan verilmektedir. Özellikle işletmeler, endüstri 4.0 ile devam eden teknolojik değişim ve sistemler üzerinden küresel rekabete daha kolay uyum sağlayabilmektedirler. Bu durum üretim maliyetlerinin düşürülmesine, insansız üretime geçiş yapmaya, insan kaynakları süreçlerine, işçi ve işveren açısından sorumlulukların farklılaşmasına neden olmaktadır. Özellikle gelişmiş makine sistemleri ve internet ağı ile

kurulan iletişime dayanan uzaktan çalışma yöntemleri bu sistemi kullanacak işçiler bakımından esnek çalışma saatlerinin giderek yaygın bir şekilde uygulanması ve her an ulaşılabilir olmanın avantajlarını ve dezavantajlarını beraberinde getirmektedir. Uzaktan çalışmaya dayalı istihdam modeli, işe gidiş-gelme sırasında oluşan zaman kaybını ve iş stresini azaltıcı etki yapmaktadır. Ancak bu yeni ve hızla yaygınlaşan istihdam biçimi diğer yandan işçinin yalnızlaşmasına, örgüt kültürünün aşınmasına, işçinin işveren tarafından denetimi açısından oluşacak sorunları beraberinde getirmektedir. Ayrıca ikiyüz elli yıldır devam eden geleneksel ve klasik çalışma düzenine göre şekillendirilmiş çalışma hukuku ve fabrika sistemleri yeni istihdam biçimlerinin meydana getirdiği yararları oldukça azaltmakta ve ortaya çıkan sorunları çözemeyecek noktaya gelmektedir. Bu çalışmada Türkiye’de uygulanmakta olan uzaktan çalışma mevzuatı genel olarak değerlendirilmiştir.

MATERYAL & METOT

Çalışmada, 4857 sayılı İş Kanunu ve Uzaktan Çalışma Yönetmeliği kapsamında hukuki metinler üzerinden değerlendirmeler yapılmıştır.

BULGULAR

Uzaktan Çalışma Kavramı

Uzaktan çalışma, işçinin işin ifasını işin normal şartlarda ifa edilmesinin beklendiği yerden farklı bir yerde gerçekleştirdiği çalışma biçimini ifade eder. Uzaktan çalışma, işçinin kendi evinde çalışmasını esas alan evde çalışma biçimini ve klasik işyerinden farklı bir mekânda bilgi ve iletişim teknolojisi araçları kullanılarak (bilgisayar, internet, telefon gibi) yapılan tele çalışma biçimini de kapsamaktadır (4). Uzaktan çalışma biçimini ifade etmek üzere, “uzak çalışma” (“distance work”), “evde çalışma” (“working from home”), “tele çalışma” (“telework”), “tele işe gidip gelme” (“telecommuting”), “sanal ofis” (“virtual office / workplace”) gibi kavramlar kullanılmaktadır (7).

4857 sayılı İş Kanunu’nun 14. maddesinde 20.05.2016 tarihli 29717 sayılı Resmi Gazete yayımlanan 6715 sayılı İş Kanunu ile Türkiye İş Kurumu Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun’un 2.maddesi ile yapılan değişiklik sonucu evde çalışma ve tele çalışma kavramları, uzaktan çalışma başlığı altında birlikte düzenlenmiş ve sözkonusu kavramlar uzaktan çalışmanın kapsamına alınarak İş Kanunu’nun 14.maddesi “*Çağrı üzerine çalışma ve uzaktan çalışma*” başlığı altında yeniden düzenlenmiştir. Böylece İş Kanunu’nun 14/4. maddesinde düzenlenen uzaktan çalışma, hem “evde çalışmayı” hem de “tele çalışmayı” kapsayan bir üst kavram olarak düzenlenmiş olduğu görülmektedir (9). Ayrıca uzaktan çalışmanın usul ve esasları ile ilgili olarak çıkarılan Ücret Garanti Fonu Yönetmeliği 10.03.2021 tarih ve 31419 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Sözkonusu Yönetmeliğin 4/c maddesinde uzaktan çalışma, “*işçinin, işveren tarafından oluşturulan iş organizasyonu kapsamında iş görme edimini evinde ya da teknolojik iletişim araçları ile işyeri dışında yerine getirmesi esasına dayalı ve yazılı olarak kurulan iş ilişkisi*” olarak tanımlanmıştır. Ancak sözkonusu düzenleme uzaktan çalışmanın alt sınıflandırmalarını içermediği için eksik nitelikte olduğu öngörülmüştür (3).

Uzaktan Çalışmanın Unsurları

Uzaktan çalışmanın iki ana unsuru bulunmaktadır. İlk unsur, uzaklık unsurudur diğeri ise işçinin işini işverenin iş organizasyonu içinde ifa etmesidir. Öncelikle uzaklık unsurunun varlığından söz edilebilmesi için işin ifa edilmesinin beklendiği yerin dışında farklı bir yerde yapılması gerekmektedir (6). Evde çalışma ile tele çalışma modellerini kapsayan “Uzaktan Çalışmanın” 6715 sayılı Kanun ile değişik İş Kanunu’nun 14/4.maddesinde yapılan tanımında, işçinin “*iş görme edimini evinde ya da teknolojik iletişim araçları ile işyeri dışında yerine*

getirmesi esasına dayalı” bir iş ilişkisi olduğu belirtilerek sözkonusu çalışma biçiminin uzaklık unsuru açıklanmış olmaktadır. 6715 sayılı Kanun ile değişik İş Kanunu’nun 14/4. maddesi uyarınca, işyeri dışında yapılan çalışma biçiminin uzaktan çalışma olarak nitelendirilebilmesi için, işçinin, iş görme edimini, işveren tarafından oluşturulan iş organizasyonu içerisinde yerine getirmesi zorunludur (2). İşçinin, işverenin yönetimi ve denetimi altında çalışmasını ortaya koyan bağımlılık ilişkisi, işçinin, işverenin iş organizasyonu içerisinde bulunduğu saptanmasında ana ölçüt olarak değerlendirilmektedir (9).

Uzaktan Çalışmanın Türleri

Uzaktan çalışmanın türleri, evde çalışma ve tele çalışma olarak değerlendirilebilir. Geleneksel evde çalışma sisteminde; işçi, işin niteliği gereği parça başına ücret ile çalışmakta, çalışma saatlerine serbestçe karar verebilmekte ve çalışanlar, işveren tarafından denetlenmemektedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişmesi ve yaygın olarak kullanılması ile ortaya çıkan, üstlendiği işleri kişinin kendi evinde görmekte olduğu çalışma biçimi “evde tele çalışma”dır (1,5).

Tele çalışma, işin yapıldığı yer açısından, işyeri ile çalışanın bağlantısına göre ve işin niteliği yönünden farklı kategorilerde sınıflandırılabilir. İşin yapıldığı yer açısından tele çalışmanın dört türü bulunmaktadır. Bunlar; evde tele çalışma, tele merkez esaslı çalışma, gezici (mobil) tele çalışma ve dönüşümlü tele çalışmadır. İşyeri ile çalışanın bağlantısına göre ise tele çalışma çevrimiçi (online) ve çevrimdışı (offline) olarak sınıflandırılmaktadır. Son olarak yapılan işin türü ve niteliğine göre ürün sunumunu ve hizmet sunumu esas alan tele çalışma türleri de bulunmaktadır (11).

Uzaktan Çalışmaya İlişkin Düzenlemeler

İş Sözleşmesinin Şekli

6715 sayılı Kanun ile değişik İş Kanunu’nun 14. maddesinde uzaktan çalışmaya ilişkin iş sözleşmesinin şekil ve içeriğinin özellikleri düzenlenmiştir. İş Kanunu’nun 14/4. maddesinde “uzaktan çalışmanın yazılı olarak kurulan bir iş ilişkisi olduğu” ifade edilmiştir. Ayrıca İş Kanunu’nun 14/5. maddesinde, uzaktan çalışmaya ilişkin iş sözleşmesinde “işin tanımı, yapılma şekli, işin süresi ve yeri, ücret ve ücretin ödenmesine ilişkin hususlar, işveren tarafından sağlanan ekipman ve bunların korunmasına ilişkin yükümlülükler, işverenin işçiyle iletişim kurması ile genel ve özel çalışma şartlarına ilişkin hükümlerin yer alacağı” hükme bağlanmıştır. Uzaktan Çalışma Yönetmeliği’nde de kısaca Yönetmelik) “Sözleşmenin şekil ve içeriği” başlıklı 5/1.maddesinde “uzaktan çalışmaya ilişkin iş sözleşmelerinin yazılı şekilde yapılacağı” belirtilmiştir.

Uzaktan Çalışma Yapılamayacak İşler

6715 sayılı Kanun ile değişik İş Kanunu’nun 14/7. maddesi uyarınca, “işin niteliği dikkate alınarak hangi işlerde uzaktan çalışmanın yapılamayacağınayönetmelikle belirleneceği” hüküm altına alınmıştır. Bu kapsamda çıkarılan Yönetmeliğin 13. maddesinde uzaktan çalışmanın yapılamayacağı işler iki gruba ayrılarak düzenlenmiştir. Buna göre; “(1) Tehlikeli kimyasal madde ve radyoaktif maddelerle çalışma, bu maddelerin işlenmesi veya söz konusu maddelerin atıkları ile çalışma, biyolojik etkenlere maruz kalma riski bulunan çalışma işlemlerini içeren işlerde uzaktan çalışma yapılamaz. (2) Kamu kurum ve kuruluşlarınca ilgili mevzuatına göre hizmet alımı suretiyle gördürülen işler ile milli güvenlik açısından stratejik önemi haiz birim, proje, tesis veya hizmetlerden hangilerinde uzaktan çalışma yapılamayacağı birim, proje, tesis veya hizmetten sorumlu olan veya hizmeti alan kamu kuruluşunca belirlenecektir.”

Uzaktan Çalışmalarda İşverenin Eşit Davranma Borcu

Uzaktan çalışan işçiler bakımından, işverenin eşit davranma borcu İş Kanununun 14/2. maddesinde düzenlenmiştir. Madde hükmüne göre, “*Uzaktan çalışmada işçiler, esaslı neden olmadıkça salt iş sözleşmesinin niteliğinden ötürü emsal işçiye göre farklı işleme tabi tutulamaz.*” hükmüne yer verilmiştir. Bu düzenleme ile birlikte uzaktan çalışma yapan işçiler açısından işverenin eşit davranma borcu açık bir şekilde güvence altına alınmıştır (10).

İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin Tedbirlerin Alınması

İşverenin işçinin iş sağlığını ve güvenliğini koruma borcu ile işçinin özen borcu İş Kanunu’nun 14/6. maddesine göre, “*İşveren, uzaktan çalışma ilişkisiyle iş verdiği çalışanın yaptığı işin niteliğini dikkate alarak iş sağlığı ve güvenliği önlemleri hususunda çalışanı bilgilendirmek, gerekli eğitimi vermek, sağlık gözetimini sağlamak ve sağladığı ekipmanla ilgili gerekli iş sağlığı ve güvenliği önlemlerini almakla*” yükümlü kılınmıştır. Yönetmeliğin 12. maddesi de İş Kanunu’nun 14/6. maddesi aynı yönde düzenlenmiştir.

Uzaktan çalışma biçimlerinin tüm özellikleri dikkate alındığında işverenin, 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu’nda düzenlenen yükümlülüklerinin tamamından değil sadece İş Kanunu’nun 14/6. maddesi ile ve Yönetmeliğin 12. maddesinde açıkça hüküm altına alınan dört yükümlülükten sorumlu olacağı görülmektedir. Ancak uzaktan çalışmalarda uzaktan çalışanın geçirdiği kazanın iş kazası olarak nitelendirilip nitelendirilemeyeceğine ilişkin koşul ve düzenlemelere uzaktan çalışmanın usul ve esaslarına Yönetmelikte yer verilmemiştir (8).

Ayrıca 6715 sayılı Kanun ile değişik İş Kanununun 14/5. maddesinde, “*İşverenin uzaktan çalışma ilişkisiyle iş verdiği çalışanın yaptığı işin niteliğini dikkate alarak iş sağlığı ve güvenliği önlemleri hususunda çalışanı bilgilendirmek, gerekli eğitimi vermek, sağlık gözetimini sağlamak ve sağladığı ekipmanla ilgili gerekli iş güvenliği tedbirlerini almakla yükümlü olduğu*” ayrıca düzenlenmiştir. Yine Yönetmeliğin 7. maddesine göre, “*(1) Uzaktan çalışanın mal ve hizmet üretimi için gerekli malzeme ve iş araçlarının iş sözleşmesinde aksi kararlaştırılmamışsa işveren tarafından sağlanması esastır. Bu malzeme ve iş araçlarının kullanım esasları ile bakım ve onarım koşulları açık ve anlaşılır bir şekilde uzaktan çalışana bildirilir. (2) İş araçlarının işveren tarafından sağlanması halinde, bunların işçiye teslim edildiği tarihteki bedellerini belirten iş araçları listesi, işveren tarafından yazılı olarak işçiye teslim edilir. İşçiye teslim edilen belgenin işçi tarafından imzalı bir nüshası ise işveren tarafından işçi özlük dosyasında saklanır. İş araçlarının listesi, iş sözleşmesi içerisinde veya sözleşme tarihinde iş sözleşmesine ek olarak düzenlenirse ayrıca yazılı belge düzenlenmesi şartı aranmaz.*” hükmü ile uzaktan çalışmada da işin yürütümü için gerekli malzemelerin ve iş araçlarının işveren tarafından sağlanmasının esas olduğu ancak malzemelerin ve iş araçlarının tarafların anlaşması koşuluyla uzaktan çalışan tarafından sağlanmasının da mümkün olabileceği belirtilmiştir. Yönetmelikte, uzaktan çalışan tarafından malzemelerin ve iş araçlarının sağlanması halinde bunun için işverenin çalışana bir karşılık ödemekle yükümlü olup olmayacağına ilişkin bir düzenleme yapılmamıştır.

Ayrıca İş Kanunu’nun 14/2. maddesinde, “*uzaktan çalışmada işçilerin, esaslı neden olmadıkça salt iş sözleşmesinin niteliğinden dolayı emsal işçiye göre farklı işleme tabi tutulamayacağı*” şeklindeki düzenleme ile uzaktan çalışma ile ilgili olarak işverenin eşit davranma borcu güvence altına alınmıştır.

Üretim Maliyetlerinin Karşılanması

Yönetmeliğin 8. maddesine göre iş sözleşmesinde, “*işin yerine getirilmesinden kaynaklanan mal veya hizmet üretimiyle doğrudan ilgili zorunlu giderlerin tespit edilmesine ve karşılanmasına ilişkin hususların*” yer alacağı ifade edilmiştir. Ancak üretim maliyetlerinin karşılanması ile ilgili uzaktan çalışanın işveren ile anlaşmaya varamaması halinde konunun

hangi şekilde ve hangi yöntem ile çözüme kavuşturulacağına yönelik bir düzenleme yapılmamıştır.

Çalışma Süresinin Belirlenmesi

Yönetmeliğin 9. maddesinde, “uzaktan çalışmanın yapılacağı zaman aralığı ve süresinin iş sözleşmesinde belirtileceği, mevzuatta öngörülen sınırlamalara bağlı kalmak koşuluyla taraflarca çalışma saatlerinde değişiklik yapılabileceği, fazla çalışmanın işverenin yazılı talebi üzerine, işçinin kabulü ile mevzuat hükümlerine uygun olarak yapılacağı” düzenlenmiştir. Sözkonusu madde hükmünde yer alan “mevzuat hükümleri” ifadesinin İş Kanununda düzenlenen günlük çalışma ve fazla çalışma için öngörülen azami süreler olduğu söylenebilir.

İş Kanunu’nun 14/son maddesinde, “verilerin korunması ve paylaşılmasına ilişkin işletme kurallarının uygulanması konusunun yönetmelik ile düzenleneceği” belirtilmiştir. Bu kapsamda Yönetmeliğin 11. maddesinde “Verilerin korunması” başlığı altında yapılan düzenlemede, işverenin ve uzaktan çalışanın yükümlülüklerine yer verilmiştir. Maddeye göre, “... işveren; uzaktan çalışanı, işyerine ve yaptığı işe dair verilerin korunması ve paylaşımına ilişkin işletme kuralları ve ilgili mevzuat hakkında bilgilendirecek ve bu verilerin korunmasına yönelik gerekli tedbirleri alacak ve korunması gereken verinin tanım ve kapsamını sözleşmede belirleyecektir. Ayrıca verilerin korunması amacıyla işveren tarafından belirlenen işletme kurallarına uzaktan çalışanın uyması zorunludur.”

Uzaktan Çalışmaya Geçiş Koşulları

İşyerinde ifa edilen işin işveren tarafından daha sonra işyeri dışına taşınmak istenmesi halinde uyulacak esaslara ilişkin Yönetmeliğin 14. maddesinde uzaktan çalışmaya geçiş hükümleri çerçevesinde düzenleme yapılmıştır. Sözkonusu maddeye göre, “(1) İş ilişkisi doğrudan uzaktan çalışma sözleşmesi ile kurulabilir veya hâlihazırda işyerinde çalışan işçinin iş sözleşmesi, işçinin ve işverenin anlaşması halinde, uzaktan çalışma sözleşmesine dönüştürülebilir. (2) İşçinin, uzaktan çalışma yapma talebi ile ilgili hususlar aşağıdadır: a) Talep yazılı olarak yapılır. b) Talep işyerinde belirlenen usul doğrultusunda işverence değerlendirilir. c) Talep değerlendirilirken, işin ve işçinin niteliği gereği uzaktan çalışmaya uygunluğu ile işverence belirlenecek diğer kıstaslar kullanılır. (3) Talebe ilişkin değerlendirme sonucunun otuz gün içinde işçiye talebin yapıldığı usulle bildirilmesi esastır. (4) Talebin kabul edilmesi halinde 5 inci maddede belirtilen hususlara uygun şekilde sözleşme yapılır. (5) Uzaktan çalışmaya geçen işçi, ikinci fıkrada belirtilen usulle tekrar işyerinde çalışma talebinde bulunabilir. İşveren, söz konusu talebi öncelikli olarak değerlendirir. (6) Uzaktan çalışmanın mevzuatta belirtilen zorlayıcı nedenlerle işyerinin tamamında veya bir bölümünde uygulanacak olması halinde uzaktan çalışmaya geçiş işçinin talebi veya onayı aranmaz.”

Yönetmeliğin 14/1. Maddesinde uzaktan çalışmanın gönüllülük esasına dayandığı, “hâlihazırda işyerinde çalışan işçinin iş sözleşmesinin uzaktan çalışma sözleşmesine dönüştürülmesinin işçi ile işverenin anlaşmasına bağlı olduğu” açıkça hükme bağlanmıştır. Maddede, iş ilişkisinin ilk başta uzaktan çalışma sözleşmesi ile kurulabilmesi ve iş ilişkisi devam ederken gönüllü olarak uzaktan çalışma uygulamasına geçilmesi durumlarının ayrı ayrı düzenlendiği göze çarpmaktadır (2). Yönetmeliğin 14/2-a maddesinde “hâlihazırda işyerinde çalışan işçinin uzaktan çalışma yapma talebinin yazılı olması zorunluluğu” düzenlenmiştir. Yine 14/2-b maddesinde ise, “işçinin uzaktan çalışma talebinin, işyerinde belirlenen usul doğrultusunda işverence değerlendirileceği” ifade edilmiştir. 14/2-c maddesi uyarınca, “talep değerlendirilirken, işin ve işçinin niteliği gereği uzaktan çalışmaya uygunluğu ile işverence belirlenecek diğer kıstaslar” kullanılacaktır. Yönetmeliğin 14/3. maddesine göre, “talebe ilişkin değerlendirme sonucunun ise otuz gün içerisinde işçiye yazılı olarak bildirilmesi” zorunludur. İşyerinde çalışmakta olan işçinin iş sözleşmesinin işverenin talebi ile ve işçinin onayını almak

şartıyla uzaktan çalışma sözleşmesine dönüştürülmesi de mümkündür. Ancak Yönetmelikte, “başlangıçta işyerinde görülmekte olan işin işveren tarafından sonradan işyeri dışına taşınmak istenmesi durumunda hangi usullerin uygulanacağına ilişkin düzenleme” bulunmamaktadır. Yönetmeliğin 14/4. maddesinde, “işçinin uzaktan çalışmaya geçiş talebinin işveren tarafından kabul edilmesi halinde, Yönetmeliğin 5. maddesinde yer alan sözleşmenin şekil ve içeriği ile ilgili esaslara uygun şekilde sözleşme yapılacağı” düzenlenmiştir. Yönetmeliğin 14/5. maddesinde, “uzaktan çalışmaya geçen işçinin tekrar işyerinde çalışma talebinde bulunabileceği ve işverenin bu talebi öncelikli olarak değerlendirileceği” hüküm altına alınmıştır. Yönetmelikteki bu düzenleme ile uzaktan çalışmaya sonradan geçiş yapan işçilere tek taraflı irade beyanı ile işyeri düzenine dönüş hakkı tanınmamaktadır. Yönetmeliğin 14/6-7. maddelerinde, “uzaktan çalışmanın mevzuatta belirtilen zorlayıcı nedenlerle işyerinin tamamında ya da bir bölümünde uygulanacak olması halinde uzaktan çalışmaya geçiş için işçinin talebi yahut onayının aranmayacağı” yönünde düzenleme yapılmıştır.

SONUÇ

Covid-19 pandemi sürecinin etkisiyle dijital teknolojilerin daha yaygın kullanımı sonucu çalışma hayatında da çalışma biçimleri hızlı olarak değişmeye başlamış ve uzaktan çalışma olarak tanımlanan çalışma biçimleri hayatın değişmez ve ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Tipik çalışma biçimlerine göre düzenlenen çalışma kuralları ve hukuk sistemleri hızla değişmeye başlamıştır. Türkiye’de son yıllarda yapılan düzenlemeler çerçevesinde özellikle uzaktan çalışmaya ilişkin yeni kurallar uygulanmaya başlamıştır.

REFERANSLAR

1. ALP, Mustafa (2011). “Tele Çalışma (Uzaktan Çalışma)”, *Prof. Dr. Sarper Süzek’e Armağan* (1. Cilt) içinde (795-854), İstanbul: Beta Yayıncılık.
2. AYDINÖZ, Gonca (2014). İş Hukukunda Tele (Uzaktan) Çalışma (Yayınlanmamış doktora tezi), Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
3. BAYCIK, Gaye, DOĞAN, Sevil., DULAY YANGIN, Dilek ve YAY, Oğuzhan (2021), “Covid 19 Pandemisinde Uzaktan Çalışma: Tespit ve Öneriler”, *Çalışma ve Toplum 2021/3* (70), 1683- 1728.
4. CİVAN, E. Orhan (2020). “İş Hukukunda Uzaktan Çalışma (Evde Çalışma/Tele Çalışma)”, *Legal İş Hukuku ve Sosyal Güvenlik Hukuku Dergisi*, 2010 (26), 527-573.
5. DULAY, Dilek (2016) *Türk İş Hukukunda Evde Çalışma*, Ankara:Turhan Kitabevi
6. International Labour Organization. (2020). COVID-19: Guidance for labour statistics data collection. ILO technical note, https://ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---stat/documents/publication/wcms_747075.pdf
7. ÖLÇER, Ferit (2004). “Telework: 21. Yüzyılın Yeni Çalışma Biçimi”, *Öneri*, 6 (22), 145-165
8. ÖZER, H. Duygu (2018). “Uzaktan Çalışmada İş Sağlığı ve Güvenliği”, *Antalya Bilim Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 6 (12), 193-229
9. SÜZEK, Sarper (2020). *İş Hukuku*, 20. Baskı, İstanbul: Beta Yayıncılık.
10. YANGIN, Dilek Dulay (2016). “6715 Sayılı Yasa’nın Uzaktan Çalışmaya İlişkin Hükümlerinin Değerlendirilmesi”, *Sicil İş Hukuku Dergisi*, (36), 148-171.
11. YANGIN, Dilek Dulay (2018). Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde Yaşanan Gelişimin İş Hukuku Üzerindeki Etkileri: Tele Çalışmaya İlişkin Tespit ve Öneriler, CENTEL, Tankut. (Ed., *İş Hukukunda Genç Yaklaşımlar III*) içinde (221-260), İstanbul: Oniki Levha Yayıncılık

Yeni Yıl ve Hediyeleşme: 1-10 Aralık Tarihleri Arasında Hürriyet ve Sabah Gazetelerinde Yayınlanan Reklamların Analizi

New Year and Gift-giving: Analysis of Advertisements Published in Hürriyet and Sabah Newspapers between 1-10 December 2021

Arş. Gör. Dr. Kamile ELMASOĞLU

ORCID: 0000-0003-3811-3038

Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, İletişim Fakültesi, Halkla İlişkiler ve Tanıtım Anabilim Dalı, Türkiye

ÖZET

Bu çalışmada Yeni Yıl ve Hediyeleşme arasındaki ilişki 1-10 Aralık 2021 tarihleri arasında Hürriyet ve Sabah gazetelerinde yayınlanan 3 gazete reklamı örneklemini üzerinden incelenmeye çalışılmıştır. Çalışmada öncelikle, Yeni Yıl, Hediye ve Yeni Yılda Hediyeleşme konuları ele alınmıştır. Bu kapsamda Hediyeleşmenin insan ilişkilerinde oynadığı roller, hediye alıp verme geleneği ve hediye işlevleri açıklanmaya çalışılmıştır. Hediye kavramı çeşitli bağlamlarda değerlendirilmiştir. Ayrıca hediyeleşmenin yaşandığı özel günler değerlendirildiğinde; doğum günleri, anneler günü, babalar günü, Nevruz, sevgililer günü gibi günlerin yanı sıra yılbaşı günlerinin de önem taşıdığı üzerinde durulmuştur. Ardından, kısaca Kitle İletişim Araçlarının Hediyeleşme üzerindeki etkisine değinilmiştir. Bilindiği gibi medya yayılan imajlar aracılığıyla tüketim kültürünün yerleşmesine neden olmaktadır. Yayılan bu imajlar arasında yer bulan yılbaşında hediyeleşme mesajları da sektörün canlılık kazanmasında etkin bir rol oynamaktadır. Çalışmanın yöntem aşamasında ise, 1- 10 Aralık 2021 tarihleri arasında Hürriyet ve Sabah gazetelerinde yayınlanan 3 reklamın içerikleri Yeni Yıl ve Hediyeleşme arasındaki ilişki bağlamında incelenmiştir. Bu reklamlar, Halkbank Paraf, Sodexo Flexogift ve DR markalarına ait reklamlardır.

Anahtar Kelimeler: Yeni Yıl, Hediyeleşme, Reklamlar

ABSTRACT

In this study, the relationship between New Year and Gift-giving was tried to be examined through a sample of 3 newspaper advertisements published in Hürriyet and Sabah newspapers between 1-10 December 2021. In the study, first of all, the topics of New Year, Gift and Gift-giving in the New Year are discussed. In this context, the roles played by gift-giving in human relations, the tradition of giving and receiving gifts and the functions of the gift have been tried to be explained. The concept of gift has been evaluated in various contexts. In addition, when special days for gift-giving are evaluated, it has been emphasized that the importance of New Year's Days as well as birthdays, mother's day, father's day, Nevruz, Valentine's Day are important. Then, the effect of Mass Media on Gift-giving is briefly mentioned. As it is known, the media causes the establishment of consumption culture through the spread images. Gift-giving messages in New Year, which is among these spread images, also play an active role in reviving the sector. In the method stage of the study, the contents of 3 advertisements published in Hürriyet and Sabah newspapers between 1-10 December 2021 were examined in the context of the relationship between New Year and Gift-giving. These advertisements belong to Halkbank Paraf, Sodexo Flexogift and DR brands.

Key Words: New Year, Gift-giving, Advertisements

GİRİŞ

Önemli kültürel unsurlardan biri olan hediyeleşme, bir toplumun gelenek ve göreneğinin günümüze kadar taşınmasında etkin bir role sahiptir. Kültür varlığımızın zenginlikleri arasında gösterilen hediyeleşme; doğum, sünnet, nişan, bayram ve yılbaşı gibi özel günlerde bir nezaket ifadesi olarak uygulanır. Hediyeler sylenmeyen sözlerin ve hislerin bir tercümanı olup, bireylerin hayatlarına anlam katmalarında etkindir. Hediyeleşme kültürünün temelinde, mutluluk, sevinç ve destek verme söz konusudur (Dingeç, 2009: 1057).

Bu açıdan, “Hediye geleneği, bütün kültürlerde görülen evrensel ve işlevsel bir kültür kalıbıdır. İlkel olsun, çağdaş olsun her kültür bu geleneği yaygın biçimde sürdürmüştür. Çağdaş kültürlerde ise, her fırsatta hediye verip alma daha fazla uygulanma şansına sahip olmuştur. Evrensel olduğu kadar işlevseldir de. Çünkü insan ilişkilerinde yararı görülen gerekli bir uygulama niteliğini göstermektedir.” (Tezcan, 1989: 29).

Dünyada ve Türkiye’de hediyelerin verildiği olay ve günler gözden geçirildiğinde; bunun bebek doğumundan yıldönümlerine, doğum günlerinden mezuniyetlere kadar çeşitli konulara kadar uzanmakta olduğu görülmektedir. Bunların haricinde, Batı dünyasının etkisiyle tüm dünyada benimsenen anneler günü, babalar günü, sevgililer günü ve yılbaşı gibi özel günler; reklam ve pazarlama faaliyetlerinin önemli bir boyutu olarak görülmektedir. Toplam tüketim harcamaları değerlendirildiğinde, birçok özel gün ve durumlarda hediyeleşmenin dikkat çekici bir pay aldığı ifade edilebilir (Şeker, 2018a: 54).

Bu özel günler arasında en dikkat çekici olanlardan biri yeni yıldır. Hediye almak ve vermek yılbaşı kutlamalarının en vazgeçilmez unsurlarından biridir. Bugün de bir çam ağacının altında hediyeler sığdırılarak sevilenler şımartılmaktadırlar. Bugün de ayrıca hediye alma telaşı yaşanmakta ve ekonomi canlılık kazanmaktadır. Özellikle sembolik anlamlarla yüklü tekstilden teknolojiye, e-ticaretten kargoya kadar pek çok sektörde yer alan markalar arasında bir hediye trafiği yaşanmaktadır (Marketing Türkiye, 2018). Bu bilgilerden hareketle çalışmanın temel hedefini, Yeni Yıl ve hediyeleşme arasındaki ilişkinin gazete reklamları üzerinden irdelenmesi oluşturmaktadır.

Yeni Yıl

Dünya, kendi eksenini etrafında ve Güneş etrafında dönmesi ile iki tür hareket gerçekleştirmektedir. Dünyanın kendi eksenini etrafında dönmesi ile gece ve gündüz oluşur; Güneş etrafında bir kez dönmesi ile de bir tam yıl oluşur.

Yeni Yıl veya Yılbaşı (Turkedybiyatı.org, 2021), bir yılın bitiminde ve yeni bir yıla başlangıcında, yıllık takvime sahip toplumlar tarafından kutlanan kültürel bir olaydır. Dünyada Gregoryen takvimini kullanan birçok ülke bulunmaktadır. Gregoryen takvimini benimseyen Türkiye’de yılın ilk resmi günü, 31 Aralık’ı 1 Ocak’a bağlayan gecedir. Bu gece Yılbaşı gecesi olarak isimlendirilir. Yılbaşı gecesi ile Hz. İsa’nın doğuşunu kutlayan bir Hıristiyan bayramı olan Noel birbirinden tamamen farklıdır. Yine de Noel ve Yılbaşı tatilleri birleştirilir.

Dünyada çoğu ülkede kabul gören Miladi takvime göre, yılın ilk günü 1 Ocak’tır. 1 Ocak miladi takviminin son gününde ilk gününe geçiş gecesidir. Bu takvime göre, 1 Ocak’ta kutlanan Yeni yıl veya yılbaşı, Hicri takvime göre Muharrem ayının 1’inde vuku bulur. Hicri Takvim bir Ay takvimi olduğundan 354 güne denk gelir, bu nedenle yılbaşı günü her yıl Miladi takvime göre 11 gün önce gerçekleşir (Takvim.com.tr, 2020).

“Ülkemizde yılbaşı her yıl Aralık ayının 31. günü öğleden sonra başlayan ve 1 Ocak günü akşamı sona eren resmî tatil günüdür.” Bu tatilin ve kutlmasının Noel bayramı ile bir alâkası yoktur. Noel kutlamaları, Hz. İsa'nın doğum tarihi olarak kabul edilen 25 Aralık'ta başladığı için dini bir özellik taşımaktadır. Ülkemiz de ise yılbaşı yalnızca bir takvim olayı olup hiçbir dini özelliğe sahip değildir (Şen, 2019).

Hediye ve Yeni Yılda Hediyeleşme

Hediye sözcüğü, Türkçe'ye “armağan” olarak geçmiştir. Hediye sözcüğünün çeşitli kültürlerdeki karşılığına bakılacak olursa, Azerbeycanda armağan, yadigar olarak geçerken, Başkurlarda bülak, yadkar, Kırgızlarda belek, Kazaklarda sıy, sıyık, Tatarlarda bulak, yadkar, küçtanah, Özbeklerde sayga, hayda, armugan, Türkmenlerde peşgeş ve Uygurlarda armuğan, sogat, hediye olarak geçmektedir. Yabancı kültürlerde hediye sözcüğü ise, İngilizlerde gift, present olarak geçerken, Fransızlarda present, cadeau ve Ruslarda ise padarok, dar olarak geçmektedir (Şahbaz, 2018: 143).

Hediye, günümüz ve geçmiş toplumlarda, insan ilişkilerinde olumlu roller oynamış bir kültür kalıbıdır. Özellikle ilişkilerde mutluluğa yol açan bir ritüel olarak, çok eski bir geleneğe sahiptir. Hediye geleneği olumlu birtakım işlevlerin yerine getirilmesini sağlar (Tezcan, 1989: 35-36). Hediye için verildiği yani işlevleri genel olarak değerlendirilecek olduğunda; (Tezcan, 1989: 35); dostluklar oluşturulup pekiştirilir, yakınlık sağlanır; dayanışmanın artırılması, yardımlaşmaya yol açma ve destekleme kolaylaştırılır; gelenekler sürdürülür, statü belirlenir ve saygınlık elde edilir; tüketime yol açılır ve bireysel kimlik ifade edilir. Hediye, bir toplumda, bireylerin birbirleriyle iletişim kurup sosyalleşmelerinin, bir ekonomik değer takası gerçekleştirmelerinin, karşı tarafa benliklerini ifade etmelerinin ve özel duygularını paylaşımlarının bir parçasıdır. Hediye verme edimi yalnızca sosyal ve ekonomik bir süreç olmayıp kültürel ve psikolojik bir davranıştır. Bu nedenle, kişiye, duruma, motivasyona, maddiyata ve daha birçok faktöre göre değişmektedir (Şeker, 2019: 870) “Buradan hareketle, hediye için gerek özel durumlarda, gerekse bir pekiştirme görevi üstlenerek insanlar arası etkileşimde önemli bir rol oynadığı ve hediyeleşmenin manevi bir anlam taşıdığı ifade edilebilir.” (Yıldırım ve Pirende, 2019: 310).

Hediye vermek başkaları ile olan ilişkilerin güçlendirilip devam ettirilmesinin önemli bir parçasını oluşturduğu için, bir başkası için şaşırtıcı düzeyde paralar harcanabilmektedir. Özellikle Doğum günleri, Noel, yılbaşı, yıldönümleri gibi özel günleri diğer günlerden ayırt etmek için, hediyeler verilmektedir. Ayrıca, teşekkür etmek, özür dilemek ve bir ilişkiden zevk aldığımızı vurgulamak için hediyeler veririz (Şeker, 2018b: 102). Özel günlerde yapılan alışverişler, genellikle insanların duygu ve düşüncelerinin hâkim olduğu alışverişlerdir. İnsanlar çeşitli özel günlerde aldıkları hediyeleri faydalarından ziyade duygulara olan dokunuşlarından dolayı ve de bu duyguları yaşatmak için satın almaktadırlar (Akgül ve Varinli, 2017: 16).

Batıdan “Yayıma” yoluyla kültürümüze geçen hediye verme durumlarından birkaçı ise şunlardır: (Tezcan, 1989: 32): Yılbaşında hediye vermek, Doğum gününde hediye vermek, Evlenme yıldönümünde, Üniversite personelinin akademik unvanı aldığı zaman, Bir kurumdan emekli olunurken, Anneler gününde anneye, Babalar gününde babaya verilen hediyeler sıralanabilir. Çalışmanın konusu itibarıyla özel günler arasında yer alan Yılbaşı gününde hediyeleşme konusu incelenecektir. Bu konuya aşağıda genel olarak değinilmektedir.

İlk olarak hediye ile ilgisi bağlamında yılbaşını şöyle tanımlamak mümkündür: Noel her yıl Aralık ayının 24'ünde Noel Baba ve çam ağacı sembolleri ile kutlanmaya başlamaktadır. 26 Aralık'ta ise hindi ile Şükran Günü kutlanmaktadır. Ardından miladi takvime göre 31 Aralık (yılbaşı), yeni yılın gelişini karşılamak amacıyla, hediye alıp vermeyi kendi özünde birleştirmiş

bir topluluk ile, festivallerin temel içeceklerinden biri olan içkiyle bütün insanlar tarafından eşzamanlı olarak kutlanan bir gündür (Ersoy, 2008: 17).

Schmid (2018: 9), hediye alıp vermenin esasen yılbaşında ciddiye bindiğini ifade etmektedir. Çocukluk hatıraları yılbaşında gündeme gelmektedir. Yılbaşı ağacının dibi çeşitli hediyelerle doludur. Bu nedenle, hedgesiz yılbaşı, doğaya aykırıdır. Çünkü; Sakarya'nın belirttiği üzere (2006: 142); "Yılbaşı kutlamasının özünde yeni bir yıla yeni umutlar, yeni heyecanlar ve yeni bir ruh hali ile girme düşüncesi vardır. İnsanları mutlu edebilmek maksadıyla yeni bir yıla girerken hediyeleşmek evrensel bir davranıştır. Bu bakımdan değerlendirildiğinde yılbaşı kutlamaları küreselleşmenin bir sonucu olarak Türk kültüründe de kabul görmüştür."

Yeni yıl kutlamaları artık günümüzde Hıristiyan toplumlarında olduğu gibi ülkemizde de yılbaşı ağacı ve Noel baba kostümleri ile kutlanmaktadır. Osmanlı zamanında yılbaşı ağacının yerini nahıl ağaçları almaktaydı. Bu açıdan yılbaşı ağaçları ile nahıl ağaçları arasında benzerlikler bulunmaktadır. İlk olarak Osmanlı zamanında eski şenliklere görsel açıdan bir çeşitlilik ve güzellik katmak amacıyla nahıl ağaçları süslenmekteydi. Yılbaşı ağaçları ise bir günü görsel açıdan güzelleştirmek için süslenmektedir. İşlevsel bir özellik olarak ikinci olarak, ağaçlar süslenmelerinin yanı sıra hediye paketlerini de içeriğinde barındırmaktadır. Hediyeler yılbaşı ağaçlarının altına konurken, nahıl ağaçlarının da süslenmesinde hediyelerden faydalanılmaktadır (Sakarya, 2006: 142-143).

Kitle İletişim Araçlarının Hediyeleşme Üzerindeki Etkisi

Bilindiği üzere medyanın en temel işlevi, üreticilerle tüketiciler arasında bir bağ kurmak ve bu bağı sürdürmektir. Medyanın bu işlevi gerçekleştirebilmesi için kullandığı çeşitli materyaller, kalıplar ve gelenekler söz konusudur. Yerleşik hediyeleşme geleneği de söz konusu geleneklerden biridir. Hediyeleşmenin kültürel olduğu kadar ekonomik bir boyutu da bulunmaktadır. Bu noktada medya hediyeleşme geleneğini, küresel, yeni unsur, kavram, anlayış, görgü, uygulama, imge, yorum, teknik, ritüel anlam ve benzerleriyle biçimlendirmektedir. Medya hediyeleşme kültürü üzerindeki "kentli-kırsal, yerel-küresel, sözlü kültür-elektronik kültür" gibi yerleşik kalıpları kırmaktadır. Medya markalara hediyeleşme geleneği ile estetik anlamlar katmıştır (Özdemir, 2008: 479).

İşletmeler özellikle özel günlerde tüketicilere medya aracılığıyla hediye alma baskısı ve güdüsü oluşturmaktadır. Bu zorunluluk, tahmin edildiği gibi tüketimi arttırmakta ve özel harcamalarda kayda değer bir hareketliliğe neden olmaktadır. Böylelikle ekonominin canlılık kazanmasına katkıda bulunmuş olmaktadır. Ancak hediyeleşmeyi yalnızca belirli gün ve zamanlarda uygulanan bir davranış şekli olarak görmek yanıltıcı sonuçlar doğurabilir (Yıldırım ve Pirende, 2019: 313). Çünkü hediyeleşme davranışı yılın her döneminde gerçekleştirilen hediye alan ve veren arasında hediye değiş tokuşunun sağlandığı bir süreç olarak düşünülmektedir. Hediye alıp verme geleneği çoğu toplumda kültürel bir işlevi yerine getirdiği gibi taraflar arasındaki mevcut ve yeni ilişkilen oluşturulup güçlendirilmesi bağlamında bir görevi sürdürmektedir. Tüketiciler burada çeşitli güdüler, ritüeller ve anlamlar doğrultusunda hareket etmekte olup çeşitli kitlesel imajlardan etkilenmektedirler (Özeltürkay ve Bozyiğit, 2015: 286).

Medyanın gerçekleştirdiği en önemli unsurlardan biri, hediyeleşme geleneği üzerindeki; ritüel, sembol ve yerleşik kalıpların vurgulanmasını sağlamaktır. Sözelimi medya, kitle iletişim araçları aracılığıyla yayınlanan reklam mesajlarında özellikle yılbaşı günü Noel Baba sembolünü ortaya çıkartmaktadır. Noel Baba böylelikle tüketim toplumu unsuru haline gelerek, "her geçen yıl kendini sürekli yenilemek zorunda kalan bir meta" olmaktadır. Dolayısıyla, medya aracılığıyla belirli bir topluma ait olan bir kültür endüstriye dönüşerek işletmelere yeni kazanç kapılarının açılmasına neden olmaktadır (Ersoy, 2008: 15).

Yeni Yıl ile İlgili Hürriyet ve Sabah Gazete Reklamlarının Değerlendirilmesi

1-9 Aralık 2021 tarihleri arasında Hürriyet ve Sabah gazetelerinde yayınlanmış olan yeni yıl içerikli görsel reklamları içerik olarak inceleyecek olursak; Bankacılık sektöründe yer alan HALKBANK Paraf markası, Yaşam Kalitesi Hizmetleri sunan bir Dijital Hediye Platformu olarak SODEXO FLEXOGİFT markası ve daha çok kitap tanıtımları gerçekleştiren DR markasının yer almakta olduğu görülmektedir.

Halkbank markasına ait Paraf Kartının Reklamı



Gazete reklamının hediye ve yeni yıl vurgusunun ilk olarak reklam sloganında yaptığı görülmektedir. “300 TL’ye varan Hediye ParafPara ile mutlu yıllar!” sloganı ile esas reklamı yapılan Paraf Kartının, hediye ritüelinin ve yeni yıl mesajlarının verildiği görülmektedir. Reklam görseli yeni yıl coşkusu anımsatıcı; kurdelelere sarılı hediye kutular ve yılbaşı süsleriyle doludur. Marka, gazete reklamında, televizyon reklamlarında olduğu gibi yine ünlü oyuncu ve halkın kendisine yakın bulunduğu bir isim olarak Kerem Alışık’a reklam yüzü olarak yer vermektedir. Ayrıca görselin sağında sempatik ve samimi tavırlarıyla genç Halkbank çalışanı elinde hediye kutularla görüntülenmektedir. Bu kapsamda verilen reklam mesajlarından biri de “Toplamda 300 TL’ye varan ParafPara” çengel tümcesi ile Paraf Kartının hediye kutulara ulaşmak için anahtar bir unsur olduğudur. Marka bu reklam görseline ve mesajına dijital iletişim platformlarında da yer vermektedir.

Dijital Hediye Platformu olan SODEXO FLEXOGİFT Markası Reklamı

**ÇALIŞANLARINIZIN
YENİ YIL HEDİYESİ
FLEXOGIFT'TE!**

sodexo
flexogift

DİJİTAL | ESNEK | KOLAY

YENİ YILA
ÖZEL
AVANTAJLI
FIYATLARLA!

Yeni yıla girerken çalışanlarınıza, Sodexo'nun dijital hediye platformu FlexoGift ile 20 binden fazla noktadan dilediği hediyeyi seçme fırsatı sunun! Çalışanlarımız dijital hediye çeklerini ister mağazada ister e-ticaret kanallarında kullanarak seçme özgürlüğünün tadını çıkarın, siz de hediye seçimi ve dağıtımı gibi operasyonel yüklerinizden kurtulun.

Gıda Giyim
Teknoloji Ayakkabı
e-Ticaret Akaryakıt
Sağlıklı Yaşam

sodexo
YAŞAM KALİTESİ HİZMETLERİ

444 72 77

flexoGift hediye dünyasını
taramak için
sodexoavantaj.com

Bir diğer gazete reklamı ise, Yaşam Kalitesi Hizmetleri sunan bir Dijital Hediye Platformu olarak SODEXO FLEXOGİFT markasına aittir. Marka Halkbank markasında olduğu gibi yeni yıl ve hediye vurgusunu yine ilk olarak “Çalışanlarınızın Yeni Yıl Hediyesi FlexoGift’te!” ile reklam sloganında yapmıştır. Reklam görseli yeni yıl coşkusu anımsatıcı; renkli illüstrasyonlar, kurdeleye bağlı açılmış hediye kutusu ve güler yüzlü bir genç kız imgesi ile doludur. Marka, gazete reklamında, kendisine tüketicileri değil, çalışanları hedef kitle olarak seçmiştir. Marka internet sitesinde bu durumu (Sodexo FlexoGift Avantajlar Dünyası (Sodexoavantaj.com), 2021); “FlexoGift Kurumsal Hediye Adresi, Mutlu Çalışanların Sesi!” sloganı ve “Performans ödüllendirme, çalışan motivasyonu, dönemsel yardımlar ve yan haklar için artık yepyeni bir çözüm, tek bir adres var: FlexoGift” sözleriyle açıklamaktadır. Gazete reklamında “Yeni Yıla Özel Avantajlı Fiyatlarla” çengel tümcesi ile çalışanların yeni yıla mutlu bir şekilde başlaması amaçlanmıştır. Reklam mesajından kurumsal iletişim vurgusunun önem taşıdığı anlaşılmaktadır.

Kitap Tanıtımları Gerçekleştiren DR Markası Reklamı

Hediye vurgusu yaparak ürün reklamı yapan reklam kurumlarından bir tanesi de DR markasıdır. DR markasının reklam sloganına bakılacak olduğunda, “Yılbaşı Hediyesi D&R’den alınır” tümcesi ile yine yeni yıl ve hediye vurgusunu birlikte yaptığı görülmektedir. Reklam görseli ise yılbaşı ağacı ve süsleri, kar küreleri, konsept kutular, müzik kutusu, hediye ürünler, oyuncaklar, kupalar ve %50’ye varan indirimli kitaplar ile dolu olduğu görülmektedir. Reklam görselinin altını çizdiği en önemli unsurlardan biri de “Yüzbinlerce Kitapta”, “Tüm İthal Kitaplarda”, “Yeni Yılda Mutluluk Getirecek Elektronik Ürünler”, “Keyifli Vakit Geçireceğiniz Kutu Oyunları ve Puzzle’lar” gibi açıklayıcı reklam tümceleri ile neredeyse çoğu ürünlerde yılbaşında gerçekleştirecek %50 indirim fırsatı sunmasıdır. Marka bu tümceleri, renkli kitaplarla, kutu oyunlarla ve elektronik ürün görselleriyle tamamlamıştır.

SONUÇ

Medyanın hediyeleşme üzerindeki etkilerine kısaca değinilmiştir. Bu doğrultuda değerlendirecek olursak; Kitlesele üretim, kitlesele tüketimi zorunlu kılmaktadır. Biz tüketim

toplumu içerisindeyiz ve Kapitalist sistemin devamı bizim ürünleri tüketmemize bağlıdır. Sistem bunun için reklamı zorunlu kılar ve ajanslar; yerleşik kalıplarımızı, kültürümüzü, adetlerimizi, arzularımızı, duygularımızı metalaştırarak bizleri tüketime sevk eder. Yeni yıl da kullanılan ritüellerden biri olmaktadır ve tüketim vasıtası haline dönüşmektedir. Tüketimin; eğlencenin, mutluluğun, ritüellerin bir parçasıymış gibi görülmesi için pek çok aktiviteler düzenlenmektedir.

Sonuç olarak bakarsak; her şey gibi yeni yılın kutlanması da tüketim için bir fırsat olarak değerlendirilmekte ve şirketlere kurumlara azımsanmayacak şekilde kar getirmektedir. Biz üretmekten öte tüketmeye alıştırmış bir toplumuz. Bu ne zamana kadar böyle devam eder bilinmez ama kaynakların tükenmesi çok da uzak bir zamanı göstermemektedir. Daha bilinçli bir tüketici olmamız hep şu günümüz hem de geleceğimiz için çok önemlidir. Bilindiği gibi yılbaşı bireylerin hayatına yepyeni umutlar ile birlikte girer. Bu konuda markaların da büyük bir rol üstlendiği belirtilebilir. Tüketim kültürünü özümsemiş olan markalar ürünlere sembolik anlamlar katarak, ürünün satın alınması işlemlerini kolaylaştırma ve renklendirmektedirler.

REFERANSLAR

1. Akgül, D. ve Varinli, İ. (2017). Hedonik (Hazcı) Tüketimin Özel Günlerdeki Alışveriş Kültürü Üzerindeki Etkisi ve Ülkelerarası Karşılaştırmalı Bir Araştırma. *U.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt: 10, Sayı: 2, 1-36.
2. Dingey, E. (2009). Osmanlı Sarayında Eski Bir Türk Geleneği: Yeni Yılda Hediyeleşme. *Turkish Studies International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, Volume 4/8 Fall, 1055-1073.
3. Ersoy, P. (2008). Cumhuriyet Döneminde Yılbaşı Kutlamaları Üzerine Halkbilimsel Bir İnceleme. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Türk Halkbilimi Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi.
4. Marketing Türkiye (18 Aralık 2018). [Hediye Pazarına Dijital Yön Veriyor » Marketing Türkiye \(marketingturkiye.com.tr\)](https://www.marketingturkiye.com.tr), Erişim Tarihi: 9.12.2021.
5. Özdemir, N. (2008). Türk Hediyeleşme Geleneği ve Medya. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi The Journal Of International Social Research*, Volume 1/4 Summer, 467-480
6. Özeltürkay, E. Y. ve Bozyiğit, S. (2015). Y Kuşağı Tüketicilerinin Hediye Verme Güdülleri İle Geleneksel Ve Dijital Medyadaki Reklamlardan Etkilenmeleri Arasındaki İlişki. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Yıl: 3, Sayı: 21, Aralık 2015, s. 275-290
7. Sakarya, C. I. (2006). Türk Kültüründe Hediyeleşme Geleneği ve Hediyeler. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Türk Halkbilimi Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi.
8. Schmid, W. (2018). *Hediye Vermek ve Hediye Almak Üzerine* (Çev. T. Bora). İstanbul: İletişim Yayınları
9. Sodexoavantaj.com. (2021). [Sodexo FlexoGift Avantajlar Dünyası \(sodexoavantaj.com\)](https://www.sodexoavantaj.com). Erişim Tarihi: 10.12.2021.
10. Şahbaz, M. (2018). Eski Türklerde Hediyeleşme. *Uluslararası Medeniyet Çalışmaları Dergisi*, Cilt 3/ Sayı 2, 141-155.
11. Şeker, A. (2018a). Özel Günlerde Hediye Satın Alma Davranışlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, Cilt 8 Sayı 2/1 (2018), 40-56

12. Şeker, A. (2018b). Özel Günlerde Hediye Satın Alma Davranışları: Batman Örneği. İnönü Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı. Doktora Tezi.
13. Şeker, A. (2019). Hediye ve Hediye Satın Alma Davranışları. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt: 21, Sayı: 3, Eylül 2019, 869-887.
14. Şen, H. (2019). ÜLKEMİZDE YILBAŞI KUTLAMASI (ilkkursungazetesi.org), Erişim Tarihi: 9.12.2021
15. Takvim.com.tr (2020). Yeni yılı neden 1 Ocak'ta kutluyoruz? Yeni yıl neden kutlanır, kutlanmaz? - Takvim, Erişim Tarihi: 9.12.2021
16. Tezcan, M. (1989). Folklorik ve Antropolojik Yönleriyle Hediye Geleneği ve Türk Kültüründeki Yeri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 1 (22), 29-36.
17. Turkedebiyati.org (2021), Yılbaşı nedir? Noel Nedir? Anlamı | Türk Dili ve Edebiyatı (turkedebiyati.org), Erişim Tarihi: 9.12.2021
18. Yıldırım, E. ve Pirende, G. (2019). Hediye Satın Alma Davranışının A ve B Tipi Kişilik Özelliği Açısından İncelenmesi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, Cilt 15, Sayı 1, sf. 309-327.

İnsansız Hava Aracı Burun İniş Takımı Çatalı Karşılaştırmalı Analiz Çalışması

Comparative Analysis Study for Unmanned Aerial Vehicle Nose Landing Gear Fork

Arş. Gör. Müberra Rüveyda KOÇAK*

ORCID: 0000-0003-4835-9373

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği, Zonguldak, Türkiye

Prof. Dr. İhsan KORKUT

ORCID: 0000-0002-5001-4449

Gazi Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, İmalat Mühendisliği, Ankara, Türkiye

* *Corresponding Author/Sorumlu Yazar*

ÖZET

Hava aracı çatalı, iniş takımı sistem parçalarının en önemlilerinden bir tanesidir. Aks ve üst silindir parçası ile janta bağlanan çatal, hava aracının zeminde taksi ve manevra yapabilmesine imkân sağlar. Bu çalışmada standart tip bir çatal ile yarım çatal tasarımları yapılmıştır. Tasarımlar SOLIDWORKS programında hazırlanmıştır. Tasarımı yapılan parçaların analizi için ANSYS programı kullanılmıştır. Çatal parçasının tasarımının yapılabilmesi için öncelikle jant parçasının tasarımı yapılması gerekmektedir. Çatal tasarımı gerçekleştirilmeden önce jant tasarımı gerçekleştirilmiştir. Burun iniş takımı çatalının karşılayacağı yük hesabı yapılmıştır. Hesaplanan yük değeri standart tip olan çatal parçasında ikiye bölünmüş, yarım tip olan çatal parçasında ise bölünmeden uygulanmıştır. Analizde iki tip çatal tasarımının da toplam deformasyon ve gerilme dağılımı analizlerine bakılmıştır. Havacılıkta iniş takımları için en çok Alüminyum 7050 T7451, Alüminyum 2024 T3/T351 ve Alüminyum 7075-T6 kullanılmaktadır. Bu çalışmada da çatal parçaları için Alüminyum 7075-T6 malzemesi kullanılmıştır. Yapılan tasarımlar, malzemenin dayanımı ve parçaların gerilme dağılımlarına göre emniyet açısından değerlendirilmiştir. İki model gerilme, toplam deformasyon ve emniyet açısından karşılaştırılmıştır. Burun iniş takımı için hangi tasarımın uygun olduğu belirtilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İniş takımı, analiz, burun çatalı, tasarım, jant, alüminyum 7075-T6

ABSTRACT

The aircraft fork is one of the most important parts of the landing gear system. The fork, which is connected to the rim by the axle and upper cylinder part, allows the aircraft to taxi and maneuver on the ground. In this study, half fork designs and standard type fork were made. The designs were prepared in SOLIDWORKS program. ANSYS program was used for the analysis of the designed parts. In order to design the fork part, the rim part must be designed first. Before the fork design was carried out, the rim design was carried out. The load to be carried by the nose landing gear fork has been calculated. The calculated load value was applied to the standard type fork piece, which was divided into two, and for the half type fork piece, without splitting. In the analysis, the total deformation and stress distribution analyses of both types of fork designs were examined. Aluminum 7050 T7451, Aluminum 2024 T3/T351 and Aluminum 7075-T6 are mostly used for landing gear in aviation. In this study, Aluminum 7075-T6 material was used for the fork parts. The designs made were evaluated in terms of safety according to the strength of the material and the amount of stress of the parts.

The two models are compared in terms of stress, total deformation and safety. It is specified which design is suitable for the nose landing gear.

Key Words: Landing Gear, Analysis, Nose fork, Design, Rim, Aluminum 7075-T6

GİRİŞ

İnsansız hava araçları için iniş takımları standart bir uçağın iniş takımları ile aynı görevi görmektedirler. İniş takımları temel olarak uçağın inişi sırasında gelecek olan yükleri karşılamak ve hava aracı zemindeyken taksi yapmasını sağlamaktır. İniş takımı düzenlemeleri burun ve ana iniş takımı olmak üzere ikiye ayrılır. Bu çalışmada burun iniş takımı jant ve çatal parçalarının tasarımları gerçekleştirilmiştir.

İniş takımı tasarımı yapılırken birçok faktör göz önüne alınmalıdır. İniş takımı alt elemanları olan jant, aks, amortisör ve çatal parçası birbirleri ile uyum içinde çalışmalıdır. Çatal, hava aracının zeminde taksi yapması ve kalkışı sırasında hava aracının yükünü taşımaktadır. Bu yükü karşılayacak uygun bir çatal parçası tasarlanmalıdır. Aynı zamanda tasarlanan parçanın malzemesi seçimi de önemlidir.

Literatür çalışması sonucunda ulaşılan veriler ve hesaplamalara göre burun iniş takımının alt bileşenlerinden olan çatal tasarımı SOLIDWORKS 2017 programında tasarlanmıştır. Tasarımı yapılan çatal parçalarının analizi ANSYS 2020 R1 programında gerçekleştirilmiştir.

Hava araçları için tasarlanan iniş takımları genel olarak aksa iki taraftan da montaj olmaktadır. Bu çalışmada hem normal çatal hem de yarım çatal tasarımı gerçekleştirilmiştir. Tasarımı yapılan parçaların analizi yapılarak karşılaştırmalı olarak maksimum gerilme ve toplam deformasyon değerleri verilmiştir.

MATERYAL & METOT

Havacılık uygulamalarında malzeme çevre koşulları altında kararlı olduğunda, malzeme seçiminde hafiflikle birlikte güç en önemlisidir. Alüminyum alaşımları ve paslanmaz çelik havacılıkta en çok kullanılan malzemelerdir. Bu çalışmada Alüminyum 7075-T6(SN) malzemesi kullanılmıştır. Malzemenin mekanik özellikleri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Alüminyum 7075-T6(SN) malzemesinin mekanik özellikleri [6]

Özellikler	Değerler
Kopma mukavemeti	572 MPa
Akma mukavemeti	503 MPa
Elastisite modülü	71,7 GPa
Poisson oranı	0,33
Yoğunluk	2,81 g/cm ³

Çalışma Dizaynı

İniş takımı çatal parçaları SOLIDWORKS programında tasarlanmıştır. Tasarlanan modeller sat dosyasına dönüştürülerek ANSYS programına aktarılmıştır. ANSYS programında maksimum

gerilim, toplam deformasyon gibi farklı analizler yapılmıştır. Malzemenin akma dayanımı ve parçanın maksimum gerilme değerine göre emniyet katsayısı olarak parçanın uygunluğu değerlendirilmiştir.

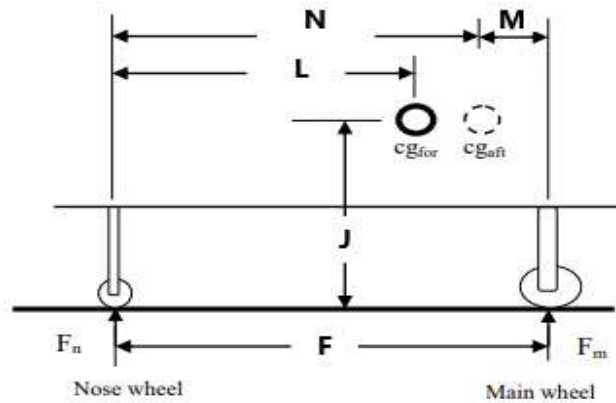
Çalışmanın Grupları

Burun iniş takımına gelecek yük hesabı

Statik durumda burun iniş takımı tekerleği toplam yükün %6-20'si arasında bir yükü taşımaktadır ancak bu durum fazla kabul edilmektedir. Kabul edilen ağırlık arka ağırlık merkezinin %8'i ön ağırlık merkezinin %15'ini taşımaktadır [1]. Burun iniş takımının tasarlandığı hava aracının toplam kalkış ağırlığı 1600 kg'dır. Burun iniş takımına gelecek dikey yük bu hesaplara göre 128-240 kg arası bir yükü karşılamalıdır. Burun iniş takımına gelecek yükleri hesaplayabilmek için aynı zamanda hava aracının iniş takımlarının birbirlerine olan uzaklıkları bilinmelidir. İniş takımları arasındaki mesafeler Tablo 2 'de gösterilmiştir.

Tablo 2. İniş takımları arasındaki mesafeler

Burun iniş takımı ile ana iniş takımı arasındaki mesafe (F)	Burun iniş takımı ile arka ağırlık merkezi arasındaki mesafe (N)	Burun iniş takımı ile ön ağırlık merkezi arasındaki mesafe (L)	Ana iniş takımı ile arka ağırlık merkezi arasındaki mesafe (M)	İniş takımlarının uçak gövdesi ile arasındaki mesafe (J)
0,979 m	0,89 m	0,84 m	0,25 m	0,15 m



Figür 1. İniş takımına gelecek yükler [4]

$$\text{Burun iniş takımına gelecek maksimum statik yük} = W(F - L)/F \quad (1.1)$$

Denklem 1.1'e göre ana iniş takımına gelecek olan maksimum statik yük 2227,78 Newton olmaktadır.

$$\text{Burun iniş takımına gelecek minimum statik yük} = W(F - N)/F \quad (1.2)$$

Burada $W = \text{Maksimum uçak ağırlığı}$

Denklem 1.2'ye göre burun iniş takımına gelecek minimum yük 1426,42 Newton olmaktadır.

$$F_{dinamik} = \frac{10.J.W}{(32.2)(F)} \quad (1.3)$$

Denklem 1.1'e göre F_{statik} yükü 2227,78 Newton'dur. Denklem 1.3'de verilen değerler yerine konulduğunda $F_{dinamik}$ yükü 746,61 Newton'dur.

$$F_{net\ dikey\ yük} = F_{statik} + F_{dinamik} \quad (1.4)$$

Denklem 1.4'e göre $F_{net\ dikey\ yük}$, 2974,39 Newton'dur.

Tasarım gereksinimi olarak $F_{net\ dikey\ yük}$ değeri 1,07 katsayısı ile çarpılmalıdır [1]. Böylece burun iniş takımının karşılayacağı yük 3182,5973 Newton olmaktadır.

Tekerlek Seçimi

Çatal tasarımını gerçekleştirebilmek için öncelikle hava aracı için uygun tekerlek seçimi yapılmalıdır. Tekerlek seçimi lastik ve jantı içermektedir. Yapılacak olan jant seçimine göre aks tasarımı gerçekleştirilmeli ve bu tasarıma göre çatal tasarımı yapılmalıdır.

Burun iniş takımı için teker boyutlandırma, lastik dış çapı (D_t) ve lastik genişliği (W_t) hesaplamalarını içerir [2]. Ardından üretici kataloğundan en yakın teker seçilir. Teker seçimi istenilen statik ve dinamik yükleri taşıyacak en küçük çapta olmalıdır.

Tekerler hava aracının ağırlığını taşıyacak şekilde boyutlandırılır. Teker boyutlandırma hesapları Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. Teker boyutlandırma [2]

Main wheels diameter or width (in.) = AW_W^B				
	Diameter		Width	
	A	B	A	B
General aviation	1.51	0.349	0.7150	0.312
Business twin	2.69	0.251	1.170	0.216
Transport / bomber	1.63	0.315	0.1043	0.480
Jet fighter / trainer	1.59	0.302	0.0980	0.467

W_W = Weight on Wheel

Burun iniş takımı uçak ağırlığının %6-20'si arası bir ağırlık taşımaktadır. Bu değerler fazla kabul edildiği için hava aracının minimum %10, maksimum %20'sini taşıyacağı varsayılarak tekerlek tasarımı yapılmıştır. Bu verilere göre hesaplanan değerler Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4. Burun iniş takımı için hesaplanan değerler

	Teker Boyutu	Lastik Genişliği
Maksimum	14.89 in	5.53 in
Minimum	11.69 in	4.45 in

Tablo 4'teki verilere göre üretici kataloglarından en yakın ölçülere sahip tekerlek seçimi yapılmıştır. Good Year havacılık için kullanılan tekerlek kataloğundan, hesaplanan değerler ve hava aracının ağırlığına göre burun iniş takımı için 15x6-6 teker ölçüleri seçilmiştir. Tekere ait ölçüler Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5. Good Year havacılık kataloğu 15x6-6 teker ölçüleri [5]

Jant ve Lastik parametreleri	Burun İniş Takımı	Birim
Jant Genişliği	6	inç
Jant Yarıçapı	6	inç
Kulaklar arası genişlik	5	inç
Tekerleğin janta oturma mesafesi	0,85	inç
Kulak Yüksekliği	0,75	inç
Lastik Çapı	15,2	inç
Lastik genişliği	6	inç
Yanak açıklığı	5,55	inç
Yanak çapı	13,55	inç

Jant Tasarımı

Jant parçası aks ile birlikte iniş takımı çatalına bağlanır. Good Year havacılık kataloğundan seçilen teker değerlerine göre jant tasarımı gerçekleştirilmiştir. Jant tasarımı Tablo 6'daki verilere göre tasarlanmıştır.

Tablo 6. Jant ölçüleri [5]

BOYUT	JANT			
	Jant Boyutu	Kulaklar Arası Genişlik	Jant Çapı	Kulak Yüksekliği
15x6,0-6	6,00- 6	5,00 inç	6 inç	0,75 inç

Tablo 6’da verilen ölçülere göre tasarlanan jant parçası Figür 2’de gösterilmiştir.



FIGÜR 2. BURUN İNiŞ TAKIMI JANT PARÇASI

Tasarımı yapılan jantın yarıçapı 6 inç’dir. Aks yarıçapı jantın $\frac{1}{4}$ ü kadardır. Aks çapı 76,2 mm bulunur ve burun çatalının aksa montaj olacağı kısım 76,2 mm olarak tasarlanmıştır. Burun iniş takımı çatalı ile tekerlek arasında güvenlik önlemlerinden dolayı iki tür boşluk bulunması gerekmektedir. Bunlardan biri radyal tasarım boşluğu diğeri ise kenar tasarım boşluğudur. Kenar tasarım boşluğu jant genişliğinin en az %5’i olması gerekirken, radyal tasarım boşluğu en az jant genişliğinin %7’si olması gerekmektedir [3]. Verilmesi gereken minimum boşluklar Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7. Tasarım boşlukları

	Jant Genişliği	Minimum verilecek tasarım boşluğu
Kenar tasarım boşluğu	5,5 inç (%5’i)	6,985 mm
Radyal tasarım boşluğu	5,5 inç (%7’si)	9.779 mm

Çatal Tasarımı

Çatal parçası, iniş takımının üst silindiri ile aks parçasını birbirine bağlayan iniş takımı alt elemanlarından biridir. Çatal parçasının tasarımında iki tip boşluk verilmesi gerekir. Bunlar kenar tasarım boşluğu ve radyal tasarım boşluğudur. Kenar tasarım boşluğu, radyal tasarım boşluğu ve aks çapı bulunan çatal parçalarının tasarımı yapılmıştır. Tasarlanan birinci model burun iniş

takımı çatalı Figür 3'te, ikinci model burun iniş takımı çatalı Figür 4'te gösterilmiştir.



Figür 3. 1.model burun iniş takımı çatalı



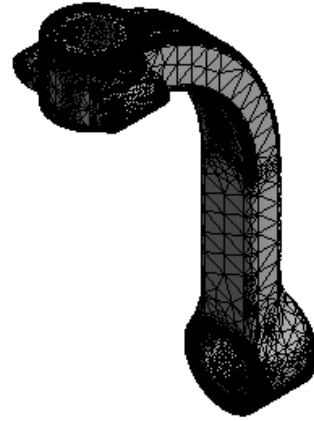
Figür 4. 2.model burun iniş takımı çatalı

Ağ Modeli

Tasarımı yapılan parçalar sat dosyası olarak kayıt edilerek ANSYS programına aktarılmıştır. ANSYS programına aktarılan burun iniş takımı çatalına ağ modeli oluşturulmuştur. Ağ modeli oluşturulan birinci model burun iniş takımı çatalı Figür 5'te, ikinci model burun iniş takımı çatalı Figür 6'da gösterilmiştir.



FIGÜR 5. AĞ MODELİ OLUŞTURULAN BİRİNCİ MODEL ÇATAL PARÇASI



Figür 6. Ağ modeli oluşturulan ikinci model çatal parçası

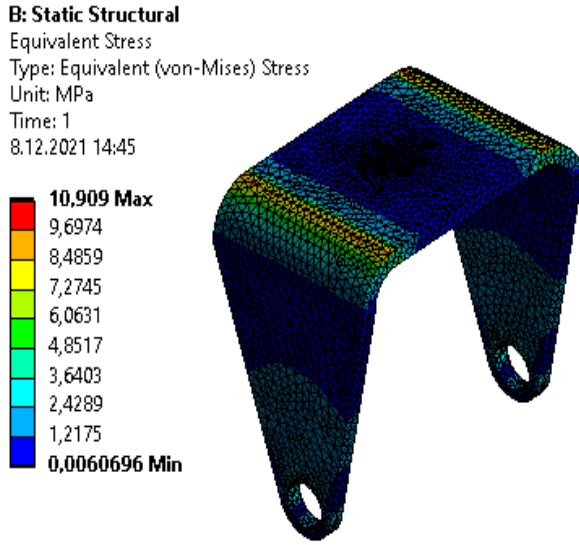
Sınır Koşulları

Ağ modeli uygulanan burun iniş takımı parçalarına sınır şartları verilmiştir. Sınır şartı verilen parçalar Figür 7 ve Figür 8'de gösterilmiştir. Birinci model burun çatalı parçasında kırmızı renkli bölgeye yük akışı sağlanmıştır. Mavi renkli bölge ise mesnet uygulanan bölgeyi ifade etmektedir. İkinci model yarım çatal parçasında kırmızı renkli bölgeye yük akışı sağlanmıştır ve mavi renkli bölge mesnet bölgesini ifade etmektedir. Birinci modelin ağ yapısı için 42359 düğüm noktası ve 25179 eleman kullanılmıştır. İkinci modelin ağ yapısı için 467173 düğüm noktası ve 313902 eleman kullanılmıştır. Düğüm noktası modeli için otomatik metot seçilmiştir.

GERİLME ANALİZİ VE TOPLAM DEFORMASYON

Çatal parçalarının kırmızı renkli bölgelerine yük uygulandıktan sonra maksimum gerilmeler oluşmuştur. Oluşan maksimum gerilme dağılımları Figür 9 ve Figür 10'da gösterilmiştir.

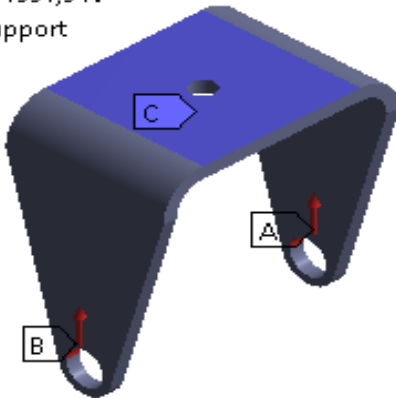
Figür 7. Sınır şartı verilen birinci model çatal parçası



Figür 9. Birinci model çatal parçasının

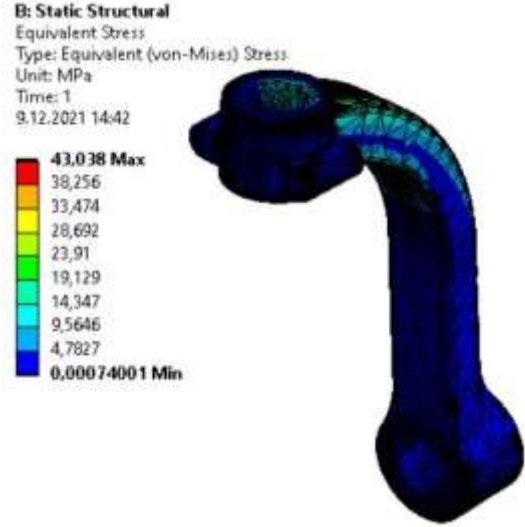
B: Static Structural
Force 2
Time: 1, s
9.12.2021 10:46

A Force: 1591,3 N
B Force 2: 1591,3 N
C Fixed Support



maksimum gerilme dağılımı

Figür 8. Sınır şartı verilen ikinci model çatal parçası



Figür 10. İkinci model çatal parçasının

B: Static Structural
Force
Time: 0,83429 s
9.12.2021 12:07

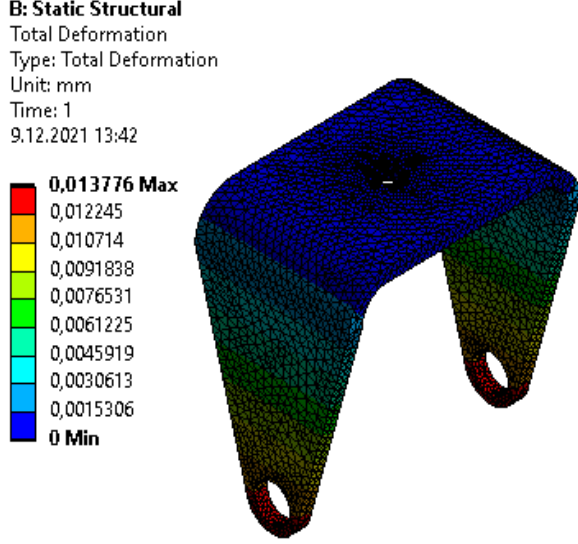
A Force: 3182,6 N
B Fixed Support



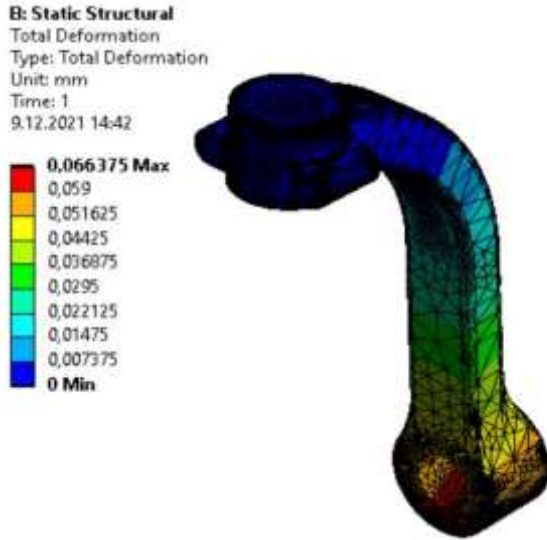
maksimum gerilme dağılımı

İki model çatal parçasına da 3182,6 Newton'luk yük akışı sağlanmıştır. Yük uygulaması sonucunda birinci model çatal parçasında 10,909 MPa maksimum gerilme oluşurken ikinci model çatal parçasında 43,038 MPa maksimum gerilme oluşmuştur.

Figür 11, birinci model çatal parçasında oluşan toplam toplam deformasyon değerini, Figür 12, ikinci model çatal parçasında oluşan toplam deformasyon değerini göstermektedir. Birinci modelde oluşan toplam deformasyon değeri 0,013776 mm'dir. İkinci modelde oluşan toplam deformasyon değeri 0,066375 mm'dir.



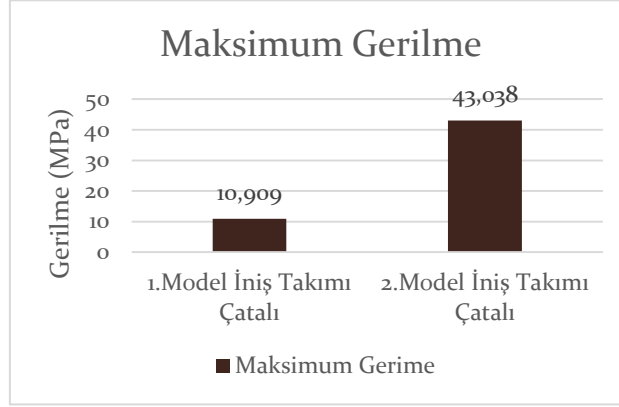
Figür 11. Birinci model çatal parçasının toplam deformasyon miktarı



Figür 12. İkinci model çatal parçasının toplam deformasyon miktarı

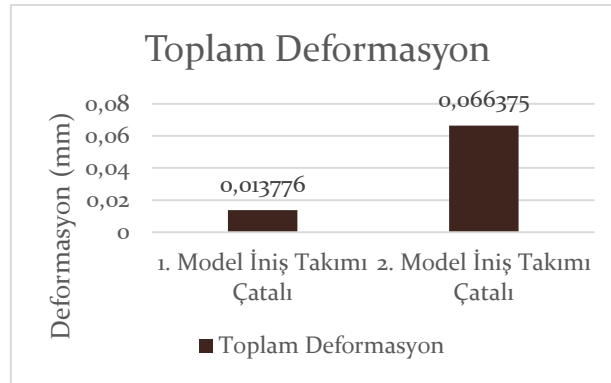
BULGULAR

Yapılan analizlere göre birinci model iniş takımı çatalı ve ikinci model iniş takımı çatalında oluşan maksimum gerilmeler Figür 13'te gösterilmiştir.



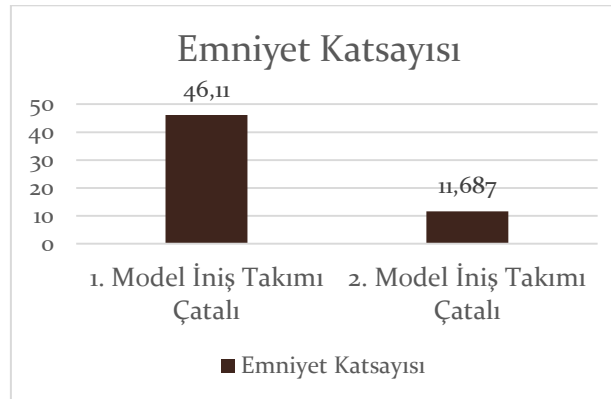
Figür 13. Maksimum gerilme dağılımı

Uygulanan 3182,5973 N yük sonucunda oluşan toplam deformasyon değerleri Figür 14'te gösterilmiştir.



Figür 14. Toplam deformasyon

Kullanılan malzeme ve analiz verilerine göre oluşan maksimum gerilmeler sonucunda parçaların emniyet katsayıları karşılaştırılmıştır ve Figür 15'te gösterilmiştir.



Figür 15. Emniyet katsayısı

TARTIŞMA

Burun iniş takımı için gerçekleştirilen çatal tasarımlarında yarım tip çatalın burun iniş takımı için standart tipe göre daha az uygun olduğu görüldü. İniş takımı çatalı zeminde taksiye ve manevra yapmaya yardımcı olmaktadır ve bunun için birinci model çatalın daha uygun olduğu düşünülmektedir. Birinci model çatalda yük ikiye bölünmektedir ve daha dengeli bir yük dağılımı sağlanmaktadır. İkinci model çatalda ise tek bir tarafta yük akışı olmaktadır. Bu durum deformasyon miktarını da maksimum gerilmeyi de artırmaktadır. Ağ modeli ANSYS programında artırılarak gerilme değeri düşürülebilir ve gerçeğe daha yakın çözümler sunabilir. Bu durum gerçekleşse dahi birinci model çatalın burun iniş takımı için daha emniyetli olacağı düşünülmektedir.

SONUÇ

Burun iniş takımı için SOLİDWORKS programında iki tip çatal modeli tasarlanmıştır. Tasarımı yapılan çatal modelleri ANSYS programına aktarılarak maksimum gerilme değerlerine ve toplam deformasyon miktarlarına bakılmıştır. Yapılan analizler sonucunda tasarımı yapılan modellerin uygunluğu emniyet katsayılarına bakılarak değerlendirilmiştir. Birinci model iniş takımı çatalının maksimum gerilme değeri 10,909 MPa olarak bulunmuştur. Kullanılan Alüminyum 7075-T6 malzemesinin akma dayanımı 503 MPa'dır. Bu durumda birinci model iniş takımı çatalının emniyet katsayısı 46,11 çıkmaktadır. İkinci model iniş takımı çatalının maksimum gerilme değeri 43,038 MPa'dır ve birinci model ile aynı malzeme kullanılmıştır. İkinci model iniş takımı parçasının emniyet katsayısı 11,687 çıkmaktadır. Hesaplanan verilere göre birinci model çatal tasarımının burun iniş takımı için daha uygun ve daha emniyetli olduğu görülmüştür.

REFERANSLAR

1. Currey, N. S. (1988). Aircraft Landing Gear Design: Principles and Practices, American Institute of Aeronautics and Astronautics, Washington, D.C.
2. Raymer, D. P. (1992). Aircraft Design: A Conceptual Approach (2nd ed.). American Institute of Aeronautics and Astronautics, Washington, D.C.
3. Conway, H. G. (1958). Landing Gear Design, Chapman & Hall Ltd., London.
4. Sadraey, M. H. (2012). Aircraft Design: A Systems Engineering Approach, John Wiley & Sons, Ltd., New Jersey
5. Url-1, < <https://www.goodyeaviation.com> > erişim tarihi, 26.11.2021
6. Url-2, < <http://www.matweb.com> > erişim tarihi 24.11.2021

Map Computation for Autonomous Driving

Otonom Sürüş için Harita Oluşturma

Afaq Abdullah JASIM*

Istanbul Technical University, Graduate School, Geomatics Engineering Program, Istanbul, Turkey

Assoc. Prof. Dr. Caner GÜNEY

ORCID²: 0000-0002-1620-1347

Istanbul Technical University, Faculty of Civil Engineering, Department of Geomatics Engineering, Istanbul, Turkey

* *Corresponding Author/Sorumlu Yazar*

ABSTRACT

The self-driving cars are one of the disruptive technologies that will change the paradigm of the automotive, transportation and logistics industry. Although self-driving vehicles do not rely solely on HD maps, this technology could significantly expand the functionality of autonomous driving. Pre-generated HD maps allow vehicles to see beyond the sensor's field of view, providing an accurate representation of the road ahead and information about the surrounding environment. SLAM has been the primary research subject for some problems for a while. It is a promising solution to most problems with mobile robots self-exploring different environments. It is used in several areas including self-driving vehicles. For example, slow speed robotics applications in confined environments are significantly easier than fast moving cars in highly dynamic environments. Hence, SLAM in autonomous vehicles still has numerous challenges. The first objective of this study is to discuss whether the difference between HD-maps prevalent across the industry from the SLAM approach in the field of robotics is a problem. Second is to discuss how the gap between HD-map and SLAM approaches can be filled by developing a new mapping solution which is actually relevant to the autonomous vehicle's operation.

Key Words: SLAM, Path-Planning, exploration, Autonomous Driving, HD-maps, AV maps.

ÖZET

Sürücüsüz araçlar; otomotiv, ulaşım ve lojistik sektörlerinin paradigmasını değiştirecek ezberbozan teknolojilerden biridir. Sürücüsüz araçlar yalnızca HD haritalara dayanmasa da, bu teknoloji otonom sürüşün işlevselliğini önemli ölçüde genişletebilmektedir. Önceden üretilmiş HD haritalar, araçların sensörün görüş alanının ötesini görmelerine olanak tanıyarak aracın önündeki yolun doğru bir temsilini oluşturmakta ve çevredeki ortam hakkında bilgi sağlamaktadır. SLAM, bir süredir bazı problemler için birincil araştırma konusu olmuştur. Farklı ortamları kendi kendine keşfeden mobil robotlarla ilgili çoğu soruna bir çözüm olarak kabul edilebilir. Sürücüsüz araçlar da dahil olmak üzere birçok alanda kullanılmaktadır. Örneğin, kısıtlı ortamlarda düşük hızlı robotik uygulamalar, son derece dinamik ortamlarda hızlı hareket eden sürücüsüz araçlardan önemli ölçüde daha kolaydır. Bu nedenle, otonom araçlarda SLAM yaklaşımının hala çok sayıda zorluğu bulunmaktadır. Bu çalışmanın ilk amacı endüstride kabul gören HD haritaların robotik alanındaki SLAM yaklaşımından farklılığının bir problem olup olmadığını tartışmaktır. İkinci olarak HD harita ve SLAM yaklaşımları arasındaki boşluğun otonom aracın çalışmasıyla ilgili yeni bir haritalama çözümü geliştirerek nasıl doldurulabileceğini tartışmaktır.

Anahtar Kelimeler: SLAM, Rota Planlama, Keşif, Otonom Sürüş, HD-maps, AV maps.

MOTIVATION

A mobile robot needs three basic steps for its autonomous navigation: mapping (modelling of the environment), localization, exploration (path planning and motion control). Different algorithms are used at each stage. The most critical of these is the SLAM algorithm. After the mapping the environment the robot is in with the SLAM algorithm, the A* algorithm is used to go from one place to another. In other words, path planning can be done with the A* algorithm on the map produced by the SLAM method. In addition to these developments in the field of robotics, there is another concept, called HD-map, in self-driving cars.

SIMULTANEOUS LOCALIZATION and MAPPING

Simultaneous Localization and Mapping (SLAM) first emerged in 1986 with Smith and Cheeseman's work on the representation and estimation of spatial uncertainty [1]. It was first used by Leonard and Durrant-Whyte in 1991 [2]. The use of SLAM-based systems in DARPA challenges in 2000s has led to rapid progress in research on this subject.

Simultaneous Localization and Mapping (or Concurrent Mapping And Localization) (SLAM) is a computation problem that addresses the problem of building a map of an unknown environment around the sensors while at the same time navigating the environment using the map. Although the SLAM concept is similar to the "chicken and egg" problem, it eliminates the deficiencies of the navigation and vision systems without any human intervention, especially in complex environments. Mobile robots that move in unknown environments without any prior knowledge attempt to accurately construct a map of their environment while estimating their position on the map in order to navigate safely. The purpose of SLAM is to minimize the localization and mapping error simultaneously. Also, SLAM is very useful in environments where there is not enough GNSS signal quality or in GNSS-denied areas.

SLAM is performed using multi-sensor fusion-based techniques. Some examples of these sensors are Light Detection and Ranging (LiDAR), Sound Navigation and Ranging (SONAR), camera, Inertial Navigation System (INS), Global Navigation Satellite System (GNSS) receivers, and HD Map. The reasons why a wide variety of sensors are needed in the field of mobile robotics and autonomous vehicles can be expressed as follows:

- The sensor data obtained can be very noisy.
- Each sensor has its own biases and sources of error, causing some degradation.
- Autonomous vehicles moving at higher speeds limits sensor types and increases the complexity of the algorithm.
- Multiple sensors in self-driving vehicles allow for the redundancy necessary to comply with autonomous vehicle safety standards.

SLAM problems are generally categorized into two different approaches. First one is 'filtering' and second one is 'graph-based'. Among the filtering approaches, the most popular ones are the Extended Kalman filter (EKF) and Particle Filters (PF). Filtering approaches have been widely used in recent years due to the fact that the data provided by robot sensors suffers from noise and inconsistency. These approaches can model different noise sources and their effects on measurements.

EKF has stored the robot pose and ambient feature positions in a state vector and uses an error covariance matrix to store the uncertainties of these state estimates and the terms of the cross-correlation between features and poses.

PF maintains multiple map hypotheses, each conditioned on a stochastically sampled trajectory through the environment. In particle filter approach, each particle carries an individual map of

the environment. Accordingly, a key question is how to reduce the number of particles. A solution to this problem might be to use a Rao-Blackwellized particle filter for learning grid maps [3].

Graph-based approach usually uses an underlying graph structure to represent the robot measurements. The graph nodes represent the robot poses and the measurement acquired at this position. The graph edges represent a spatial constraint relating to two robot poses. A constraint usually consists of the relative transformations between the two poses. Graph-based SLAM has two steps: ‘Graph Construction’ and ‘Graph Optimization’. Graph construction is concerned with constructing the graph from the raw sensor measurements. Graph optimization is concerned with determining the most likely configuration of the poses given the edges of the graph. Once the graph is constructed the optimization process begins to find the configuration of the robot poses that best satisfies the constraints.

There are many different types of SLAMs. Examples of these are Visual SLAM (vSLAM), LiDAR SLAM, 3D SLAM. In addition, new types of SLAM methods are emerging. For example, SLAM methods that also enable detecting and tracking moving objects are known as Simultaneous Localization, Mapping and Moving Object Tracking (SLAMMOT) [4].

PATH PLANNING on SLAM-BASED MAPS

The purpose of path planning is to find a collision-free route from the current robot pose to the target in a cluttered environment with obstacles. In doing so, certain optimization criteria are expected to be met, such as distance, computation time, communication delay and energy consumption. While the robot finds a valid collision-free path, there may be other demands, such as that the path be as short, fast, or safe as possible. Search algorithms such as A* or Dijkstra can be used to achieve this.

Depending on the number of nodes and paths, it can take a lot of time to find the shortest path. Thus, heuristic algorithms are used to calculate the shortest path. The A-star (A*) algorithm is one of the best heuristic algorithm to find out which nodes to navigate from one node to the destination node in the shortest way. A* algorithm works with a weighted graph. Of course, A* also does not remain in its classical form. It also has many variations.

The most known search algorithm Dijkstra Algorithm was developed by Edsger W. Dijkstra in 1956 [5]. The weakness of Dijkstra's algorithm is that it does not work successfully if there is an edge with a negative (-) value. The reason for this is that the negative (-) value edge constantly produces a better result than the current situation and the algorithm never becomes stable. In 1968, A* search algorithm was developed by Peter Hart, Nils Nilsson and Bertram Raphael [6]. Subsequently, B* algorithms in 1979 and D* algorithms in 1994 were developed. D* comes from the term “Dynamic A*”, because the algorithm behaves like A* except that the arc costs can change as the algorithm runs [7]. Apart from these, there are also algorithms such as the Bellman–Ford algorithm and the Floyd–Warshall algorithm.

Within the scope of the study, it is recommended to use general k-order cost terms, such as k-order Motion/Markov Optimization (KOMO), to effectively run an A* or variant algorithm on the SLAM-based map. KOMO is a way to formulate path optimization problems. In other words, it is a convention of how to specify the mathematical program, namely via the KOMO class. Another solution can be Alternating Direction Method of Multipliers (ADMM).

HD-MAP-based AUTONOMOUS DRIVING

For the autonomous driving of the cars, the autonomous driving system must first understand the surrounding environment. Then, it can determine the optimal behavior and trajectory and control the vehicle to follow the planned behavior and trajectory [8].

Perception sensors such as camera, radar, and Lidar can provide the nearby environmental information of the autonomous car based on the sensor data processing. However, the current perception technologies of the data processing have constraints to detect the all surrounding environment because of the limitations of sensor visibility range and recognition performance. To overcome the limitations, the pre-built environmental map can be used to obtain the environmental information, which is called High Definition (HD) map [9].

HD maps are cm-level accurate maps and contain useful information about the static part of the environment, such as the positions of lanes, traffic lights, cross-walks. HD maps allow computers inside self-driving vehicles to analyze and interact with the surrounding environment in real time [11].

HD maps decrease costs by reducing the number of sensors required and increase vehicle efficiency as it reduces the amount of information the vehicle must collect and process, making the vehicle more accurate and safer driving. The position of a driverless car is achieved by combining HD map data with onboard sensors such as Lidar, camera.

HD-maps are constructed using a fleet of cars containing state of the art sensors such as HD cameras, Lidar, GNSS, and IMUs.

DISCUSSION

In the SLAM approach, once the map has been constructed, positioning depending on that map is a sub-problem of SLAM. Localization of the robot and update of the map simultaneously can be achieved using the joint probability distribution of ego pose and landmark configuration in the map.

There is a different situation in the approach of positioning on HD-map. Other sensors such as GNSS are used to determine the position of the driverless vehicle. Real-time location determination is performed on apriori HD-maps with real-time sensor fusion such as optical image, point cloud and GNSS signal.

On the one hand, in the SLAM approach, map production and location determination are carried out together on a probability-based basis, on the other hand, this probability-based estimation process is broken in HD-maps in driverless vehicles. Probabilistic approaches in driverless vehicles are maintained through Bayesian filters during sensor fusion.

Another concept in the automotive industry is Autonomous Vehicle map (AV map) which is different than HD-map. It is considered within the scope of AV map to produce its own map by using the sensors on the vehicle and to use this map instead of HD-map.

It looks like high-resolution maps will continue to enter the Advanced Driver Assistance Systems (ADAS) and highly/fully autonomous driving (HAD/FAD) markets. On the other hand, it may be time to rethink maps computing in autonomous driving. For example, HD-map layers can be integrated with AV map layers generated by SLAM.

REFERANSLAR

[1] Smith, R.C., Cheeseman, P. On the Representation and Estimation of Spatial Uncertainty. *The International Journal of Robotics Research*. 5 (4): 56–68. 1986. doi:10.1177/027836498600500404

[2] Leonard, J.J., Durrant-whyte, H.F. Simultaneous map building and localization for an autonomous mobile robot. *Intelligent Robots and Systems 1991. Intelligence for Mechanical Systems, Proceedings IROS'91. IEEE/RSJ International Workshop on*: 1442–1447. doi:10.1109/IROS.1991.174711. ISBN 978-0-7803-0067-5.

- [3] Grisetti, G., Stachniss, C., Burgard, W. Improved Techniques for Grid Mapping With Rao-Blackwellized Particle Filters. *IEEE Transactions on Robotics*, 23(1):34-46, February 2007.
- [4] Wang, C.C., Thorpe, C., Thrun, S., Hebert, M., Durrant-Whyte, H. Simultaneous Localization, Mapping and Moving Object Tracking. In: *The International Journal of Robotics Research* 26.9 (2007), pp. 889–916.
- [5] Benjamin, Z.F., Noon, C.E. Shortest Path Algorithms: An Evaluation Using Real Road Networks. *Transportation Science*. 32 (1): 65–73. 1998. doi:10.1287/trsc.32.1.65.
- [6] Hart, P. E., Nilsson, N. J., Raphael, B. A Formal Basis for the Heuristic Determination of Minimum Cost Paths. *IEEE Transactions on Systems Science and Cybernetics*. 4 (2): 100–107. 1968. doi:10.1109/TSSC.1968.300136
- [7] Stentz, A. The Focussed D* Algorithm for Real-Time Replanning. *Proceedings of the International Joint Conference on Artificial Intelligence*: 1652–1659, 1995.
- [8] Jo, K., Kim, J., Kim, D., Jang, C., Sunwoo, M. Development of Autonomous Car-Part I: Distributed System Architecture and Development Process. *IEEE Trans. Ind. Electron.* 2014, 61, 7131–7140.
- [9] Kichun, J., Chansoo K., Myoungho, S. Simultaneous Localization and Map Change Update for the High Definition Map-Based Autonomous Driving Car. *Sensors* 2018. 18, 3145; doi:10.3390/s18093145
- [10] Heiko G.S., Xiaolong H. Autonomous Driving in the iCity—HD Maps as a Key Challenge of the Automotive Industry. *Engineering* 2 (2016) 159–162, China.

Türkiye Tarım Sektörünün İşletmecilik Anlamında Sürdürülebilirliği

The Turkish Agricultural Sector's Sustainability in Terms of Business Administration

Dr. Öğr. Üyesi Canan TİFTİK

*İstanbul Gelişim Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü, İstanbul,
Türkiye*

ÖZET

Tarım, insanlık tarihindeki -insanoğlunun yaşamını sürdürebilmesi için en temel ihtiyacının beslenme olmasından dolayı- en eski üretim faaliyeti olarak kabul edilmektedir ve tarih boyunca çok önemli bir yere sahip olmuştur. Gıdanın kaynağı topraktır ve tarım, topraktan her türlü organik madde üretme işi olarak tanımlanmaktadır. Tarım sektörü, gün geçtikçe çoğalan insan nüfusu ve beraberinde artan gıda ihtiyaçlarının giderilmesinde, hayati öneme sahip vazgeçilmez bir sektördür. Bu bağlamdan yola çıkılarak araştırmanın amacı Türkiye’de tarım işletmeciliğinin sürdürülebilirlik olgusu kavramsal çerçevesi ışığında ilgili literatür çerçevesinde çıkarımının yapılmasıdır. Yapılan bu derleme araştırmasının işletme yönetimi alanında tarımsal işletmecilik uygulamasına yönelik yapılacak yeni çalışmalara ve konuyla ilgili uygulamalara ışık tutarak katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tarım Sektörü, Tarım İşletmeciliği, Sürdürülebilirlik

ABSTRACT

Due to the fact that human beings' most basic survival requirement is nutrition, agriculture is considered to be the oldest production activity in the history of humanity. As a result, agriculture has played an extremely important role in human history. Agronomy is defined as the practice of producing all kinds of organic matter from soil, and agriculture is defined as the production of all kinds of organic matter from soil. The agricultural sector is an essential sector that plays a critical role in meeting the needs of an ever-increasing human population as well as the growing demand for food. With this background in mind, the research's goal is to make an inference, within the framework of relevant literature, about agricultural business sustainability in Turkey, taking into consideration the conceptual framework of the phenomenon of agricultural business sustainability in Turkey. It is anticipated that this compilation research will make a significant contribution by shedding light on the new studies that will be conducted on agricultural management practice in the field of business management and the practices associated with the subject.

Keywords: Agricultural Sector, Agribusiness, Sustainability

1. Giriş

İnsanoğlunun avcılık ve toplayıcılık döneminden yerleşik hayata geçmesi ile tarım sektörü gün yüzüne çıkmıştır ve tarihe bakıldığında dünya üzerinde alınmış en önemli kararların ilk olarak tarım sektöründe alındığı görülmektedir. Ülkeler sürekli tarım ile ilgili politikalar geliştirmişler ve tarımsal anlamda kendine yeterliliğin ne denli önemli olduğunun farkına varıp bunun üzerinde çalışmışlardır. Tarım, tarihten bugüne; gelişme düzeyleri, siyasi düşünceleri, kültürleri ve ekonomik güçleri farklı olsa da tüm ülkelerde ortak bir nokta haline gelmiştir.

Zaman içerisinde tüm dünya ülkelerinde yaşanan hızlı nüfus artışı, gıda gereksiniminin artmasına sebep olmuş ve ürün kalitesinden ziyade kâr maksimizasyonunu hedefleyen üreticilerin kısa sürede daha fazla çıktı sağlamak amacıyla yoğun kimyasal girdi kullanımı başta olmak üzere doğaya zararlı yöntemleri uygulamalarına yol açmıştır. Üretimi ve kârı arttıran bu girdilerin ekolojik sistemlere verdiği zararın anlaşılması ile konvansiyonel tarımın insan ve hayvan sağlığı üzerinde yarattığı ciddi hastalıkların yaygınlaşması başlangıçta özellikle Avrupalı çevreye duyarlı üreticilerin dikkatini çekmiştir (Demirbaş ve Niyaz, 2016). Tüm bu gelişmeler doğal dengeyi bozmadan, sürdürülebilirlik esaslı üretimi mümkün kılacak alternatif sistemlerin geliştirilmesini zorunlu kılmıştır. Geliştirilen bu sistemler arasında insan ve hayvan sağlığı ile doğal düzene en parlak geleceği vadeden sistemin “Sürdürülebilir Tarım Sistemi ve İşletmeciliği” olduğu anlaşılmış ve bu kavram ile tarımda yeni bir alt sektör oluşmuştur.

Sürdürülebilir tarım sistemi ve işletmeciliği, konvansiyonel tarım üretiminde kullanılan doğaya aykırı üretim teknikleri sebebiyle zarar gören tabiat dengesini yeniden kurmayı amaçlayan, doğaya, hayvana ve insana dost yöntemler içeren bir üretim şeklidir. Buna göre sürdürülebilir bir üretim yapmayı amaçlayan, doğa dostu bir tarımsal üretim sistem olduğu söylenebilir (Finney ve Kaye, 2017). Bu sebeple organik tarım ekolojik sistemlere zarar veren; kimyasal ilaç, kimyasal gübre, verim arttırıcı hormonları gibi suni zirai ürünleri yasaklamakla birlikte; organik ve yeşil gübreleme, toprağın muhafazası ve toprak altı yaşamın geliştirilmesi, bitki direncini arttırma, doğal besin zincirindeki canlılardan faydalanmayı tavsiye eden, konvansiyonel üretimin aksine üretimde sadece miktar ve kâr artışını değil aynı zamanda ürün kalitesinin yükselmesini amaçlayan bir yöntem olarak kabul edilmektedir.

Gelişmiş ülkelerde organik tarıma geçiş, artan sağlık sorunları ile tüketicilerin bu konuda bilinçlenmesi ve sağlıklı gıda arayışı sonucu büyük bir hız kazanmış ve organik ürün talebi toplumun tabanından başlayan bir gelişme göstermesi ile olmuştur. Türkiye de dahil olmak üzere gelişmekte olan ülkelerde ise bu süreç, dış pazarlardan gelen yoğun sürdürülebilir tarım talebiyle bunu karşılayacak arzın zaman içerisinde oluşturulması ile kademeli bir şekilde artış göstererek gelişmiştir. Bugün özellikle gelişmiş ülkelerde sürdürülebilir tarım, büyük çoğunlukla küçük ölçekli aile işletmeleri tarafından yapılmaktadır. Bu işletmeler modern üretim ve pazarlama tekniklerini kullanan, sürdürülebilir tarım ve yüksek ürün kalitesi esaslı, doğayı - içinde bulunan tüm bitki, hayvan, insan farkı gözetmeksizin- koruyan, permakültür teknikleri ile entegre bitkisel-hayvansal üretim modeline sahip bir şekilde ilerlemekte ve konvansiyonel tarımın yaraladığı doğayı ve beraberinde dünyayı onarmayı görev edinmiş bir haldedirler (Demiryürek, 2016). Bu duruma Türkiye özelinde bakıldığında, sürdürülebilir tarım sistemi ve işletmeciliğine henüz hak ettiği değeri görememiş ve konvansiyonel üretim sistemlerine alternatif yöntemler tam anlamıyla gelişmemiştir. Türkiye’de son dönemlerde görülen çeşitli parametrelerdeki negatif yönlü hareket, uzun süredir gündemde olan kontrolsüz kırsal göç sorunu ve kırsalda yaşayan üreticinin kırsal dayanıklılığının günden güne azalması büyük çoğunlukla konvansiyonel tarım üretimi yapılan ülkemizde işlerin pek de yolunda gitmediğinin göstergesidir. Bu bağlamdan yola çıkılarak araştırmanın amacı Türkiye’de tarım işletmeciliğinin sürdürülebilirlik olgusu kavramsal çerçevesi ışığında ilgili literatür çerçevesinde çıkarımının yapılmasıdır. Araştırmanın tarımsal işletme sahiplerine önerilmesi ve tarımsal işletmeciliğe katkı sağlaması amacı ile hazırlanmıştır.

2. Tarımsal İşletmecilik

Tarım sektörünü oluşturan en küçük birimin tarım işletmesi veya çiftçi ailesi olduğu kabul edilmiştir. Ancak terminolojik bakılacak olursa tarım işletmesi kavramının daha doğru olduğu görülür. Tarım işletmelerinin rasyonel idaresinin sağlanması ve karşılaşılan sorunların çözüme kavuşturulması ile ilgilenen bilim dalı “Tarımsal İşletmecilik” olarak adlandırılmaktadır (Oğuz ve Bayramoğlu, 2018).

2.1. Tarımsal İşletme Kavramı

Tarımsal işletme kavramı için farklı tanımlamalar mevcuttur. Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından 2003 yılında yayınlanan 2003/20 numaralı “Yeter Gelirli Tarımsal İşletme Büyüklüklerinin Tespitine Dair Tebliğ’de” tarımsal işletme kavramı kapsamlı bir şekilde tanımlanmıştır. İşletmeler ekonomiyi oluşturan en küçük karar birimleri olması nedeniyle, kurulmalarındaki temel amaç kâr maksimizasyonudur. İşletmelerin amacı üzerine yapılacak açıklamalarda da sektörel farklılıklar dikkate alınmalıdır. Nitekim tarımsal işletmelerde temel amaç kâr olmakla birlikte, işletmelerin kâr etmemesi durumunda bile faaliyete devam ettikleri görülmektedir (Oğuz ve Bayramoğlu, 2018).

2.2. Tarım İşletmesinin Amacı

Tarım işletmeleri ekonomik bir birim olmanın ötesinde işletmeci ve ailesinin yaşam alanı olarak ifade edilebilmektedir. Dolayısı ile temel amaç kâr olmasına rağmen tarım işletmelerindeki sosyal amaç kâr amacının önünde görünmektedir. Bu işletmelerin ürettiği tarımsal ürünler insan hayatının idamesini sağlayan gıdaların hammaddesini oluşturmaktadır. Toplumun beslenme ihtiyacının karşılanması tarımsal işletmelerin önemli sorumluluğudur. Tarımsal işletmelerin belli başlı amaçları şu şekilde sıralanabilir:

- İşletmeci ve ailesinin belirli bir ekonomik refah düzeyinde hayatının devam ettirilebilmesinin sağlanması,
- İşletmeci ve ailesinin istihdam edilmesi,
- Tarım işletmesinin ekonomik sürdürülebilirliğinin sağlanması için yeterli gelir elde edilmesi,
- Toplumun beslenme ihtiyacının karşılanması.

2.3. Tarım İşletmelerinin Sınıflandırılması

Tarım sektörü kendi içerisinde diğer sektörlerle kıyasla çok farklı özellikler taşımaktadır. Bu farklılıklar sebebiyle kendisini oluşturan işletmelerin oluşumunda ve faaliyetlerinde etkili olmaktadır. Dolayısıyla tarım işletmelerinin sınıflandırılmasında diğer sektörlerdeki sınıflandırmalardan farklı özelliklerde bir ayrıma gidildiği söylenebilir. Bu sınıflandırmanın temel amaçları; bölgesel ve ulusal düzeyde üretim planlaması, alt yapı olanaklarının iyileştirilmesi, özel sektöre yönelik yatırımların yönlendirilmesi ve desteklenmesi, etkin kamu hizmetlerinin sağlanması, birincil tarımsal üretim faaliyetlerinin desteklenmesi ve ulusal tarım politikalarının geliştirilmesi olarak sıralanabilir.

Tipi (2002), çalışmasında tarımsal işletmelerin sınıflandırılması konusunda şu şekilde bir açıklama yapmıştır: “Diğer sektörlerde faaliyet gösteren işletmelerde olduğu gibi tarım işletmeleri de değişik amaçlara göre farklı kriter ve esaslar dikkate alınarak sınıflandırılmaktadır. Tarım işletmelerinin sınıflandırılması çeşitli şekillerde yapılmaktadır. İşletme tiplerinin gösterdiği bu çeşitlilik, farklı özelliklere sahip işletmelerin karşılaştırılması konusunda bazı zorlukları da beraberinde getirmektedir. Bu nedenle farklı işletme tiplerinin karşılaştırılmasına olanak veren sınıflandırmanın uygun olabileceği düşünülebilirse de işletmelerin entansiflik derecelerinin farklılığı bu ölçütün sınıflandırma açısından kullanılabilirliğini sınırlandırmaktadır. Ortak birimlerle ifade edilen ölçütlere dayalı olarak yapılan bir sınıflandırma, doğru ve güvenilir karşılaştırmalara olanak vermektedir. Bu açıdan işletmelerin sınıflandırılmasında fiziksel ölçütlerden çok ekonomik ölçütlerin kullanılması daha anlamlı olacaktır” demiştir (Tipi, 2002; Güler, 2016).

Tipi (2002), tarım işletmelerini sınıflandırırken üç ana kriteri esas almıştır: İşletme büyüklüğü, Hukuki yapı (üretim araçlarının mülkiyet durumu) ve işletme üretiminde hakim olan üretim

kolu veya kollarıdır. Oğuz ve Bayramoğlu (2018) ise tarımsal işletmeleri altı alt başlık halinde sıralamıştır:

Ürün Çeşitliliğine Göre Tarımsal İşletmelerin Sınıflandırılması: Tarım işletmelerinde genellikle birden fazla üretim faaliyeti aynı anda yürütülmektedir. Farklı üretim faaliyetlerine yer verilmesi işletmelerin; yıl içinde gelirin dengeli dağılımı, etkin istihdam ve makine gücü planı yapılabilmesi, bir üretim faaliyetinde meydana gelecek gelir kaybının diğerleri ile telafi edilmesi açısından önemlidir. Üretim çeşitliliğine göre işletmeler aşağıdaki gibi sınıflandırılmaktadır.

- Bir üretim faaliyetine yer veren işletmeler (mono-kültür tarım işletmeleri),
- Birden fazla üretim faaliyetine yer veren tarım işletmeleri (poli-kültür tarım işletmeleri).

Üretim Faaliyetlerine Göre Tarım İşletmelerinin Sınıflandırılması: Tarım sektörü temel olarak bitkisel üretim faaliyeti ve hayvansal üretim faaliyeti olarak ikiye ayrılmaktadır. Bu ayırım kesin olmamakla birlikte üretim faaliyetlerinin işletmenin geliri içindeki oranı hesaplanarak yapılmaktadır. Nitekim hayvancılık işletmelerinde yem ihtiyacı bitkisel üretim faaliyetinden karşılanmaktadır. Bunun yanında tarım ürünleri teknolojisi ile ilgilenen tarım işletmeleri mevcuttur. Bu işletmeler tarım ürünlerini yarı ve tam mamul hale getirme amacıyla faaliyet göstermektedirler.

Mülkiyetine Göre Tarım İşletmelerinin Sınıflandırılması: Tarım işletmeleri mülkiyet durumuna göre özel tarım işletmeleri ve kamu tarım işletmeleri olarak ikiye ayrılmaktadır. Özel tarım işletmeleri şahıs ve özel şirketlere ait işletmelerken; kamu tarım işletmeleri ise devlet himayesinde bulunan ve temelde bulunduğu bölgenin tohumluk ihtiyacını karşılamak amacıyla faaliyet gösteren işletmelerdir: Özel tarım işletmeleri ve Kamu tarım işletmeleri (Karabaş ve Gürler, 2011).

Üretim Değerine Göre Tarım İşletmelerinin Sınıflandırılması: Tarım işletmelerinde diğer bir sınıflandırma üretim değerine göre yapılan sınıflandırmadır. Tarım işletmeleri sahip oldukları teknik ve ekonomik imkanların önemli bir bölümünü en fazla gelir elde edebilecekleri üretim faaliyetlerine ayırmaktadırlar. Bu durum işletmenin uzmanlığını oluşturmaktadır. Uzmanlaşmış işletmeler, üretim değerinin %80'inden fazlasını bir üretim faaliyetinden elde ederken; yarı uzmanlaşmış işletmeler bu değer %80'inden fazlasını iki üretim faaliyetinden elde eden işletmeler olup, iki üretim faaliyetinden birinin üretim değeri içerisindeki payı %10'dan az olmaması gerekmektedir. Karma tarım işletmeleri ise üretim değerinin %50'sinden fazlasını bir üretim faaliyetinden elde etmeyen ve ikiden fazla üretim faaliyetine yer veren işletmelerdir. Bu bilgiler beraberinde Avrupa Birliği'nde uygulanan Çiftlik Muhasebe Veri Ağı Sistemi (FADN) uygulamalarında işletmelerin sınıflandırılmasında "Standart Brüt Kâr" sistemi baz alınmaktadır. İşletmenin toplam standart brüt kârının 2/3'ü bir üretim faaliyetine ait ise o işletme o üretim faaliyetinde uzmanlaşmış kabul edilmektedir: Uzmanlaşmış tarım işletmeleri, Yarı uzmanlaşmış tarım işletmeleri ve Karma tarım işletmeleri.

Büyükliklerine Göre Tarım İşletmelerinin Sınıflandırılması: İşletme büyüklüğüne göre tarım işletmeleri küçük, orta ve büyük ölçekli tarım işletmeleri olarak üçe ayrılmaktadır. Tarım işletmelerinin arazi büyüklüklerine göre sınıflandırılması 1945 tarihli ve 4753 sayılı çiftçiyi topraklandırma kanununda şu şekilde sıralanmıştır: 0-500 dekar arası arazi büyüklüğüne sahip olanlar "küçük ölçekli tarım işletmesi", 501-5000 dekar arası arazi büyüklüğüne sahip olanlar "orta ölçekli tarım işletmesi" ve 5001 dekar üzerinde arazi büyüklüğüne sahip işletmeler ise "büyük ölçekli tarım işletmesi" olarak adlandırılmaktadır. Ayrıca tarım işletmelerinin sınıflandırılması büyüklüklerine göre işletmenin sahip olduğu çeşitli kriterler dikkate alınarak da yapılmaktadır. Kriterlerin bazıları fiziki ve bazıları da parasal olarak verilmiştir. Tarım işletmelerinin büyüklüklerinin sınıflandırılmasında genel olarak fiziki girdiler kullanılırken;

objektif büyüklük sıralama kriterinin parasal kriter olması gerekmektedir. Bu kriterler şu şekildedir: Arazi büyüklüğü, Hayvan varlığı, İşgücü miktarı, Sermaye varlığı, Üretim masrafları, Gayrisafi hasıla değeri, Gayrisafi üretim değeri, Saf hasıla ve Tarımsal gelirdir.

Türkiye’de tarım işletmelerinin %94,19’u küçük ölçekli tarım işletmesi özelliğinde olup, aile işletmeleri olarak adlandırılmaktadır. Bu işletmelerde;

- 0-100 dekar arası arazi büyüklüğüne sahip olanlar “küçük ölçekli aile işletmeleri”,
- 101-250 dekar arası arazi büyüklüğüne sahip olanlar “orta ölçekli aile işletmeleri”,
- 251-500 dekar arası arazi büyüklüğüne sahip olanlar “büyük ölçekli aile işletmeleri olarak adlandırılmaktadır.

Sosyo Ekonomik Amaçlara Göre İşletmelerin Sınıflandırılması: Tarımsal işletmelerin sınıflandırılması, diğer sektörlerden farklı olan sosyo-politik amaçları içermektedir. Tarımsal işletmeler, ekonomik amaçlarla faaliyet gösteren tarım dışı işletmelerden farklıdır. Tarım işletmelerinin bünyesinde bulundurdukları nüfus işletmeye bağlı durumdadır. Bu nüfus tarımsal nüfus olarak adlandırılmaktadır. Tarım işletmelerinin barındırdığı nüfusun ihtiyaçlarını asgari düzeyde sağlayamaması durumunda göç, işsizlik ve şehirleşme üzerindeki nüfus baskısı gibi sosyo-ekonomik problemler ortaya çıkmaktadır. Tüm bu sebepler neticesinde işletmelerin büyüklüklerinin sosyo-ekonomik amaçlar doğrultusunda yeter gelirli işletme büyüklüğü, optimal işletme büyüklüğü ve yaşayabilir işletme büyüklüğü olarak açıklamak gerekmektedir.

Yeter gelirli işletme büyüklüğü. Bir tarım işletmesinde bulunan nüfusun hayatını sürdürebilecek geliri verebilecek işletme büyüklüğü olarak tanımlanmaktadır. Erkan (1973) tarafından yeter gelirli işletme büyüklüğü kavramı: Öz tüketim ve işletme masraflarını karşıladıktan sonra, ailenin ve işletmenin sosyal ve ekonomik gelişmesini karşılayacak payı da içine alan geliri sağlayabilecek işletme büyüklüğü olarak tanımlanmaktadır (Erkan, 1973; İnan, 1998). Yeter gelirli işletme büyüklüğü, tarım işletmesinin elde edeceği gelire ve haliyle üretim desenine bağlıdır. Böylece yeter gelirli işletme büyüklüğü, üretim deseninde meydana gelen değişimlere bağlı olarak değişecektir.

Optimal işletme büyüklüğü: Bir tarım işletmesinin sahip olduğu kaynakların etkin kullanımını ve işletmenin en yüksek düzeyde gelir getirebileceği büyüklüğü ifade etmektedir (Oğuz & Bayramoğlu, 2018). İşletmenin optimal işletme büyüklüğüne ulaşması üretime dahil olan son bir birimlik masrafın (marjinal masraf), bu masraf karşılığında elde edilen gelire (marjinal gelir) eşit olması anlamına gelmektedir. Optimal işletme büyüklüğü aynı zamanda kaynakların etkin verimli kullanılması demektir. Kaynakların etkin ve sürdürülebilir kullanılması işletme ekonomisi ve ülke ekonomisinin sürdürülebilir büyümesi açısından önem taşımaktadır (Tipi, 2002).

Yaşayabilir işletme büyüklüğü. Uzun dönemde sürdürülebilir kâr elde etme faaliyetine devam edilmesini sağlayacak işletme büyüklüğüdür. Ayrıca, aile işgücüne tarım sektörü dışında çalışan işçilerin aldığı ücrete yakın bir gelir sağlayacak kadar kâr elde eden işletmeler olarak da tanımlanmıştır (Rehber, 1993; Tipi, 2002). Rehber (1993) tarafından yapılan tanıma göre ise yaşayabilir işletme büyüklüğü kavramı, yeter geliri sağlamakla birlikte, ortaya çıkacak teknolojik ve ekonomik gelişmelere ayak uydurabilecek bir işletme büyüklüğü ifade edilmektedir (Rehber, 1993).

3. Türkiye’deki Tarımsal Pazarlama Sistemleri

Türkiye’de tarımsal pazarlama sisteminde; üretim noktası, yerel pazar, toptancı pazar ve perakendeci aşamada ürünleri tüketici ile buluşturan araçlarla ya da aracısız birçok sistem bulunmaktadır. Söz konusu sistem içerisinde birçok kooperatif, üretici birliği, toptancı hal, semt

üretici pazarı, ticaret borsası, e- ticaret, çeşitli araçlar tarımsal pazarlamaya farklı boyutlarda katkı vermektedir. Kavramlar şu şekilde açıklanabilmektedir (Adanacioğlu & Albayrak, 2019):

Tarımsal Kooperatifler: 1163 sayılı Kanun çerçevesinde Tarım ve Orman Bakanlığına bağlı olan ve son yıllarda tarımsal üreticilerin eline geçen fiyat ile tüketicilerin ödediği fiyat arasındaki farkın giderek açılması ve bu farkın büyük bir kısmının araçların elinde kalması tarımsal kooperatiflerin önemini arttırmıştır (Adanacioğlu & Albayrak, 2019).

Tarımsal Üretici Birlikleri: Tarımsal üretici birlikleri, Türkiye’de tarımsal pazarlama sisteminde yer alan bir diğer üretici örgütlenmesidir. 5200 sayılı Tarımsal Üretici Birlikleri Kanunu’na göre üretici birliklerinin oluşturdukları tüzel kişiliği ifade etmektedir (Resmi Gazete, 2004).

Toptancı Halleri: Türkiye’deki tarımsal pazarlama sisteminin en önemli unsurlarından birisidir. 1 Ocak 2012 tarihinde yürürlüğe giren 5957 sayılı “Sebze ve Meyveler ile Yeterli Arz ve Talep Derinliği Bulunan Diğer Malların Ticaretinin Düzenlenmesi Hakkında Kanun’da yer almaktadır. (Resmi Gazete, 2010).

Semt ve Üretici Pazarları: Semt ve üretici pazarları tarımsal pazarlama sisteminde yer alan önemli unsurlardan birisidir. 12.07.2012 tarihinde 28351 sayılı resmi gazetede yayınlanan “Pazar Yerleri Hakkındaki Yönetmeliğe” göre semt pazarlarında tanımlanmaktadır (Resmi Gazete, 2012).

Ticaret Borsaları: Arz ve talebin belirli kurallar çerçevesinde bulunduğu, belirli kurallar çerçevesinde işlemlerin yapıldığı ve fiyatların oluştuğu pazar yerleri olarak tarımsal pazarlama sistemi içerisinde önemli bir yere sahiptir (Adanacioğlu & Albayrak, 2019).

Ürün İhtisas Borsaları: Tarımsal pazarlama sisteminin önemli unsurlarından birisi de ürün ihtisas borsalarıdır. 10.08.2017 tarihli ve 30150 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan “Ürün İhtisas Borsasının Kuruluş, Faaliyet, İşleyiş ve Denetim Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelikte ürün ihtisas borsaları”nda yer almaktadır (Resmi Gazete, 2017).

Lisanslı Depoculuk: Lisanslı depoculuk ürün ihtisas borsalarının en önemli ayağı olarak görülmektedir. Sebebi ise bu borsalarda işlem gören elektronik ürün senetleri elektronik kayıt kurallarına uygun olarak lisanslı depo işletmelerinde oluşturulmaktadır. 5300 sayılı Tarım Ürünleri Lisanslı Depoculuk Kanunu 17.02.2005 tarihinde Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

Perakende Ticaret: Tarımsal ürünlerin pazarlanmasında bir diğer kanal perakende ticarettir. Ticaret Bakanlığı tarafından hazırlanan 14.01.2015 tarihli ve 6585 sayılı Perakende Ticaretin Düzenlenmesi Hakkında Kanun 29.01.2015 tarihli ve 29251 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir (Resmi Gazete, 2015).

Elektronik Ticaret: E-ticaret, diğer pazarlama kanallarına göre daha yenidir ancak birçok sektör ve kullanıcı tarafından kabul görmüş ve kullanıcı sayısını günden güne arttırmıştır. 6563 sayılı Elektronik Ticaretin Düzenlenmesi Hakkında Kanuna göre elektronik ticaret, “fiziki olarak karşı karşıya gelmeksizin, elektronik ortamda gerçekleştirilen çevrimiçi iktisadi ve ticari her türlü faaliyet” olarak tanımlanmıştır (Resmi Gazete, 2014).

4. Tarımsal Pazarlamadaki Yeni Trendler

4.1. Doğrudan Pazarlama

Bugün tarım sektörüne bakıldığında tarımsal ürün fiyatları, tarımsal işletmelerin gelir düzeyleri ile finansal olanaklarda yaşanan sorunlar ve hükümet programlarındaki belirsizlikler, üreticileri alternatif pazarlama yöntemlerini aramaya itmiştir (Cottingham, Hovland, Lenon, Roper ve Techtmann, 2004). Bunun destekleyicisi olarak tarımın her zamankinden daha rekabetçi bir

ortamda bulunuyor olması söylenmektedir (Young, 1995). SOTE işletmeleri yapısı gereği küçük ölçekli işletmeler olarak tanımlanmaktadır. Özellikle de bunun gibi küçük ölçekli tarım işletmesine sahip olan birçok üretici, geleneksel pazarlarda rekabet gücünü kaybetmektedir. Bu sebeple, küçük ve orta ölçekli tarımsal işletmelerin ekonomik sürdürülebilirliğinin sağlanması açısından doğrudan pazarlamanın etkili bir strateji olduğu belirtilmektedir (Adanacıoğlu ve Çelimli, 2016).

4.2. Sürdürülebilir Pazarlama

Sürdürülebilir pazarlamanın çerçevesi üç ayaktan oluşmaktadır. Bunlar: çevresel, sosyal ve ekonomik boyutları içerisine alan kesişim kümesidir (Reutlinger, 2012; Adanacıoğlu ve Albayrak, 2020).

Geleneksel pazarlama yöntemi, konvansiyonel tarıma benzemektedir. Gelir, pazar payı ve kârlılık en önemli amaçlar olarak sıralanmaktadır. Sürdürülebilir pazarlamada da haliyle ekonomik gelir düşünülmektedir ancak; örneğin kurumsallaşmış bir şirket için ekonomik sürdürülebilirlik amaçları: Geleneksel ürünlerle karşılaştırıldığında, sürdürülebilir ürün ve hizmetlerden elde edilen gelirin ve pazar payının artırılmasıdır. Burada söz edilen sürdürülebilir ürün kavramı; üretim aşamasında enerji tüketiminin ve kirliliğin oldukça düşük olduğu, ekolojik ayak izinin düşük seviyelerde seyrettiği, insan sağlığı üzerinde pozitif etkiler oluşturan, ambalajı çevreye zarar vermeden geri dönüşüm özelliğiyle değerlendirilebilen ürün olarak tanımlanmaktadır. Kârlılık, sürdürülebilir gıda değer zinciri açısından düşünüldüğünde, değer zincirinde yer alan her paydaş için eşit veya daha yüksek kâr sağlaması ekonomik amaçlar içerisinde yer almaktadır (Neven, 2014). Belz ve Peattie (2013), sürdürülebilir pazarlamada göz önünde bulundurulacak başlıca çevresel amaçları şu şekilde ifade etmişlerdir (Belz ve Peattie, 2013):

- Materyal kullanımı (Yenilenebilir ve yenilenemeyen enerjilerin kullanımı, toksik malzemelerin kullanımı, vb.),
- Su kullanımı (üretim ve/veya ürün kullanımı sırasında kullanılan miktarlar vb.),
- Emisyon veya salınım (sera gazları, toksik maddeler, ozon tabakasını incelten emisyonlar, vb.),
- Atık su (üretim ve/veya ürün kullanımının su kalitesi üzerindeki etkisi vb.),
- Atıklar (atık malzemelerin yeniden kullanılabilir hale getirilme durumu, toksik maddeler/bileşikler, vb.).

4.3. Pazarlama 4.0

Pazarlama kavramı, son otuz yılda tüketiciler için belirli bir değer yaratma gereğini göz önüne alan yönetimsel ve sosyal bir yaklaşıma dönüşerek değişim göstermiştir (Fuciu & Dumitrescu, 2018). Pazarlamadaki son yaklaşım dijital ekonomiye geçişle birlikte ortaya çıkan Pazarlama 4.0 olmuştur. Kotler vd., (2017), pazarlama 4.0'ı şirketlerle müşteriler arasındaki online ve offline etkileşimleri birleştiren bir pazarlama yaklaşımı olarak tanımlamaktadır. Ayrıca dijital ekonomide tek başına dijital yaklaşımın yeterli olmayacağını, aslında online etkileşimin gittikçe daha ağır bastığı bir dünyada offline bir dokunuşun bir fark yaratacağı görüşündedir (Kotler, Kartajaya ve Setiawan, 2017). Adanacıoğlu ve Albayrak (2019)'a göre pazarlama 4.0, "bir yandan pazarlama verimliliğini arttırmak için makineden makineye bağlanabilirlik olanaklarından yararlanırken, diğer yandan da müşteri katılımını arttırmak için insandan insana bağlanabilirlik olanaklarından yararlanmaktadır." şeklindedir (Adanacıoğlu & Albayrak, 2019).

Sonuç ve Değerlendirme

İşletmeciliğin tarımsal pazarlama bağlantısı ile ilgili tarımsal ürünlerin pazarlanmasında, pazarlama 4.0 uygulamaları önemli bir fırsat olarak görülebilir. Ancak ürünlerini sosyal medya,

e-posta ve web siteleri gibi dijital pazarlama araçlarından yararlanarak pazarlamak isteyen girişimcilerin dikkat etmesi gereken önemli bir nokta bulunmaktadır. O da müşteriyle kurulacak birebir temasa dayalı etkileşimdir. Örneğin, tarım dışı sektörlerde e-ticaret işi ile uğraşan firmalar aynı zamanda fiziksel mağazalarını açarak müşterilerle etkileşim kurmakta ve onlar üzerinde güven oluşturmaktadır. Türkiye’de organik gıdalar dahil olmak üzere gıda güvenilirliği konusunda tüketicilerde oluşan bilgi kirliliği ve bu yolla oluşan güvensizlik ortadadır. Bu çerçevede dijital pazarlama yapmak isteyen üreticiler ve diğer girişimcilerin bu güveni sağlayacak ortamı oluşturmaları gerekmektedir. Özellikle de doğrudan tüketiciye olan satışlarda bu daha da önemlidir. Adanacıoğlu ve Albayrak (2019)’a göre tarımsal işletmenin bulunduğu çevreyi ve üretim koşullarını tanıtmak amacıyla tüketicilere gezi düzenlenmesi, tüketicilere sertifikalı ürünler sunulması, mobil mesajlaşma uygulamaları, e-posta ve sosyal medya platformları kanalıyla müşterilerle devamlı etkileşim halinde olunması bu kapsamda yapılabilecek bazı uygulamalardır.

Tarım sektörünün işletmecilik anlamında sürdürülebilirliği modeline sahip organik tarım çiftlikleri ile Türkiye’de uygulanan tarımsal pazarlama yöntemleri ve yeni pazarlama trendlerinin uygulanabilirliği ve bağlantısı ana hatlarıyla açıklanmıştır. Yeni pazarlama trendleri çerçevesinde, özellikle de sürdürülebilir pazarlama uygulamaları incelendiğinde, Türkiye’de sürdürülebilir kırsal kalkınmanın sağlanmasında etkili bir araç olabileceği düşünülmektedir. “Kırsal dayanıklılık” ve “kırsal göç” kavramlarının negatif yönlü ilerlemesinin temel nedenlerinden biri tarımsal pazarlama dalındaki eksikliklerdir. Bu bağlamda sürdürülebilir pazarlama, pazarlama stratejisi planlamasının tüm bileşenlerinde çevresel, sosyal ve ekonomik sorunları göz önünde bulundurması nedeniyle sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağlayan önemli bir pazarlama yöntemi olarak görülmektedir. Verilen örneklerle desteklenebileceği gibi dünyada uygulamaları görülen ve başarılı olan çok sayıda sürdürülebilir pazarlama uygulamalarına rastlanmıştır. Bu uygulamaların Türkiye’de de yaygınlaşması için çeşitli çalışmaların yapılması gerekmektedir. Nitekim büyük sermaye gruplarının dünyada ve Türkiye’de yaptığı tarımsal yatırımlar özellikle küçük ölçekli aile işletmelerinin rekabet gücünü ve varlığını zorlamaktadır. Adanacıoğlu (2020) konu ile ilgili, “Koopratif ya da birliklere üye olan üreticilere yönelik ayrıcalıklı desteklerin sürmesi özellikle küçük ve orta ölçekli işletmeleri olumlu etkileyecektir. Ayrıca dış ticarete yönelik yardımlar ve elektronik ticaretin artırılması için tarım sektörü özelinde çalışmalar yapılmalıdır” yorumunda bulunmuştur (Adanacıoğlu ve Albayrak, 2019).

Kaynakça

Adanacıoğlu, H. (2013). Çiftçilerin doğrudan pazarlama kararlarını etkileyen unsurlar: İzmir İli Kemalpaşa İlçesi kiraz üreticileri üzerine bir araştırma. EÜ BAP Projesi, Proje, (2011-ZRF), 051.

Adanacıoğlu, H. (2015). Sürdürülebilir Tarımsal Pazarlama Girişimleri.

Adanacıoğlu, H., & Albayrak, M. (2019). Tarımsal Pazarlamada Mevcut Yapı ve Yeni Pazarlama Trendleri. İçinde, B. Pakdemirli, B. Yücel, N. Koşum, & Z. Bayraktar *Türkiye’de Geçmişten Günümüze Tarım Politikaları ve Ekonomisi*. İzmir: Ege Üniversitesi Yayınları

Adanacıoğlu, H., & Çelimli, S. (2016). Tarımsal ürünlerde doğrudan pazarlamaya yönelik yasal düzenlemelerin analizi. XII. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi, Isparta.

Belz, F. M., & Peattie, K. (2009). *Sustainability marketing*. Glasgow; Hoboken, NJ: Wiley & Sons.

Cottingham, J., Hovland, J., Lenon, J., Roper, T., & Techtmann, C. (2004). Direct Marketing of Farm Produce and Home Goods.

<https://foodsecurecanada.org/sites/foodsecurecanada.org/files/DirectMarketing>.

Demirbaş, N., & Niyaz, Ö. C. (2016). Family farming in terms of sustainable food supply and evaluation of the present situation in Turkey. IBANESS Conference Series – Plovdiv / Bulgaria.

Demiryürek, K. (2016). *Organik tarım ve ekonomisi*. TC Kalkınma Bakanlığı Doğu Karadeniz Projesi Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı.

Finney, D. M., & Kaye, J. P. (2017). Functional diversity in cover crop polycultures increases multifunctionality of an agricultural system. *Journal of Applied Ecology*, 54(2), 509-517.

Fuciu, M., & Dumitrescu, L. (2018). From Marketing 1.0 To Marketing 4.0 – The Evolution of the Marketing Concept in the Context of the 21ST Century. In *International Conference Knowledge-Based Organization*, 24(2), 43-48.

Furtan, H., Guzel, A., & Wiessen, S. (2007). Landscape Clubs: Coexistence of Genetically Modified and Organic Crops.

Gürler, A. Z. (2016). *Tarım ekonomisi ve politikası*. İstanbul: Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti.

İnan, İ. H. (1998). *Tarım ekonomisi*. Tekirdağ.

Karabaş, S., & Gürler, A. Z. (2011). Organik tarım ve konvansiyonel tarım yapan işletmelerin karşılaştırmalı analizi. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 2011(2), 75-84.

Kotler, P., Kartajaya, H., & Setiawan, I. (2017). *Marketing 4.0: Moving from traditional to digital*. New Jersey: John Wiley&Sons. Inc.,

Neven, D. (2014). *Developing sustainable food value chains*. FAO.

Oğuz, C., & Bayramoğlu, Z. (2018). *Tarım ekonomisi*. İstanbul: Atlas Kitabevi.

Rehber, E. (1993). *Tarımsal işletmecilik ve planlama*. Bursa.

Resmi Gazete. (2004). <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2004/07/20040706.htm#2>

Resmi Gazete. (2010). <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2010/03/20100326-1.htm>

Resmi Gazete. (2012). <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/07/20120712-13.htm>

Resmi Gazete. (2014). <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2014/11/20141105-1.htm>

Resmi Gazete. (2015). <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2015/01/20150129-1.htm>

Resmi Gazete. (2017). <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/08/20170810-2.htm>

Reutlinger, J. (2012). Sustainable marketing: The importance of being a sustainable business. <https://www.theseus.fi/handle/10024/50565>

Rigby, D., & Caceres, D. (2001). Organic Farming and the Sustainability of Agricultural Systems.

Tipi, T. (2002). *Tarımsal işletmelerin yıllık faaliyet sonuçlarının değerlendirilmesi yöntemlerinin karşılaştırmalı analizi*. Bursa: Dora Yayıncılık.

Young, D. (1995). Characteristics of direct marketing alternatives. Direct Farm Marketing and Tourism Handbook, The University of Arizona, Cooperative Extension Service, Tucson, AZ.

Bilinçli Farkındalık İle İlgili Yapılan Çalışmaların Tematik İçerik Analizi

Thematic Content Analysis of Studies on Mindfulness

Dr.Öğr. Üyesi Handan DEMİRCİOĞLU

Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Sivas, Türkiye
ORCID:0000-0001-7037-6140

Tuğba KARATAŞCI*

MEB Matematik Öğretmeni ORCID:0000-0002-6298-2236

** Corresponding Author/Sorumlu Yazar*

ÖZET

Bu araştırmada, bilinçli farkındalık ile ilgili çalışmalarının, tematik içerik analizi yöntemiyle incelenmesi amaçlanmıştır. YÖK tez taramada bilinçli farkındalık konusu ile ilgili yapılmış 152 lisansüstü teze ulaşılmıştır ve tezlerdeki veriler tez türüne, yıllara, konularına, örneklemlerine, araştırmada kullanılan yöntemlere, araştırmada kullanılan modele, veri analiz yöntemlerine ve veri toplama araçlarına göre incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre 2017 yılından itibaren bilinçli farkındalık konusuna ilginin arttığı söylenebilir. Bilinçli farkındalık konusunda en fazla çalışmanın psikoloji alanında yapıldığı görülmektedir. Psikoloji alanından sonra ise en çok çalışma eğitim-öğretim alanında yapılmıştır. En fazla çalışmanın yükseköğretim kademesinde yapıldığı görülmektedir. Lise düzeyindeki öğrenciler üzerinde yapılan çalışmaların sayısının, yükseköğretim öğrencileri üzerinde yapılan çalışmaların sayısının üçte biri olduğu söylenebilir. Bununla beraber eğitimin diğer kademelerinde yapılan çalışmaların çok az olduğu görülmektedir. İncelenen çalışmalarda daha çok nicel yöntemlerin tercih edildiği görülürken nitel yöntemlerin daha az tercih edildiği görülmektedir. Az sayıda çalışmada ise karma yöntemler yani nitel ve nicel yöntemler bir arada kullanılmış olduğu görülmektedir. Bireylerin matematiksel bilinçli farkındalıklarını inceleyen çalışmaların yapılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilinçli Farkındalık, Tematik içerik analizi, Öğrenci, Öğretmen

ABSTRACT

In this research, it is aimed to examine the studies on mindfulness by using thematic content analysis method. In the YÖK thesis screening, 152 postgraduate theses on mindfulness were reached and the data in the theses were examined according to the type of thesis, years, subjects, samples, the method used in the research, the model used in the research, data analysis methods and data collection tools. According to the findings, it can be said that interest in mindfulness has increased since 2017. It is seen that the most studies on mindfulness have been done in the field of psychology. After the field of psychology, the most studies have been done in the field of education. It is seen that most of the studies are done at the higher education level. It can be said that the number of studies on high school students is one third of the number of studies on higher education students. However, it is seen that there are very few studies carried out in other levels of education. While it is seen that quantitative methods are preferred more in the studies examined, it is seen that qualitative methods are less preferred. In a small number of studies, it is seen that mixed methods, that is, qualitative and quantitative methods, were used together. It is thought that it would be beneficial to carry out studies examining the mathematical mindfulness of individuals.

Keywords: Mindfulness, Thematic Content Analysis, Student, Teacher

1. Giriş

Son zamanlarda bilinçli farkındalık konusu ile ilgili yapılan çalışmaların sayısında oldukça fazla artış olduğu görülmektedir. Siegel, Gerner ve Olendzki 'ye (2009) göre bilinçli farkındalık, yeni değildir ve bizi insan yapan şeyin bir parçası, tamamen bilinçli ve farkında olma kapasitesidir. Brown ve Ryan'a, (2003) göre bilinçli farkındalık yaygın olarak şu anda olup bitenlere karşı dikkatli ve farkında olma durumu olarak tanımlanmaktadır. Napoli'ye (2004) göre ise şu anda olanlara yargılamadan dikkat etme yeteneğidir. Kabat-Zinn'e (1994) bilinçli farkındalığı, belirli bir şekilde bilerek, şu anda ve yargılamadan dikkati vermek olarak ifade etmektedir. Bu tür bir dikkat, daha fazla farkındalık, netlik ve şimdiki an gerçekliğinin kabulünü beslemektedir. Bizi hayatımızın sadece anlarda ortaya çıktığı gerçeğine uyandırmakta ve eğer bu anların çoğu için tam olarak hazır değilsek, yalnızca hayatımızdaki en değerli şeyi kaçırmakla kalmaz, aynı zamanda büyüme ve dönüşüm olasılıklarımızın zenginliğini ve derinliğini fark etmede başarısız olabiliriz.

Günün büyük bir bölümünde, günlük aktivitelere devam ederken, zihin ne isterse onu düşünmeye bırakılmaktadır. Yani 'Otomatik pilot modunda' çalışmaktadır. Ancak bazı otomatik düşünceler yardımcı olmayabilir veya belki de bu düşüncelere o kadar saplanıp kalınır ki aslında etrafınızdaki dünyayı deneyimleyemeyiz (Alidina, 2017). Shapiro ve diğerleri (2006) bilinçli farkındalığın üç bileşenini (aksiyonlarını)“niyet”, “dikkat” ve “tutum” olarak ifade etmişlerdir ve bunların ayrı süreçler veya aşamalar olmadığını tek bir döngüsel sürecin iç içe geçmiş yönleri olduğunu ve aynı anda meydana geldiklerini ifade etmişlerdir. Gerçekten bilinçli farkındalığın temel etmenlerinden biri de dikkattir. Dikkatin verilmediği bir anda hiçbir şeyin fark edilmesi olası olmayacağı için dikkat, bilinçli farkındalıkta önemli bir yere sahiptir (Atalay, 2018). Kişi bu sayede anda kalabilecektir. Bilinçli farkındalığın diğer bir temel etmeni olan tutum, kişinin yaşadığı soruna karşı nasıl davranacağını, nasıl bir yol izleyeceğini belirlemede ona yardımcıdır.

Kabat-Zinn'e (1994) göre bilinçli farkındalık (mindfulness) farkındalık basit bir kavramdır. Gücü ise uygulamasında ve uygulamalarında yatmaktadır. Siegel, Gerner ve Olendzki 'ye (2009) göre öğrenilebilir bir beceridir. Bilinçli farkındalık uygulamaları öğrencilerin dikkat eğitimleri ile ilgilenmesinin yanı sıra empati, merhamet, yaratıcılık gibi sosyal becerileriyle de ilgilenmektedir. Bilinçli farkındalık öğrencilerin, yeniliğe açık olabilmelerine ve bu yeniliklere uyum sağlayabilmelerine, farklı görüşlere saygı gösterebilmelerine, ortama duyarlı, ayrımları fark edebilen kişiler olabilmelerine katkıda bulunmaktadır (Napoli, Krech ve Holley , 2005). Bilinçli farkındalık uygulamalarını sınıflarında kullanan öğretmenler, hem sınıf ortamında hem de öğrencilerin sınıf dışındaki davranışlarında olumlu değişiklikler gözlemlemişlerdir. Öğrencilerin sınavlar kaygılarında düşmeler olduğu, çatışma anında kendilerini kontrol edebildikleri, dikkat etme kapasitelerinde artış gözlemlendiği belirtilmiştir (Napoli, 2004). Bilinçli farkındalık uygulamaları öğretmenlerin uygun sınıf ortamları düzenlemelerine ve öğrencileri ile destekleyici ilişkiler geliştirmelerine yardımcı olmanın yanısıra duygusal ve sosyal açıdan daha yetkin olduklarından sınıflarını daha iyi yönetebilmektedirler (Jennings, 2015).

Bilinçli farkındalık öğretmenlerin, sınıf içi dikkat ve yoğunlaşmalarını artırmaktadır. Öğretmenler duygu, düşünce ve bedenlerinin farkına vararak iş stresi, tükenmişlik gibi sorunlarla baş edebilmektedirler. Sınıf içinde kriz anında dürtüsel tepkiler vermektan kaçınarak seçici cevaplar vermeye başlayan öğretmenler, öğrencilerin ihtiyaçlarını da daha net görebilir hale gelmektedirler (Atalay, 2018). Brown ve Ryan (2003) ifade ettiği gibi eğitim yoluyla farkındalığın artırılması öğretim süreci sonunda olumlu sonuçlar elde etmeyi kolaylaştırmaktadır. Mulhearn, Kulinna ve Lorenz, (2017) okullarda bilinçli farkındalığı kullanmanın sınıfta problem çözme, başa çıkma ve iletişim becerileri dahil olmak üzere

geliştirilmiş öğrenci davranışları; iyileştirilmiş stres yönetimi; gelişmiş kendini tanıma ve kendini kabul etme ve gelişmiş bilişsel performans gibi çeşitli faydaları olduğunu ifade etmektedir. Nitekim Kocaarslan, (2016) vurguladığı gibi birey kendisi ve çevresinde yaşanan değişikliklerin farkında olmadığı sürece her günü bir önceki günün aynısı olacaktır. Bu nedenle de eğitim ortamında değişiklik olmadığında yani her dersin birbirinin aynısı olduğunu hisseden öğrenciler için sınıf ortamı keyifsiz bir yer olacaktır. Bilinçli farkındalığa yönelik eğitim çalışmalarının öğrencilerin ilgi düzeylerine göre ayarlanması halinde öğrencilerin bilinç seviyesinde artış sağlandığının gözlemlendiğini söylemektedir. Napoli (2004) ise öğretmenlerin değişen rolüne vurgu yaparak öğretmenlerin çocukların karşılaştığı duygusal zorlukların farkında olmaları ve bunlarla başa çıkmak içinde araçlara sahip olmaları beklendiğini ifade etmiştir. Eğitim sürecindeki öneminden dolayı bu çalışmada ülkemizde bilinçli farkındalık ile ilgili yapılmış olan yüksek lisans ve doktora tezleri bazı değişkenlere göre incelenmiştir.

Ülkemizde bilinçli farkındalık ile ilgili yapılmış tezlerin,

- 1) Tez türüne göre dağılımları nasıldır?
- 2) Yıllara göre dağılımları nasıldır?
- 3) Konularına göre dağılımları nasıldır?
- 4) Örneklemeye göre dağılımları nasıldır?
- 5) Araştırmada kullanılan yöntemlere göre dağılımları nasıldır?
- 6) Araştırmada kullanılan modele göre dağılımları nasıldır?
- 7) Veri analiz yöntemlerine göre dağılımları nasıldır?
- 8) Veri toplama araçlarına göre dağılımları nasıldır?

alt problemlerine ait cevaplar araştırılacaktır.

2. Yöntem

Bu çalışmada, içerik analizi türlerinden tematik içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Tematik içerik analizi, bir konu ile ilgili yapılan çalışmaların temalar ve şablonlar oluşturularak eleştirel bir bakış açısıyla sentezlenmesine dayanmaktadır. Bu çalışmada, bilinçli farkındalık ile ilgili çalışmalarının incelenmesi ve ilgili literatürün resmedilmesi amaçlandığından, tematik içerik analizi yöntemi kullanılmıştır.

2.1 Verilerin Toplanması

01.12.2021 tarihinde YÖK tez tarama sayfasında “anahtar kelime” kısmına “bilinçli farkındalık” “aranacak alan” kısmına “tez adı” işaretlenip yapılan arama sonucunda 152 lisansüstü teze ulaşılmıştır. Araştırmanın örneklemini YÖK tezde bulunan bilinçli farkındalık ile ilgili hazırlanan tezler oluşturmaktadır. Bu çalışmada bilinçli farkındalık konusu ile ilgili yapılmış ve tezlerdeki veriler alt problemlere göre sınıflandırılmıştır.

2.2 Veri Analizi

Bilinçli farkındalık ile ilgili yapılan lisansüstü çalışmaların incelenmesi için tez türüne, yıllara, konularına, örneklemlerine, *araştırmada kullanılan yöntemlere, araştırmada kullanılan modele, veri analiz yöntemlerine ve veri toplama araçlarına temaları* belirlenmiş ve lisansüstü çalışmaların içerik analizleri yapılmıştır. Analiz sonucunda elde edilen veriler frekans dağılımları belirtilerek tablo şeklinde gösterilmiştir.

3. Bulgular ve Yorum

Araştırma kapsamındaki tezlerin tez türüne göre dağılımları yüksek lisans, doktora ve tıpta uzmanlık durumlarına göre üç grupta incelenmiştir. Bu çalışmalarında yıllara göre dağılımı Tablo 1’ de özetlenmiştir.

Tablo 1. Lisansüstü Çalışmaların Tez Türüne ve Yıllara Göre Dağılımları

Yıl	Yüksek Lisans (f)	Doktora(f)	Tıpta Uzmanlık(f)	Toplam(f)
2021	24	3		27
2020	30	12	4	46
2019	28	2	1	31
2018	15	2		17
2017	13	3	1	17
2016	4	2		6
2015	1			1
2014	3			3
2013	3			3
2011		1		1
Toplam	121	25	6	152

Tablo 1 incelendiğinde YÖK tezde var olan bilinçli farkındalık ile ilgili olan 152 lisansüstü çalışmanın 121' i yüksek lisans, 25' i doktora tezi ve 6'sı tıpta uzmanlık çalışmasıdır. Yapılan çalışmaların çoğunluğunun yüksek lisans tezi olduğu görülmektedir. Ayrıca en fazla çalışmanın 2020 yılında yapıldığı da görülmektedir. Diğer taraftan yıllara göre yapılan çalışmalar incelendiğinde 2017 yılından itibaren bilinçli farkındalık konusuna ilginin arttığı söylenebilir. Bilinçli farkındalık alanında yapılan tez çalışmaları konu kapsamına göre incelenmiş olup sonuçları Tablo 2' de gösterilmiştir.

Tablo 2. Lisansüstü çalışmaların Konulara Göre Dağılımları

Konu	Yüksek Lisans (f)	Doktora (f)	Tıpta Uzmanlık (f)	Toplam (f)
	13	2	-	15
Psikoloji	16	6	-	22
Müzik	-	1	-	1
Kamu Yönetimi	1	-	-	1
Psikoloji; Spor	2	-	-	2
	61	5	5	71
Psikoloji	4	1	-	5
İşletme	1	-	-	1

	Sosyal Hizmetler	1	1	-	2
Spor		4	1	-	5
Sosyal Hizmetler		2	1	-	3
Bilim ve Teknoloji		1	-	-	1
Psikiyatri	Psikoloji	1	-	-	1
Dermatoloji	Psikoloji	1	-	-	1
Sağlık Eğitimi		1	-	-	1
Ergoterapi		1	-	-	1
İlk ve Acil Yardım		-	-	1	1
Halk Sağlığı		1	-	-	1
Turizm		-	1	-	1
Mimarlık		1	1	-	2
İşletme		1	1	-	2
		8	2	-	10
Hemşirelik	Kadın ve Doğum Hastalıkları	-	1	-	1
	Psikiyatri	-	1	-	1

Tablo 2 incelendiğinde bilinçli farkındalık konusunda en fazla çalışmanın psikoloji alanında yapıldığı görülmektedir. Psikoloji alanından sonra ise en çok çalışma eğitim-öğretim alanında yapılmıştır. Tez çalışmalarındaki örneklem incelenirken eğitim-öğretim alanı ile ilgili olan çalışmalar ile örneklemi öğrenciler, öğretmen,... (eğitim ile ilgili olan) 78 çalışma kapsamında incelenmiştir. Bu noktadan sonra ele alınacak olan alt problemlerde bu duruma uygun çalışmalar irdelenecektir. Bu duruma göre örneklem dağılımı Tablo 34' de gösterilmiştir.

Tablo 3. Belirlenen Tezlerin Örneklem Dağılımı

Örneklem-çalışma grubu	Yüksek Lisans (f)	Doktora (f)	Tıpta Uzmanlık(f)	Toplam (f)
------------------------	---------------------	---------------	---------------------	--------------

Ön lisans – Lisans – Lisansüstü Öğrenciler		30	7		37
Lise Öğrencileri	9. sınıf	1			13
	10. sınıf		1		
	9-10-11-12	11			
Ortaokul Öğrencileri	8. sınıf	1			2
	5-6-7-8	2			
İlkokul Öğrencileri	3. ve 4. sınıf	1			1
Okul Öncesi Çocuklar		3			3
Öğretmenler	Özel Eğitim Öğretmenleri	1			5
	Okul Öncesi Öğretmenleri	2			
	Sınıf Öğretmenleri	1			
	Öğretim Elemanları		1		
Ebeveynler		3	2		5
Psikolojik Danışmanlar		2			2
Müdür		1			1
Polis Memuru		1			1
12-19 yaş arası çocuklar		2	1	2	5
Öğrenci Sporcu		1	1		2
Genç Sporcu (yaş ortalaması 15)		1			1
Sosyal hizmet Öğrencileri		1			1

Tablo 3 incelendiğinde en fazla çalışmanın yükseköğretim kademesinde yapıldığı görülmektedir. Lise düzeyindeki öğrenciler üzerinde yapılan çalışmaların sayısının, yükseköğretim öğrencileri üzerinde yapılan çalışmaların sayısının üçte biri olduğu söylenebilir. Bununla beraber eğitimin diğer kademelerinde yapılan çalışmalar çok az olduğu görülmektedir. Bu araştırmalarda kullanılan yöntemlerin dağılımı Tablo 4’te gösterilmiştir.

Tablo 4. Araştırmalarda Kullanılan Yöntemlere Göre Dağılımlar

Kullanılan Yöntem	Yüksek Lisans f	Doktora f	Tıpta Uzmanlık f	Toplam f
Nicel	48	11		59
Nitel	1	-	-	1

Karma	3	1	-	4
Belirtilmemiş	11	1	2	14

Tablo 4 incelendiğinde lisansüstü çalışmalarda en fazla nicel yöntemlerin tercih edildiği görülürken nitel yöntemlerin daha az tercih edildiği görülmektedir. Az sayıda çalışmada ise karma yöntemler yani nitel ve nicel yöntemler bir arada kullanılmıştır. Araştırma yapılan tezler kullanılan modellere göre incelenmiş olup sonuçları Tablo 5’ de gösterilmiştir.

Tablo 5. Araştırmalarda Kullanılan Modellere Göre Dağılımlar

Kullanılan Model	Yüksek Lisans f	Doktora f	Tıpta Uzmanlık f	Toplam f
Betimsel-İlişkisel tarama	46	6	-	37
Deneysel	7	5	-	8
Nedensel Karşılaştırma	2	1	-	2
Kesitsel Tarama	3	-	-	2
Olgu Bilim	1	-	-	1
Tanımlayıcı	4	-	-	2
Kesitsel – Klinik	-	-	2	2
Belirtilmemiş	11	1		

Lisansüstü tezlerden bazılarında birden fazla model bulunduğundan bu durumdaki çalışmalar için birden fazla model kodlanmıştır. Tablo 5 incelendiğinde en fazla betimsel-ilişkisel tarama modelinin kullanıldığı görülmektedir. Bilinçli farkındalık ile ilgili lisansüstü tezler veri analiz yöntemlerine göre incelenmiş olup Tablo 6’ de gösterilmiştir.

Tablo 6. Araştırmalarda Kullanılan Veri Analizi Yöntemine Göre Dağılımlar

Veri Analizi Yöntemi	Yüksek Lisans f	Doktora f	Tıpta Uzmanlık f	Toplam f
Spearman Korelasyon	5	-	-	5
Mann Whitney U Testi	11	3	2	16
Kruskal Wallis	7	-	1	8
MMCI	1	-	-	1
t- testi	23	2	2	27
Anova	18	2	2	22
Tek Yönlü Varyans Analizi	2	-	-	2

Pearson Korelasyon Analizi	23	1	-	24
Tukey Testi	3	1	-	4
Betimsel İstatistik	-	1	-	1
Friedman Testi	-	1	-	1
Wilcoxon İşaret Testi	3	3	-	6
Regresyon Analizi	8	-	-	8
Dunnet's C	1	-	-	1
Durbin-Watson	1	-	-	1
ANCOVA	-	2	-	2
Student t	1	-	-	1
Tanımlayıcı	2	1	-	3
Welch Testi	1	-	-	1
Post Hoc.	2	-	-	2
MAXQDA	-	1	-	1
Fenomenolojik Yöntem	-	1	-	1
Çoklu Grup Yapısal Eşitlik Modellemesi	-	1	-	1

Tablo 6 incelendiğinde veri analizi yöntemlerinden nicel veri analizi yöntemlerin çok fazla kullanıldığını görülmektedir. Veri analizi yapılırken en çok t-testi, Pearson Korelasyon Analizi, Anova ve Mann Whitney U Testi yapılmıştır. İncelenen lisansüstü tezlerde kullanılan veri toplama araçları incelenmiş olup Tablo 7 'de özetlenmiştir.

Tablo 7. Araştırmalarda Kullanılan Veri toplama aracına Göre Dağılımlar

Veri Toplama Araçları				Yüksek Lisans f	Doktora f	Tıpta Uzmanlık f	Toplam f
Bilinçli Farkındalık	Bilinçli Farkındalık Deneyimleri Envanteri			2	-	-	2
	Bilinçli Farkındalık Eğitimi Haftalık Değerlendirme Formu			1	-	-	1
	Bilinçli Farkındalık Ergen Formu			3	1	-	4
	Bilinçli Farkındalık Ölçeği			45	8	-	53

Tablo 7’den görüldüğü gibi yapılan çalışmalarda bilinçli farkındalığı ölçmek için en fazla Bilinçli Farkındalık Ölçeği kullanılmıştır. Bunun dışında Stres Ölçeği, Beck Depresyon Ölçeği, Yaşam Doyumunu Ölçeği gibi farklı ölçeklerde kullanılmıştır.

Tartışma ve Sonuçlar

Elde edilen bulgular incelendiğinde bilinçli farkındalık ile ilgili olan 152 lisansüstü çalışmanın 121’inin yüksek lisans, 25’inin doktora tezi ve 6’sı tıpta uzmanlık çalışması olduğunu göstermiştir. Bu konu ile ilgili doktora çalışmalarının oldukça az olduğu fakat 2017 yılından itibaren bilinçli farkındalık konusuna ilginin arttığı söylenebilir. Bu çalışmalar içerisinde de en fazla çalışmanın psikolojide yapıldığı, 78 çalışmanın örnekleme öğrenciler, öğretmen, (eğitim ile ilgili olan) çalışmalar olduğu görüşmüştür. Bu çalışmalarında en fazla yükseköğretim kademesinde yapıldığı diğer kademelerinde yapılan çalışmalar çok az olduğu söylenebilir. Bu çalışmalarda en fazla nicel yöntemlerin tercih edilirken nitel yöntemlerin daha az tercih edildiği, paralel olarak da en fazla betimsel-ilişkisel tarama modelinin kullanıldığı görülmüştür. Araştırmada elde edilen sonuçlara dayalı olarak matematik eğitimi, fen eğitimi gibi alanlarda çalışmalar yapılması, bu çalışmalardan elde edilecek sonuçların tutum, kaygı gibi değişkenlere etkisinin incelenmesi önerilebilir.

KAYNAKÇA

1. Alidina, S. (2017). *Bilinçli farkındalık*, (Çev. Z. Babayiğit). Nobel Yaşam.
2. Alkan, H., & Altun, M. (1998). Matematik Öğretimi (Ed.) Aynur Özdaş. *Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları No: 591, Eskişehir*.
3. Atalay, Z. (2018). *Mindfulness: Şimdi ve burada bilinçli farkındalık*. İstanbul: Psikonet Yayınları.
4. Brown, K. W., & Ryan, R. M. (2003). The benefits of being present: Mindfulness and its role in psychological well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 84(4), 822-848.
5. Brown, K. W., Ryan, R. M., & Creswell, J. D. (2007). Mindfulness: Theoretical foundations and evidence for its salutary effects. *Psychological Inquiry*, 18(4), 211-237.
6. Davis, D. M., & Hayes, J. A. (2011). What are the benefits of mindfulness? A practice review of psychotherapy-related research. *Psychotherapy*, 48(2), 198-208.
7. Fulton, P. R. (2005). Mindfulness as Clinical Training. İçinde *Mindfulness and psychotherapy* (ss. 55-72). Guilford Press.
8. Jennings, P. A. (2015). Early childhood teachers’ well-being, mindfulness, and self-compassion in relation to classroom quality and attitudes towards challenging students. *Mindfulness*, 6(4), 732-743.
9. Kabat-Zinn, J. (1994). *Wherever you go, there you are: Mindfulness meditation in everyday life*. New York:Hyperion.
10. Kabat-Zinn, J. (2005). *Coming to Our Senses: Healing Ourselves and the World Through Mindfulness*. Hachette UK.
11. Kocaarslan, B. (2016). *Profesyonel Müzik Eğitiminde Bilinçli Farkındalık, Öğrenme Stratejileri ve Öğrenme Stilleri (Yayımlanmamış Doktora Tezi)*. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

12. Masicampo, E. J., & Baumeister, R. F. (2007). Relating mindfulness and self-regulatory processes. *Psychological Inquiry*, 18(4), 255-258.
13. Morgan, W. D., & Morgan, S. T. (2005). Cultivating Attention and Empathy. İçinde *Mindfulness and psychotherapy* (ss. 73-90). Guilford Press.
14. Mulhearn, S. C., Kulinna, P. H., & Lorenz, K. A. (2017). Harvesting Harmony: Mindfulness in Physical Education. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 88(6), 44-50.
15. Napoli, M. (2004). Mindfulness Training for Teachers: A Pilot Program. *Complementary Health Practice Review*, 9(1), 31-42.
16. Napoli, M., Krech, P. R., & Holley, L. C. (2005). Mindfulness Training for Elementary School Students. *Journal of Applied School Psychology*, 21(1), 99-125.
17. Sertöz, S. (2002). *Matematiğin Aydınlik Dünyası*. TÜBİTAK, Popüler bilim kitapları 36 Ankara: Semih Ofset.
18. Shapiro, S. L., Carlson, L. E., Astin, J. A., & Freedman, B. (2006). Mechanisms of mindfulness. *Journal of Clinical Psychology*, 62(3), 373-386.
19. Siegel, R. D., Germer, C. K., & Olendzki, A. (2009). *Mindfulness: What is it? Where did it come from? Clinical handbook of mindfulness*. New York: USA, Springer Publishing.
20. Tobin, K. (2018). Mindfulness in education. *Learning: Research and Practice*, 4, 1-9.
21. Wallace, B. A. (2001). Intersubjectivity in Indo-Tibetan Buddhism. *Journal of Consciousness Studies*, 8(5-7), 209-230.

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

Elektroensefalografi Sinyallerinden Çıkarılan İstatistiksel Özniteliklerin Standartlaştırılmış Değişken Mesafeler Algoritmasıyla Sınıflandırılmasına Dayalı Bir Epileptik Nöbet Tespiti Metodu

An Epileptic Seizure Detection Method Based on Classification of Statistical Features Extracted from Electroencephalographic Signals Using Standardized Variable Distances Algorithm

Assistant Professor Mehmet Bilal ER*

ORCID: 0000-0002-2074-1776

Harran University, Engineering Faculty, Computer Engineering, Şanlıurfa, Turkey

Research Assistant Emre Can KURAN

ORCID: 0000-0002-0987-3866

*Bandırma Onyediy Eylül University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Software Engineering,
Balıkesir, Turkey*

Lecturer Umut KURAN

ORCID: 0000-0001-5508-1870

Harran University, Engineering Faculty, Computer Engineering, Şanlıurfa, Turkey

* *Corresponding Author/Sorumlu Yazar*

ÖZET

Epilepsi günümüzde en yaygın olan nörolojik hastalıklardan biridir. Epilepsi, epilepsi hastalarında tekrarlayan nöbetlerin bir sebebidir. Nöbet esnasında hastalar bilinçlerini kaybedebilirler bu da kendilerine zarar verme ihtimallerini artırır. Elektroensefalografi sinyalleri epileptik nöbet tespiti için sıklıkla kullanılırlar. Bu motivasyonla ve epileptik nöbetlerin tespiti amacıyla, bu çalışmada, epileptik nöbetlerin tespiti için standartlaştırılmış değişken mesafeler (SDM) algoritması kullanılarak EEG sinyallerinden elde edilen istatistiksel özniteliklerin sınıflandırılmasına dayanan bir yöntem önerilmiştir. Bonn Üniversitesi tarafından yayımlanan EEG veri seti kullanılmıştır. İlk aşamada, EEG sinyallerine alçak geçiren filtre ile ön işleme yapılmıştır. Böylece sinyallerdeki gürültüden arındırılmıştır. İkinci aşamada, EEG sinyallerinden istatistiksel öznitelikler çıkarılmıştır. Son aşamada, SDM algoritması sınıflandırma için kullanılmıştır. Sınıflandırma, sağlıklı örnekler içeren sınıflarla veya epileptik nöbet geçirmeyen epilepsi örneklerinin bulunduğu sınıflarla, nöbetli epilepsi örnekleri içeren sınıflar arasında yapılmıştır. Deneysel sonuçlar göstermektedir ki bizim yöntemimiz epileptik nöbetlerin tespiti için kullanılabilir. Önerilen yöntem A-E (sağlıklı örneklere karşı epileptik nöbet geçiren epilepsi hastaları) durumu için %100 doğruluk oranına ve ABCD-E (sağlıklı örnekler ve epileptik nöbet geçirmeden önceki epilepsi hastalarına karşı epileptik nöbet geçiren epilepsi hastaları) durumu için 98.60% doğruluk oranına sahiptir. Doğruluk (ACC) ve kesinlik (PPV) metrikleri performansı değerlendirmek için kullanılmıştır. 10 katlamalı çapraz doğrulama yöntemi ile sonuçlar elde edilmiştir. Önerilen yöntemin performansı literatürdeki diğer yöntemlerin performanslarıyla karşılaştırıldığında önerilen yöntemin daha iyi olduğu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Standartlaştırılmış değişken mesafeler, epileptik nöbet tespiti, EEG sinyalleri

ABSTRACT

Epilepsy is one of the most common neurological diseases nowadays. Epilepsy is a reason for repeated seizures in epilepsy patients. During the seizure, patients might lose their consciousness, which increases likelihood of self-harm. Electroencephalographic (EEG) signals are widely used for epileptic seizure detection. With this motivation and the purpose of detecting epileptic seizures, in this study, a method that is based on classification of statistical features extracted from EEG signals using the standardized variable distances (SVD) algorithm is proposed for the detection of the epileptic seizures. EEG dataset published by Bonn University is employed. In the first stage, EEG signals are preprocessed using a low pass filter. Thus, the signals are denoised. In the second stage, statistical features are obtained from the EEG signals. In the final stage, SVD algorithm is employed for the classification. The classification is made between the classes that contain healthy samples or seizure-free epilepsy samples, and class that contains samples of epilepsy with seizure. The experimental results show that our method can be used for detecting epileptic seizures. Proposed method has an accuracy rate of 100% for the case A-E (healthy samples vs. epilepsy patients under the seizure attack) and has an accuracy rate of 98.60% for the case ABCD-E (healthy samples and epilepsy patients before seizure attack vs. epilepsy patients under the seizure attack). The accuracy (ACC) and precision (PPV) metrics are employed for the evaluation of the performance. Results are obtained using 10-fold cross-validation technique. It can be seen that performance of the proposed method is better when it is compared with the performance of the other methods proposed in the literature.

Key Words: Standardized variable distances, epileptic seizure detection, EEG signals

INTRODUCTION

Epilepsy is one of the most common diseases in this era as well as it affects lives of about 65 million people worldwide. Epileptic seizures can be seen together along with the signs like loss of consciousness, automatisms and so on (1). Since the epilepsy patients experience loss of consciousness, they might harm themselves (2). Hence, epilepsy is a vital disease. The methods used for detecting epileptic seizures may vary. In addition to some imaging techniques (3), Electroencephalographic (EEG) signals, is one of the most employed methods (4). The information about the brain activity is obtained using the EEG signals. The EEG signals measured during the seizure is very different than the normal EEG signals. In the last decades, statistical and machine learning (ML) models are proposed for detecting epileptic seizures (5). ML methods are also used for the classification of electrocardiogram (ECG) signals (6) and electromyographic (EMG) signals (7), hence, ML methods drew attention in biomedical signal processing.

Many methods are proposed in the literature to detect epileptic seizures with the minimum error. In this paragraph, the studies about epileptic seizure detection will be explained, which made use of the EEG dataset published by the Bonn University and described in (8). In (9), a technique based on the conditional entropy of ordinal patterns is proposed to detect epileptic seizures, which reached an accuracy rate of 95%. In (10), entropy estimators are employed to distinguish epileptic and normal EEG data. An accuracy rate of 90% is achieved. In (11), complementary ensemble empirical mode decomposition (CEEMD) and extreme gradient boosting (XGBoost), CEEMD-XGBoost, is employed. An accuracy rate of 100% is achieved with this technique. In (12), a deep ensemble network is used together with the features extracted from EEG signals. Their model reached an accuracy rate of 98.35. In (13), researchers

employed dual tree-complex wavelet transform (DTCWT) for extracting features and general regression neural network (GRNN) is employed for the classification. In (14), an improved radial basis function (RBF) based classification is employed to reduce the error and dynamically extract features.

In this study, we employed the Bonn EEG dataset mentioned above. We extracted most common statistical features from the EEG signals, which might carry important information about the characteristics of the signals. For the classification, we used a recently developed ML algorithm, namely, standardized variable distances (SVD) (15). We have opted SVD since it is proven that it outperformed the other ML algorithms as it is shown in the original study (15), and also it has the capability of using other distance metrics therefore providing a wide variety of options for the different datasets.

MATERIALS & METHODS

Dataset

The EEG dataset which made publicly available by the University of Bonn is used. A sampling frequency of 173.61 is used originally to sample the signals in this data set. EEG dataset includes 5 different classes as follows: A (Z), B (O), C (F), D (N) and E (S). Each class consists of 100 individual samples and each sample comprises of 4097 points. The data is stored in TXT files. Detailed information about the dataset is given in Table 1. There are samples for epilepsy patients and healthy people in the dataset.

Preprocessing

Signals are read from the TXT files, and a low pass filter with cutoff frequency of 40 Hz is employed in order to denoise signals.

Statistical Feature Extraction

Some statistical features representing the characteristics of the signal data are extracted in order to classify signals accurately. Sample signals for class A (healthy) and class E (epilepsy patient under the seizure attack) can be seen in Figure 1. It is clear that these two signals have different characteristics. Maximum, minimum, range, mean, median, standard deviation, variance, standard error, skewness, kurtosis, summation and entropy are used, which are given in Equation 1, Equation 2, Equation 3, Equation 4, Equation 5, Equation 6, Equation 7, Equation 8, Equation 9, Equation 10, Equation 11 and Equation 12, respectively. The signal is denoted as sig, index of the i-th point in the signal is denoted as i and the length of the signal is denoted as N in the equations.

$$\text{Max}_{\text{sig}} = \text{Max}(\text{sig}) \quad (1)$$

$$\text{Min}_{\text{sig}} = \text{Min}(\text{sig}) \quad (2)$$

$$\text{Range}_{\text{sig}} = \text{Max}_{\text{sig}} - \text{Min}_{\text{sig}} \quad (3)$$

$$\mu_{\text{sig}} = \frac{\sum_{i=1}^N \text{sig}_i}{N} \quad (4)$$

$$\text{Median}_{\text{sig}} = \begin{cases} N \text{ is odd} & \frac{(N+1)^{\text{th}}}{2} \text{ term} \\ N \text{ is even} & \frac{N^{\text{th}}}{2} \text{ term} + \frac{(N+1)^{\text{th}}}{2} \text{ term} \end{cases} \quad (5)$$

$$\sigma_{\text{sig}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (\text{sig}_i - \mu_{\text{sig}})^2}{N}} \quad (6)$$

$$\sigma_{\text{sig}}^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (\text{sig}_i - \mu_{\text{sig}})^2}{N} \quad (7)$$

$$\text{SE}_{\text{sig}} = \frac{\sigma_{\text{sig}}}{\sqrt{N}} \quad (8)$$

$$S_{\text{sig}} = \frac{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (\text{sig}_i - \mu_{\text{sig}})^3}{\left(\sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (\text{sig}_i - \mu_{\text{sig}})^2} \right)^3} \quad (9)$$

$$k_{\text{sig}} = \frac{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (\text{sig}_i - \mu_{\text{sig}})^4}{\left(\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (\text{sig}_i - \mu_{\text{sig}})^2 \right)^2} \quad (10)$$

$$\text{Sum}_{\text{sig}} = \sum_{i=1}^N \text{sig}_i \quad (11)$$

$$H_{\text{sig}} = - \sum_{i=1}^N p_i \log_2 p_i \quad (12)$$

Standardized Variable Distances

SVD (15) is a ML algorithm which is an improved version of the minimum distance classifier (MDC). SVD is proposed in order to fix issues present by the MDC for the noisy data. Distance metrics such as Euclidean, Manhattan, Chebyshev etc. can be preferred according to the problem type.

Training phase of SVD can be summarized in 5 main stages. In the first stage, class labels are assigned for the classification task. In the second stage, centroid vectors are calculated according to the Equation 13.

$$\mu V = \sum_{a=0}^k \sum_{j=0}^n \mu V[a, j] = \left\{ \sum_{i=0}^m \{x_{i,j}, C_a=y_i\} / \sum_{i=0}^m \{1, C_a=y_i\} \right. \quad (13)$$

In Equation 13, $x_{i,j}$ is the j -th feature in the i -th sample of the given input vector, y_i is the output value of the i -th sample, C_a is the label of the class, $\mu V[a, j]$ is the j -th feature of the a -th vector of the centroid-class matrix. After the computation made in Equation 13 is done, the distance between the input vectors and centroid class vectors can be calculated according to the Equation 14.

$$dX = \sum_{i=0}^k \{dX[i]=\text{distance_metric}(X, \mu V[i, *]), X | X \in V_X\} \quad (14)$$

In Equation 14, distance_metric is the opted distance metric, X is the dataset and k represents both the k -th input vector and its label. In the third stage, standard deviation matrix is calculated by using Equation 15.

$$\sigma V = \sum_{a=0}^k \sum_{j=0}^n \sigma V[a, j] = \left\{ \sqrt{\sum_{i=0}^m \left\{ (x_{i,j} - \mu V[a, j])^2, C_a = y_i / \sum_{i=0}^m \{1, C_a=y_i\} \right.} \right. \quad (15)$$

In the fourth stage, z-scores belong to the input vectors are computed according to the Equation 16.

$$Z = \sum_{i=0}^c Z[i] = \left\{ \sum_{j=0}^N \frac{|X_j - \mu V[i, j]|}{\sigma V[i, j]}, X | X \in V_X \right. \quad (16)$$

In Equation 16, X_j indicates the j -th feature for an input vector in the dataset, N is the number of features in the given input vector and c represents the number of classes. In the fifth stage, class memberships are determined for the vectors.

Testing phase needs training data and output values belong to them. Moreover, class labels, centroid-class vectors calculated according to the Equation 13, and the standard deviation vectors calculated according to the Equation 15 are also needed. Then, the z-scores are obtained using these input parameters and classification is made by exploiting the opted distance metric.

The Proposed Method

The extracted statistical features mentioned in the previous subsections are extracted from the preprocessed signals. Then, these features are given to the SVD for the classification task. Standardized Euclidean distance is employed as the distance metric for the SVD algorithm, which is given in Equation (17).

$$d_{\text{seuclidean}} = (x_s - y_t) V^{-1} (x_s - y_t)' \quad (17)$$

In Equation 17, x and y are distinct vectors, V is the n -by- n diagonal matrix whose j -th diagonal element is $(S(j))^2$, S is a vector of scaling factors for each dimension. The illustration of the proposed method is given in Figure 2.

Evaluation Metrics

The performance metrics employed in this study are accuracy (ACC) given in Equation 18, and precision (PPV) given in Equation 19. These metrics are calculated by using true positive (TP), true negative (TN), false positive (FP) and false negative (FN).

$$\text{ACC} = (\text{TP} + \text{TN}) / (\text{TP} + \text{FP} + \text{TN} + \text{FN}) \quad (18)$$

$$\text{PPV} = \text{TP} / (\text{TP} + \text{FP}) \quad (19)$$

In addition to the evaluation metrics, the classification is made using 10-fold cross-validation for a fair comparison.

RESULTS

In Table 2, the classification results without feature extraction for the SVD algorithm are given, that is, only the signals are given as inputs. In addition to these, the performance of the proposed method indicated by supplying extracted features directly to SVD is also given. Performance metrics for a linear support vector machine (SVM) and a quadratic SVM are added. 10-fold cross-validation is employed for this purpose. Average values of the ACC and PPV metrics among the folds are taken into account. Two cases are employed: A vs. E (healthy vs epilepsy patients under the seizure attack) and ABCD vs. E (healthy and epilepsy patients before attack vs. epilepsy patients under the seizure attack).

In Table 3, the results of our method are compared to the literature. Performance metrics of the other state-of-the-art methods are given by referring to the original studies. Several studies given as follows are compared to our method: an approach that is based on weighted multiscale Renyi permutation entropy (WMRPE) and rhythms obtained using Fourier–Bessel series expansion (FBSE) with least squares SVM (LS-SVM) classification (16), an approach using multi-layer perceptron with matrix determinant features (17), a hybrid method employing

weighted permutation entropy (WPE) with SVM (18) and Fourier synchro-squeezed transform (FFST)+gray-level co-occurrence matrix (GLCM)+SVM (19). ACC metric is used since it is mostly employed in these studies. Two cases are employed: A vs. E (healthy vs epilepsy patients under the seizure attack) and ABCD vs. E (healthy and epilepsy patients before attack vs. epilepsy patients under the seizure attack).

DISCUSSION

The performance of the proposed method is compared to the performance of the other algorithms without feature extraction and with feature extraction in Table 2. The experimental results show that the feature extraction has improved the performance of the SVD algorithm and when the SVD algorithm is used for classification it outperformed some other ML algorithms in terms of ACC and PPV.

In Table 3, the ACC and PPV values of the proposed method is compared with the other state-of-the-art algorithms. It can be clearly observed that our method outperforms most of the other methods in the literature in terms of ACC and PPV.

Limitations of this method also exist. Firstly, although the proposed method has a good performance for different cases, different distance metrics for different classification tasks have to be tried to achieve a better performance. Secondly, the hand-crafted features are used but an automated feature extraction method would be better since characteristics of the EEG signals may vary according to the recording device type.

CONCLUSION

In this study, a method based on statistical features and SVD classification is proposed. The experimental results showed that our method outperformed most of the state-of-the-art algorithms and competitive in some cases. The evaluation results show that it can be used for detecting epileptic seizures. Deep learning methods such as transfer learning might be employed to extract features from the signal in order to improve the performance of the proposed method.

REFERENCES

1. Johnson EL. Seizures and Epilepsy. *Med Clin North Am.* 2019 Mar;103(2).
2. Gorton HC, Webb RT, Pickrell WO, Carr MJ, Ashcroft DM. Risk factors for self-harm in people with epilepsy. *J Neurol.* 2018;265(12).
3. Shaikh Z, Torres A, Takeoka M. Neuroimaging in pediatric epilepsy. *Brain Sci.* 2019;9(8).
4. Miranda P, D Cox C, Alexander M, Danev S, RT Lakey J. Overview of current diagnostic, prognostic, and therapeutic use of EEG and EEG-based markers of cognition, mental, and brain health. *Integr Mol Med.* 2019;6(5).
5. Chen Z, Lu G, Xie Z, Shang W. A unified framework and method for EEG-Based early epileptic seizure detection and epilepsy diagnosis. *IEEE Access.* 2020;8.
6. Diker A, Avci D, Avci E, Gedikpinar M. A new technique for ECG signal classification genetic algorithm Wavelet Kernel extreme learning machine. *Optik (Stuttg).* 2019;180.
7. Yaman E, Subasi A. Comparison of Bagging and Boosting Ensemble Machine Learning Methods for Automated EMG Signal Classification. *Biomed Res Int.* 2019;2019.
8. Andrzejak RG, Lehnertz K, Mormann F, Rieke C, David P, Elger CE. Indications of nonlinear deterministic and finite-dimensional structures in time series of brain electrical

- activity: Dependence on recording region and brain state. *Phys Rev E - Stat Physics, Plasmas, Fluids, Relat Interdiscip Top.* 2001;64(6).
9. Liu X, Fu Z. A novel recognition strategy for epilepsy eeg signals based on conditional entropy of ordinal patterns. *Entropy.* 2020;22(10).
 10. Kannathal N, Choo ML, Acharya UR, Sadasivan PK. Entropies for detection of epilepsy in EEG. *Comput Methods Programs Biomed.* 2005;80(3).
 11. Wu J, Zhou T, Li T. Detecting epileptic seizures in EEG signals with complementary ensemble empirical mode decomposition and extreme gradient boosting. *Entropy.* 2020;22(2).
 12. Panda S, Das A, Mishra S, Mohanty MN. Epileptic seizure detection using deep ensemble network with empirical wavelet transform. *Meas Sci Rev.* 2021;21(4).
 13. Swami P, Gandhi TK, Panigrahi BK, Tripathi M, Anand S. A novel robust diagnostic model to detect seizures in electroencephalography. *Expert Syst Appl.* 2016;56.
 14. Zhou D, Li X. Epilepsy EEG Signal Classification Algorithm Based on Improved RBF. *Front Neurosci.* 2020;14.
 15. Elen A, Avuçlu E. Standardized Variable Distances: A distance-based machine learning method. *Appl Soft Comput [Internet].* 2021 Jan;98:106855. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1568494620307936>
 16. Gupta V, Pachori RB. Epileptic seizure identification using entropy of FBSE based EEG rhythms. *Biomed Signal Process Control.* 2019;53.
 17. Raghu S, Sriraam N, Hegde AS, Kubben PL. A novel approach for classification of epileptic seizures using matrix determinant. *Expert Syst Appl.* 2019;127.
 18. Tawfik NS, Youssef SM, Kholief M. A hybrid automated detection of epileptic seizures in EEG records. *Comput Electr Eng.* 2016;53.
 19. Mamli S, Kalbkhani H. Gray-level co-occurrence matrix of Fourier synchro-squeezed transform for epileptic seizure detection. *Biocybern Biomed Eng.* 2019;39(1).

Table 1. Details of the Bonn EEG dataset.

Class	Type	Durum	Electrode Placement
A (Z)	Healthy	Awake and eyes open	10-20
B (O)	Healthy	Awake and eyes closed	10-20
C (F)	Seizure-free epilepsy	Before seizure attack	Hippocampus
D (N)	Seizure-free epilepsy	Before seizure attack	Epileptogenic Zone
E (S)	Under the seizure attack with epilepsy	Under the seizure attack	Epileptogenic Zone

Table 2. Performance comparison with and without the extracted statistical features of different ML algorithms.

Algorithm	Features	Validation	Set	ACC	PPV
SVD (with standardized Euclidean distance)	Only raw signals	10-fold cross-validation	A-E	50.00%	50.00%
SVD (with standardized Euclidean distance)	By using the statistical features extracted from the preprocessed signals - proposed method	10-fold cross-validation	A-E	100.00%	100.00%
SVD (with standardized Euclidean distance)	Only raw signals	10-fold cross-validation	ABCD-E	20.60%	20.12%
SVD (with standardized Euclidean distance)	By using the statistical features extracted from the preprocessed signals - proposed method	10-fold cross-validation	ABCD-E	98.60%	94.87%
Linear SVM	Only raw signals	10-fold cross-validation	A-E	60.00%	100.00%
Linear SVM	By using the statistical features extracted from the preprocessed signals	10-fold cross-validation	A-E	98.50%	100.00%
Linear SVM	Only raw signals	10-fold cross-validation	ABCD-E	82.80%	100.00%
Linear SVM	By using the statistical features extracted from the preprocessed signals	10-fold cross-validation	ABCD-E	98.20%	100.00%
Quadratic SVM	Only raw signals	10-fold cross-validation	A-E	64.00%	100.00%
Quadratic SVM	By using the statistical features extracted from the preprocessed signals	10-fold cross-validation	A-E	99.50%	100.00%
Quadratic SVM	Only raw signals	10-fold cross-validation	ABCD-E	86.00%	100.00%
Quadratic SVM	By using the statistical features extracted from the preprocessed signals	10-fold cross-validation	ABCD-E	98.60%	100.00%

Table 3. Performance comparison with some of the existing state-of-the-art methods.

Method	Case	ACC
SVD (with standardized Euclidean distance) - Proposed Method	A-E	100.00%
SVD (with standardized Euclidean distance) - Proposed Method	ABCD-E	98.60%
FBSE based rhythms + WMRPE + LS-SVM (16)	A-E	99.50%
Matrix determinant + MLP (17)	A-E	99.45%
Matrix determinant + MLP (17)	ABCD-E	97.20%
WPE + SVM (18)	A-E	99.50%
WPE + SVM (18)	ABCD-E	98.60%
FSST + GLCM + SVM (19)	A-E	100.00%
FSST + GLCM + SVM (19)	ABCD-E	97.30%

Figure 1. Sample signals for class A and class E.

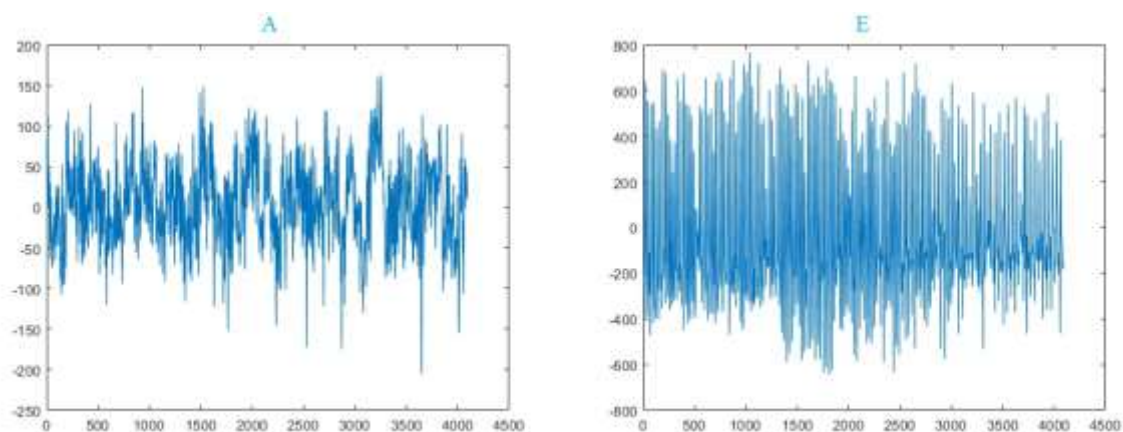
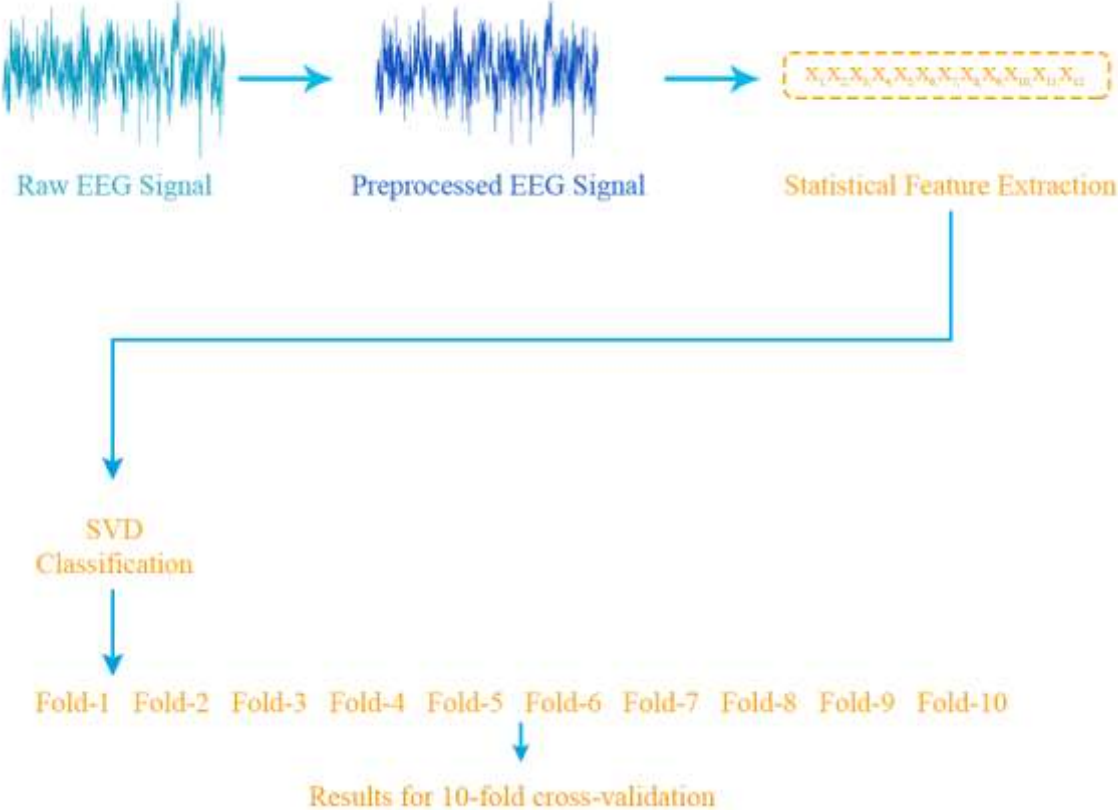


Figure 2. Illustration of the proposed method.



Yüksek Fırın Cürufu ve Sönmüş Kireç ile Elde Edilen Ponzalı Duvar Elemanlarının Sır ile Kaplanması

Glaze Coating of Pumice Wall Elements Obtained from Blast Furnace Slag and Hydrated Lime

Dr. Öğr. Üyesi Aylin ÖZODABAŞ

ORCID: 0000-0002-6011-980X

Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği, Bilecik, Türkiye

ÖZET

Ülkemizde ponza yataklarının fazla olması, kullanım alanının az olması ve hafif bir malzeme olması nedeniyle bu malzemenin inşaat sektöründe kullanımı önem arz etmektedir. Laboratuvarda üretilen bu numunelere seramiklerde kullanılan sır uygulanmıştır. Üretilen numuneler içerisinde ponza, yüksek fırın cürufu, çimento, kiremit tozu, alçı ve sönmüş kireç değişen oranlarda kullanılmaktadır. Numuneler sırlı seramik ile kaplandıktan sonra 1000 0C'de fırında pişirilmiştir. Hafif seramiklerin bir inşaat malzemesi olarak kullanılmasının, yaygın olarak kullanılan tuğlalar ve gaz betona göre seramikler ciddi çevresel koşullar altında iyi bir stabilite gösterdiği gözlemlenmiştir. Yüksek fırın cürufu, sönmüş kireç, tuğla tozu, alçı ve yüksek oranda ponza ile üretilerek elde edilen bu duvar yapı elemanlarının bir yüzeyi (tercihen karşılıklı iki yüzeyi) seramik teknolojisinde kullanılan sır ile kaplanması sonucunda istenilen doku ve renklerin elde edilmesiyle dekoratif görüntüler ve estetik mekânların oluşturulması sağlanmış olunur. Böylece yapıların iç hacimlerinde bölücü duvarları oluştururken, iç mekânlarda ve ıslak hacimlerin duvarlarında kullanılmak üzere seramik yapımında kullanılan sır ile kaplı duvar elemanları üreterek, işçilik maliyeti, malzeme ve zamandan tasarruf sağlayacak, yeni bir ürün tasarımı ortaya çıkmış olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Ponza, Yüksek fırın cürufu, seramik, sır

ABSTRACT

In our country, the use of this material in the construction sector is important because there are many pumice beds, less usage area and a light material. The glaze used in ceramics was applied to these samples produced in the laboratory. Among the samples produced, pumice, blast furnace slag, cement, tile powder, gypsum and slaked lime are used in varying proportions. After the samples were covered with glazed ceramics, they were fired in an oven at 1000 0C. Using lightweight ceramics as a construction material, it has been observed that ceramics exhibit good stability under severe environmental conditions compared to commonly used bricks and aerated concrete. Decorative images and aesthetic spaces are created by obtaining the desired texture and colors as a result of coating one surface (preferably two opposite surfaces) of these wall building elements, which are produced by blast furnace slag, slaked lime, gypsum and high percentage of pumice, with the glaze used in ceramic technology. Thus, a new product design will emerge that will save labor costs, materials and time by producing wall elements covered with glaze, which is used in making ceramics to be used in interior spaces and on the walls of wet areas, while creating partition walls in the interior volumes of buildings.

Key Words: Pumice, Blast Furnace Slag, Ceramic, Glaze

GİRİŞ

Literatürde ponzanın inşaat sektöründe kullanım alanlarının artırılması üzerine yapılmış çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalarda beton üretiminde ponzanın değişen oranlarda ve farklı malzemeler ile karıştırılması sonucunda elde edilen beton numunelerinin dayanımları, su emme oranları, malzeme özellikleri vb. gibi mekanik ve fiziksel özelliklerinin incelenmesi yapılmıştır. Bu incelemeler, elde edilen numunelerin taze beton ve sertleşmiş beton deneyleri olmak üzere iki durum için de gerçekleştirilmiştir.

Taze beton üzerinde yapılan çalışmalardan bazıları şu şekildedir. Ponza tozu ve uçucu külün çimento yerine belirli oranlarda ikame edilerek kullanılması ile elde edilen betonun, erken yaşlardaki dayanımının düşük, ileriki yaş dayanımının ise referans olan beton numuneleri ile mukayese edilebilir değerlerde olduğu görülmüştür. Bununla birlikte magnezyum sülfata karşı dayanıklılığının arttığı, su emme oranının ise azaldığı belirtilmiştir [1]. %9 Silis dumanı ve %60 ponzanın kullanılması sonucunda 365 günlük basınç dayanımını 75 MPa değeri vermiştir. En az silis dumanı ise %3 oranında kullanılması önerilmektedir [2] [3] [4]. Granüle ponza agregalar ile bağlayıcı olarak çimentonun miktarı belirli oranlarda azaltılarak, kireç ve alçı ile ikame edilerek buhar küründe bekletilerek elde edilen prefabrik yapı malzemelerinin özellikleri araştırılmıştır. Araştırma sonucunda daha az çimento kullanarak basınç mukavemetlerinin ve su emme değerlerinin kısaca mekanik ve fiziksel özelliklerinin geleneksel yapılardan daha iyi olduğu anlaşılmıştır [5]. Tuğla tozunun sülfat direncini artırdığı gözlenmiştir [6]. Agregaya yerine ponza kullanılarak üretilen hafif betonların, taze betonun mekanik özellikleri olan; basınç ve gerilme mukavemeti, slump deneyi, yoğunluk ve elastisite modülleri belirlenmiştir. Ponzanın beton yollarda kullanımının, yüzey aşınma deneyinde agregalara göre daha iyi sonuçlar verdiği gözlenmiştir [7].

Sertleşmiş betonda ise; durabilite özellikleri olan; kuruma büzülmesi, su geçirgenliği, porozitesi (cıva saldırısı), mikro sertlik testleri yapılmıştır. Deneysel çalışmalar sonucunda ponzalı hafif betonların mekanik ve dayanıklılık özelliklerinin tatmin edici sonuçlar verdiği anlaşılmaktadır [8]. Donma-çözülme değerlerinin ponzalı numunelerde iyi sonuçlar vermesi [9], üretilen beton numunelerde de bu dayanıklılık deneyinin yapılması gerektiğini desteklemektedir.

Tuğla kırığı ve ponza içeren jeopolimer betonların yangına dayanıklılığını test etmek için 400 °C, 600 °C ve 800 °C'ye karşılık gelen sıcaklıklar kullanılmıştır. Sonuçlar, tuğla kırıkları ve ponza içeren jeopolimer betonların, kontrol jeopolimer betonu ile karşılaştırıldığında daha iyi ısı yalıtımı ve yangına dayanıklılık özellikleri sergilediğini göstermiştir [10]. Ayrıca jeopolimer betonlarında daha az çimento kullanıldığı için daha az karbondioksit salınımı yapıldığı için çevrecidir. [11]. Ponzanın ince olarak kullanılması mukavemet değerinde artış göstermiştir [12]. Bu çalışmanın devamı kapsamında jeopolimer betonların üretimi söz konusu olabilir. Kendiliğinden yerleşen betonlarda ponza kullanılması bütün numunelerde olumsuz sonuç vermiştir [13]. Ponzanın porozitesinin yüksek olması işlenebilirliği düşürmektedir. Ancak ponza kendiliğinden yerleşen beton içinde öğütülmüş olarak kullanıldığında en iyi sonuçları veren numune olmuştur [14][15]. İnce olarak öğütülüp 1000 0C ısıtılan ponza ve çimento içerikli numunelerin 90 gün sonunda mukavemet değerlerinin %7-28 arasında arttığı görülmüştür [16]. Literatürde kullanılan ponza boyutları 12-4mm, 4—0,42mm, 0,42-0mm dir. Önerilen çalışmada da bu boyutların kullanılması düşünülmektedir.

Sunulan bu projede seramik kaplaması yapılacak olan numuneler içerisinde ponza, yüksek fırın cürufu, çimento, kiremit tozu ve sönmüş kireç değişen oranlarda kullanılmıştır. Numunelerin sırlı seramik ile kaplandıktan sonra 1000 0C'de ısıtılması ile mukavemetinin de artacağı düşünülmektedir. Elde edilen numunelerin uygunluğunun değerlendirilmesi için ponzalı

numuneler dışında piyasada bulunan diğer ürünlerden gaz beton, tuğla ve briket de seramik ile kaplanarak aynı şekilde sertlik ve kimyasal deneylere tabi tutulacak ve sonuçlar mukayeseli olarak verilecektir. Hafif seramiklerin bir inşaat malzemesi olarak kullanılmasının, yaygın olarak kullanılan tuğlalar ve gaz betona göre seramikler yorgunluk yüklemeleri ve ciddi çevresel koşullar altında iyi bir stabilite gösterdiği gözlemlenmiştir [17]. Seramik yüzeylerin sertliği çeşitli teknikler kullanılarak ölçülebilir. Bu deneylerden kısaca bahsetmek gerekirse brinell, rockwell ve vickers deneyleri ile malzemelerin yüzey sertlikleri ölçülür [18].

DENEYSEL ÇALIŞMALAR

Elde edilen numuneler, 28 günlük kür süresine tabi tutulduktan sonra bir yüzeyleri sırlanarak yüksek ısıda (1000 °C) belirlenen sürede bekletilerek fırın içinde soğumaya bırakılmıştır. Elde edilen numuneler Şekil 1’de verilmiştir. Bu yapılmış olan numunelerin içeriğinde sönmüş kireç, ponza, kiremit tozu ve alçı bulunmaktadır. Bu oranlar Tablo 1’de verilmektedir.



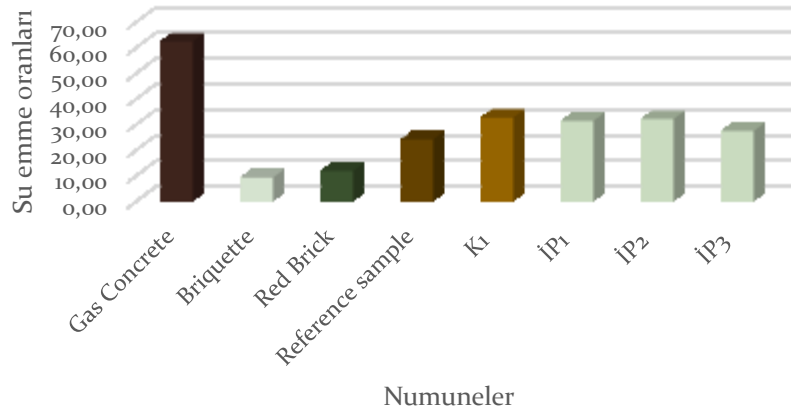
Tablo 1. Numunelerin içerik oranları

Ağırlık (gr)	Pomza	Kireç	Tuğla tozu	Alçı	Su
Şahit	450	60	60	30	300
K1	390	120	60	30	300
K2	330	180	60	30	300
K3	270	240	60	30	300
T1	390	60	120	30	300
T2	330	60	180	30	300
T3	270	60	240	30	300

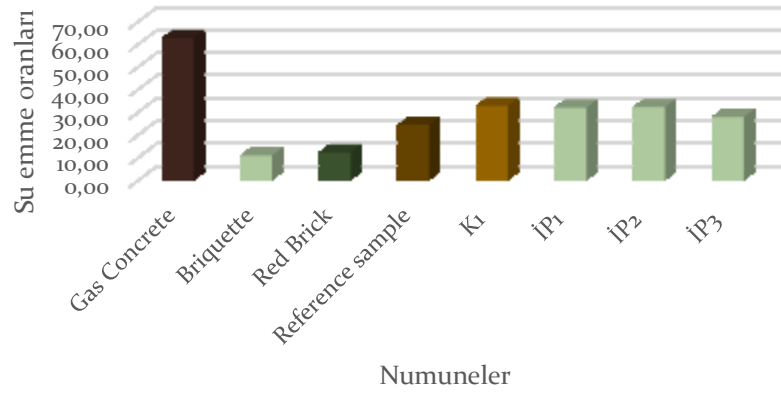
TARTIŞMA

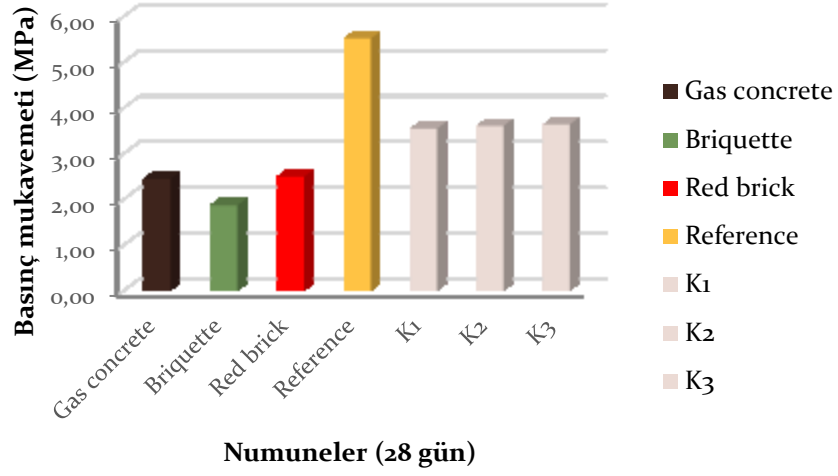
Şekil 2’de 24 ve 48 saat suda bekletilerek su emme oranlarına bakılmıştır. K2 ve K3 numuneleri yüksek sıcaklıkta dağılmışlardır. En iyi sonucu veren kırmızı tuğla, şahit numune ve K1 numuneleri olduğu görülmektedir. En fazla su emen numunenin gaz beton olduğu görülmektedir. Şekil 3’de numunelere uygulanan su emme deneyi, Şekil 4’te ise basınç mukavemeti deney sonuçlarına yer verilmektedir. En iyi basınç değeri alan numune referans numunesi ve daha sonra diğer üretilen numuneler olmakla birlikte en az değeri alan numuneler ise briket, gaz beton ve kırmızı tuğla olduğu anlaşılmaktadır.

24 Saat su emme oranları (%)



48 saat su emme oranları (%)





Bu ürünlerin tercih edilme sebeplerini ve gelişmeye açık yönlerini ortaya koyabilmek, zayıf yönleri üzerinde durarak daha iyi bir ürün elde etmeye yönelik çalışmaları sürdürebilmek adına bu çalışma kapsamında gelişmeye yatkınlığı artırabilmek adına Şekil 3’de SWOT analizine yer verilmiştir.

Güçlü Yönler

- Alçı sıva işçiliğinden tasarruf
- Saten alçı işçiliğinden tasarruf
- Boya ya da duvar kâğıdı işçiliğinden tasarruf
- Zamandan tasarruf
- Ekonomiden tasarruf
- Estetik mekânların oluşturulması
- İstenilen doku ve renk seçimi
- Üç boyutlu doku oluşturulabilme
- Hem iç mekânda hem de ıslak hacimlerde uygulanabilme olasılığı
- Yerli ürün olması

Fırsatlar

- Günden güne artan daha kaliteli konut talebi
- Konutlarda iç tasarımın önem kazanması
- Seramik renk ve doku kartelasının çeşitliliği
- İki odanın iki cephesinde farklı renkler kullanılabilme tercihi
- Demode olan yüzeyin değiştirme işlemi tercih edilen yeni ürünün (seramik) yüzeye yapıştırılması
- Demode olan yüzeyin değiştirme işlemi alçı sıva uygulanarak yeni ürün (saten boya ya da duvar kâğıdı) tercih edilmesi

Zayıf Yönler

- Sıfır derz şeklinde tasarlanması ancak yüzeyde sürekli bir görüntü elde edilememesi
- Zamanla demode olan yüzeyin değiştirilmesinde zorluk
- Ürün nakliyesi ve taşınması için paketlemenin iyi yapılması
- Yurt dışı ve yurt için ekonomik risklerin oluşması

Tehditler

- Alışkanlıklardan dolayı tercih edilmemesi
- Fabrikaların böyle bir süreç için ürün üretim tesislerinin olmaması
- İlk üretim maliyetlerinin yüksek olması
- İşçilik kalitesi için yeterli deneyimin olmaması

Ayrıca yukarıda da bahsedildiği üzere duvar üzerine uygulanan alçı sıva aşamaları gerektirmeyeceği için zamandan ve işçilikten tasarruf edilecektir. Bu alçı işçiliği ile ilgili aşamaları gösteren uygulamalar Şekil 4’de verilmektedir.



Deneylerin Devamında Yapılması Gereken Çalışmalar

Deneyler sonrasında başarılı olarak kabul edilecek ürünlerin üretimini yapmak projenin devamı kapsamında inşaat sektöründe kullanılabilmesini sağlamak için;

- ✓ Duvar örülürken aradaki harçlı derzlerin kötü görüntüsünü yok edebilmek ve sıfır derz görüntüsü sağlamak amacıyla üretilecek olan numunelerin yanları Şekil 5’de görüldüğü üzere lamba-zıvanalı ya da cam tuğlalarda olduğu gibi boşluklu olarak üretilip harç ya da yapıştırıcılar bu boşluk içinde bulundurulacaktır.
- ✓ Bu numuneleri üretebilmek için özel kalıpların yapılması gerekecektir. Bu kalıpların faydalı model ya da patentinin alınması projenin devamı niteliğinde bu çalışmanın kapsamı içinde değerlendirilmesi planlanmaktadır.



SONUÇ

Bu durumda üretilen numuneler su emme ve basınç dayanımları karşılaştırıldıklarında şu anda kullanılan yapı elemanlarına kıyasla daha optimum sonuçlar verdiği anlaşılmaktadır. Ayrıca sır kaplanarak üretilen numunelerinde görünürde çatlaklar, mikro boyutta kabarcıklar söz konusu olmakla birlikte genel anlamda sır ile numune arasında iyi bir aderans sağlandığı görülmektedir.

İleriki çalışmalara katkı sağlaması düşünülmektedir.

REFERANSLAR

- [1] N. Kabay, M. M. Tufekci, A. B. Kizilkanat, and D. Oktay, "Properties of concrete with pumice powder and fly ash as cement replacement materials," *Constr. Build. Mater.*, vol. 85, pp. 1–8, 2015.
- [2] H. Madani, M. N. Norouzfard, and J. Rostami, "The synergistic effect of pumice and silica fume on the durability and mechanical characteristics of eco-friendly concrete," *Constr. Build. Mater.*, vol. 174, pp. 356–368, 2018.
- [3] Acer Ş., "Silis Dumanı ve Öğütülmüş Pomzanın Yüksek Performanslı Beton Özellikleri Üzerine Etkisi," Niğde Ömer Halis Demir Üniversitesi, 2018.
- [4] Dinçer A., "Pomza , Silis Dumanı , Uçucu Kül ve Yüksek Fırın Cürufu Katkılı Betonların Durabilite Özellikleri," Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, 2013.
- [5] S. Sahin, I. Orung, M. Okuroglu, and Y. Karadutlu, "Properties of prefabricated building materials produced from ground pumice aggregate and binders," *Constr. Build. Mater.*, vol. 22, no. 5, pp. 989–992, 2008.
- [6] H. Binici, S. Kapur, J. Arocena, and H. Kaplan, "The sulphate resistance of cements containing red brick dust and ground basaltic pumice with sub-microscopic evidence of intra-pore gypsum and ettringite as strengtheners," *Cem. Concr. Compos.*, vol. 34, no. 2, pp. 279–287, 2012.
- [7] H. Ö. Öz, "Properties of pervious concretes partially incorporating acidic pumice as coarse aggregate," vol. 166, pp. 601–609, 2018.
- [8] K. M. A. Hossain, S. Ahmed, and M. Lachemi, "Lightweight concrete incorporating pumice based blended cement and aggregate : Mechanical and durability characteristics," *Constr. Build. Mater.*, vol. 25, no. 3, pp. 1186–1195, 2011.
- [9] X. Wang, Y. Wu, X. Shen, H. Wang, S. Liu, and C. Yan, "An experimental study of a freeze-thaw damage model of natural pumice concrete," *Powder Technol.*, vol. 339, pp. 651–658, 2018.
- [10] A. Wongsu, V. Sata, P. Nuaklong, and P. Chindaprasirt, "Use of crushed clay brick and pumice aggregates in lightweight geopolymer concrete," *Constr. Build. Mater.*, vol. 188, pp. 1025–1034, 2018.
- [11] S. Top and H. Vapur, "Effect of basaltic pumice aggregate addition on the material properties of fly ash based lightweight geopolymer concrete," *J. Mol. Struct.*, vol. 1163, pp. 10–17, 2018.
- [12] S. Seraj, R. Cano, R. D. Ferron, and M. C. G. Juenger, "The role of particle size on the performance of pumice as a supplementary cementitious material," *Cem. Concr. Compos.*, vol. 80, pp. 135–142, 2017.
- [13] M. Kurt, M. Said, R. Gül, A. Cüneyt, and T. Kotan, "The effect of pumice powder on the self-compactability of pumice aggregate lightweight concrete," *Constr. Build. Mater.*, vol. 103, pp. 36–46, 2016.
- [14] M. F. Granata, "Pumice powder as filler of self-compacting concrete," *Constr. Build. Mater.*, vol. 96, pp. 581–590, 2015.

- [15] M. Karatas, "Influence of ground pumice powder on the mechanical properties and durability of self-compacting mortars," vol. 150, pp. 467–479, 2017.
- [16] A. Kılıç and Z. Sertabipog, "Cement & Concrete Composites Effect of heat treatment on pozzolanic activity of volcanic pumice used as cementitious material," vol. 57, pp. 128–132, 2015.
- [17] T. Aydın, "Development of lightweight ceramic construction materials based on fly ash," *J. Aust. Ceram. Soc.*, pp. 109–115, 2017.
- [18] Özer E.A., "Alümina Esaslı Seramiklerin Sertlik Deneyleri," İTÜ.

Ekşi Hamur Fermentasyonu ve Mekanizması

Sour Dough Fermentation and Mechanism

Kübra Uzuner

ORCID: 0000-0002-1564-3709

Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Bursa, Türkiye

Fatma Demircioğlu

ORCID: 0000-0002-2950-1250

Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Bursa, Türkiye

Ayşe Neslihan Dündar*

ORCID: 0000-0003-2084-7076

Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Bursa, Türkiye

* *Corresponding Author/Sorumlu Yazar*

ÖZET

Ekmek dünya genelinde en çok tüketilen besinlerdendir. Ekmek üretiminde ekşi hamur çok uzun zamandır kullanılmaktadır. Ekşi hamur, laktik asit bakterileri (LAB) ile fermente olan, laktik ve asetik asitlerinin oluşumu ile son ürünün ekşi bir tada sahip olduğu un ve su karışımıdır. Ekşi hamur mikroflorası kontrollü ve tekrar üretilebilir bir bileşime sahiptir. Bu nedenle aynı özelliklere sahip ekşi hamur ekmekleri elde edilebilmektedir. Ekşi hamur ekmeğin kalitesini ve raf ömrünü olumlu yönde etkileyen bir mayalama biçimidir. Son birkaç yıldır tüketicilerin seçimleri, düşük besin içerikli ekmek yerine; doğal, katkısız ve besin içeriği yüksek olan ekşi hamur ekmeği tüketimi yönündedir. Bu derlemede ekşi hamurun mikrobiyotası ve lezzet profilinin oluşturmasında etkili mekanizmalar araştırılmıştır. Ekşi hamurda biyoaktif bileşikler, ekzopolisakkaritler, fenolik ve uçucu bileşiklerin oluşumu hakkında bilgiler verilmiştir ve ekşi hamur ekmeğinde önemli teknolojik yeniliklerin, starterler olarak kullanılan suşların uygulanmasından dolayı, ekmeğin çeşitli teknolojik özelliklerinin geliştirebileceği, ekmeğin aromatik yapısının zenginleştirilebileceği ve raf ömrünün uzatılabileceğine dair literatür araştırması yapılmıştır.

Anahtar kelimeler: Ekşi hamur fermentasyonu, laktik asit bakterileri, ekşi hamur ekmeği

ABSTRACT

Bread is one of the most consumed foods in the world. There are various bread production techniques. Sour dough, which is one of these bread production techniques, has been used in bread production for a very long time. Sourdough is a mixture of flour and water that is fermented by lactic acid bacteria (LAB) and the final product has a sour taste with the formation of lactic and acetic acids. Sourdough microflora has a controlled and reproducible composition. For this reason, sourdough breads with the same properties can be obtained. Sourdough is a form of production that positively affects the quality and shelf life of bread. Over the last few years, consumers' choices have been to replace low-nutrient bread; natural, additive-free and nutrient-rich sourdough bread is consumed. In this review, effective mechanisms in forming the microbiota and flavor profile of sourdough were investigated. Information about the formation of bioactive compounds, exopolysaccharides, phenolic and volatile compounds in sourdough is given, and a literature search has been conducted on the possibility of improving

various technological properties of bread, enriching its aromatic structure and extending its shelf life due to the application of important technological innovations and strains used as starters in sourdough bread.

Keywords: Sourdough fermentation, lactic acid bacteria, sourdough bread

1.GİRİŞ

1.1. Ekşi Hamur

Geleneksel ekmek üretiminde ekşi hamur kullanılmaktadır. Ekşi hamur 5000 yıldır kullanılan, buğday unu ve su karışımının laktik asit bakterisi ve maya ile fermente edilmesi neticesinde elde edilen bir üründür. Buğday, çavdar veya diğer tahıl unlarının su ile karıştırılıp 1-2 gün laktik asit fermentasyonu uygulanması sonucu üretilen ürüne ekşi hamur adı verilmektedir^[6]. Bugün, ekşi hamur teknolojisinin temel prensibi hala doğal fermentasyon ilkelerini kullanan bir 'starter' veya 'ana' hamurunun hazırlanmasına dayanmaktadır ^[9]. Yerli unlarla birlikte mikrobiyal enzimlerin etkisinden kaynaklanan biyokimyasal değişiklikler ekşi hamur özelliklerini ve nihayetinde ekmeğin kalitesini büyük ölçüde etkiler ^[34]. Ekşi hamur ekmeğinin karakteristik özellikleri temel olarak katı madde içeriği, fermentasyon süresi ve sıcaklığı, kullanılan unun tipi, ortamdaki oksijen düzeyi, mikrobiyota ve ekşi hamur verimliliğine bağlıdır ^[4].

1.2. Ekşi Hamur Mekanizması ve Mikroflorası

Ekşi hamur prosesinin temelinde; normal kültür mayalarına ilaveten havadan ve kullanılan hamur çeşitlerinden gelen yabancı mayaların, laktik, asetik ve sitrik asit bakterilerinin faaliyet göstermiş olduğu bir hamur parçasını, sonraki hamurda maya olarak kullanmaktır. Ekşi hamurda izole edilmiş bakterilerin önemli bir kısmını laktobasiller oluşturur ve bunlarla birlikte florada *Lactococcus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus*, *Weissella*, *Enterococcus* ve *Streptococcus* türleri de bulunmaktadır ^[15] ^[6].

Ekşi hamur mikroflorası genellikle maya (*Saccharomyces cerevisiae*), heterofermentatif ve homofermentatif laktik asit bakterilerinin (LAB) farklı sayılarda karışımını içermektedir ^[21] ^[6]. Homofermentatif LAB'ler, şekeri fermente eder böylece laktik asit oluşturur. Laktik asit ekmeğin asitliğini, elastisitesini ve lezzetini etkiler. Mayalar ve heterofermantatif laktik asit bakterileri hamurun kabarmasında etkilidir ve laktik aside ilaveten önemli miktarda CO₂, etil alkol, asetik asit ve diğer uçucu bileşikler de oluşturur ^[5].

Undaki glukoz konsantrasyonu fermentasyon süresince maya gelişimini destekleyecek şekilde yüksek miktardadır. Ekşi hamur fermentasyonundaki bu tür bir iş birliği CO₂ üretimini, dolayısıyla mayalanmayı, uçucu maddelerin sentezini ve bundan dolayı son ürünün aromasını etkiler. Ayrıca ortamdaki patojen ve alternatif mikroorganizmaların gelişimini inhibe ederek ekşi hamurun dayanıklılığına yardımcı olur ^[33].

Laktik asit bakterileri olgun ekşi hamura hakimdir. Hücre yoğunluğu >10⁸ cfu/g' a ulaşır. Mayaların sayısı ise 1 veya 2 logaritmik devre daha düşüktür (10⁶-10⁷ cfu/g). Ekşi hamur fermentasyonunun etkileri organik asit sentezi, unun endojen (iç kaynaklı) enzimlerinin aktivasyonunun yanı sıra mikrobiyal sekonder metabolitlerin sentezi ile ilgilidir. Geleneksel, gözlemsel ve deney ortamındaki bilimsel sonuçlar, ekşi hamur ve genel olarak uzun süreli fermentasyon proseslerinin gelişmiş bir ekmek sindirilebilirliği ile ilişkili olduğunda hemfikirler ^[37].

Yapılan araştırmalarda ekşi hamur fermentasyonunun ilk günlerinde üretilen organik asitlerin patojen mikroorganizmaların gelişmelerini engelledikleri ^[41] ^[43], floradaki laktik asit bakterilerinin ısıya ve aside karşı dayanıklı antimikrobiyal bakteriyosin ile küf gelişimini

engelleyen fenilaktik asit ürettikleri ve rop etkeni *Bacillus subtilis* türünün gelişimini azalttıkları gözlemlenmiştir [23] [43].

Ekmeklerde görülen rope hastalığı *B.subtilis*'in ısıya karşı mücadelecisi sporlarının pişirme sırasında canlı kalması sebebiyle oluşur. Çünkü pişirme sırasında ekmek içi sıcaklık 100 C 'yi geçmemektedir. Canlılığını koruyan sporlar ekmek soğuduktan sonra vejetatif forma dönüşerek, taze ekmek içinin uygun ortamında gelişirler [13] [1].

Ekşi hamur florasında bulunan *Lactobacillus reuteri* türünün reutericyclin antibiyotikini ürettiği [31] [43]. (Messens ve De Vuyst, 2002; Yağmur, 2013), *Lactobacillus plantarum* türünün ise antifungal bileşimini meydana getirdiği için ürün kontaminasyonundan kaynaklanan bozulmaların engellendiği bulunmuştur. Ekşi hamur florası için yapılan çalışmalarda 43 çeşit LAB türü ile 23'ten fazla maya türü belirlenmiştir. Bakterilerden *Lactobacillus* cinsinin mayalardan da *Saccharomyces* (S.) ve *Candida* (C.) cinslerinin baskın olduğu belirlenmiştir [43].

2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

2.1. Ekşi Hamur ve *Saccharomyces cerevisiae* Yapılan Ekmeklerin Farkı

Saccharomyces cerevisiae tarafından fermente edilen hamurun asidifikasyonu veya ekşi hamur kullanımı *S. cerevisiae* ile üretilen ekmeklerle karşılaştırıldığında ekmeklerin hacmini daha fazla arttırdığı görülmüştür. Ekşi hamur ile yapılan ekmeklerin daha sert yapıda olduğu ancak fırın mayası ilavesi ile yapılan ekmekten daha az elastik yapıda olduğu belirlenmiştir [26].

Bakırcı, (2019) yaptığı çalışmada ekşi hamurla yapılan ekmeğin depolama boyunca sertliğinin arttığı ve 4 günlük depolama aşamasında elastikiyetin azaldığını gözlemlemiştir. Fırın mayası katkısıyla yapılan ekmeğin elastikiyetinin depolamanın ilk gününden itibaren azaldığı fakat daha sonradan neredeyse sabit kaldığı, ekşi hamur ile yapılan ekmeğin elastikiyetinde depolama boyunca daha düşük azalmalar olduğunu belirlemiştir.

Ekşi hamur gluten ağını güçlendirmiş ve yapıyı daha esnek ve dayanıklı bir duruma getirmiştir [44]. Laktik asit bakteri suşları ile üretilen ekşi hamur ekmeğinin yalnızca mayalarla üretilen ekmeğe göre uçucu molekül profili daha zengindir. Ekşi hamur kullanılması, ticari mayaya göre hamur üretimi evresinde organik asitler ve bakteriyosin gibi antimikrobiyal bileşiklerin oluşumuyla muhafaza süresinin artması [2], spesifik aromanın gelişmesi gibi önemli avantajlara sahiptir [11] [2].

Liljeberg vd. (1996), artan konsantrasyonlarda laktik asit içeren ekmeklerde dirençli nişasta içeriğinde bir artış gözlemlemiş, ekmekte organik asitlerin varlığının nişasta retrogradasyonunu ve dolayısıyla dirençli nişasta içeriğini artırabileceği hipotezine yol açmıştır. Ekşi hamurlu ekmekler, *S.cerevisiae* ile pişmiş ekmeklere kıyasla en yüksek titre edilebilir asitlik seğılemiştir olduğunu bulmuştur. Bu muhtemelen ekmek yapımı sırasında ekşi hamur mikroflorası tarafından üretilen organik asitlerden kaynaklanabilmektedir (Rizzello vd., 2019).

2.2. Ekşi Hamur Tipleri

Ekşi hamurla ilgili süreçlerin yönetimindeki son gelişmeler, ekşi hamuru temel olarak çoğaltma protokollerine dayanarak üç farklı tipte (1, 2 ve 3) sınıflandırılmasına yol açmıştır. Ekşi hamurun her bir türü, özel bir ekşi hamur LAB mikroflorası ile karakterize edilir.

Tip 0, ekşi hamur fermentasyonunun uygulanmadığı mayalanmayı sağlamak için ekmek mayasının kullanıldığı ön hamurlardır (Palomba, 2008).

Tip 1 geleneksel ekşi hamurunun üretimi sert bir hamurdan başlar (DY=150-160). Burada DY hamur verimidir ve $DY=(un\ ağırlığı+su\ ağırlığı) \times 100/un\ ağırlığı$ (Papadimitriou vd., 2019).

Tip 1 ekşi hamur, yeni bir fermentasyon işlemi için doğal starter olarak önceki fermentasyon döngüsünden elde edilen hamurun kullanılmasına dayanan günlük tazeleme prosedürü ile geleneksel süreçleri tanımlar ve düşük hamur verimine sahip sert hamurlardır. Günlük tazelemenin amacı mikroorganizmaları aktif durumda tutmak, yüksek metabolik aktivite ve gaz üretimi ile iyi bir mayalanma elde etmektir. Ve işlem, 20-30 °C arasındaki sıcaklıklarda gerçekleştirilir [44]. Bu tür mayalardan sık sık izole edilen Laktik asit bakterileri *Lb.sanfranciscensis*, *Lb. Pontis*, *Lb. fermentum* ve *Lb. brevis* ve maya türü *C. humilis* 'tir. *Lactobacillus sanfranciscensis*, tip 1 ekşi hamurdan izole edilen tipik bir laktik asit bakterisidir [35].

Tip 1 ekşi hamur; saf kültürü, farklı kökenlerden izole edilmiş ekşi hamuru, buğday ve çavdardan yapılan ve çoklu kademe fermentasyon prosesiyle hazırlanan karışık kültür ekşi hamurlarını ve son olarak yüksek sıcaklıkta fermente edilmiş tropikal bölgelerde yapılan ekşi hamurları içerir (Palomba, 2008). Bu yöntemle üretilen ekmeklere San Francisco ekşi hamur, Fransız bageti, panetton ve üç aşamalı ekşi hamur çavdar ekmeği örnek gösterilebilir [34] [43]. Genel olarak, tip 1 ekşi hamurun mikrobiyal bileşimi büyük tür çeşitliliği gösterir. Baskın ekşi hamur mikrobiyotasını etkileyen faktörler kullanılan unun türü, aşı olarak kullanılan ekşi hamurun yüzdesi ve fermentasyonun süresi ve sıcaklığıdır [34].

Tip 2 ekşi hamurları endüstriyel talepleri karşılamak için doğmuştur. Tip 2 ekşi hamur asitleştirmeyi arttırmak için 30 °C'nin üzerindeki sıcaklıklarda yüksek su içeriği ile birlikte ve genellikle uzun süreli (tipik olarak 2-5 gün) tek aşamalı çoğaltma prosesi olarak uygulanan yarı-sıvı ekşi hamurlardır. Bu büyük ölçekli ekşi hamur üretimleri, aroma maddeleri veya hamur asitlendirici olarak kullanılanlar, yarı sıvı preparatların pH değeri <3.5'te yüksek asit içeriği göstermesiyle sonuçlanır [33].

Tip 3 ekşi hamurları kurutulmuş toz halindeki ekşi hamurlardır. Bu tipteki ekşi hamurlar genellikle ortamı asitlendirici ve aroma artırıcı olarak kullanılırlar. Kalitesinin stabil olmasından dolayı endüstriyel fırınlarda çok sık kullanılan ekşi hamur tipidir. Bunlar, geleneksel yolla üretilen ekşi hamurların dondurarak kurutma ile suyunun uzaklaştırılması ve sonrasında püskürtmeli ya da akışkan yataklı kurutucularda kurutulmasıyla elde edilirler (Çizelge 1) [33].

Asetik asidin evaporasyon sıcaklığı 118 °C olduğu için kurutulmuş ekşi hamurlar genellikle taze ekşi hamurlardan daha az asetik asit içermektedir. Yüksek asitlikte ekşi hamur üretimi için Tip 2 fermentasyonları uygulanmakta ve stardır [7].

Tip 4 ekşi hamur bazı esnaf fırınlarında ve laboratuvar çalışmalarında kullanılmaktadır. Starter kültürler, ekşi hamur fermentasyonunun başlatılması için kullanılır ve daha sonra ekşi hamur geleneksel geri besleme prosedürü yoluyla yayılır. Starter kültür daha az rekabetçi ve ekşi hamur ekosistemine daha az uyarlanabilir olduğunda, eklenen starterler ve kendisinden oluşan laktik asit bakteri türleri kalıcı doğal mikrobiyotanın baskınlığı ve starterlerin eliminasyonuna yol açabilir. Eklenen starter kültürün nihayetinde baskın olmasından dolayı tip 4 ekşi hamur mikrobiyota dahil değildir [32] [40] [34].

Uygulanan teknolojiye göre sınıflandırılmış ekşi hamur tiplerinin (1,2,3,4) üretimi mikroorganizmaların doğal olarak seçilmesiyle üretilen tip 1 ekşi hamuru; starter kültürlerinin kullanımı ile elde edilen tip 2 ekşi hamuru, tip 2 ekşi hamurunun dehidrasyonundan elde edilen tip 3 ekşi hamuru; starter kültür tarafından başlatılan ve daha sonra geleneksel olarak geri beslemeli olan tip 4 ekşi hamuru şeklinde gerçekleşir (Şekil 2 ve Şekil 3) [34].

2.3. Lezzet Profillerinin Oluşturulması

Ekşi hamur kültüründe, bakteri ve maya arasındaki simbiyotik ilişki, fermentasyonun sürdürülmesinde önemlidir. Bunun nedeni, bakterilerin mayaların kullanmadığı daha karmaşık (daha büyük moleküler ağırlıklı) şekerleri fermente etmesidir. Bu nedenle fermentasyon sadece ekşi hamurda sürdürülür, çünkü maya bakteriyel fermentasyonunun yan ürünlerini metabolize edebilir. Bu simbiyotik ilişki, ekşi mikrofloranın bileşimine ve en önemlisi fermentasyonun gerçekleştiği koşullara bağlı olarak karmaşıktır.

Ekşi hamurun lezzet profiline asetik ve laktik asitler hakimdir ve iki asitin dengesi, starterin hazırlandığı ve tutulduğu koşullar tarafından yönlendirilir. Ekşi hamur ekmeklerinin raf ömrü, birçok buğday ekmeği ürününden daha uzun olma eğilimindedir. Bu, ekşi hamur ekmeklerinin toplam nem içeriğinin buğday ekmeklerinin çoğundan az ve son ürün pH 'sının düşük olmasından kaynaklıdır. Bu nedenle ekşi hamur ekmeklerinin görünür küf kolonilerinin oluşumunu desteklemesi ve geliştirmesi daha uzun sürer [9].

Ekmek kabuğunun rengi ve kızarmış aroması Maillard bileşikleri tarafından meydana getirilir. Laktik asit bakteri suşlarının aktivitesi ile artan serbest amino asit miktarı ve düşen pH Maillard reaksiyonları için uygun koşulları pozitif olarak etkilemektedir [4].

Ekşi hamurdaki laktik asit / asetik asit oranını ifade eden “fermentasyon katsayısı (FQ)” bir oran olarak kullanılmaktadır. Bu oran 4 seviyelerinde olursa ekmek iyi düzeyde homojen tada sahip olur. Düşük asetik asit miktarı FQ oranının yükselmesine ve bu da güçlü asidik tat, zayıf aroma oluşumuna neden olur [6].

Ekşi hamur mikrobiyasında bulunan mayaların laktik asit bakterilerine oranı genellikle 1:100 dür. Uzun raf ömrüne ilaveten ekşi hamur ekmeğinin özelliklerini belirleyen dinamik bir denge kurar. *Lactobacillus sanfranciscensis*, ekşi hamurdan izole edilen tipik laktik asit bakterisidir ve ekşi hamur üretiminde önemli bir role sahiptir. *Saccharomyces cerevisiae*, *Candida milleri*, *Candida humilis*, *Kazachstania exigua* ve *Wickerhamomyces anomalus* gibi mayalar ekşi hamur ortamında barınırken, en yaygın olanı *S. cerevisiae*'dir [29]. Fermentasyon ve pişirme ekmek aromasının ana kaynaklarıdır ve aromanın oluşumunda ikisi de gereklidir. Ekşi hamurun ekmek aroması üzerine etkisi üç ana etmene bağlıdır. Bu faktörler; Asitliğin oluşumu, Amino asitler gibi aroma ön maddelerinin oluşumu, Uçucu bileşenlerin oluşumu [23] [26].

2.4. Ekşi Hamurun Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Yararları

Ekşi hamurun ana üretiminde tahıl fermentasyonu vardır ve tahıl fermentasyonu besinsel kaliteyi ve gıdaların biyolojik etkilerini geliştirdiği için önemli etkiye sahiptir. Fermentasyon, bilhassa tam tahıl, lifçe zengin ve glutensiz fırıncılık ürünlerinin duyu kalitesini arttırmaktadır [42] [16]. Ekşi hamur kullanımı ekmeğin aromatik yapısını zenginleştirmekte, raf ömrünü uzatırken kalitesini de geliştirmektedir.

Bu olumlu etkiler, ekşi hamur fermentasyonu sonucu ortaya çıkmaktadır. Ve ekşi hamur prosesi de biyoaktif bileşiklerin seviyesini etkileyen bir işlemdir [16].

Ekşi hamurdaki laktik asit bakterileri tarafından meydana getirilen asidifikasyon, nişastanın mikrobiyal hidrolizi ve proteolitik etki, ekmeğin depolanması sırasında oluşan fizikokimyasal değişiklikleri meydana getirerek, ekmeğin sertleşmesi ve bayatlamasının gecikmesi üzerine pozitif bir etki gösterir. Laktik asit bakterileri ile üretilen ekmekler normal ekmeğe göre daha hacimli olup, hacmin artmasına bağlı olarak bayatlama azalmakta, ayrıca ekşi hamur kullanımı bütün ekmek özelliklerini geliştirmektedir [26] [1]. Ekmek üretiminde hamura %15 ekşi hamur ilavesi, bozulma etmeni mikroorganizmaların gelişmesini engellemektedir [12] [1].

Ekşi hamur fermentasyonu, nişasta sindirilebilirliğini geciktirdiğinden dolayı insan kanındaki tokluk glisemik yanıtının azaltılması gibi ekmeğin sağlığı geliştirici özellikleri ile ilişkilendirilmiştir. Ekşi hamur fermentasyonu sırasında laktik asit bakterilerinin ürettiği laktik,

asetik ve propiyonik asit gibi organik asitler ve ekso polisakkaritler, enzimler gibi birçok metabolit üretilir. Ve üretilen organik asitler, glisemik indeksin azaltılmasından sorumludur. Bunun asetik asidin mide boşaltımındaki gecikme haliyle ilişkili olduğu görülürken, laktik asit hamurun pişirilmesi sırasında nişasta ve gluten arasındaki etkileşimleri uyarır ve nişasta varlığını azaltır [8].

Ekmekteki bayatlamamanın, doğal florada bulunan laktik asit bakterilerinin ürettikleri organik asitlerin oluşturduğu asidik ortamda ekmeğin taze kalmasını sağlayan nişastanın jel yapısının korunması neticesinde geciktiği saptanmıştır [3].

Scazzina vd. (2009) orta seviyede ekşi hamur fermentasyonu ile yapılan ekşi hamur ekmeğinin daha fazla iştah uyandırdığı ve daha düşük tokluğa neden olduğunu; midedeki boşaltımın ekşi hamurlu ekmeklerde diğerlerine göre daha hızlı olduğu ve kimyasallar, fırıncı mayası ve mayalanmış ekmeklerle karşılaştırıldığında, ekşi hamur ekmeklerinin sindirilebilir nişasta oranını önemli ölçüde azaltmış olduğunu buldular.

Tahılların fermentasyonu sindirilemeyen polisakkaritlerin üretimini sağlayabilme veya bağırsak mikroflorası için kompleks tahıl liflerinin geçişini modifiye edebilme özelliğine sahiptir. Aynı zamanda gluten degradasyonunu sağlar ve bu durum çölyak hastaları için de kullanılabilir bir özelliktir.

Ekşi hamur fermentasyonu mayaya ve laktik asit bakterileri tarafından oluşturulan ve aktivasyonu hızlandırılan fitaz enzimi yardımıyla fitik asit miktarı düşürülmektedir. Ekşi hamurdaki düşük pH ekmeğin yoğunluğunu artırmasının yanı sıra, düşük glisemik indeksi de sağlar [6].

FODMAP'ler (fermente edilebilir oligo-, di-, monosakkaritler ve polioller) yani; buğdayda hızla fermente edilmiş absorbe olmayan kısa zincirli karbonhidratlar, bağırsak gazının bozulmuş davranışı, bağırsak hareketliliğindeki anormallikler ve iç organların hassasiyeti gibi tipik özelliklerin varlığında iltihaplı bağırsak sendromu ile ilgili semptomlara neden olabilir [27].

Ekşi hamur fermenteli ekmeklerin fırın mayası ile yapılan ekmeklere göre iltihaplı bağırsak semptomlarına sebep olma olasılığı daha düşük bulunmuştur (Gobbetti vd., 2018). Fırın mayası ekmeğine kıyasla pişirme iyileştirmeleri olmayan ve uzun süreli (>12 saat) fermentasyon kullanan ekşi hamur buğday ekmeği ATI (amilaz tripsin inhibitörü)'yı ve özellikle FODMAP'leri düşürdüğü bulunmuştur [27] [20].

Özetlenecek olursa yapılan çalışmalarda, ekşi hamur ile hazırlanan ekmeklerin avantajları aşağıdaki gibi sıralanmaktadır [3] [8].

- Fitat içeriğini azaltma
- Hamur özelliklerinin iyileştirme
- Potansiyel antihipertansif etki
- Tokluk sonrası glisemik indeksi azaltma
- Potansiyel antioksidan etki
- Bayatlama ve küflenmeyi geciktirme
- Prolamin hidrolizi ve toksik etkiyi azaltma
- Sünme (rop) hastalığını meydana getiren bakteri *Bacillus subtilis* 'in gelişiminin engellenmesi
- Fırın mayası ekmeğine kıyasla daha düşük seviyede iltihaplı bağırsak sendromuna sebep olma
- Undaki nişastanın enzimatik olarak parçalanmasının geciktirilmesi sonucu unun su tutma kapasitesinde artış
- Çözünür lif miktarında artış

- Mineral biyoyararlılığını artırma
- Oluşan bazı ekzopolisakaritlerin prebiyotik gibi davranması

2.5. Ekşi Hamur Fermentasyonunda Asidifikasyon

Buğday ve çavdar unundaki proteinlerin ekmeğin kalitesi üzerine çok önemli etkileri vardır ^[38]. Buğday unundaki gluten proteinleri (glutenin ve gliadin) hamurun reolojisini, gaz tutma kapasitesini, ekmek hacmini ve aromasını belirler ^[3] ^[33].

Ekşi hamurdaki laktik asit bakterileri tarafından yaratılmış olan asidifikasyon, nişastanın mikrobiyal hidrolizi ve proteolitik etki, ekmeğin depolanması sırasında oluşan fizikokimyasal değişikliklere sebep olur ^[1].

Ekşi hamurun asitleştirilmesi ve ekmek hamurunun kısmi asitleştirilmesi, yapıyı şekillendiren gluten nişasta ve arabinoksilanlar gibi bileşenler üzerinde etkili olur. En iyi bilinen etki, asitte glutenin şişmesi olup, nişastanın laktik aside hidrolizi de diğer bir fenomendir. Asitlerin hamurun yoğrulma süresi üzerinde önemli etkisi vardır. Düşük pH da hamurun yoğrulma süresi kısalmır ve stabilitesi düşer ^[3].

Retrogradasyonun gecikmesinde sadece ekşi hamur fermentasyonunun etkili olduğu ve bu etkinin asidifikasyonun derecesine ve laktik asit bakteri türlerine bağlı olduğu kaydedilmiştir ^[26].

Ekşi hamur fermentasyonu sırasında amino asit konsantrasyonunda artış olurken sadece ekmek mayasıyla yapılan hamur fermentasyonunda bu bileşiklerin konsantrasyonunda azalma gözlenmiştir ^[38].

2.6. Ekşi hamur ekmeğinin üretimindeki yenilikler

Geleneksel ekşi hamur türleri dışında spreyle kurutulmuş, sıvı ve dondurularak kurutulmuş ekşi hamur son on yılda ekmek yapımında büyük ilgi görmüştür ^[34]. Buğday kepeği unu karışımı ve çavdar ununun antioksidan potansiyeli, ekşi hamur fermentasyonuna tabi tutulduğunda geleneksel ürünlerde bulunandan daha yüksek bulunmuştur ^[37] ^[20].

Ekşi hamur çavdar ekmeklerinin antioksidan potansiyeli beyaz buğday ekmeklerinden daha yüksek bulunmuştur. Ekşi hamur fermentasyonu ekstrakte edilebilir fenolik bileşiklerin seviyelerini arttırmıştır ^[28] ^[20]. Ekşi hamur ekmeğinde laktik asit bakterileri mayadan daha düşük konsantrasyonlarda uçucu bileşen üretmektedirler ^[30] ^[26].

Ekşi hamur ekmeğinde önemli teknolojik yenilikler starterler olarak kullanılan suşları, ekşi hamur fermentasyonunda iyi seçilmiş mikroorganizmaların uygulanmasından dolayı ekmeğin çeşitli teknolojik özelliklerini geliştirebileceğini ifade eder. Ayrıca, son yıllarda kestane, keten tohumu, amarant ve kinoa, fasulye ve mercimek vb. gibi geleneksel unlar dışında çeşitli un türleri, dünyanın belirli bölgelerindeki hammadde mevcudiyetiyle birlikte potansiyeli ve şimdiye kadar keşfedilmemiş fonksiyonelliği göz önünde bulundurarak ekşi hamur ve ekmek üretiminde kullanılır. Son olarak, ekşi hamur ekmeğinin viskoelastik özelliklerini geliştirmek için özellikle glutensiz (GF) ekmek olması halinde, yüksek basınç gibi yeni teknolojiler uygulanmaktadır (Çizelge 2).

2.6.1. Ekşi hamurda biyoaktif bileşikler

GABA (γ -aminobütirik asit) potansiyel bir biyoaktif bileşen ve merkezi sinir sisteminde temel inhibitör nörotransmitter olan protein olmayan çeşitli sebzelerde, meyveler ve fermente ürünlerde yer alan dört karbonlu amino asittir. Laktobasiller, asitleşmeyi etkisizleştirmek için bir savunma mekanizmasını temsil eden glutamati, glutamat dekarboksilaz tarafından γ -amino bütirik aside (GABA) dönüştürme kapasitesine sahiptir ^[20].

Seçilmiş laktik asit bakteri ve yüksek besin potansiyeli olan unların optimal kombinasyonu, GABA ile büyük ölçüde zenginleştirilmiş ekşi hamur mayalı fırınlanmış ürünlerin üretimine yol açabilir ^[10]. Protein olmayan bir amino asit olan GABA, sinirsel iletim, tansiyonu düşürme, idrar söktürme ve sakinleştirici etkileri gibi iyi bilinen fizyolojik fonksiyonlara sahiptir ^[36].

Ekşi hamur ekmeği veya diğer pişmiş ürünlerin günlük tüketimleri orta dereceli hipertansif hastalarda kan basıncını düşürmek için GABA'nın fizyolojik seviyelerinin (10-12 mg/gün) alımını kolayca destekler ^[22] ^[20]. Protein bakımından zengin tahıl benzeriler (örneğin, kinoa, amarant, karabuğday) veya karabuğday filizlerinin ve nohut unlarının ekşi hamur fermentasyonu, çeşitli pişmiş ürünleri GABA ile zenginleştirmede başka seçeneklerden biridir. Fermentasyon sırasında ekşi hamur mikrobiyotası tarafından biyoaktif bileşiklerin sentezi ve birikimi, fonksiyonel ekmek üretimi için büyük önem taşımaktadır. Gliadin hidrolizi (*L. alimentarius*, *L. brevis*, *L. sanfranciscensis*, *Lactobacillus hilgardii*), peptidaz proses özgülüğü (*L. sanfranciscensis*) ve gama-aminobutirik asit (GABA) üretimi (*L. plantarum*, *L. lactis subsp. lactis*) gibi çeşitli metabolik özelliklerine göre seçilen mikroorganizmalar ekşi hamur fermentasyonunda çeşitli un türleri kullanılarak uygulanmıştır ^[34].

Tahıllar, ekşi hamurlu ekmekler, peynirler, fermente soslar, çaylar, sebzeler, baklagiller, süt ve soya ürünleri ve kimchi (geleneksel bir Kore yemeği) dahil olmak üzere çok çeşitli GABA ile zenginleşmiş gıda vardır ^[36].

ACE, kan basıncının düzenlenmesinde anahtar rol oynayan çok fonksiyonlu bir dipeptidil karboksipeptidazdır ^[36]. Ekşi hamur fermentasyonu sırasında, laktik asit bakterileri ayrıca anjiyotensin dönüştürücü enzim (ACE) inhibitörünü ve antioksidan peptitlerini sentezleyebilir ^[20]. ACE inhibitör peptitlerinin çoğu fonksiyonel süt ürünlerinde sentezlenmiş olmasına rağmen, bazıları yakın zamanda tanımlanmış ve tahıl proteinlerinden karakterize edilmiştir ^[36].

Kan basıncını düşürmeyi hedefleyen ekşi hamur ekmeklerinin üretimi, GABA ve ACE inhibitör peptitlerinin sentezlenme kapasitesini birleştirmiştir. Sonuçlar, en yüksek anjiyotensin dönüştürücü enzim (ACE) inhibitör aktivitesinin ve en yüksek GABA sentezinin tam buğday ekşi hamurunda bulunduğunu açığa çıkardı ^[36] ^[34].

2.6.2. Ekşi hamurda ekzopolisakkarit oluşumu

Tahılla ilişkili laktobasiller tarafından ekzopolisakkarit oluşumu sükröz metabolizmasına, çevresel saldırılara karşı korunmaya ve bağırsak doğal ortamında biyofilm oluşumuna katkıda bulunur.

Ekşi hamurdaki laktik asit bakterileri tarafından ekzopolisakkaritlerin üretimi ekmek hacmini ve dokusunu geliştirir ve diyet lifi içeriğini artırır, ancak ekzopolisakkaritlerin ekmek dokusu üzerindeki yararlı etkisi aşırı asitlik ile azaltılabilir. Dikkat çekici bir şekilde, geleneksel ekşi hamurların fermentasyon mikrobiyotaları, en az bir ekzopolisakkarit üreten suşu barındırır ^[17].

2.6.3. Ekşi hamurda proteoliz

Buğday ve çavdar ekşi hamur fermentasyonlarındaki tahıl proteinlerinin bozulması ekmek kalitesini güçlü bir şekilde etkiler ^[18].

Gluten proteinleri hamurun hidrasyonuna ve gaz tutmasına katkıda bulunur. Ekşi hamur fermentasyonu sırasında proteinlerin parçalanması ve depolimerizasyonu, bakteriyel metabolik aktiviteye ve tahıl enzimlerine bağlıdır. Laktobasiller, ağırlıklı olarak suşa özgü hücre içi peptidazların aktivitesi ile temsil edilen ekşi hamur fermentasyonuna bağlı olarak amino asit konsantrasyonunu artırır ^[17]. Ekşi hamurun ekmek yapımında kullanımı, lezzet öncülleri için

yeterli miktarda amino asit salınımını sağlarken, geniş çapta gluten parçalanmasını önlemek için sınırlı miktarda proteoliz gerektirir ^[18].

Ekşi hamur fermentasyonu sırasında meydana gelen proteolitik olaylar, ekmeğin genel kalitesini etkiler ^[36] ^[18] ve laktik asit bakterilerinin proteolitik aktiviteleri sonucunda hamur uzayabilirliği gelişir dolayısıyla yoğurma süresi azalır ^[14].

Bu ekmeklerin ve diğer tahıl ürünlerinin lezzetini ve dokusunu geliştirmek için kullanılabilir. Artan kanıtlar, mantar veya malt proteazları ile kombinasyon halinde maya fermentasyonunun, gluten duyarlılığı olan bireyler için gluten içeriği azaltılmış buğday ve çavdar ürünlerinin geliştirilmesinde kullanılabileceğini göstermektedir ^[18].

2.6.4. Ekşi hamurda fenolik ve uçucu bileşikler

Az sayıda çalışma, tahıl enzimlerinin ve belirlenmiş starter kültürünün, ekşi hamur fermentasyonu sırasında fenolik dönüşümüne spesifik katkısını tanımlamıştır ^[25] ^[17]. Taklit edilmiş ekşi hamur fermentasyonu sırasında, kepekli çavdardaki serbest ferulik asit miktarı iki kattan fazla artmış, ama yine de toplam (bağlı) fenolik bileşiklerin % 0,5' inden azını oluşturmuştur. Tam tahıllı yulaf ve arpanın ekşi hamur fermentasyonu da fenolik asitlerin konsantrasyonunu 5 kattan fazla arttırmıştır ^[17].

Ekmeğin pişirilmesi veya ekşi hamurun kurutulması evrelerinde ortaya çıkan uçucu bileşik profili doğrudan hamurda bulunan şeker ve aminoasit çeşitliliğine bağlıdır. Yüksek şeker miktarı Maillard reaksiyonlarını arttırabilir ve ekmeğe hoş kokusunu veren uçucu bileşiklerin ortaya çıkmasını sağlar. Ekşi hamur ekmeğinde etanol temel uçucu bileşendir ^[4].

KAYNAKLAR

1. Akgün, F.B., (2007). Ekşi hamur tozu eldesi ve ekmek üretiminde kullanılabilme olanakları Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı
2. Alver, A.O. (2016). Ekşi hamura kefir ilavesi ile mikroflorası zenginleştirilmiş hamurlardan yapılan ekmeklerin karakteristik özelliklerinin belirlenmesi. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Tekirdağ
3. Arendt, E.K., Ryan, L.A.M., Dal Bello, F. (2007). Impact of sourdough on the texture of bread. *Food Microbiology*, 24:165-174
4. Bakırcı, F. (2019). Yöresel ekmek üretiminde kullanılan ekşi hamur mikrobiyal floranın belirlenmesi ve bu ekmeklerin uçucu bileşenleri ile duyuşal özelliklerinin karakterizasyonu. Manisa Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı Doktora tezi, Manisa
5. Bakırcı, F. ve Köse E. (2017). Ekşi hamurlardan laktik asit bakterileri ve mayaların izolasyonu ve tanımlanması. Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, *Akademik Gıda* 15 (2) (2017) 149-154
6. Bircan, D., Güray, C.T., Bostan, K. (2017). Farklı yöntemlerle ekşitilmiş hamurlardan ekmek yapımı üzerine çalışmalar. *Aydın gastronomy* (1):1-8
7. Brandt, M.J. (2007). Sourdough products for convenient use in baking. *Food Microbiology*, 24; 161-164
8. Catzeddu, P. (2011). Flour and breads and their fortification in health and disease prevention, *Sourdough Breads Chapter 4*, Porto Conte Ricerche Srl, Alghero (SS), Italy
9. Cauvain, S.P., Witney, B.T. (2016). *Sour Dough Technology*. OX, Elsevier Ltd. *Encyclopedia of Food Grains 2nd Edition*
10. Coda, R., Rizzello, C.G., Gobbetti, M. (2010). Use of sourdough fermentation and pseudo-cereals and leguminous flours for the making of a functional bread enriched of γ -

- aminobutyric acid (GABA). Department of Plant Protection and Applied Microbiology, University of Bari, Italy International Journal of Food Microbiology 137, 236–245 2010
11. Czerny, M., Schieberle, P. (2002). Important aroma compounds in freshly ground wholemeal and white wheat flour-identification and quantitative changes during sourdough fermentation. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50(23), 6835–6840
 12. Çon, A.H., ve Şimşek, Ö. (2003). Ekşi hamur laktik asit bakterileri ve ekmeğin teknolojik özellikleri üzerine etkisi. *Unlu Mamüller Teknolojisi Dergisi*, 58: 44-55
 13. Dağlıoğlu, O. (1997). Fırın ürünlerinde karşılaşılan mikrobiyal bulaşmalar ve önleme yolları. *Un Mamülleri Dünyası Dergisi*, 6:4-14
 14. Ekmekçi, İ. (2014). Glutensiz ekşi maya ekmeği üretimi için starter kültür oluşturulması. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Bornova- İzmir
 15. Erkmen, O. (2010). Gıda Mikrobiyolojisi. Efil Yayınevi, İkinci Baskı, Gaziantep
 16. Ertop, M. H., Hayta, M. (2016). Ekşi hamur fermantasyonunun ekmeğin biyoaktif bileşenleri ve biyoyararlanımı üzerindeki etkileri. Gümüşhane Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, 115-122
 17. Ganzle, M.G. (2014). Enzymatic and bacterial conversions during sourdough fermentation. *Food Microbiol*, 37, 2-10
 18. Ganzle, M.G., Loponena L., and Gobbetti, M. (2008). Proteolysis in sourdough fermentations: mechanisms and potential for improved bread quality. University of Alberta, Department of Agricultural, Food and Nutritional Science, Canada. *Trends in Food Science & Technology* 19 513-521
 19. Gobbetti, M., Rizzello, C.G., Cassone, A. and Cagno, R.D. (2008). Synthesis of Angiotensin I-Converting Enzyme (ACE)-Inhibitory Peptides and γ -aminobutyric acid (gaba) during sourdough fermentation by selected lactic acid bacteria. Department of Plant Protection and Applied Microbiology, University of Bari. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 56, 6936e6943
 20. Gobbetti, M., Angelis, D., Cagno, R.D., Calasso, M., Archetti, G., Rizzello, C.G. (2018). Novel insights on the functional/nutritional features of the sourdough fermentation. Faculty of Science and Technology, Free University of Bolzano, Italy
 21. Göçmen, D., Gürbüz, O., Kumral, Y., Dağdelen, A. F. (2006). Ekmek üretiminde laktik starter uygulamasının proteinlerin elektroforetik özellikleri üzerine etkisi. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu. Proje No: TOVAG 10500004
 22. Inoue, K., Shirai, T., Ochiai, H., Kasao, M., Hayakawa, K., Kimura, M., Sansawa, H. (2003). Blood-pressure-lowering effect of a novel fermented milk containing gamma-aminobutyric acid (GABA) in mild hypertensives. *Eur. J. Clin. Nutr.* 57, 490–495
 23. Katina, K., Sauri, M., Alakomi, L., and Sandholm, M.T. (2002). Potential of lactic acid bacteria to inhibit rope spoilage in wheat sourdough bread. *Lebensm-Wiss.U.Technol.*, 38-45
 24. Katina, K., Heinio, R.L., Autio, K., Poutanen, K. (2006). Optimization of sourdough process for improved sensory profile and texture of wheat bread. *Food Science and Technology*, 39:1189-1202
 25. Katina, K., Laitila, A., Juvonen, R., Liukkonen, K.H., Kariluoto, S., Piironen, V., Landberg, R., Aman, P., Poutanen, K. (2007). Bran fermentation as a means to enhance technology properties and bioactivity of rye. *Food Microbiology*, 24:175-186
 26. Kotancılar, H.G., Karaoğlu, M.M., ve Uysal, P. (2006). Ekşi hamur sisteminin beyaz tava ekmeğinin kalitesi üzerine etkisi. *Hasad Dergisi*, 252:39-48
 27. Laatikainen, R., Koskenpato, J., Hongisto, S.M., Loponen, J., Poussa, T., Huang, X., Sontag-Strohm, T., Salmenkari, H. and Korpela, R. (2017). Pilot Study: Comparison of Sourdough wheat bread and yeast-fermented wheat bread in individuals with wheat

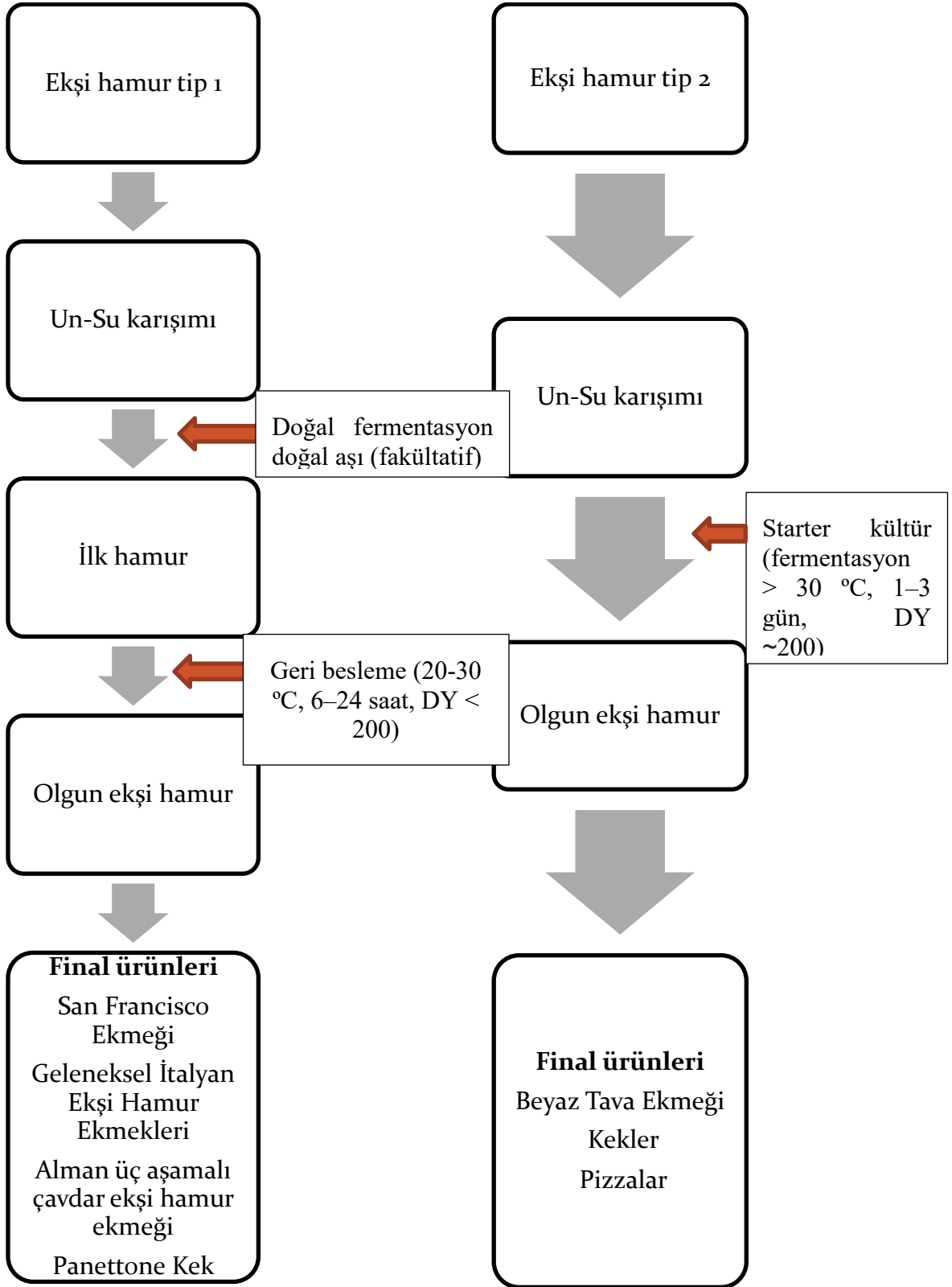
- sensitivity and irritable bowel syndrome. Faculty of Medicine, Pharmacology, Medical Nutrition Physiology, University of Helsinki, Finland
28. Liukkonen, K.-H., Katina, K., Wilhelmsson, A., Myllymaki, O., Lampi, A.-M., Kariluoto, S., Piironen, V., Heinonen, S.-M., Nurmi, T., Adlercreutz, H., Peltoketo, A., Pihlava, J.M., Hietaniemi, V., Poutanen, K. (2003). Process-induced changes on bioactive compounds in whole grain rye. *Proc. Nutr. Soc.* 62, 117–122
 29. Martorana, A., Giuffrè, A.M., Capocasale, M., Zappia, C., Sidari, R. (2018). Sourdoughs as a source of lactic acid bacteria and yeasts with technological characteristics useful for improved bakery products. *European Food Research and Technology*, Germany. Volume 244, pages 1873–1885
 30. Meignen, B., Onno, B., Infantes, M., Guilous, S., Cahagnier, B. (2001). Optimization of sourdough fermentation with *Lactobacillus brevis* and baker's yeast. *Food Microbiology*, 18:239-245
 31. Messens, W., Vuyst, L.D. (2002). Inhibitory substances produced by lactobacilli isolated from sourdoughs- a Review. *International Journal of Food Microbiology*, 72:31-43
 32. Minervini, F., De Angelis, M., Di Cagno, R., Pinto, D., Siragusa, S., Rizzello, C.G. vd. (2010). Robustness of *Lactobacillus plantarum* starters during daily propagation of wheat flour sourdough type I. *Food Microbiol.* 27, 897 - 908
 33. Palomba, S. (2008). Sourdoughs for sweet baked products: microbiology, characterization, screening and study of exopolysaccharides produced by microbial strains. University Degli Studi di Napoli Federico Doctora Thesis, Italy
 34. Papadimitriou, K., Zoumpopoulou, G., Georgalaki, M., Alexandraki, V., Kazou, M., Anastasiou, R. And Tsakalidou, E. (2019). Sourdough Bread. Department of Food Science and Human Nutrition, Agricultural University of Athens Chapter 6, Pages 127-158
 35. Pashi, A. (2015). Assesment of black carrot, red beet, pomegranate and strawberry as starter culture source for sourdough bread. İstanbul Technical University Graduate School of Science Engineering and Technology M.SC. Thesis
 36. Rizzello, C. G., De Angelis, M., Di Cagno, R., Camarca, A., Silano, M., Losito, I., vd. (2007). Highly efficient gluten degradation by lactobacilli and fungal proteases during food processing: new perspectives for celiac disease. *Applied and Environmental Microbiology*, 73, 4499e4507
 37. Rizzello, C.G., Portincasa, P., Montemurro, M., Di Palo, D.M., Lorusso, M.P., De Angelis, M., Bonfrate, L., Genot, B. and Gobbetti, M. (2019). Sourdough fermented breads are more digestible than those started with baker's yeast alone: An in vivo challenge dissecting distinct gastrointestinal responses. Department of Soil, Plant and Food Science, University of Bari Aldo Moro, 70126 Bari, Italy
 38. Rollan G., Gerez, C.L., Dallagnol, A.M., Torino, M.I., Font, G. (2010). Update in bread fermentation by lactic acid bacteria. *Current Research, Technology and Education Topics in Applied Microbiology and Microbial Biotechnology.* 1168-1174
 39. Scazzina, F., Del Rio, D., Pellegrini, N., Brighenti, F. (2009). Sourdough bread: Starch digestibility and postprandial glycemic response. Human Nutrition Unit, Department of Public Health, University of Parma, Italy *Journal of Cereal Science* 49, 419–421
 40. Siragusa, S., Di Cagno, R., Ercolini, D., Minervini, F., Gobbetti, M., De Angelis, M. (2009). Taxonomic structure and monitoring of the dominant population of lactic acid bacteria during wheat flour sourdough type I propagation using *Lactobacillus sanfranciscensis* starters. *Appl. Environ. Microbiol.* 75, 1099 - 1109
 41. Şimşek, Ö., Çon, A.H., Tulumoğlu, Ş. (2006). Isolating lactic starter cultures with antimicrobial activity for sourdough processes. *Food Control*, 17:263- 270
 42. Vogel RF, Pavlovic M, Ehrmann MA, Wiezer A, Liesegang H, Offschanka S, Voget S, Angelov A, Bocker G, Liebl W. (2011). Genomic analysis reveals *Lactobacillus*

sanfranciscensis as a stable element in traditional sourdoughs. Microb Cell Fact, 10 (1), 1-11

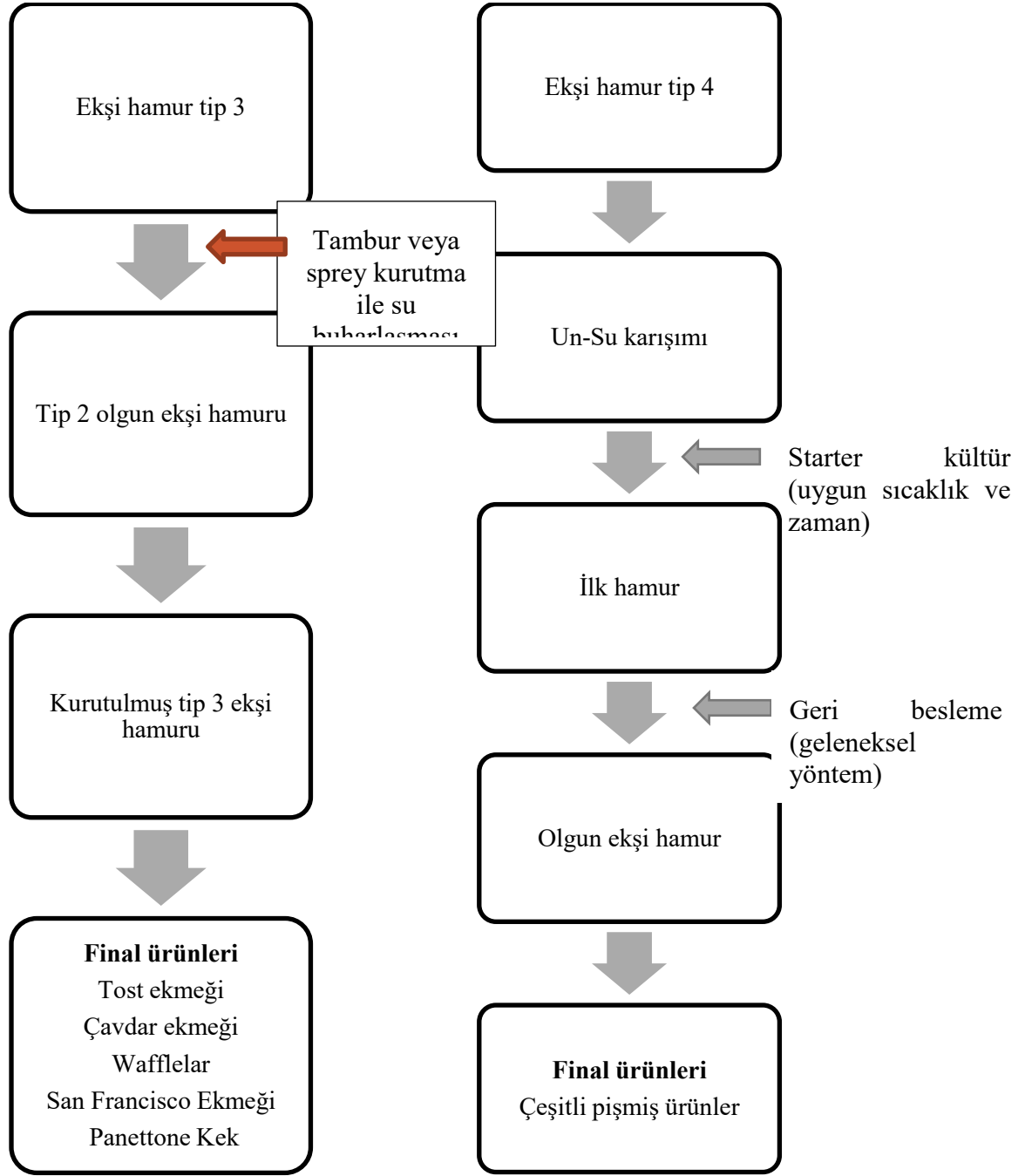
43. Yağmur, G. (2013). Ekşi hamur fermantasyonunda etkili olan laktik asit bakterilerinin ve mayaların belirlenmesi ve bunlardan elde edilen sıvı ekşi hamurun ekmek kalitesi üzerine etkilerinin araştırılması. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
44. Yakar, T. (2010). Ekşi hamur, buğday, çavdar, yulaf tam unu katkı ekmeğin kalitatif özellikleri. Atatürk Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi

Çizelge 1. Olgun Ekşi Hamur Türlerinde Karakteristik LAB ve Maya Mikrobiyotasına Genel Bakış ^[34].

Tip 1	Tip 2	Tip 3
Zorunlu heterofermentatif	Zorunlu heterofermentatif	Zorunlu heterofermentatif
<i>L. sanfranciscensis</i>	<i>L. Sanfranciscensis</i>	<i>L. brevis</i>
<i>L. brevis</i>	<i>L. Brevis</i>	
<i>L. Fermentum</i>	<i>L. fermentum</i>	
<i>L. buchneri</i>	<i>L. frumenti</i>	
<i>L. fructivorans</i>	<i>L. pontis</i>	
<i>L. pontis</i>	<i>L. panis</i>	
<i>L. reuteri</i>	<i>L. reuteri</i>	
<i>W. cibaria</i>	<i>Weissella spp.</i>	
Fakültatif heterofermentatif		Fakültatif heterofermentatif
<i>L. alimentarius</i>		<i>L. plantarum</i>
<i>L. Casei</i>		<i>P. pentosaceus</i>
<i>L. paralimentarius</i>		
<i>L. plantarum</i>		
Zorunlu homofermentatif	Zorunlu homofermentatif	
<i>L. Acidophilus</i>	<i>L. acidophilus</i>	
<i>L. Delbrueckii</i>	<i>L. delbrueckii</i>	
<i>L. farciminis</i>	<i>L. amylovorus</i>	
<i>L. mindensis</i>	<i>L. farciminis</i>	
<i>L. amylovorus</i>	<i>L. johnsonii</i>	
Mayalar		
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> eklenir	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> eklenir
<i>Candida humilis</i>		
<i>Candida krusei</i>		
<i>Kazachstania exigua</i>		



Şekil 1. Üretimi için uygulanan teknolojiye göre sınıflandırılmış ekşi hamur çeşitleri. Mikroorganizmaların doğal olarak seçilmesinden sonra üretilen Tip 1 ekşi hamuru; starter kültürlerinin kullanımı ile elde edilen tip 2 ekşi hamuru ^[34].



Şekil 2. Üretimi için uygulanan teknolojiye göre sınıflandırılmış ekşi hamur çeşitleri. Tip 2 ekşi hamurunun dehidrasyonundan elde edilen tip 3 ekşi hamuru; starter kültür tarafından başlatılan ve daha sonra geleneksel olarak geri beslemeli olan tip 4 ekşi hamuru ^[34].

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

Gıda Endüstrisinde Farklı Tohum Gamlarının Biyolojik Olarak Bozunabilir Filmler Ve Yenilebilir Kaplamalar Olarak Değerlendirilmesi

Evaluation Of Different Seed Gums As Biodegradable Films And Edible Coatings In The Food Industry

Fatma Demircioğlu

ORCID: 0000-0002-2950-1250

Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Bursa, Türkiye
Kübra Uzuner

ORCID: 0000-0002-1564-3709

Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Bursa, Türkiye

Ayşe Neslihan Dündar*

ORCID: 0000-0003-2084-7076

Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Bursa, Türkiye

* Corresponding Author/Sorumlu Yazar

ÖZET

Plastik ambalajlar gıda sanayisinde yaygın olarak kullanılan ambalaj malzemeleridir. Sentetik ambalaj materyalleri doğada uzun süre parçalanamaması sebebiyle çevre kirliliği ve toksik madde birikimi gibi dezavantajlara sahiptir. Bu materyallerden kaynaklı atık malzemelerin artması çevre sorunlarını da beraberinde getirmektedir. Son yıllarda, çevre sorunları tüketici sağlığı endişeleri ve sentetik plastiklerle ilişkili ekonomik sınırlamalar, gıda ambalajının geliştirilmesi için yenilenebilir, biyolojik olarak parçalanabilir ve yenilebilir kaynakların uygulanmasına yol açmıştır. Biyolojik olarak parçalanabilir ambalaj malzemeleri, plastik ambalajlara göre kullanım ömürlerini tamamladıktan sonra doğaya karışarak çevre kirliliğini önler ve geride doğaya zararlı, zehirli maddeler bırakmazlar. Çünkü bu malzemelerin üretiminde nişasta, selüloz, protein gibi doğal kaynaklar kullanılmaktadır. Biyolojik olarak parçalanabilir ambalaj ve yenilebilir ambalaj, gıda kalitesini korumak, gıdaların mikrobiyal ve kimyasal bozulmasını önlemek için önemli olabilir. Çeşitli tohumlardan, değişik gıda ürünlerine uygulamak için farklı tekno-fonksiyonel özelliklere sahip 'tohum bazlı gamlar' üretilebilir. Paketleme alanında, bu gamlar kaplamalara ve filmlere ekstrüde edilebilir ve oksijen ve nemin transferine karşı bariyer özelliklerini geliştirebilir. Benzer şekilde biyoaktif bileşenler, gıda ürünlerinin raf ömrünü uzatan bu gamlara da dahil edilebilir. Bu çalışma, çeşitli tohum gamları, bunların üretimi ve farklı gıda ürünlerine uygulamaları için birlikte hazırlanan filmlerin / kaplamaların özelliklerine genel bir anlatım sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler : Gıda muhafaza, gamlar, tohum gamları, biyobozunur ve yenilebilir filmler

ABSTRACT

Plastic packages are frequently utilized in the food industry as packaging materials. Because synthetic packaging materials cannot degrade in nature for a long period, they have drawbacks such as pollution and harmful substance accumulation. Environmental issues arise as a result of the growth in waste items resulting from these materials. Environmental concerns, consumer

health concerns, and cost limitations connected with synthetic plastics have prompted the use of renewable, biodegradable, and renewable materials in the production of food packaging in recent years. Biodegradable packaging materials, unlike plastic packaging, do not pollute the environment once they have served their purpose and do not leave hazardous or toxic substances behind. Because natural resources such as starch, cellulose and protein are used in the production of these materials. Biodegradable packaging and edible packaging can be important for maintaining food quality, preventing microbial and chemical spoilage of food. 'Seed-based gums' with different techno-functional properties can be produced from various seeds for application to different food products. In the packaging field, these gums can be extruded into coatings and films and improve their barrier properties against the transfer of oxygen and moisture. Similarly, bioactive ingredients can be included in these gums that extend the shelf life of food products. This study provides a general description of the properties of co-prepared films/coatings for various seed gums, their production and their application to different food products.

Keywords: Food preservation, gums, seed gums, biodegradable and edible films

1. GİRİŞ

Dünyada ambalaj malzemelerinin üretimi yılda yaklaşık %8 artmaktadır [1]. Tüm plastiklerin %90' ından fazlası çevrede biriktirilirken, plastik ürünlerin %5' inden daha azı geri dönüştürülür ve ki bu da ciddi çevre kirliliğine yol açar ve yaban hayatı habitatını ve insanları olumsuz etkilemektedir [2].

Biyobozunma; nem, oksijen ve sıcaklık açısından uygun koşullar altında bakteriler veya mantar, alg gibi biyolojik ajanların etkinliğiyle daha küçük molekül ağırlıklı maddelere parçalanarak karbondioksit, metan, su ve inorganik bileşiklere ya da biyokütleye dönüşebilen malzemelere biyobozunur malzeme denir.

'Hidrokolloid' olarak da bilinen suda çözünür gamlar, diyet lifi, ambalaj filmleri, doku değiştiriciler, kıvam arttırıcılar, jelleştirici maddeler, stabilizatörler, emülsiyonlaştırıcılar ve kaplama maddeleri gibi çeşitli uygulamalar için kullanılır [44,48,90,65]. Bugün, sentetik ambalaj malzemelerinin parçalanamaması nedeniyle, biyolojik olarak bozunabilir yenilebilir ambalaj filmleri yapmak için doğal kaynaklara yönelik artan çalışma alanları bulunmaktadır.

Biyopolimerler bazlı yüksek performanslı biyobozunur ambalaj malzemeleri, yenilebilir ambalaj malzemelerinin geliştirilmesi için uygun bir yöntem olarak kabul edilmektedir [4,5].

Şekil 1'de gösterildiği gibi yenilebilir kaplamalar veya filmler, gıdalar üzerine ince bir tabaka halinde uygulanan gıda bileşenlerinden oluşur veya gıda malzemeleri bunlara daldırılır [6,7]. Biyolojik olarak bozunabilir filmler için gamların uygulanması çoğu biyopolimere kıyasla düşük maliyetli filmlerin üretilmesi, ekstraksiyonunun yüksek verimli ve daha kolay olması, doğal ve yenilenebilirliği, filmlerin nem ve oksijenin taşınmasına karşı bariyer özelliklerinin gelişmişliği ve birleştirilen biyoaktif bileşenlerle nihai ürünlerin raf ömrünü uzatabilmesi gibi avantajlara sahiptir [8,10,11]. Monosakkaritler, disakkaritler, oligosakkaritler ve polioller, en yaygın olarak kullanılan akışkanlaştırıcılardır. Çoğunlukla gliserol, sorbitol ve polietilen glikol kullanılır. Bu da yenilebilir gamlara daha iyi akışkanlaşma etkisi verir [61]. Bu gibi bileşenler, biyolojik olarak bozunabilirlikleri, toksisiteyi ve geri dönüştürülebilirlikleri nedeniyle yenilebilir ambalajlar için uygun alternatifler olan polisakkaritler içerir [12].

Gamlar ve müsilağlar, birbirine benzer bir hidrokolloidlerin alt grubudur. Bitki hidrokolloidleri hem hidrofilik bileşenlerdir hem de jeller veya yapışkan çözeltiler oluştururlar ve çoğunlukla organik asitlerle birleştirilen monosakkaritlerden oluşur [14,15,16]. Gamlar ve müsilağlar, gıdalardaki emülsiyonlaştırma, koyulaştırma ve reolojik modifiye edici özellikler gibi çeşitli

uygun özellikleri nedeniyle gıda formülasyonlarına ilave etmek için uygun seçimlerdir [17,18]. Gamların çoğu düşük bağıl nem koşullarında iyi bariyer özelliklerine sahiptir [19]. Bununla birlikte, müsülajlar yapışkan kitleler üretirken gamlar suda kolayca çözülür [14].

Yenilebilir filmlere ve kaplamalara, antioksidan ve antimikrobiyal malzemeler, inorganik nanopartiküller, tatlar, enzimler, renkler, mineraller, vitaminler ve probiyotikler eklenebilir. Bu bileşenler, gelişmiş antioksidan ve antimikrobiyal aktivite ile birlikte saf filmlere kıyasla kompozit filmlerin mekanik ve bariyer özelliklerini geliştirebilir [23,24,25]. Bu nedenle, bu çalışmada tohum gamlarının doğal kaynakları ve ana yapısal fraksiyonları, yenilebilir ambalajlar için hangi tohum gamlarının uygulanacağı ve tohum gamlarının yenilebilir ambalajın özelliklerini nasıl etkileyeceği gibi sorular ele alınmıştır.

2. GAM KAYNAKLARI

Doğal hidrokolloidler kökenleri, kimyasal yapıları ve fiziksel davranışlarına göre sınıflandırılır. Hidrokolloidler, farklı kaynaklardan biri olan tohum gamlarının endosperminden (örneğin, fesleğen, balangu, yabani adaçayı ve tere tohumu gamı), bitki eksüdalarından (örn. Kitre), ağaç eksüdalarından (örn. Arap gamı), alglerden (örn. karagenan, agar ve aljinat gamları), bakterilerden (örn. dekstran, ksantan, gellan ve curdolan gamı) ve hayvan kaynaklarından (örneğin kitosan, jelatin, kazeinat ve peynir altı suyu proteini) elde edilebilir [65]. Bazı bitki tohumlarında gamlar, müsülaj, lif ve protein içeren yüzey hücreleri bulunur [57,62,65]. Bitki tohumları gamları, tüketicilere karşı dost imajı nedeniyle mikrobiyal ve hayvan kaynaklarına karşılık diğer gamlardan daha fazla avantaja sahiptir. Yeni, birçok bitki tohumu kimyasal olarak analiz edilmiş ve bitki tohumu gamlarının potansiyel bir kaynağı olarak sunulmuştur.

Fesleğen, yabani adaçayı, tere, balangu, psyllium, keten tohumu, çemen otu, mesquite, ayva tohumu ve Barhang gibi çeşitli tohumlardan ekstrakte edilen gamlar biyolojik olarak parçalanabilen filmler için en yaygın olarak uygulanan hidrokolloidlerdir. Bu tohum gamlarının çeşitleri, yapısal bileşenleri ve moleküler ağırlığı Tablo 1’de özetlenmiştir. Biyolojik olarak bozunabilir filmlerin ve kaplamaların üretimi için çeşitli tohum gamlarının gıdalarda kullanımıyla ilgili güncel çalışmalar Tablo 2 ve Tablo 3’de verilmiştir. Bunlar aşağıdaki bölümlerde ele alınacaktır.

2.1 Basil (Fesleğen) Tohum Gamı

Fesleğen (*Ocimum basilium L.*) Avrupa, Asya ve Orta Doğunun farklı bölgelerinde yaygın aromatik, çiçekli bir bitkidir. Bu tohum, diğer bazı ticari gıda hidrokolloidleriyle karşılaştırılabilir üstün fonksiyonel özelliklere sahip yüksek gam içeriğine sahiptir. Fesleğen tohum gamı, fesleğen tohumundan soğuk su ekstraksiyonu kullanılarak elde edilen bir polisakkarittir. [96,79]. Fesleğen tohum gamının moleküler ağırlığı 2320 kDa’dır [40]. Fesleğen tohumundan ekstrakte edilen polisakkaritlerin, glukomannan (%43) ve (1→4)-bağlı ksilandan (%24.29) oluşan iki ana bölümden ve küçük bir glukon kısmından (%2.31) oluştuğu ayrıca oldukça dallanmış bir arabinogalaktandan oluştuğu rapor edilmiştir [27]. Khazaei ve diğ. [41] bu gamın gıda sistemlerinde biyolojik olarak parçalanabilen filmler, stabilize edici ve koyulaştırıcı bileşen olarak kullanılmak için büyük bir potansiyele sahip olduğunu bildirmiştir.

Hashemi Gahrue ve diğ. [68] yaptıkları çalışmada %0, %1 ve %3’lük farklı OSA:BSG ağırlık oranlarında oktenil süksinat anhidrit (OSA) ile modifiye edilmiş fesleğen (*Ocimum bacilicum L.*) tohum gamı (BSG) filmlerinin özelliklerindeki değişiklikleri değerlendirmişlerdir. Sonuçlarında, modifiye edilmiş BSG filmlerinin hidrofobiklikliğinin, kontrol filminden daha yüksek olduğu, %3’ lük OSA modifikasyonundan sonra filmin suda çözünürlüğünde (%29)’ luk ve su buharı geçirgenliğinde (%50)’lik bir azalma fakat yoğunluğunda (%14.28)’lik ve

opaklığında (%21.37)' lik bir artış gözlemlemişlerdir. Ayrıca OSA ile modifikasyonun film kalınlığı, nem içeriği ve renk özellikleri üzerinde önemli bir etkisinin olmadığını belirlemişlerdir. %3'lük OSA ile BSG modifikasyonun, ilgili filmlerin esnekliğini ve son dayanıklılığını önemli ölçüde arttırdığı ve tüm bunlar neticesinde OSA ile modifiye edilmiş BSG' nin suya karşı diğerlerine göre yüksek dirençli yenilebilir filmler ve kaplamalar geliştirmek için iyi bir aday olduğunu ortaya koymuşlardır.

Majdinasab ve diğ. [105] çalışmalarında, fesleğen tohumu gamı (BSG) bazlı antimikrobiyal ve antioksidan kaplamaların soğutulmuş tavuk filetoalarının raf ömrü üzerindeki etkilerini değerlendirmişlerdir. Antimikrobiyal ve antioksidan özellikler, geyik otu esansiyel yağı (SEO) ve Shirazi kekik esansiyel yağı (TEO) emülsiyonlarının ayrı ayrı veya birbirleriyle kombinasyon halinde BSG kaplamasına dahil edilmesiyle geliştirilmiştir. Sonuçlarında, antimikrobiyal ve antioksidan kaplamaların, pH, peroksit değeri (PV), tiyobarbitürik asit (TBA) ve uçucu bazdaki toplam azot (TVBN) değerlerini, özellikle BSG/TEO kaplı numuneler için kaplanmamış kontrol numunelerine kıyasla önemli ölçüde azalttığını ve yine BSG/TEO kaplı numunelerdeki pH, TVBN, PV ve TBA değerlerinin, saklamanın 12. gününde kaplanmamış kontrol numunelerinden daha düşük olduğunu tespit etmişlerdir. Mikrobiyal popülasyon için benzer bir azalma eğilimi gözlemişlerdir ve genel olarak TEO'nun, SEO'dan daha etkili olduğunu TEO ile SEO arasında sinerjik bir etki olmadığını SEO ve TEO'nun BSG kaplamalarına dahil edilmesinin tavuk filetoalarının kalitesini önemli ölçüde artırabileceğini göstermişlerdir.

2.2 Sage (Yabani Adaçayı) Tohum Gamı

Yabani adaçayı (*Salvia macrosiphon*) tohumları, suda şişebilen ve ticari gıda hidrokolloidleri ile karşılaştırılabilir yüksek viskoz süspansiyon veren bir müsilaj tabakasına sahip küçük tohumlardır [95,85]. Yabani adaçayı tohumları %11.24 nem, %9.20 kül, %2.08 protein, %69.01 karbonhidrat ve %30.2 üronik asitten oluşur [38,29].

Razavi ve diğ. [22] akışkanlaştırıcı tipinin (sorbitol ve gliserol) ve konsantrasyonun (20, 40, 60, 80 ve 100, ağırlık/ağırlık) yabani adaçayı tohum gamının yenilebilir film üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Sonuçlarında, gliserol ve sorbitolün tohum gamının filmlerini etkin bir şekilde akışkanlaştırdığını, gliserol etkinliğinin ise sorbitolden daha yüksek olduğunu göstermişlerdir. Gliserol ile akışkanlaştırılan filmlerin yüksek nem içeriğine, nem alımına ve suda çözünürlüğe; fakat mekanik özelliklerinin daha düşük, yüzeyinin hidrofilik bir yapıda ve sorbitol içerenlerle karşılaştırıldığında şeffaf bir görünüme sahip olduğunu belirlemişlerdir.

Razavi ve diğ. [38] yaptıkları çalışmada SSG'nin akış davranışları incelenmiştir. Sonuçlarında, SSG çözeltilerinin (%0.5-2 w/w), aynı koşullardaki ksantan gam ve guar gam gibi ticari hidrokolloidlerden elde edilenlere kıyasla daha dikkate değer bulunan zayıf jel özellikleri sergilediğini ve yüksek sıfır kesme viskozitesine, akma gerilimine ve psödoplastik (kayma ile incelen) davranışa sahip olduğunu göstermişlerdir. SSG'nin bu özellikleri onu farklı endüstrilerde stabilizatör, kıvam arttırıcı ve jelleştirici gibi çeşitli fonksiyonel uygulamalarda kullanılmak üzere bazı ticari gamlar için uygun bir alternatif haline getirmektedir.

Amini ve Razavi [20] yaptıkları çalışmada, üç yağ asidinin (palmitik, stearik ve oleik asit) farklı konsantrasyonlarının, yenilebilir adaçayı tohum gamı (SSG) filmlerinin fizikokimyasal, bariyer, mekanik ve yüzey özelliklerini iyileştirme üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Raporlarında, seçilen yağ asitlerinin SSG filmlerinde, önemli ölçüde daha düşük nem alımı, çözünürlük, su buharı geçirgenliği ve büyük ölçüde daha fazla temas açılarıyla ifade edilen hidrofobikliğinde bir artışı desteklediğini ortaya koydu. Yağ asitlerinin eklenmesiyle SSG filmlerinin opaklığı ve gerilme kuvveti artarken kopma uzaması azaldı. Sonuç olarak, yağ asitlerinin SSG filmlerine

dahil edilmesi, suyla daha düşük birleşme eğilimine sahip filmler üretmek için gerekli görülmektedir.

2.3 Cress (Tere) Tohum Gamı

Tere tohum gamı (*Lepidium sativum* L.), Avrupa, Asya ve ABD’de yaygın olarak büyüyen *Cruciferae* ailesine ait yıllık bir bitkidir. Tere tohumu suya batırıldığında hızlı bir su absorpsiyonu göstererek kalınlaştırıcı ve jelleştirici etkiler gösterir [94]. Tere tohum gamı %77.03 karbonhidrattan (glukuronik asit (%6.7), galakturonik asit (%8), galaktoz (% 4.7), mannoz (%38.9), ramnoz (%1.9), arabinoz (% 19.4)) oluşur [30]. Ek olarak %1.85 yağ, % 2.45 protein ve % 11.5 küle sahiptir ve bu gamın molekül ağırlığı 540 kDa’ dır [54].

Ali ve diğ. [97] yaptıkları çalışmada askorbik asit içeren veya içermeyen tere (*Lepidium sativum*) tohum müsilağı (gam) bazındaki yenilebilir kaplamanın, 5°C’de 12 gün soğuk depolama sırasında ve daha sonra kızartılan taze kesilmiş patates şeritlerinin raf ömrü, fiziksel özellikleri, yağ alımı ve tüketici tarafından kabülü üzerindeki etkisini değerlendirmişlerdir. Sonuçlarına göre, soğuk depolama sırasında kontrol ile karşılaştırıldığında, tere müsilağı kaplı numuneler (MSE) için toplam mikrobiyal sayımın daha düşük olduğu, MSE numunelerinin duyuşal özelliklerinde de iyi performans gösterdikleri fakat tat veya renk değışikliği göstermediklerini, böylelikle tere müsilağının yenilebilir kaplamanın, taze kesilmiş patates dilimlerinin raf ömrünü uzatmak ve yağ alımını azaltmak için gelecek vaadeden bir uygulama olabileceğini bildirmişlerdir.

Jouki ve diğ. [53] tere tohum gamından üretilen yenilebilir filmlerde farklı gliserol konsantrasyonunun (%25, %35 ve %50 w/w) etkisini incelemişlerdir. Yenilebilir filmlerin su buharı geçirgenliğinin ve filmlerin esnekliğinin film formülasyonundaki gliserol konsantrasyonun arttıkça arttığı, filmleri daha düşük gerilme kuvvetine ve daha yüksek kopma uzaması sahip olduğunu belirtmişlerdir. Film ortamında artan gliserol konsantrasyonu, ΔE değerini azaltırken b ve L indeks değerlerinin artmasına neden olmuştur.

Esmaili ve diğ. [39] kitosan (C) ve tere tohum gamı (CSG) kaplamasının ve nano kaplamasının (ultrason yöntemi kullanılarak) sığır etinin soğuk sıcaklıktaki 18 günlük raf ömrüne etkisini araştırmışlardır. Bu amaçla, %33 C : %6 CSG; %50 C : %50 CSG; %66 C : %33 CSG içeren kompozit kaplamalar hazırlamış ve antioksidan, antibakteriyel özelliklerini belirlemişlerdir. Sonuçlarına göre, kaplamaların antioksidan ve antimikrobiyal aktivitesinin artan C içeriği (%66 C : %33 CSG) ile arttığını ve nano kaplamanın antimikrobiyal ve antioksidan aktivitesinin, kaplamadan önemli ölçüde daha yüksek olduğunu göstermişlerdir.

2.4 Balangu Tohum Gamı

Balangu (*Lallemantia iberica*) tohum gamı (LISG) biyolojik bir makromolekül olarak galaktoz, mannoz, ramnoz ve üronik asitten oluşan bir galaktomannan polisakkaritidir [31]. Uçucu bazdaki toplam azot (TVBN), deniz ürünlerinin bozulmasını değerlendirmek için yaygın olarak bir gösterge olarak kullanılır. TVBN üretimi ortamın pH’sını düşürür.

Taghinia ve diğ. [31] çalışmalarında *Lallemantia iberica* tohum gamı (LISG) ve kurkumin filminin pH değışikliklerini algılama yeteneğinden ötürü geliştirdikleri bu filmle karidesin tazeliğini incelemek için bir gösterge olarak kullanmışlardır. Depolama süresinin bir fonksiyonu olarak a* (kırmızılık) değerinin, depolama süresi 5 güne çıkarıldığında 5.7’ den 9.9’ a yükseldiğı (sarıdan, kırmızıya değışim) ve bu süre boyunca, karidesin TVBN içeriğinin 6.66 mg/100 g’dan 43.89 mg/100 g’a yükseldiğı ve bunun da geliştirilen akıllı paketleme sisteminin karides bozulmasını başarılı bir şekilde tespit edebildiğı gösterilmiştir.

Sadeghi-Varkani ve diğ. [55] üretilen farklı film özellikleri üzerindeki farklı balangu tohum gamının ve gliserol seviyelerinin etkisini incelemişlerdir. Gliserol seviyesindeki bir artışın,

moleküller arası mesafeyi arttırdığı ve böylece su buharının filminden transferini kolaylaştırdığı ve bu gelişmenin çözünürlüğü (%9.48 - %58.37), kopma uzamasını, su buharı geçirgenliğini (4,36–56,53 g/Pa.s.m $\times 10^{-11}$) ve nem değerini (%10,4 – %23,68) arttırdığını gözlemlemişlerdir. Balangu tohum gamının uygun mekanik ve bariyer özelliklerine sahip yenilebilir film üretimi için optimal formülasyonun %1.2 balangu tohum gamı ve %35 gliserol konsantrasyonunda olduğunu tespit etmişlerdir.

2.5 Psyllium Tohum Gamı

Psyllium (*Plantago ovata*) tohum gamı (PSG) temel olarak yaklaşık %22.6 arabinoz, %74.7 ksiloz ve bazı iz miktarda diğer şekerlerden oluşan bir polisakkarittir [32]. Psyllium gamı, gıda ambalajında kullanım için iyi bir potansiyele sahiptir ancak mekanik özellikleri zayıftır.

Bu nedenle Askari ve diğ. [32] çalışmalarında, psyllium gamının modifiye nişasta ile karıştırılmasının, filmlerinin özelliklerini güçlendirebileceğini öne sürmüşlerdir ve bu nedenle farklı oranlarda Psyllium gamı (PG) ve modifiye nişasta (MS) (100:0, 50:50, 75:25, 0:100) kompozit filmlerinin fizikokimyasal ve yapısal özelliklerini araştırmışlardır. Sonuçlarına göre, artan PG oranları ile filmlerin nem içeriğinin, suda çözünürlüğünün, su buharı geçirgenliğinin ve gerilme kuvvetinin azaldığını ilaveten filmlerin kopma uzamasının gam içeriğinin %50' den büyük konsantrasyonlarda arttığını göstermişlerdir. Ve gelişmiş özelliklere sahip PG/MS kompozit filmlerinin, gıda ambalajlarında kullanım potansiyeline sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Zhang ve diğ. [28] çalışmalarında, serbest ve mikrokapsüllenmiş dut posası ekstraktları (MPE) ile birleştirilmiş Psyllium tohum gamı (PSG) bazlı aktif ve pH'a duyarlı filmlerin geliştirilmesini ve karakterize edilmesini amaçlamışlardır. Sonuçlarında, PSG kontrol filmi ile karşılaştırıldığında, PSG-MPE filmleri toplam fenolik içerik ve DPPH süpürme aktivitesinde bir artış ve yüzey hidrofobitesinde, parlaklık ve gerilme kuvvetinde azalma gösterdiğini ve PSG-MPE filmlerinin pH 2.0 – 12.0' da kırmızıdan maviye geniş renk farklılıkları gösterdiğini belirtmişlerdir. %10 serbest ve mikrokapsüllenmiş MPE içeren PSG bazlı filmlerin, umut verici aktif ve pH'a duyarlı gıda ambalaj malzemesi olarak kullanılabilir paketleme uygulamalarında daha iyi genel performans ve tasarruf gösterebileceğine değinmişlerdir.

Banasaz ve diğ. [80] üç farklı konsantrasyonda (%0.05, 0.1 ve %0.2) kırmızı tatlı elmada yenilebilir kaplama olarak psyllium tohum gamı kullanımını incelemiş ve etkisini kitosan ile karşılaştırmışlardır. Yazarlar, psyllium gamının (%0.2), elma dokusunun enzimatik esmerleşmesini önlemede ve korumasında kitosan ile benzer bir etki gösterdiğini bulmuşlardır.

2.6 Flaxseed (Keten Tohumu) Tohum Gamı

Keten, çoğunlukla endüstriyel keten tohumu yağının çıkarılması için kültürlenmiş ana Kanada mahsullerinden biridir. D-Ksiloz, L-ramnoz, L-arabinoz, L-galaktoz ve D-galakturonik asit, keten tohumu gamının ana bileşen monosakkaritleridir. Keten tohumu gamı, guar gamı ile benzer reolojik özelliklere sahip ayrıca bol miktarda su tutma kapasitesine sahiptir. [47, 60, 72]. Tee ve diğ. [71] keten tohumu gamından yenilebilir film geliştirdiler. Farklı gliserol konsantrasyonları ekstrakte edilen keten tohumu gamına karıştırmış ve üretilen filmleri mekanik, fiziksel ve morfolojik özellikler açısından incelemişlerdir. Sonuçlarında, gliserol konsantrasyonunun ağırlıkça %1'den %5'e yükseltilmesiyle, filmlerin kopma uzamasının önemli ölçüde arttığını ve gerilme kuvveti değerlerinin azaldığını gösterdiler. Filmler hafif sarımsı ve kırmızımsı renkteydi. Film içindeki gliserol konsantrasyonu arttıkça saydamlığının arttığını ve ağırlıkça %5'e kadar bir akışkanlaştırıcı olarak gliserol ilavesiyle, keten tohumu gamı bazlı biyobozunur yenilebilir filmlerin gıda ve biyo-ürün ambalajı veya kaplaması için sürdürülebilir ve geliştirilebilir bir seçenek olduğunu gösterdiler.

2.7 Fenugreek (Çemen Otu) Tohum Gamı

Çemen otu (*Trigonella foenum graecum*), Mısır, Hindistan ve Orta Doğu ülkelerinde yaygın olarak yetiştirilen baklagil ailesine ait tek yıllık bir bitkidir. Çemen otu tohum endospermünde bulunan ana polisakkarit bir galaktomannandır. Çemen otu gamı birçok gıda ürünüde koyulaştırıcı, stabilizatör ve emülsiyonlaştırıcı olarak kullanılmıştır [45,52]. Çemen otuna galaktomannan ikamesi, polimer zincirlerinin kurutma sırasında yakın şekilde birleşmesini önleyerek soğuk suda tamamen çözünür hale getirir. Aslında, çemen otu tohumu, tohumlu gamların en çözünür olanıdır. Fakat daha yoğun galaktoz ikamesi, polimer zincirlerindeki moleküller arası bağı zayıflatması nedeniyle tüm tohum gamlarından en zayıf film yapısına sahip olmaktadır [26].

Memiş ve diğ. [34] yaptıkları çalışmada, farklı miktarlarda (0, 2.5, 5.0 ve 7.5 g kil/100 g FSG) nanokiller ile birlikte hazırlanan çemen otu tohum gamı (FSG) / kil nanokompozit filmlerini çözeltiyi kalıba dökme yöntemiyle hazırlayıp, karakterize etmişlerdir. Sonuçlarında, artan nanokil miktarının biyoçözünür filmlerin oksijen bariyerini ve termal özelliklerini önemli derecede geliştirdiğini, agar yayma testlerinin, FSG bazlı nanokompozit filmlerin gıda kaynaklı patojenlere yani *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli O157:H7*, *Staphylococcus aureus* ve *Bacillus cereus*’ a karşı kil tipi ve konsantrasyonundan bağımsız olarak güçlü antimikrobiyal özellikler sergilediğini ortaya koymuşlardır.

Brummer ve diğ. [45] farklı ekstraksiyon yöntemlerinin çemen otunun kimyasal bileşimi üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Soğuk su kullanarak yaptıkları ekstraksiyon, hekzan ekstraksiyonuna kıyasla düşük protein içeriğine (%2.36) sahip gamı verdiğini bildirmişlerdir. Dolayısıyla, stabil filmler oluşturamadığı için gıda endüstrisinde diğer tohum gamlarına kıyasla daha az uygulanır.

Mohite ve Chandel [64] yaptıkları çalışmada, toplam altı yenilebilir film geliştirmek için saf taro nişastası (To), saf çemen müsilağı (Fo) ve taro nişastası ve çemen otu müsilağını 1:1 (T1), 1:2 (T2), 1:3 (T3), 2:1 (T4), olmak üzere dört kombinasyon oranında kullanmış ve filmleri optik, doku, yapı, mikrobiyoloji, renk ve termal özellikler bazında değerlendirmişlerdir. Sonuçlarında, daha yüksek taro konsantrasyonlu filmlerde, yani T1 ve T4’te saydamlık ve opaklık gibi optik özelliklerin daha iyi sonuçlar verdiği, renk analizinde tüm filmler için parlaklık değerlerinin 66.17-78.80 aralığında olduğunu, daha yüksek su buharı geçirgenliği değerlerinin (1.53 – 2.79 mg/Pa.s.m² x 10⁻¹¹ aralığında) suyun filmlerin içine girmesine izin veren gözenekli yapısı olduğunu, saf çemen (Fo) ve daha yüksek konsantrasyon oranlı (T2 ve T3) çemen filmlerini, başka filmle karşılaştırdıklarında en yüksek kopma dayanıklılığına sahip olduğunu, mikrobiyal büyümenin en az Fo filmde (1.0 x 10² ± 0.03 cfu/ml), maksimum büyümenin saf taro nişasta filmde (To) (1.5 x ± 0.03 cfu/ml) olduğunu buldular. Genel olarak, To ve Fo filmlerinin özelliklerinin çoğunu diğerlerinden daha iyi buldular. Ve bu yenilebilir filmler, gıda ürünleri için birincil ambalaj malzemesi olarak kullanılabilceğini bildirmişlerdir.

2.8 Mesquite Tohum Gamı

Prosopis cinsi (*mesquites ve algarrobos*) Mimosoideae familyasına ait baklagillerdendir. Prosopis türleri, mesquite ortak adı ile bilinir. Prosopis mesquite meyveleri yüksek miktarda protein ve şeker içerir; bu nedenle, müsilağ kaynağı olarak kullanılabilirler. [42, 49, 50]. Saflaştırılmış mesquite tohum gamı, yağ (%2.4), protein (%1.04), ham lif (%21.5), ve jelleşme içeriği (%10) olan (%66.1-72.5 polisakkarit içerir [33, 42]. Bu tohumlardan çıkarılan gamlar , baklagiller ailesinden diğer endüstriyel gamlara benzeyen özel bir bileşime sahiptir. Ibañez ve Ferrero [50], mannoz ve galaktozun mesquite tohum gamının ana monosakkaritleri olduğunu göstermiştir. Mesquite tohum gamı, ticari olarak ekmek hamuru ve şekerleme ürünlerinde buğday unu yerine kullanılır. Ayrıca mikroenkapsülasyon formları iyi bir renk ve

emülsyonlaştırma özelliği göstermiştir [1,21]. Mesquite gamının emülsifiye edici özelliklerinin incelenmesi, yağ-su ara yüzünde viskoelastik filmler oluşturma kabiliyeti nedeniyle son yıllarda artmıştır .

Rodriguez ve diğ [46] yaptıkları çalışmada kalıba dökme ve buharlaştırma yoluyla MSG (mesquite tohum gamı) / PFO (hurma meyvesi yağı) emülsiyon filmleri elde etmek için bir PFO nanoemülsiyonunun, MSG ve gliserol ile karıştırılmasıyla MSG ve PFO emülsiyonları hazırlamışlardır. Su içinde yağ (O/W) nanoemülsiyonun, sonikasyon süresinin ve PFO içeriğinin (MSG'ye dayalı) film özellikleri üzerindeki etkisi değerlendirmişlerdir. Sonuçlarına göre, tüm O/W emülsiyonları nano boyutlu damlacıklar ve daha düşük PFO içerikleri, daha küçük damlacıklar üretmiştir. Artan PFO içeriklerinin, artan hidrofobisite (artan su temas açıları, azalan suda çözünürlük ve su buharı geçirgenliği olarak tanımlanır), bozulmuş şeffaflık ve gerilme özellikleri (uzama hariç) ile sonuçlandığını, sonikasyonun tek önemli etkisinin, daha düzgün bir damlacık dağılımını teşvik ederek, film hidrofilikliğinin (temas açılarının azalması) ve gerilme kuvvetinin artmasını sağlamak olduğunu belirtmişlerdir.

Román-Guerrero ve diğ. [104] mesquite gamını ve fraksiyonlarını, portakal kabuğu yağının emülgatörleri ve arayüzey film oluşturucuları olarak değerlendirdi. Peynir altı suyu proteini izolatu ve mesquite gamı karışımlarından yapılan filmlerin mikroyapısı, fiziksel ve mekanik özellikleri incelemişlerdir.

Osés ve diğ. [59] sadece peynir altı suyu proteini filminden daha iyi mekanik ve su buharı geçirgenliği özelliklerine sahip olan mesquite gamı ve peynir altı suyu proteini bazlı kompozit yenilebilir film geliştirmişlerdir.

2.9 Cassia (Sinameki Otu) Tohum Gamı

Cassia gamı, *Cassia obtusifolia*' nin endosperminden ekstrakte edilir ve *Leguminosae* ailesine aittir [26]. Çoğunlukla %77.2-78.9 mannoz, %14.7-15.7 galaktoz ve %6.3-7.1 glikozdan oluşur. Molekül ağırlığı 200-300 kDa' dır [33]. Bu gam, sulu etanol çözücü ekstraksiyon yöntemlerini içeren tam tohum tozundan ıslak yöntemle ekstrakte edilmektedir. Cassia tohumları guar ve çemen tohumlarına göre çok daha büyüktür. Mannoz : galaktoz oranı tara gamınunki gibi 3:1' e yakındır. Diğer gamlara benzer şekilde, sinerjistik özellikler de gösterir. Çemen otundan farklı olarak daha düşük galaktoz ikamesi, keçiyoynuzu gamından daha düşük çözünürlük ve diğer tohum gamlarına göre daha düşük suda çözünürlüğü vardır. Cassia gamının bazı özellikleri keçiyoynuzu gamını andırır. Bununla birlikte, guar ve keçiyoynuzu gamı gibi kolayca bulunmazlar, çünkü üretim maliyeti nispeten yüksektir [26,19].

Cao ve diğ. [66] yaptıkları çalışmada cassia gamı (CG) bazlı yeni bir yenilebilir filmin uygunluğunu araştırdılar. Cassia gam filmleri üzerinde çeşitli konsantrasyonlarda gliserol (G) ve sorbitol (S) etkisini değerlendirmek için mekanik, bariyer, optik ve termal özelliklerin yanı sıra temas açısını ve film oluşturan çözeltilerin reolojik özelliklerini raporlamışlardır. Sonuçlarına göre, viskozite testlerinde film oluşturan çözeltilerin kayma ile incelen davranışına sahip olduğu, dinamik ölçümlerde, gliserol ilaveli CG (CG-G) ve sorbitol ilaveli CG (CG-S) çözeltilerinin klasik jel özellikleri sergilediğini belirtmişlerdir. CG-G filmlerinin, CG-S filmlerinden daha yüksek kopma uzamasına (EB) ancak daha düşük su buharı geçirgenliğine (WVP) ve oksijen geçirgenliğine (OP) sahip olduğu bu nedenle artan G (%50 hariç) ve S konsantrasyonları ile gerilme kuvvetinin (TS) arttığını, CG-G ve CG-S filmlerinin TS' lerinin sırasıyla 11.02 ± 0.47 ' den 18.53 ± 0.40 MPa' ya ve 12.69 ± 0.59 ' dan 18.20 ± 0.76 MPa' ya yükseldiğini, G ve S konsantrasyonlarındaki bir artışın, filmleri daha opak hale getirdiği ve termal kararlılıklarını geliştirdiğini belirlemişlerdir. CG, yenilebilir ambalaj filmlerinin üretimi için gelecek vaat eden bir malzemedir.

2.10 Tamarind tohum gamı

Demirhindi tohumu, monomer birimleri olarak 2.61:1.43:1 oranında glikoz, ksiloz ve galaktoz birimlerinin bulunduğu ve ağırlıkça %72 kadar yüksek polisakkarit içeren demirhindi kuspesi endüstrisinin mevcut bir yan ürünüdür [48].

Al-Jobouri [56] yaptığı çalışmada demirhindi tohumunun müsilaj çözeltilerinden %0.5, %1, %1.5 ve müsilajın %50'si (w/w) gliserol ile akışkanlaştırılmış yenilebilir filmler hazırlamıştır. Müsilaj konsantrasyonunun artmasıyla filmlerin kalınlıklarında (0.06, 0.09, 0.11 mm'ye) ve uzama yüzdelerinde (%26.7, %30.2, %33.4'e) bir artış gözlerken; gerilme kuvveti (15.62, 12.81, 9.78 MPa'ya), çözünürlük (%46, %40.8, %36.2'ye) ve oksijen geçirgenliği (32.91, 28.78, 25.55 ml/m².gün'e) değerlerinde müsilaj konsantrasyonundaki artışla birlikte azalma olduğunu bulmuştur.

2.11 Quince (Ayva) Tohum Gamı

Ayva çekirdeği gamı (QSG), %85,04 karbonhidrat %13,16 üronik asit, %5,77 nem, %2,78 protein, %5,64 kül ve %0,75 yağdan oluşan yüksek moleküler ağırlıklı bir polisakkarittir [9].

Noshad ve diğ. [36] yaptıkları çalışmada, ayva çekirdeği müsilajından (QSM) ve yeşil çay ekstraktından (GTE) (antimikrobiyal antioksidan bileşikler olarak) elde edilen aktif yenilebilir kaplamaların, soğuk depolama sırasında karideslerin fizikokimyasal ve kalite özellikleri üzerindeki etkilerini değerlendirmişlerdir. Sonuçlarında, GTE ile birleştirilmiş QSM kaplaması ile muamele edilen karideslerde pH ve uçucu bazdaki toplam azot (TVBN) değerlerinin önemli ölçüde arttığını, karideslerin sertliği ve esnekliğinin ise kontrollere kıyasla GTE konsantrasyonunu arttırarak geliştirmişlerdir. GTE ile birleştirilmiş QSM kaplama uygulanmış karideslerin toplam aerobik plaka sayılarının kontrollerden daha düşük olduğu ve kontrollerin toplam renk farkının (ΔE), depolama süresinin sonunda diğer uygulamalardan daha düşük olduğu ve bu sonuçlardan da QSM ve GTE kaplamanın, karideslerde kalite kaybına neden olan bozulma ve ayrışmayı azaltabileceğini göstermişlerdir.

Kozlu ve Elmacı [51] yaptıkları çalışmada ayva (*Cydonia oblonga*) tohum müsilajının, tüketime hazır mandalina meyvesinin raf ömrünü uzatmak için yenilebilir bir kaplama olarak incelemişlerdir. Ayva çekirdeği ekstraktından elde ettikleri müsilajı mandalina dilimlerinin üzerine kaplamak için kullanmış ve örnekleri 4°C' de 10 gün saklamışlardır. Sonuçlarında, kaplamanın yumuşamayı önemli ölçüde geciktirdiği, ağırlık kaybını azalttığı, meyvelerin renk değerlerini ve duyuşal özelliklerini koruduğunu gözlemlemişlerdir. Depolama süresinin sonunda, kaplanmış numunelerin antioksidan aktivite ve toplam fenolik içeriği değerlerinin kontrolden önemli ölçüde yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Bu çalışmanın sonuçları neticesinde ayva çekirdeği ekstraktı kullanımının mandalina meyvelerinin duyuşal özelliklerini 7 güne kadar koruduğunu gözlemlemişlerdir.

Jouki ve Khazaei [76] yaptıkları çalışmada, ayva çekirdeği gamı (QSG) ve karvakrol mikrokapsülleri (CM) içeren aktif hamur kaplamalarının kızartma işlemi sırasında tavuk nuggetlarının yağ alımı, nem kaybı, lipid oksidasyonu, doku, renk ve duyuşal özellikleri üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Sonuçlarında, nugget yüzeyindeki aktif kaplamaların, kızarmış örneklerin yağ alımını ve nem kaybını sırasıyla %33.21 ve %29.64 azalttığı, QSG kaplı numunelerin renginin, kontrol numunelerine kıyasla önemli ölçüde değişmediği fakat sertlik değerlerinin kontrole kıyasla azaldığı, QSG' den yapılan ve karvakrol mikrokapsülleri içeren bu aktif yenilebilir kaplamaların kullanımının, nuggetların duyuşal özellikleri üzerinde herhangi bir olumsuz etki göstermediği ve %1 karvakrol mikrokapsülleri içeren QSG kaplı numunelerde peroksit değeri ve tiyobarbitürik asit değerlerindeki en yüksek azalmanın %41.85 ve %37.04 olduğunu bildirmişlerdir.

Jouki ve diğ. [101] farklı seviyelerde gliserol (% 25, 35 ve% 50) ve ayva tohum gamı içeren filmler hazırladı. Gliserol konsantrasyonu arttıkça, su buharı geçirgenliği, oksijen geçirgenliği,

kopma uzaması, suda çözünürlük ve QSM filmlerin nem içeriği artarken; gerilme kuvveti, yoğunluk ve yüzey hidrofobikliği önemli ölçüde azaldığını ayrıca mikroskobik görüntülerde de bir akışkanlaştırıcı olarak gliserolün eklenmesinden sonra yüzeylerde bariz çatlaklar, kırılmalar veya açıklıklar olmaksızın pürüzsüz ve düzgün yüzey morfolojisi gösterdiğini belirtmişlerdir.

3. SONUÇ

Bu derlememenin amacı tohum gamlarının yenilebilir filmler ve kaplamalar alanında yapılan çalışmalar hakkında bilgi vermek ve gıda endüstrisindeki potansiyelini araştırmaktır. Doğal ve biyolojik olarak bozunabilir biyopolimerlere dayanan yenilebilir ambalaj / kaplama, atık bertaraf problemlerini çözebilecek sentetik ambalajlara iyi ve pratik bir alternatif olabilir. Yenilebilir ambalaj üretmek için proteinler, polisakkaritler ve bunların kombinasyonları gibi çeşitli biyopolimerler kullanılmıştır. Film oluşturucu tohum gamları toksik değildir, biyolojik olarak uyumludur ve biyolojik olarak parçalanabilir. Uygun mekanik ve antioksidan özelliklere sahip olmanın yanı sıra lipitler, karbondioksit, oksijen için uygun bariyer özelliklerine sahiptirler. Bu çalışma, istenen fiziksel, mekanik, mikro yapısal ve termal özelliklere sahip gam esaslı yenilebilir filmlerin müsilajlar, gliserol, biyoaktif bileşikler vb. gibi formülasyon bileşenlerinin türlerini ve miktarlarını optimize ederek elde edilebildiğini göstermektedir. Birçok çalışmada, bu tohum gamı esaslı film ve kaplamaların istenen özelliklere sahip olduğu, nem, aroma, lipit ve gazlar için bariyerler olarak işlev görebildiği ve daha sonra mikroorganizma ve bozulmanın büyümesini azaltarak raf ömrünü uzattığını ve böylelikle gıda ürünlerinin kalitesini başarılı bir şekilde koruyabildiğini ortaya çıkmıştır. Her ne kadar bu yenilebilir kaplamaların ticari uygulaması için sentetik polimerler ile ekonomik olarak karşılaştırılabilir olsalar bile teknik iyileştirmeler ve ölçek büyütme çalışmaları yapılmalıdır. Yapılan literatür araştırmalarından da anlaşılacağı üzere tohum gamı filmleri gıda paketleme uygulamalarına dahil edilmek için önemli bir potansiyel göstermiştir.

KAYNAKÇA

- [1] Z. Pilevar, A. Bahrami, S. Beikzadeh, H. Hosseini, S.M. Jafari. Migration of styrene monomer from polystyrene packaging materials into foods: Characterization and safety evaluation. *Trends in Food Science & Technology*. 2019;91:248-261.
- [2] P.J.P. Espitia, W.-X. Du, R. de Jesús Avena-Bustillos, N.F.F. Soares, T.H. McHugh. Edible films from pectin: Physical-mechanical and antimicrobial properties-A review. *Food hydrocolloids*. 2014;35:287-296.
- [3] Sahraiyani B, Karimi M, Habibi Najaf M, Hadad Khodaparast M, Ghiafeh Davoodi M, Sheikholeslami Z, Naghipour F. The effect of Balangu Shirazi (*Lallemantia royleana*) gum on quantitative and qualitative of sorghum gluten free bread. *Iran J Food Sci Technol*. 2014;42:129–139.
- [4] Z. Sheikhi, L. Mirmoghtadaie, M.R. Khani, M. Farhoodi, S. Beikzadeh, K. Abdolmaleki, F. Kazemian-Bazkiaee, B. Shokri, S. Shojaee-Aliabadi, Physicochemical characterization of argon plasma-treated starch film. *Journal of Agricultural Science and Technology*. 2020.
- [5] M. Alizadeh-Sani, A. Khezerlou, A. Ehsani. Fabrication and characterization of the bionanocomposite film based on whey protein biopolymer loaded with TiO₂ nanoparticles, cellulose nanofibers and rosemary essential oil. *Industrial crops and products*. 2018;124:300- 315.
- [6] S. Dehghani, S.V. Hosseini, J.M. Regenstein. Edible films and coatings in seafood preservation: A review. *Food chemistry*. 2018;240:505-513.
- [7] S.M. Jafari, I. Bahrami, D. Dehnad, S.A. Shahidi. The influence of nanocellulose coating on saffron quality during storage, *Carbohydrate Polymers*. 2018;181:536-542.
- [8] E.A. Baldwin, B. Wood, Use of edible coating to preserve pecans at room temperature, *HortScience*. 2006;41:188-192.
- [9] Rezaghali F, Hashemi SMB, Gholamhosseinpour A, Sherahi MH, Hesarinejad MA, Ale MT. Characterizations and rheological study of the purified polysaccharide extracted from quince seeds. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 2018;99(1):143-151.
- [10] E. Tavassoli-Kafrani, H. Shekarchizadeh, M. Masoudpour-Behabadi, Development of edible films and coatings from alginates and carrageenans. *Carbohydrate polymers*. 2016; 137:360- 374.
- [11] A. Bahrami, R. Delshadi, E. Assadpour, S.M. Jafari, L. Williams. Antimicrobial-loaded nanocarriers for food packaging applications, *Advances in Colloid and Interface Science*. 2020;278:102140.
- [12] P. Cazón, G. Velazquez, J.A. Ramírez, M. Vázquez. Polysaccharide-based films and coatings for food packaging: A review, *Food Hydrocolloids*. 2017;68:136-148.
- [13] Beikzadeh S, Khezerlou A, Mahdi S, Pilevar Z, Mohammad A. Seed mucilages as the functional ingredients for biodegradable films and edible coatings in the food industry. 2020;280.
- [14] G.K. Jani, D.P. Shah, V.D. Prajapati, V.C. Jain. Gums and mucilages: versatile excipients for pharmaceutical formulations, *Asian J Pharm Sci*. 2009;4:309-323.
- [15] S. Beikzadeh, S. Shojaee-Aliabadi, E. Dadkhodazade, Z. Sheidaei, A.-S. Abedi, L. Mirmoghtadaie, S.M. Hosseini. Comparison of Properties of Breads Enriched with Omega-3 Oil Encapsulated in β -Glucan and *Saccharomyces cerevisiae* Yeast Cells, *Applied Food Biotechnology*. 2019;1:11-20.
- [16] M. Beikzadeh, S. Peighambari, S. Beikzadeh, A. Homayouni-Rad. Effect of Inulin, Oligofructose and Oligofructose-Enriched Inulin on Physicochemical, Staling, and Sensory Properties of Prebiotic Cake. *Journal of Agricultural Science and Technology*. 2017;19:1241- 1252.
- [17] A.M. Hamdani, I.A. Wani, N.A. Bhat. Sources, structure, properties and health benefits of plant gums: A review. *International journal of biological macromolecules*. 2019.
- [18] A. Yemencioğlu, S. Farris, M. Turkyilmaz, S. Gulec. A review of current and future food applications of natural hydrocolloids. *International Journal of Food Science & Technology*. 2020;55:389-1406.
- [19] A. Saha, S. Tyagi, R.K. Gupta, Y.K. Tyagi, Natural gums of plant origin as edible coatings for food industry applications, *Critical reviews in biotechnology*. 2017;37:959-973.
- [20] Amini AM, Razavi SMA. Physicochemical characterisation of *Salvia macrosiphon* gum based edible films incorporated with various fatty acids. *International Journal of Biological Macromolecules*. 2020;162:1494–1499.

- [21] Cruz Alcedo GE. Production and characterization of Prosopis seed galactomannan. Ph.D Thesis, Swiss Federation Institute of Technology, Zurich; 1999.
- [22] Mohammad S, Razavi A, Amini AM, Zahedi Y. Characterisation of a new biodegradable edible film based on sage seed gum : Influence of plasticiser type and concentration. *Food Hydrocolloids*. 2015;43: 290–298.
- [23] R.Q. Assis, S.M. Lopes, T.M.H. Costa, S.H. Flôres, A. de Oliveira Rios, Active biodegradable cassava starch films incorporated lycopene nanocapsules, *Industrial crops and products*, 109 (2017) 818-827.
- [24] C.N. Cutter. Opportunities for bio-based packaging technologies to improve the quality and safety of fresh and further processed muscle foods, *Meat science*. 2006;74:131-142.
- [25] N. Vahedikia, F. Garavand, B. Tajeddin, I. Cacciotti, S.M. Jafari, T. Omid, Z. Zahedi. Biodegradable zein film composites reinforced with chitosan nanoparticles and cinnamon essential oil: Physical, mechanical, structural and antimicrobial attributes, *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*. 2019;177:25-32
- [26] Embuscado ME, Huber KC. *Edible Films and Coatings for Food Applications*. (Huber KC, Embuscado ME, eds.). Springer New York; 2009.
- [27] S.H. Hosseini-Parvar, Mortazavi, S.A., Razavi, S.M.A., Matia-Merino, L. and Goh, K.K.T. Steady shear flow behavior of gum extracted from basil seed (*Ocimum basilicum* L.): Effect of concentration and temperature, *Journal of Food Engineering*. 2010;101: 236-243.
- [28] Zhang X, Zhao Y, Shi Q, et al. Development and characterization of active and pH-sensitive films based on psyllium seed gum incorporated with free and microencapsulated mulberry pomace extracts. *Food Chemistry*. 2021;352.
- [29] Razavi SMA, Taheri H, Quinchia LA. Steady shear flow properties of wild sage (*Salvia macrosiphon*) seed gum as a function of concentration and temperature. *Food Hydrocolloid*. 2011;25:451–458.
- [30] Behrouzian F, Razavi SMA, Phillips GO. Cress seed (*Lepidium sativum*) mucilage, an overview. *Bioactive Carbohydrates and Dietary Fibre*. 2014;3(1):17-28.
- [31] Taghinia P, Abdolshahi A, Sedaghati S, Shokrollahi B. Smart edible films based on mucilage of *lallelantia iberica* seed incorporated with curcumin for freshness monitoring. *Food Science and Nutrition*. 2021;9(2):1222–1231.
- [32] Askari F, Sadeghi E, Mohammadi R, et al. The physicochemical and structural properties of psyllium gum/modified starch composite edible film. *Journal of Food Processing and Preservation*. 2018;42(10):e13715.
- [33] Mirhosseini H, Amid BT. A review study on chemical composition and molecular structure of newly plant gum exudates and seed gums. *Food Research International*. 2012;46(1):387-398.
- [34] Memiş S, Tornuk F, Bozkurt F, Durak MZ. Production and characterization of a new biodegradable fenugreek seed gum based active nanocomposite film reinforced with nanoclays. *International Journal of Biological Macromolecules*. 2017;103:669–675.
- [35] E. Vernon-Carter, C. Beristain, R. Pedroza-Islas. Mesquite gum (*Prosopis* gum), *Developments in food science*. Elsevier. 2000;217-238.
- [36] Noshad M, Nasehi B, Anvar A. Effects of Quince Seed Mucilage and Green Tea Extract as Active Edible Coatings on Quality of Pacific White Shrimps During Cold Storage. *Nutrition and Food Sciences Research*. 2020;7(2):29-36.
- [37] Safdar B, Pang Z, Liu X, et al. Flaxseed gum: Extraction, bioactive composition, structural characterization, and its potential antioxidant activity. *Journal of Food Biochemistry*. 2019;43(11).
- [38] Razavi SMA, Taheri H, Sanchez R. Viscoelastic characterization of wild sage (*Salvia macrosiphon*) seed gum as a function of concentration. *Int J Food Prop*. 2013;16:1604–1619.
- [39] Esmaeili M, Ariai P, Nasiraie LR, Pour MY. Comparison of coating and nano-coating of chitosan- *Lepidium sativum* seed gum composites on quality and shelf life of beef. *Journal of Food Measurement and Characterization*. 2021;15(1):341-352.
- [40] S. Naji-Tabasi, S.M.A. Razavi, M. Mohebbi, B. Malaek-Nikouei, New studies on basil (*Ocimum basilicum* L.) seed gum: Part I–Fractionation, physicochemical and surface activity characterization. *Food Hydrocolloids*, 2016;52:350-358.
- [41] Khazaei N, Esmaili M, Djomeh ZE, et al. Characterization of new biodegradable edible films made from basil seed (*Ocimum basilicum* L.) gum. *Carbohydr Polym*. 2014;102:199–206.

- [42] Achi OK, Okolo NI. The chemical composition and some physical properties of a water-soluble gum from *Prosopis africana* seeds. *Int J Food Sci Technol*. 2004;39:431–436.
- [43] Azuma JI, Sakamoto M. Cellulosic hydrocolloid system present in seed of plants. *Trends Glycosci Glycotechnol*. 2003;15(81):1–14
- [44] Barak S, Mudgil D. Locust bean gum: processing, properties and food applications—a review. *Int J Biol Macromol*. 2014;66:74–80.
- [45] Brummer Y, Cui W, Wang Q. Extraction, purification and physico chemical characterization of fenugreek gum. *Food Hydrocoll*. 2003;17:229–236.
- [46] Rodrigues DC, Cunha AP, Brito ES, Azeredo HMC, Gallão MI. Mesquite seed gum and palm fruit oil emulsion edible films: Influence of oil content and sonication. *Food Hydrocolloids*. 2016;56:227–235.
- [47] Cui W, Mazza G. Physicochemical characteristics of faxseed gum. *Food Res Int*. 1996;29(3):397–402.
- [48] Khounvilay K, Sittikijyothin W. Rheological behaviour of tamarind seed gum in aqueous solutions. *Food Hydrocolloids*. 2012;26(2):334–338.
- [49] Estévez AM, Saenz C, Hurtado ML, Escobar B, Espinoza S, Suarez C. Extraction methods and some physical properties of mesquite (*Prosopis chilensis* (Mol) Stuntz) seed gum. *J Sci Food Agric*. 2004;84(12):1487–1492.
- [50] Ibañez MaC, Ferrero C. Extraction and characterization of the hydrocolloid from *Prosopis fexuosa* DC seeds. *Food Res Int*. 2003;36(5):455–460.
- [51] Kozlu A, Elmacı Y. Quince seed mucilage as edible coating for mandarin fruit; determination of the quality characteristics during storage. *Journal of Food Processing and Preservation*. 2020;44(11):1–8.
- [52] Işikli ND, Karababa E (2005) Rheological characterization of fenugreek paste (çemen). *J Food Eng* 69:185–190
- [53] Jouki M, Khazaei N, Ghasemlou M, Hadinezhad M. Effect of glycerol concentration on edible film production from cress seed carbohydrate gum. *Carbohydrate Polymers*. 2013;96(1):39–46.
- [54] H. Karazhiyan, S.M. Razavi, G.O. Phillips, Y. Fang, S. Al- Assaf, K. Nishinari, Physicochemical aspects of hydrocolloid extract from the seeds of *Lepidium sativum*, *International Journal of Food Science & Technology*, 46 (2011) 1066–1072.
- [55] A. Sadeghi-Varkani, Z. Emam-Djomeh, G. Askari, Physicochemical and microstructural properties of a novel edible film synthesized from Balangu seed mucilage, *International journal of biological macromolecules*, 108 (2018) 1110–1119.
- [56] Al-Jobouri A, Researcher. Preparation of edible films from tamarind mucilage and studying their properties and application in packaging of cheddar cheese. *Diyala Agricultural Sciences Journal (DASJ)*. 2020;12(1).
- [57] Mirhosseini H, Amid BT. A review study on chemical composition and molecular structure of newly plant gum exudates and seed gums. *Food Res Int*. 2012;46:387–398.
- [58]
- [59] Osés J, Fabregat-Vázquez M, Pedroza-Islas R, Tomás SA, CruzOrea A, Maté JI. Development and characterization of composite edible films based on whey protein isolate and mesquite gum. *J Food Eng*. 2009;92(1):56–62.
- [60] Ozkoc SO, Seyhun N. Effect of gum type and faxseed concentration on quality of gluten-free breads made from frozen dough baked in infrared-microwave combination oven. *Food Bioprocess Technol*. 2015; 8(12):2500–2506.
- [61] Piermaria J, Bosch A, Pinotti A, Yantorno O, Garcia MA, Abraham AG. Kefran films plasticized with sugars and polyols: water vapor barrier and mechanical properties in relation to their microstructure analyzed by ATR/FT-IR spectroscopy. *Food Hydrocoll*. 2011;25:1261–1269.
- [62] Rana V, Rai P, Tiwary AK, Singh RS, Kennedy JF, Knill CJ. Modified gums: approaches and applications in drug delivery. *Carbohydr Polym*. 2011;83:1031–1047.
- [63] Olawuyi IF, Kim SR, Lee WY. Application of plant mucilage polysaccharides and their techno-functional properties' modification for fresh produce preservation. *Carbohydrate Polymers*. 2021;272:118371.
- [64] Mohite AM, Chandel D. Formulation of edible films from fenugreek mucilage and taro starch. *SN Applied Sciences*. 2020;2(11):1–9.

- [65] Williams PA, Phillips GO (2000) Introduction to food hydrocolloids. In: Phillips GO, Williams PA (eds) Handbook of hydrocolloids. CRC Press, New York
- [66] Cao L, Liu W, Wang L. Developing a green and edible film from Cassia gum : The effects of glycerol and sorbitol. *Journal of Cleaner Production*. 2018;175:276–82.
- [67] Khezerlou A, Zolfaghari H, Banihashemi SA, Forghani S, Ehsani A. Plant gums as the functional compounds for edible films and coatings in the food industry: A review. *Polymers for Advanced Technologies*. 2021;32(6):2306-2326.
- [68] Hashemi Gahruie H, Eskandari MH, Van der Meeren P, Hosseini SMH. Study on hydrophobic modification of basil seed gum-based (BSG) films by octenyl succinate anhydride (OSA). *Carbohydrate Polymers*. 2019;219(April):155–161.
- [69] L.A. Muñoz, J.M. Aguilera, L. Rodriguez-Turienzo, A. Cobos, O. Diaz, Characterization and microstructure of films made from mucilage of *Salvia hispanica* and whey protein concentrate. *Journal of Food Engineering* 2012;111,511-518.
- [70] M.I. Capitani, A. Matus-Basto, J. Ruiz-Ruiz, J. Santiago-García, D. Betancur-Ancona, S.M. Nolasco, M.C. Tomás, M. Segura-Campos, Characterization of biodegradable films based on *Salvia hispanica* L. protein and mucilage, *Food and bioprocess technology*, 9 (2016) 1276- 1286.
- [71] Bond Tee Y, Wong J, Tan M, Talib R. Development of Edible Film from Flaxseed Mucilage. *BioResources*. 2016;11(4).
- [72] Wang Y, Li D, Wang L-J, Li S-J, Adhikari B (2010) Effects of drying methods on the functional properties of flaxseed gum powders. *Carbohydr Polym* 81(1):128–133
- [73] M. Mujtaba, B. Koc, A.M. Salaberria, S. Ilk, D. Cansaran-Duman, L. Akyuz, Y.S. Cakmak, M. Kaya, K.M. Khawar, J. Labidi, Production of novel chia-mucilage nanocomposite films with starch nanocrystals; An inclusive biological and physicochemical perspective, *International journal of biological macromolecules*, 133 (2019) 663-673.
- [74] M. Mujtaba, L. Akyuz, B. Koc, M. Kaya, S. Ilk, D. Cansaran-Duman, A.S. Martinez, Y.S. Cakmak, J. Labidi, S. Boufi, Novel, multifunctional mucilage composite films incorporated with cellulose nanofibers, *Food hydrocolloids*, 89 (2019) 20-28.
- [75] M. Jouki, S.A. Mortazavi, F.T. Yazdi, A. Koocheki, Characterization of antioxidant– antibacterial quince seed mucilage films containing thyme essential oil, *Carbohydrate polymers*, 99 (2014) 537-546.
- [76] Jouki M, Khzaei N. Effects of active batter coatings enriched by quince seed gum and carvacrol microcapsules on oil uptake and quality loss of nugget during frying. *Journal of Food Science and Technology*. 2021.
- [77] M. Jouki, F.T. Yazdi, S.A. Mortazavi, A. Koocheki, Quince seed mucilage films incorporated with oregano essential oil: Physical, thermal, barrier, antioxidant and antibacterial properties, *Food Hydrocolloids*, 36 (2014) 9-19.
- [78] Salehi F, Kashaninejad M, Behshad V (2014) Effect of sugars and salts on rheological properties of Balangu seed (*Lallemantia royleana*) gum. *Int J Biol Macromol* 67:16–21
- [79] Salehi F, Kashaninejad M, Tadayyon A, Arabameri F. Modeling of extraction process of crude polysaccharides from Basil seeds (*Ocimum basilicum* L.) as affected by process variables. *JFood Sci Technol*. 2015;52(8):5220–5227.
- [80] S. Banasaz, M. Hojatoleslami, S.H. Razavi, E. Hosseini, M.A. Shariaty, The Effect of Psyllium seed gum as an edible coating and in comparison to Chitosan on the textural properties and color changes of Red Delicious Apple, *International Journal of Farming and Allied Sciences*. 2013;18,651-657.
- [81] H. ur Rehman, U. Farooq, K. Akram, A.I. Sidhu, A. Shafi, F. Sarfraz. Incorporation of garlic extract as antifungal agent in psyllium based edible coating for mandarin. *International Journal of Food and Allied Sciences*. 2015;11-17.
- [82] B. Yousuf, A.K. Srivastava. Psyllium (*Plantago*) gum as an effective edible coating to improve quality and shelf life of fresh-cut papaya (*Carica papaya*). *International journal of biological, biomolecular, agricultural, food and biotechnological engineering*. 2015;9,702-707.

- [83] H.S. Tabaestani, N. Sedaghat, E.S. Pooya, A. Alipour. Shelf life improvement and postharvest quality of cherry tomato (*Solanum lycopersicum* L.) fruit using basil mucilage edible coating and cumin essential oil. *International Journal of Agronomy and Plant Production*. 2013;4, 2346-2353.
- [84] N. Khazaei, M. Esmaili, Z. Emam-Djomeh. Application of active edible coatings made from basil seed gum and thymol for quality maintenance of shrimp during cold storage. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 2017;97,1837-1845.
- [85] Salehi F, Kashaninejad M. Kinetics and thermodynamics of gum extraction from wild sage seed. *Int J Food Eng*. 2014;10(4):625–632.
- [86] S.M.B. Hashemi, A. Mousavi Khaneghah, M. Ghaderi Ghahfarrokhi, I. Eş, Basil-seed gum containing *Origanum vulgare* subsp. *viride* essential oil as edible coating for fresh cut apricots, *Postharvest Biology and Technology*. 2017;125,26-34.
- [87] N. Karimi, R.E. Kenari, Functionality of coatings with salep and basil seed gum for deep fried potato strips, *Journal of the American Oil Chemists' Society*. 2016;93,243-250.
- [88] B.A. Behbahani, A.A. Imani Fooladi, Shirazi balangu (*Lallemantia royleana*) seed mucilage: Chemical composition, molecular weight, biological activity and its evaluation as edible coating on beefs, *International Journal of Biological Macromolecules*, 114 (2018) 882-889.
- [89] B.Alizadeh Behbahani, A.A. Imani Fooladi, Development of a novel edible coating made by Balangu seed mucilage and Feverfew essential oil and investigation of its effect on the shelf life of beef slices during refrigerated storage through intelligent modeling, *Journal of food safety*, 38 (2018) e12443.
- [90] Salehi F, Kashaninejad M (2015) Static rheological study of *Ocimum basilicum* seed gum. *Int J Food Eng* 11(1):97–103
- [91] M. Jouki, F.T. Yazdi, S.A. Mortazavi, A. Koocheki, N. Khazaei, Effect of quince seed mucilage edible films incorporated with oregano or thyme essential oil on shelf life extension of refrigerated rainbow trout fillets, *International journal of food microbiology*, 174 (2014) 88- 97.
- [92] Salehi F, Kashaninejad M (2014) Effect of different drying methods on rheological and textural properties of balangu seed gum. *Dry Technol* 32(6):720–727
- [93] M. Noshad, B. Nasehi, A. Anvar, Effect of active edible coating made by quince seed mucilage and green tea extract on quality of fried shrimps: physicochemical and sensory properties, *Nutrition and Food Sciences Research*, 4 (2017) 31-36
- [94] Sahraiyani B, Naghipour F, Karimi M, Ghiafe Davoodi M. Evaluation of *Lepidium sativum* seed and guar gum to improve dough rheology and quality parameters in composite rice–wheat bread. *Food Hydrocoll*. 2013;30: 698–703
- [95] Salehi F. Rheological and physical properties and quality of the new formulation of apple cake with wild sage seed gum (*Salvia macrosiphon*). *J Food Meas Charact*. 2017;11(4):2006–2012.
- [96] Salehi F, Kashaninejad M. Effect of drying methods on textural and rheological properties of basil seed gum. *Int Food Res J*. 2017; 24(5):2090–2096.
- [97] Ali MR, Parmar A, Niedbała G, vd. Improved Shelf-Life and Consumer Acceptance of Fresh-Cut and Fried Potato Strips by an Edible Coating of Garden Cress Seed Mucilage. *Foods*. 2021;10(7):1536.
- [98] A. Soleimani-Rambod, S. Zomorodi, S. Naghizadeh Raeisi, A. Khosrowshahi Asl, S.-A. Shahidi, The effect of Xanthan gum and flaxseed mucilage as edible coatings in cheddar cheese during ripening, *Coatings*, 8 (2018) 80.
- [99] F. Tabibloghmany, M. Hojjatoleslami, F. Farhadian, E. Ehsandoost, Effect of linseed (*Linum usitatissimum* L.) hydrocolloid as edible coating on decreasing oil absorption in potato chips during Deep-fat frying, *International Journal of Agriculture and Crop Sciences (IJACS)*, 6 (2013) 63-69.
- [100] A.S. Shekarabi, A.R. Oromiehie, A. Vaziri, M. Ardjmand, A.A. Safekordi, Investigation of the effect of nanoclay on the properties of quince seed mucilage edible films, *Food Science & Nutrition*, 2 (2014) 821-827.
- [101] Jouki M, Tabatabaei Yazdi F, Mortazavi SA, Koocheki A. Physical, barrier and antioxidant properties of a novel plasticized edible film from quince seed mucilage. *International Journal of Biological Macromolecules*. 2013;62:500-507.

Tablo 1. Farklı tohum gam kaynakları ve yapısal özelliklerinin bir özeti

Tohum gamı çeşitleri	Yapısal bileşenleri	Moleküler ağırlıkları (kDa)	Kaynakça
Basil seed (<i>Ocimum basilicum L.</i>)	Glukomannan, Ksilan	2320	[40]
Sage seed (<i>Salvia macrosiphon</i>)	Galaktomannan	400	[22]
Cress seed (<i>Lepidium sativum</i>)	Galaktomannan	540	[54]
Balangu seed (<i>Lallemantia iberica</i>)	Arabinogalaktan	1294	[67]
Psyllium seed (<i>Plantago ovata</i>)	Arabinoksilan	1080	[32]
Flaxseed (<i>Linum usitatissimum L.</i>)	Ramnogalakturonan, Arabinoksilan	1322	[37]
Fenugreek (<i>Trigonella foenum-graecum L.</i>)	Galaktomannan	30	[34]
Mesquite (<i>Prosopis flexuosa</i>)	Galaktomannan	1200	[35]
Cassia (<i>Obtusifolia L.</i>)	Galaktomannan	514	[63]
Tamarind (<i>Tamarindus indica L.</i>)	Glukan	720-880	[67]
Quince seed (<i>Cydonia oblonga</i>)	Galaktan	9610	[9]

Tablo 2. Farklı gıda ürünlerine tohum gamlarından üretilen filmlerin uygulanması ile ilgili güncel çalışmalar

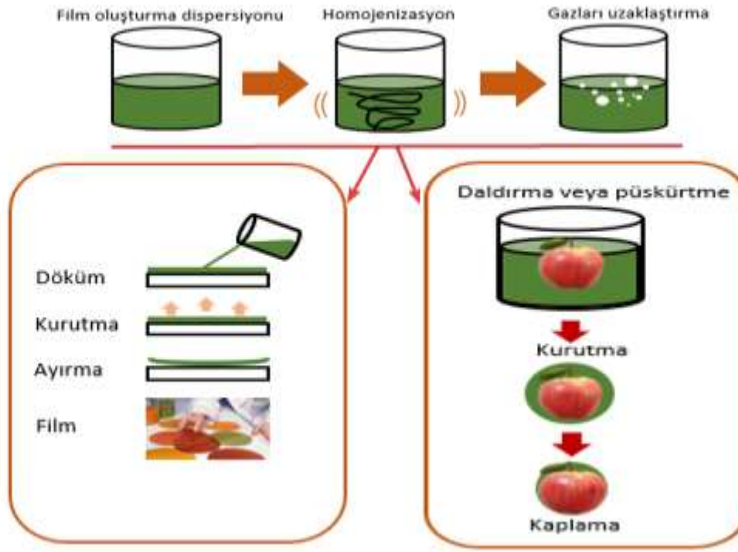
Tohum gamı kaynağı ve kompozisyonu	Diğer bileşikler	Temel bulgular	Kaynakça
Fesleğen tohumu %25, %35, %50 gliserol (w/w)	Gliserol	Gliserol ilavesi, filmin su buharı geçirgenliğini ve çözünürlüğünü ve yine gliserol konsantrasyonundaki %25' ten %50' ye artma, uzayabilirliği arttırmış, ancak gerilme kuvvetini azaltmıştır.	[41]
Keten tohumu %1, %5 gliserol (w/w)	Gliserol	Gliserol konsantrasyonunun ağırlıkça %1'den %5'e yükseltilmesiyle, filmlerin kopma uzamasının artmış ve gerilme kuvveti değerleri azalmıştır. Film içindeki gliserol konsantrasyonu arttıkça saydamlık artmıştır.	[71]
Mesquite	Palm yağı ve gliserol	Filmlerin opaklık, hidrofobisite ve kopma uzaması artmıştır. Gerilme kuvveti, suda çözünürlük ve su buharı geçirgenliği azalmıştır	[46]
Çemen otu	Taro nişastası	Filmlerin opaklık, gerilme kuvveti, kopma uzaması, ve su buharı geçirgenliği azalmıştır.	[64]
Yabani adaçayı (SSG) %1.5 SSG w/w + %20, %40, %60, %80 ve %100 Gliserol ve Sorbitol	Gliserol ya da sorbitol	Gliserol ve sorbitol, tohum gamının filmlerini etkin bir şekilde akışkanlaştırmış; gliserol etkinliği ise sorbitolden daha yüksek olmuştur. Ve gliserol ile akışkanlaştırılan filmler yüksek nem içeriğine ve suda çözünürlüğe; fakat mekanik özellikleri daha düşük, yüzeyi hidrofilik bir yapıdadır.	[22]
Sinameki otu	Gliserol ya da sorbitol	CG-G filmleri, CG-S filmlerinden daha yüksek kopma uzamasına ancak daha düşük su buharı ve oksijen geçirgenliğine sahiptir. G ve S konsantrasyonlarındaki artışla, filmler daha opak hale gelmiştir	[66]

Balangu tohumu	Kurkimin	Kurkumin konsantrasyonu arttıkça filmlerin bariyer özellikleri ve mekanik performansı iyileşmiştir. Kurkuminin balangu tohum gamı matrisine ilavesinde, filmler antioksidan ve antibakteriyel/küf aktivitesi kazanmıştır.	[31]
Tere tohumu Tere gamı / Gliserol (%25, %35 ve %50 w/w)	Gliserol	Yenilebilir filmlerin su buharı geçirgenliğinin ve filmlerin esnekliğinin film formülasyonundaki gliserol konsantrasyonu arttıkça artmış, filmler daha düşük gerilme kuvvetine ve daha yüksek kopma uzamasına sahip olmuştur.	[53]

Tablo 3. Farklı gıda ürünlerinin kaplanmasında tohum müsilaj veya gamlarının kullanımıyla ilgili güncel çalışmalar

Tohum kaynağı	Diğer bileşikler	Uygulanan gıda	Temel bulgular	Kaynakça
Ayva tohumu	-	Mandalina dilimleri	Yumuşama gecikmiş, ağırlık kaybı ve renk değişimi azalmıştır.	[51]

Tere tohum müsilağı	Askorbik asitli veya askorbik asitsiz	Taze kesilmiş patates şeritleri	Tere müsilağı kaplı numunelerin toplam mikrobiyal sayımı daha düşüktür ve bu numuneler duyuşal özelliklerinde iyi performans gösterip, tat veya renk değişikliği göstermemişlerdir.	[97]
Psyllium tohumu	-	Kırmızı elma	Psyllium gamı (%0.2), elma dokusunun enzimatik esmerleşmesini önlemede ve korumasında kitosan ile benzer etki göstermişlerdir	[80]



Şekil 1. Film ve kaplama üretiminin şematik gösterimi. [13]'ten uyarlanmıştır.

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

Farklı Oranlarda Takviyelendirilmiş Ve Soğuk Haddelenmiş (Almg3)/Sicp Kompozit Malzemelerin Aşınma Davranışlarının Deneysel Olarak İncelenmesi

An Experimental Investigation On The Wear Behavior Of Reinforced And Cold-Rolled (Almg3)/Sicp Composite Materials In Different Rates

Assoc. Prof. Vedat TAŞKIN

ORCID: 0000-0002-3013-2317

Trakya University, Faculty of Engineering, Department of Mechanical Engineering, Edirne, Turkey

Cuma KILIÇ

ORCID: 0000-0002-7612-5702

Trakya University, Faculty of Engineering, Department of Mechanical Engineering, Edirne, Turkey

Asst. Prof. Rifat YAKUT *

ORCID: 0000-0003-0059-3785

Batman University, Faculty of Technology, Department of Energy Systems Engineering, Batman, Turkey

Asst. Prof. Nilhan ÜRKMEZ TAŞKIN

ORCID: 0000-0003-2251-3889

Trakya University, Faculty of Engineering, Department of Mechanical Engineering, Edirne, Turkey

** Corresponding Author/Sorumlu Yazar*

ÖZET

Kompozit malzemelerin üretiminde uygulanabilen başlıca yöntemler; sıvı metal emdirme tekniği, sıkıştırma veya dövme döküm tekniği, basınçlı veya basınçsız infiltrasyon, sıvı metal karıştırılması tekniği, hızlı katılaşma yöntemi, yarı katı karıştırma tekniği, plazma püskürtme tekniği, toz metalurjisi tekniği, difüzyon bağlama, vakumda presleme tekniği, sıcak presleme ve sıcak izostatik presleme tekniğidir. Matris olarak en çok alüminyum alaşımları kullanılmaktadır. Bunlar hafif, dökümü kolay ve üstün mekanik özelliklere sahip, yoğunluklarının düşük, elektrik ve ısı iletkenliklerinin ise yüksek olması nedeniyle üretim ve imalat sektöründe tercih edilen malzemelerdendir. Ancak Al ve alaşımlarının aşınma dirençlerinin düşük olması, uygulama alanlarını kısıtlamaktadır. Alüminyum ve alaşımlarının mevcut özelliklerini iyileştirmek için whisker, fiber veya parçacık şeklinde sert takviye elemanları kullanılarak alüminyum matrisli kompozit malzemeler üretilmektedir. Alüminyum matrisli kompozit malzemelerin aşınma performansları matris ve takviye elemanının özelliklerine bağlı olarak değişmektedir. Yapılan çalışmada, EN AW 5754 (AlMg3) metal matrisli kompozit içerisine hacimce %0, %10 oranlarında SiC parçacıkları takviye edilerek, sıkıştırma döküm yöntemi ile numune üretimi yapılmıştır. Üretimi yapılan numunelere aşınma testi öncesinde, %20 Soğuk Hadde uygulanmıştır. Bu numunelerin, kuru kayma koşullarında 1.0 N kuvvet altında, 5000 çevrimde 0,04 m/s kayma hızlarında aşınma davranışları ve sürtünme katsayısındaki değişimleri incelenmiştir. Aşınma sonrası numunelerin SEM ve EDS analizleri yapılarak mikroyapı özellikleri incelenmiştir. Yapılan çalışma sonucunda, takviye

oranı arttıkça, aşınma miktarlarında artış olduğu buna karşılık sürtünme katsayısında düşüş olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: EN AW 5754 (AlMg3) Matrisli Kompozitler, SiCp, Sıkıştırma Döküm, Sürtünme, Aşınma

ABSTRACT

The main methods that can be used in the manufacture of composites are: liquid metal infiltration, squeeze or casting and forging process, pressure or unpressurized infiltration, molten metal mixing method, rapid solidification process, semi-solid mixing method, plasma spraying method, powder metallurgy technique, diffusion bonding, vacuum pressing method, hot pressing and hot isostatic pressing method. Aluminum alloys are the most often used matrix. They are among the preferred materials in the production and manufacturing sector thanks to their lightweight, ease of casting, and excellent mechanical properties, low density, and high electrical and thermal conductivity. However, the low wear resistance of Al and its alloys limits its applications. To improve the existing properties of aluminum and its alloys, aluminum matrix composites are fabricated using whisker, fibrous or particulate hard reinforcing elements. The wear performance of aluminum matrix composites varies depending on the properties of the matrix and the reinforcing element. In the study, the specimens were prepared by squeeze casting method by reinforcing 0%, 10% in volume SiC particles in EN AW 5754 (AlMg3) metal matrix composite. Prior to the wear test, the fabricated specimens were 20% cold rolled. The wear behavior and changes in the coefficient of friction of these specimens were investigated under a force of 1.0 N in dry sliding conditions and at a sliding speed of 0.04 m/s in 5000 cycles. SEM and EDS analyzes of the specimens after wear were performed and their microstructural properties were investigated. As a result of the study, it was found that the wear increased with increasing reinforcement ratio. However, it was found that the coefficient of friction decreased with increasing reinforcement ratio.

Key Words: EN AW 5754 (AlMg3) Matrix Composites, SiCp, Squeeze Casting, Friction, Wear

INTRODUCTION

Aluminum and its alloys are the second-most used metal in many industries worldwide, behind only iron. Aluminum and its alloys are the preferred group of metals and alloys in many fields, especially in the automotive and aerospace industries. In addition to the high-value properties of aluminum and its alloys, the fact that various other properties such as hardness and wear resistance do not meet expectations in some applications makes the production of aluminum matrix composites more valuable and necessary (1, 2). Composite materials are produced from two or more constituent materials at macro-scale (in such a way that they do not dissolve into each other) and can be classified as polymer matrix composites (PMC), ceramic matrix composites (CMC) and metal matrix composites (MMC), according to the matrix material (3-5). The components of a composite must be combined in three dimensions, and the final product must have properties that its components alone cannot have (6).

Composites are the primary materials with very different applications for different purposes (7). AMCs, used in different industrial sectors (aerospace, defense, etc.) and in the automotive sector, are characterized by high strength, low density, sufficient fatigue strength and wear resistance, and lightness. In addition, these composites have properties such as higher elastic modulus, high hardness, good electrical and thermal conductivity, and good corrosion resistance (8-11).

Aluminum alloys are the most often used matrix in composite materials. They are among the preferred materials in the production and manufacturing sector thanks to their lightweight, ease of casting, and excellent mechanical properties, low density, and high electrical and thermal conductivity (12-14).

An interlocking of the irregularities of two surfaces in contact causes them to resist each other depending on their surface roughness, which is called friction. Abrasion is the deformation caused by the detachment of small particles from the surfaces of materials as a result of mostly mechanical stress and in some cases chemical effects. Wear is also defined as the removal and deformation of material from a surface as a result of mechanical action of the contacting object through motion (15).

MATERIAL & METHOD

Matrix Material

The alloy EN AW 5754 (AlMg3) was chosen as the matrix material. The density of the alloy is 2.68 g/cm³ and it belongs to the 5xxx series. These alloys are not heat treatable and can only be hardened by deformation. These alloys, which cannot be heat treated, achieve high mechanical properties by work hardening, a method of increasing hardness and strength by cold forming (12). The properties of the alloy EN AW 5754 are listed in Table 1.

Table 1. Properties of EN AW 5754 aluminum alloy (16)

Chemical Composition (%)										
Al	Fe	Si	Cu	Mn	Mg	Zn	Cr	Ti	Mn+Cr	Other
Base	0.40	0.40	0.10	0.50	2.6-3.6	0.20	0.30	0.15	0.60	0.15

Physical Properties					
Density	Melting point	Thermal expansion	Modulus of elasticity	Thermal conductivity	Electrical resistivity
2.66 g/cm ³	600 °C	24x10 ⁻⁶ / K	68 GPa	147 W/m.K	0.049x10 ⁻⁶ Wm

Mechanical Properties			
Yield Strength (Min-Max.)	Tensile Strength (Min-Max.)	Elongation (50%)	Brinell hardness
80-100 MPa	190-215 MPa	24	44 HB

Reinforcing Materials

In this study, silicon carbide (SiCp) was used as a reinforcing material. The SiCp particles used have an average size of 13 µm. Some mechanical and physical properties of SiCp reinforcement materials are listed in Table 2.

Table 2. SiCp malzemelerinin bazı mekanik ve fiziksel özellikleri (17).

Reinforcement Material	SiC
Density ($\times 10^3 \text{kg/m}^3$)	3.21
Thermal Expansion Coefficient (10^{-6}C^{-1})	5.40
Melting Point ($^{\circ}\text{C}$)	2750
Compression Strength (MPa)	1725
Elasticity Modulus (GPa)	390
Knoop Hardness	2500

Composite material production by semi-solid mixing method

Using the squeezing casting method, 0% and 10% by volume SiCp particles were reinforced into the semi-solid EN AW 5754 aluminum alloys. Three specimens of each reinforcement rate were prepared (11). To determine the effect of cold rolling on the wear of the prepared specimen materials, both the unreinforced Al-Mg alloy and the Al-Mg composite reinforced with 10% SiC were cold rolled to 20%. The cold rolling process was carried out in 20 repetitions. Table 3 shows the type of material and the rolling rate applied.

Table 3. Type of material and the rolling rate applied

Material	Applied Cold Rolling Rate (%)
% 100 AA5754	20
10% SiCp -90% AA5754	20

Performing of wear test

The dry sliding wear behavior of cold-rolled EN AW 5754/SiCp composite specimens fabricated with different reinforcement ratios was investigated at a sliding rate of 0.04 m/s in 5000 cycles under a force of 1.0 N. Figure 1 shows the setup of the wear test.



Figure 1. Wear test setup

RESULTS & DISCUSSION

Wear Test

The average coefficients of friction of EN AW 5754/SiCp composites produced at a reinforcement ratio of 0%, 10% in volume and 20% cold-rolled are shown in Table 4, and the changes in the coefficients of friction are shown in Figure 2.

Table 4. Average coefficients of friction of 20% rolled EN AW 5754/SiCp composites

Material	Average coefficient of friction
% 100 AA5754	0,412
10% SiCp -90% AA5754	0,342

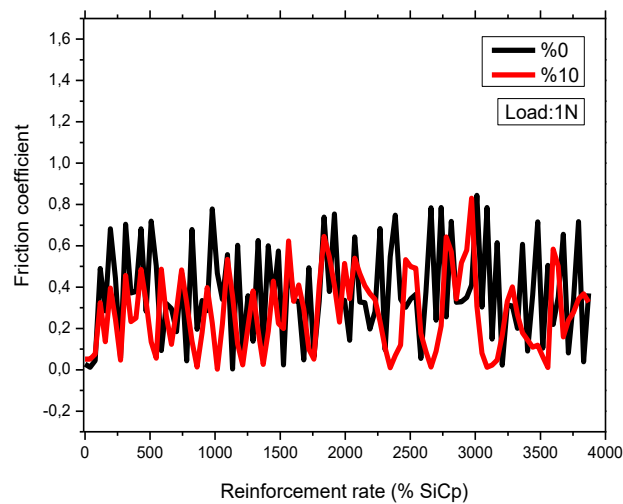


Figure 2. Variations in coefficient of friction of 20% rolled EN AW 5754/SiCp composites

As can be seen in Table 5, the wear rates increased as the reinforcement ratio increased. Table 5 shows the changes in the wear rate of 20% cold-rolled EN AW 5754/SiCp composites as a function of SiC reinforcement ratio.

Table 5. Wear Rates of 20% Cold-Rolled EN AW 5754/SiCp composites

Material	Wear Rate ($\text{mg} \times 10^{-4}$)
% 100 AA5754	3
10% SiCp -90% AA5754	5

Microstructure Studies

In the analyzes of SEM, shown in Figure 3, it can be seen that the reinforcing material has a homogeneous distribution in the matrix material.

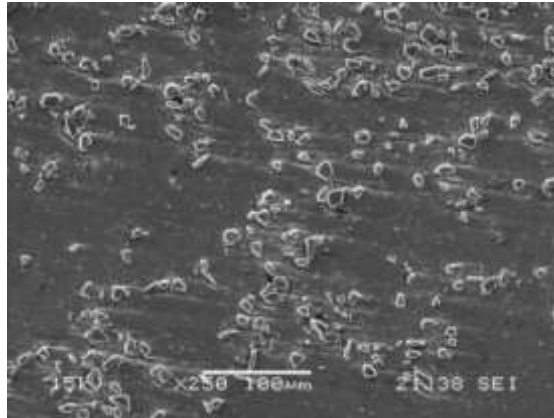
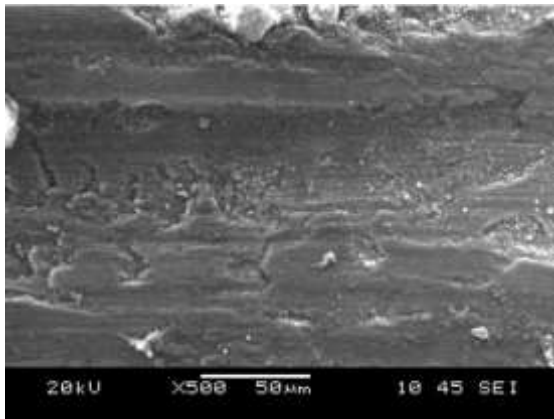
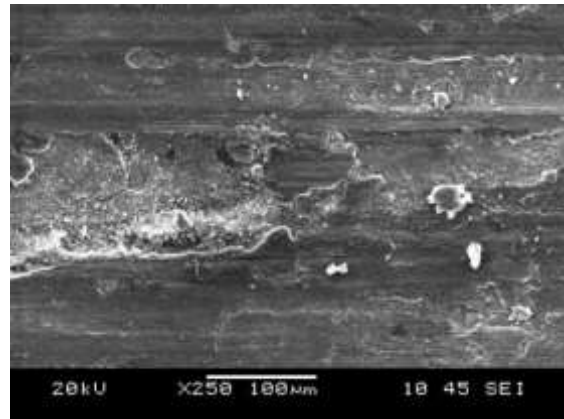


Figure 3. AA5754 / 10% SiCp reinforced composite material microstructure

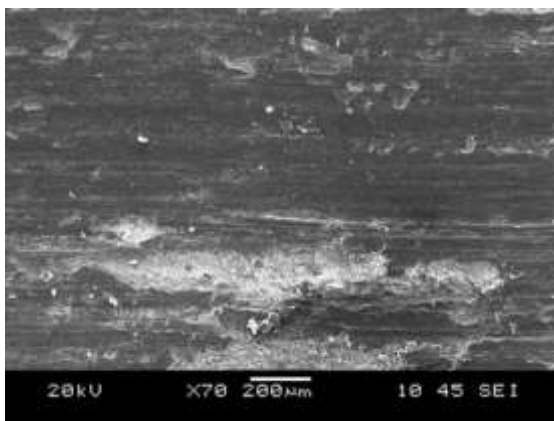
Figure 4 shows the SEM and EDS analyzes of 20% rolled AA5754 / 0% SiCp unreinforced alloy after wear under 1.0 N force.



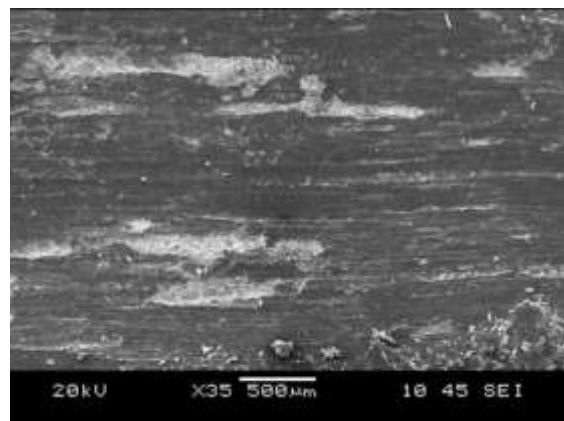
a) SEM analysis



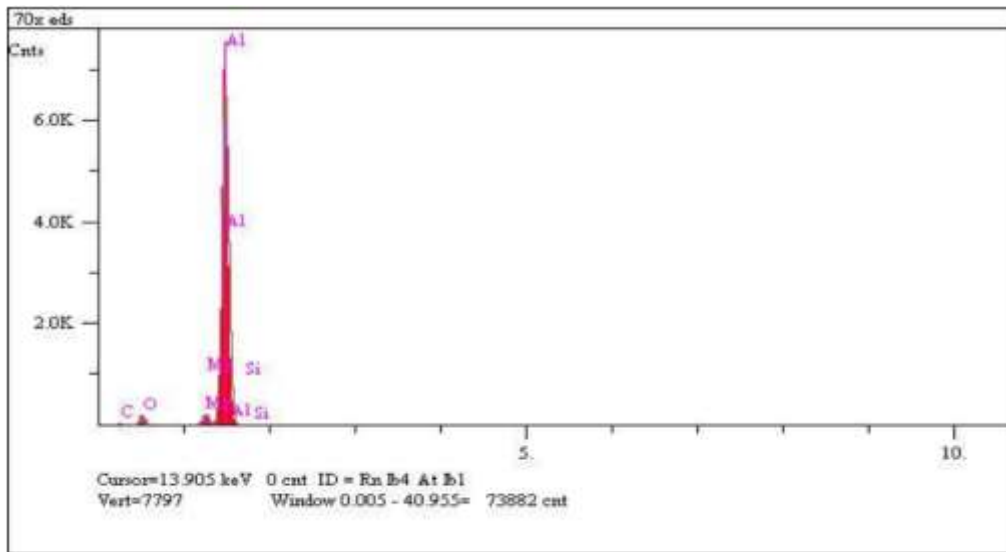
b) SEM analysis



c) SEM analysis



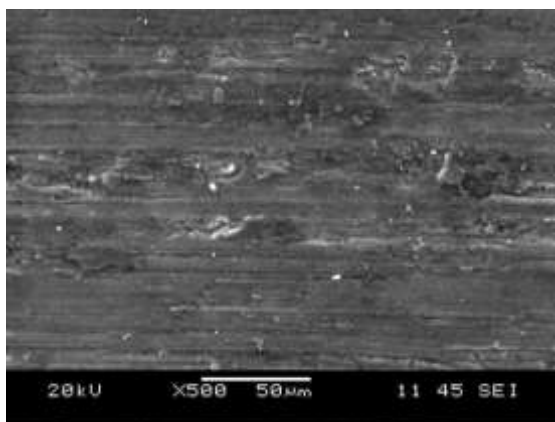
d) SEM analysis



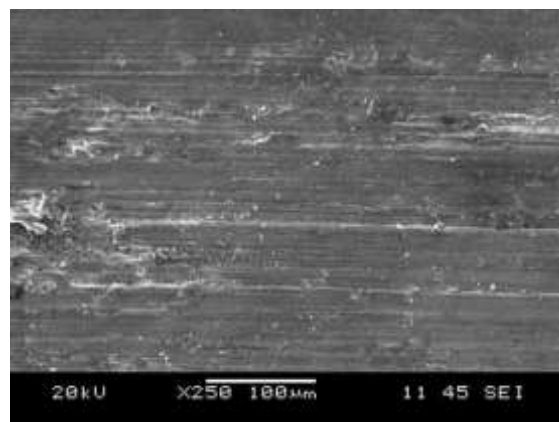
e) EDS analysis

Figure 4. SEM and EDS images of 20% Rolled AA5754 / 0% SiCp unreinforced alloy

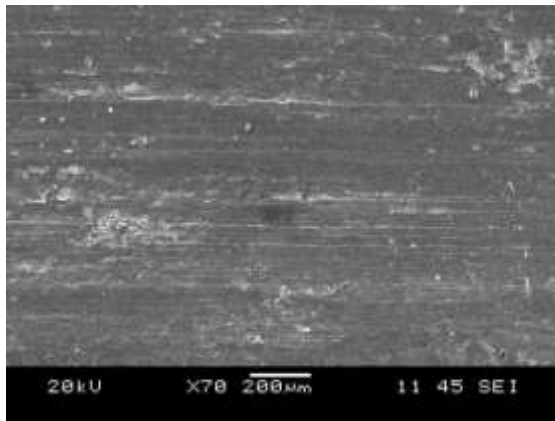
Figure 5 shows the SEM and EDS analyzes of 20% rolled AA5754 / 10% SiCp reinforced alloy after wear under 1.0 N.



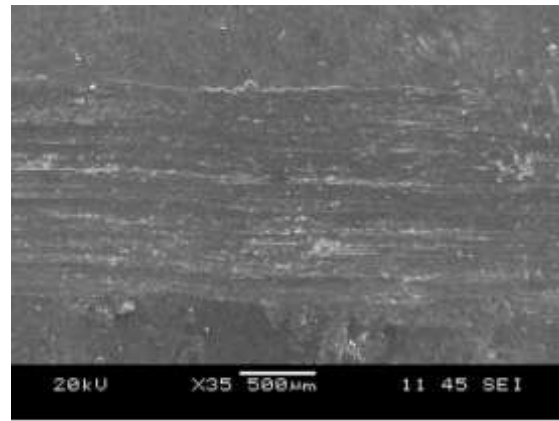
a) SEM analysis



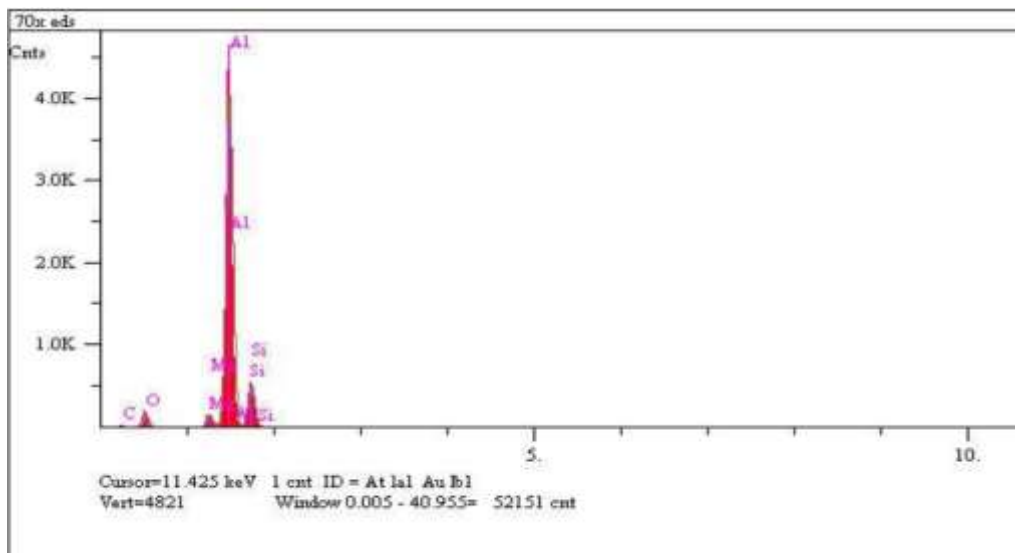
b) SEM analysis



c) SEM analysis



d) SEM analysis



e) EDS analysis

Figure 5. SEM and EDS images of 20% Rolled AA5754 / 10% SiCp reinforced alloy

CONCLUSION

The experimental study revealed that;

- Abrasive wear occurred in SEM images of rolled specimens.
- As the reinforcement ratio increased, the wear rate increased.
- The coefficient of friction decreased as the reinforcement ratio increased.
- When the SEM images were examined, the reinforcement material was well surrounded by the matrix material, and a mechanical bond was formed between the reinforcement and the matrix.

REFERENCES

- 1) Şimşek İ, Şimşek D, Özyürek D. Investigation of wear behaviors of Al-SiC composite materials produced by semi-solid process method, 3rd International Symposium on Innovative Approaches in Scientific Studies. Ankara, Turkey, 2019; 4(1): 545-548.
- 2) Arık H. Production of Al-Si₃N₄ powder metal composite material and investigation of wear behavior. GU J Sci, Part C. 2019; 7(4): 776-787.
- 3) Şenel MC, Gürbüz M, Koç E. New generation composites with graphene reinforced aluminum matrix. Mühendis ve Makina. 2015; 56 (669): 36-47.
- 4) Karakoç H. Production of powder metal Al7075/B4C/Si₃N₄ composite materials and investigation of wear properties. Journal of Polytechnic. 2020; 23 (4): 1141-1151.
- 5) Karademir İ, Ateş S. Production and characteristic analysis of SiO₂ reinforced etial 21 based composite materials by pressure infiltration method. Journal of Engineering and Technological Sciences. 2014; 1: 1-12.
- 6) Toptan F. Production of high wear resistant b4c particle reinforced aluminum matrix composites. Yıldız Technical University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, PhD Thesis., İstanbul, 2011.
- 7) Hasırcı H, Gül F. Investigation of abrasive wear behaviors in B4C/Al composites depending on reinforcement volume fraction. SDU International Journal of Technologic Sciences. 2010; 2 (1): 15-21.
- 8) Şimşek İ. Investigation of wear performance of different amounts ZrO₂ reinforced Al-2Gr matrix composite materials produced by mechanical alloying method. El-Cezeri Journal of Science and Engineering. 2019; 6 (3): 594-605.
- 9) Tosun G, Kurt M. Investigation of the density and microstructure of SiC reinforced Al-Mg composites, NOHU J. Eng. Sci., 2020; 9(1): 589 – 597.
- 10) Yakut R, Ürkmez Taşkın N. Production of AA7075/B4C composite materials by the semi-solid stirring method. European Journal of Technique (EJT). 2019; 9 (2): 230-240.
- 11) Ürkmez N. AlMg₃/SiCp kompozitlerinin üretimi ve mekanik özelliklerdeki değişimlerin incelenmesi. PhD Thesis, Yıldız Technical University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, İstanbul, 2004.
- 12) Kılıç C. Sıkıştırma döküm yöntemi ile üretilmiş ve soğuk haddelenmiş AlMg₃/SiCp kompozitinin aşınma özelliklerinin incelenmesi. Master Thesis, Trakya University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Edirne, 2008.
- 13) Akçin Y, Asi O, Yeşil Ö. Investigation of coating capability of composite materials. Pamukkale University Journal of Engineering Sciences. 2013; 19 (7): 319-322.
- 14) Buytoz S, Eren H. Effect of particle reinforcements on abrasive wear performance of aluminum metal matrix composites. Science and Eng. J of Fırat Univ. 2007; 19 (2): 209-216.
- 15) Kısa M., Özen M, Değrimenci D, Demircan G, Dirilmiş M. Abrasion behaviour of composite materials exposed to environmental conditions. HU J. of Eng. 2017; 1: 54-59.
- 16) Samtaş G, Korucu S. optimization of cutting parameters for surface roughness in milling of cryogenic treated EN AW 5754 (AlMg₃) aluminum alloy, Journal of Polytechnic. 2019; 22 (3): 665-673.
- 17) Yakut R, Ürkmez Taşkın N. Production of AA7075 / B4C/SiC Hybrid Composite Materials by Semi-Solid Stirring Method, 1st International Engineering And Technology Symposium (1st IETS) Batman, Turkey 03–05 May 2018: 460-465.

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

Süt Sığırlarında Ayak Hastalıkları İnsidansı ve Buna Bağlı Ekonomik Kayıplar

Incidence of Foot Diseases in Dairy Cattle and Related Economic Losses

Ahmet Nail UNAN

ORCID: 0000-0002-0313-4157

Tekirdağ Namık Kemal, Üniversitesi Fen Bilimleri Fakültesi, Zootekni Anabilim Dalı Tekirdağ, Türkiye

ÖZET

Ayak hastalıkları modern sığır yetiştiriciliği yapılan ülkelerde önemli ekonomik kayıplara neden olan ve sağlıkla ilgili ayıklama nedenleri arasında ilk üç içerisinde yer alan bir hastalıktır (Atkins ve Shannon, 2002). Ayak hastalıklarının ortak belirtisi topallıktır. Ayak hastalıkları modern sığır yetiştiriciliği yapılan işletmelerde hayvanları verim, sağlık ve refah yönünden etkileyerek önemli derecede ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Süt sığırcılığında verimi artırma amacıyla uygulanan kapalı ve yarı-kapalı sistem işletmecilik gün geçtikçe yaygınlaşmaktadır (Yavru ve ark, 1989). Kapalı ahırlarda beslenen ve meraya bırakılmayan yüksek verimli, ağır cüsseli kültür ırkı sığırlarda gerekli tırnak bakımı yapılmadığında düzensiz aşınma sonucu oluşan tırnak deformasyonları nedeniyle ayak hastalıklarına daha sık rastlanmaktadır. Ayak hastalıklarının ortak semptomu topallıktır, *sığırlardaki topallıkların %90'ı ayak hastalıklarına ilişkin şekillenir*. Topallığın tespit edilebilmesi ve önlenmesi açısından işletmelerde topallık puanlamasının yapılması kaçınılmazdır. Topallığa neden olan etmenler arasında; genetik yapı, klima-ortam ısısı, barınma, tırnak bakımı, mikroplar, beslenme ve yaralanmalar gösterilmektedir. Topallığın neden olduğu en önemli ekonomik kayıplar, erken ayıklama, tedavi gideri, değerlendirilemeyen süt, süt veriminin düşmesi ve üreme etkinliğinin kötüleşmesinden kaynaklanmaktadır.

Anahtar kelimeler: Süt sığırı, topallık, ayak hastalıkları

ABSTRACT

Foot diseases are a disease that causes significant economic losses in modern cattle breeding countries and is among the top three causes of health-related selection (Atkins and Shannon, 2002). The common symptom of foot diseases is lameness. Foot diseases cause significant economic losses by affecting animals in terms of yield, health and welfare in modern cattle breeding enterprises. Closed and semi-closed system management, which is applied to increase productivity in dairy cattle, is becoming widespread day by day (Yavru et al., 1989). If the necessary hoof care is not done, foot diseases are more common in high-yielding, heavy-bodied culture breed cattle that are fed in closed barns and not left to pasture, due to hoof deformations that occur as a result of uneven wear. The common symptom of foot diseases is lameness, 90% of lameness in cattle is related to foot diseases. In terms of detecting and preventing lameness, it is inevitable to score lameness in enterprises. Among the factors that cause lameness; genetic structure, climate-ambient temperature, shelter, nail care, microbes, nutrition and injuries are shown. The most important economic losses caused by lameness are due to early weeding, treatment costs, unexploited milk, decrease in milk yield and deterioration of reproductive efficiency.

Key Words: Dairy cattle, lameness , foot diaseases

1.GİRİŞ

Ayak hastalıkları modern sığır yetiştiriciliği yapılan ülkelerde önemli ekonomik kayıplara neden olan ve sağlıkla ilgili ayıklama nedenleri arasında ilk üç içerisinde yer alan bir hastalıktır (Atkins ve Shannon, 2002). Süt Sığırcılığında verimi artırma amacıyla uygulanan kapalı ve yarı-kapalı sistem işletmecilik gün geçtikçe yaygınlaşmaktadır. Kapalı ahırlarda beslenen ve meraya bırakılmayan yüksek verimli, ağır cüsseli kültür ırkı sığırlarda gerekli tırnak bakımı yapılmadığında düzensiz aşınma sonucu oluşan tırnak deformasyonları nedeniyle ayak hastalıklarına daha sık rastlanmaktadır (Yavru ve ark, 1989).

Akın(2008) aktardığına göre ülkemizde farklı yıllara ve bölgelere ait yapılan çalışmalarda ayak hastalıkları prevalansının Bursa’da %44,07 (Seyrek 2001), Aydın ve civarında %27,22 (Güzel ve ark. 2000), İstanbul ve Tekirdağ yöresinde %18,6 (Yücel, 1982), Konya bölgesinde %68 (Yavru ve ark.,2008), Van’da %26,31 (Alkan ve ark., 1993) oranında olduğunu bildirmiştir. Van ve yöresinde ayak hastalıklarının yayılışı, nedenleri ve sağaltımı adlı çalışmada 1795 baş değişik ırk sığırdaki yapılan çalışmada ayak hastalıkları oranını %26.31 ; Ağrı İlinde Sığırlarda Ayak Hastalıkları Prevalansının Belirlenmesi isimli çalışmada Yakan(2018) 1486 baş farklı ırk ve yaştaki sığırdaki ayak hastalıklarının oranını %18,84 olarak bildirmiştir.

Ülkeler bazında ayak hastalıklarının görülme oranı Amerika Birleşik Devletlerinde %46 (Warnick ve ark. 2001), İngilterede %60-69 (HEDGES ve ark., 2002).

2.TOPALLIK

Sığırlarda bacakların alt kısmında ve topuk eklemi altında kalan kısmık yumuşak ve sert dokularının yaralanma, incinme ya da mikropların bulaşması ile oluşan hastalıklar **ayak hastalığı** olarak tanınır. Buralarda şekillenen hastalıkların ortak göstergesi hafiften-şiddetliye değişen **topallık** tablosudur

Topallık, hayvanın ayak veya bacak yapısındaki ağırlı bir lezyon sonucu, yürüme fonksiyonunda oluşan bir fonksiyon bozukluğudur. Sığırlardaki topallıkların %90’ı ayak hastalıklarına ilişkin şekillenir. Topallığa neden olan ayak hastalıkları, sığırları etkileyen en önemli ağırlı hastalıklar gurubundadır. Bu haliyle topallıklar aynı zamanda önemli bir hayvan refahı problemidir. Topallık, hayvanın davranışını, yemesini ve dinlenmesini etkileyerek süt verimini, üreme performansını ve sürüde kalma süresini azaltır. Bu nedenle sütçü işletmelerde iyi bir topallık kontrolü sağlamadıkça, üst düzey bir sürü performansı elde etmek mümkün değildir(İzci, 2018)

3.TOPALLIĞA NEDEN OLAN ETMENLER

Ayak Hastalılarının ve bununla birlikte topallığın şekillenebilmesi için bir veya daha fazla nedenin beraber bulunması gerekir. Bu nedenlerden beslenme, barındırma koşulları ve tırnak bakımı en önemlileridir.Bu nedenleri yedi alt başlıkta toparlayabiliriz (Görgül 2004);

3.1.Genetik Yapı

Tırnakların vücut yapısı ile orantılı olmaması, bacakların ve ayakların duruş bozuklukları, eklem, kirış ve tırnak yapısındaki bir takım istenmeyen oluşumların genlerle aktardığı bilinmektedir. Bu bozuk yapıya sahip damızlıklar üretimden çıkarılmalı ve bunları Aktaran boğalarda yetiştirmeden çıkarılmalıdır(Görgül 2004).

3.2.Klima-Ortam Isısı

Hayvanların barındırıldıkları ortamın sıcaklık ve rutubeti ayak hastalıkları şekillenmesi için önemlidir. Kuru ve sıcak ortamda tırnaklar kuru ve sertleşir kırılğan bir yapı kazanan tırnak çatlar ve mikropların girişi kolaylaşır. Soğuk ve ıslaklıkta tırnağın yumuşaması, parmaklar arası derisinin hastalanmasına yol açar(Görgül 2004).

Nigel (2000) 15 adet sığırcılık işletmesinde yaptığı çalışmada topallığın mevsimsel dağılımına bakmıştır. Araştırmacı topallığın kış aylarında %24.8 ve bahar ile yaz aylarında %21.8 olduğunu bildirmiştir. Ayrıca hijyen ve topallık arasında yüksek oranda ilişki olduğunu, ıslak gübre ve kirli ahır içi şartlarında barınan hayvanlarda topallık ihtimalinin yüksek olduğunu bildirmiştir.

3.3.Barınma

İrk Özelliklerine ve barındırılacak hayvan sayısına göre uygun olmayan ahır düzeni, zemin yapısı ayak hastalıkları şekillenmesi bakımından önemli role sahiptir (Görgül 2004).

Chaplin ve ark. (2000) iki farklı tip sığırcılık işletmesinin ayak hastalıkları bakımından değerlendirildiği çalışmada bağlı duraklı ahırlarda serbest duraklı ahırlardan ve beton durakları işletmelerde kum yataklık kullanan işletmelerden daha ayak hastalığının gözlendiğini bildirmişlerdir. Sığır yetiştiriciliğinde ayak hastalıklarının önlenmesi için ahır iç sıcaklığının uygun düzeyde olması, zeminin kuru olması ve hayvanların düşmelerine neden olacak düzeyde kaygan olmaması gerektiği belirtilmiştir.Çalışmada; işletme içi kirlilik ayak hastalıkları arasında yüksek bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir.

3.4.Tırnak Bakımı

Ayak hastalıkları ve devamında topallıkla seyreden tabloların önlenmesi ve erken teşhisinde periyodik tırnak bakımı çok önemli bir yer tutar. Sığırlarda tırnak bakımını, kalıtım, barınma, beslenme, hareket, enfeksiyon vb. çeşitli faktörlere yönelik önlemleri kapsayan, koruyucu bir uygulama olarak tanımlamak mümkündür(Görgül 2004).

3.5. Mikroorganizmalar Çok yoğun ve bir arada barındırılan hayvanlarda, bandırma ve hijyen sağlanamadığında ortamın ısı ve rutubet kolulları sağlıklı olmadığında ve tırnak bakımına uyulmadığında, tırnak koruyucu görevini yapamaz ve mikroplar zayıf noktalardan ayak canlı dokusuna girerek ayak hastalıklarını şekillendirirler(Görgül 2004).

3.6. Beslenme

Beslenme ayak hastalıklarını şekillenmesinde önemli role sahip bir etkidir.

Direk Etkili Beslenme Hataları: Yüksek oranda küf mantarları ve çürüme etkenleri bulunan yemler, kolay asitleşen karbonhidratlı yemler ile besleme tırnağın kan dolaşımını olumsuz etkiler.

İndirek Besleme Hataları: Gereğinden fazla ve aşırı proteinli yemler aşırı enerji nedeniyle tırnakta bozulmaya neden olur (Görgül 2004).

Asidoz: Nişasta düzeyi yüksek, selüloz düzeyi düşük diyetlerin, ruminal asidoz oluşturarak laminitis şekillendirdikleri bilinmektedir. (laktik asit)

Bakteriyel endotoksinler: Rumendeki fermantasyonun değişime uğraması nedeni ile bakteriyel endotoksinler serbest kalır ve emilir. Bunların emilmesi histamin salınımına ve dolayısıyla damar yapısının bozulmasına neden olarak laminitis oluşur.

Yem alma sıklığı: Günlük 12 kg ya da daha fazla yem alımı ve özellikle fazla nişasta içeriyorsa laminitis riski artar. Yem miktarı eşit miktarda ve günde en az iki kerede verilmeli. Ot yeme serbest olmalıdır.

Yemdeki yağ miktarı: Rasyondaki yağ miktarı % 4 ten fazla olursa rumendeki mikroorganizmalar yağ ile kaplanacağından sekonder laminitis riski artar.

Yemdeki protein miktarı: Rasyonda ki ham protein % 18 den fazla olursa rumende oluşan aşırı amonyak nedeniyle ayak hastalıkları insidansı artar(Anonim, 2017).

3.7.Yaralanmalar

Hayvanların birbirlerine ve gerek ahır ve gerekse padok içerisinde dolaşmalarında; çarpma, kayma, düşme ve vurma sonrasındaki yaralanmalar önemsenmeli ve süratle tedavi edilmedir(Görgül 2004).

4.Topallığın Tanımlanması

Topallığın tanımlanmasında farklı metodlar kullanılmaktadır.Bu metotlardan biri topallığın puanlanmasıdır.Topallığın puanlanmasında yıllardır farklı yöntemler kullanılmaktadır. Topallıkları kontrol altına alabilmek ve önlemek için topallık puanlaması yapılmalıdır.(İzci,2018)

Aydın (2017) aktardığına göre Sprecher ve ark., 1997’de topallık puanlanması belirtilen ilkeler doğrultusunda yapılabilir .

1.Puan (Normal) : İstenilen özelliklerde, arzuladığımız hayvan puanı. Uzun ve emin adımlar atar, sırtında kemerleşme yoktur ve sekmeden yürür.

2. Puan (Hafif Topal) : 1 puana göre adımları kısalmıştır ve yürümesinde anormallikler gözlemlenir. Sırtında biraz kemerleşme gözlemlenebilir, ufak ufak sekmeler de gözlemlenmektedir.

3. Puan (Orta Derece Topal) : Sırtında kemerleşme rahatlıkla görülmektedir. Adımları küçülmüştür ve adımını azda olsa sekerek atar. 3 puandan itibaren süt verimlerinde % 5 düşüş gözlemlenmiştir.

4. Puan (Topal) : Sırtındaki kemer bariz bir şekilde görülür. Attığı adımlar kısadır ve sakat ayağını dinlendirmek için duraksayarak yürür. Attığı adımda acı çektiği belli olmaktadır ve sekerek adım atar. Dört puan ineklerde %17'ye varan verimde düşüşler gözlemlenmektedir.

5. Puan (Ağır Topal) : Sırtındaki kemerleşme bariz bir şekilde görülür , dikkat çeker. Hayvan yürümek istemez , attığı her adımdan sonra sakat ayağını dinlendirmek ve acıyı hafifletmek için duraksar. Adımları çok kısadır ve ayağını sürüyerek yürümeye çalışır (Sprecher ve ark., 1997).

MATERYAL & METOT

Çalışma uzun yıllardır süt sığır işletmelerinde topallığın verimler üzerinde etkisini araştıran yerli ve yabancı kaynaklardan derlenerek gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapalı ve yarı-kapalı modern süt sığırcılığı işletmelerinde verimi arttırmak amaçlı uygulanan metotların hayvanların süt ve döl verimi üzerine olan etkisine odaklanmıştır. Süt ve döl verimine bağlı işletmelerde meydana gelen ekonomik kayıplar çalışmanın temelini oluşturmaktadır.

BULGULAR

5.Süt Sığırlarında Topallığın Bazı Özelliklere Etkisi

5.1.Topallığın Süt Verimine Etkisi

Toncho ve ark.(2001) yılında yayınladığı çalışma da 300 baş sağmal ineğin topallık verilerini ve 305 günlük süt verimlerini değerlendirdiğini bildirmiştir.Araştırmacılar bu çalışmada

laktasyon boyunca topallayan inekler sağlıklı olanlara göre 516.8 kg daha az süt verdiğini gözlemlemiştir. Ayrıca araştırmacılar süt yağı için, normal bir laktasyondaki ortalama süt yağı yüzdesi, sağlıklı ineklere kıyasla % 0.16 azalma gösterdiğini bildirmiştir.

Robinson (2001) yılında yaptığı Sığırların Topallık Puanlaması isimli çalışmada topallığa bağlı düşük süt verimlerinin hayvan başına tüketilen kurumadde'nin azaldığını bildirmiştir. Araştırmacılar topallık puanı 2, 3, 4 ve 5 olan ineklerin topallık puanı 1 olan ineklere göre kurumadde (KM) tüketimlerinin sırasıyla %1, %3, %7 ve %16 oranında düştüğünü, süt veriminde ise %0, %5, %17 ve %36 oranlarında azalmalar olduğunu bildirmiştir.

5.2. Topallığın Döl Verimine Etkisi

Siyah Alaca melezlerinde topallığın kızgınlık davranışları üzerine etkisini araştıran Sood ve Nanda (2006) total olan ve olmayan ineklerde kızgınlıkta kalma süreleri (17.2 ile 18.7 saat) arasında istatistiki bir farklılık bulmamaları karşın, total ineklerin %29.7'sinin, total olmayan ineklerin de %17.6'sının daha kısa (8.5-13 saat) süre kızgınlıkta kaldıklarını bildirmişlerdir.

Aydın (2017) tarafından bir süt sığırı çiftliğinde yapılan çalışmada verim düzeyleri bakımından topallık puanı gruplarına göre tohumlama sayısı ortalamaları 2 verim düzeyindeki grup ortalamaları arasında istatistik farklılık olduğu ($p<0.01$). Araştırmacı 2 verim düzeyinde 4 ve 5 topallık puanına sahip hayvanların ortalamasının diğer grup ortalamaları ve topallık puanlarına nazaran önemli düzeyde fark olduğunu elde etmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Ayak hastalıkları son yıllarda süt ve üreme verimliliklerini etkileyen en önemli ilk üç etken haline gelmiştir. Süt sığırcılığı modernleştikçe, kapalı, yarı-kapalı ahırlarlar arttıkça hayvanlardaki ayak hastalıkları artmakta dolayısıyla hayvan refahını doğrudan etkilemektedir. Ayak hastalıklarının ortak belirtisi topallıktır. Topallık, puanlama yapılarak saptanabilir. Her ay düz bir zeminde inekler en az 30 saniye yürütülerek topallık muayenesi yapılır ve total teşhisi konulan hayvanlara tedavi uygulanır.

Ahır içerisinde hayvanlar için yeterli bir gezinti alanı olmalıdır. Hayvanlar günde 800 -1200 metre gezmelidir (Yaylak.,2008).

Beslenme yönlü ayak hastalıkları açısından rasyon değişimleri kontrol altına alınarak sürü sürekli izlenmelidir. Topallığa neden olan etmenler tek tek teşhis edilerek ortadan kaldırılmalıdır ve modern işletmelerde hayvanların hayvan refahının belli bir seviyede tutulması şart olmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Akın İ. (2008). Süt Sığırlarında Bazı Tırnak Hastalıklarının İyileşme Sürecinde Kan Serum ve Tırnak Dokusu İz Element Düzeyleri ile Yeni Oluşan Tırnak Dokusunun Histolojik Kalitesi Arasındaki İlişki. Uludağ Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Cerrahi Anabilim Dalı. Yayınlanmamış Doktora Tezi.

2. Alkan İ, Boynukara B, Gençcelep M. (1993). Van ve Yöresinde Sığır Ayak Hastalıklarının Yayılışı, Nedenleri ve Sağaltımı Üzerine Bir Araştırma. YYÜ Vet. Fak. Dergisi 4(1-2): 87-95, 1993.

3. Anonim 2017 - Madatel Eğitim, 2020 <http://madatel.com.tr/user-uploads/Belgeler/AYAK%20PROBLEMLER%C4%B0.pdf>

4. Atkins, G., Shannon, J. 2002. Minimizing lameness through genetic selection. <http://www.wcds.afns.ualberta.ca/Proceedings/2002/Chapter%2008%20Atkins-Shannon.htm> (23.Mayıs.2005).
5. Aydın N ,2017. Süt Sığırcılığı İşletmelerinde İşletme İçi Kirlilik İle Topallık Arasındaki İlişki ve Topallığa Bağlı Ekonomik Kayıplar
6. Celal İzci, 2018. Sığırlarda Ayak Hastalıkları ve Topallık Kontrolü Kitabı
7. Görgül, O.S. 2004. Süt sığırlarında ayak hastalıkları. Süt, Süt Hayvancılığı Eğitim Merkezi Yayınları, Hayvancılık Serisi: 7. Yetiştirici el kitabı. Bursa. 60 sayfa.
8. Green Le, Hedges VD, Schukken YH, Blowey RW, Packington AJ. (2002). The Impact Of Clinical Lameness On The Milk Yield Of Dairy Cows. J.Dairy Sci. 85: 2250-2256, 2002.
- Güzel N, Erden H (2000) Aydın yöresi sığırcılık işletmelerinde ayak hastalıklarının dağılımı. Veteriner Cerrahi Dergisi, 6: 8-10.
9. Nigel B. Cook 2000 The Impact of Freestall Barn Design on Lameness and Mastitis in Wisconsin, https://www.vetmed.wisc.edu/dms/fapm/publicats/proceeds/Freestalls_and_health.pdf
10. Robinson, P. H. (2001). Locomotion Scoring Cows. California Dairy. 9:2: 20-21.
11. Seyrek-İntaş D, Gül Ny, Çeçen G, Kanık S, Sağlık Y, Tan H, Salcı H, Çelimli N, Görgül OS. (2001). Bursa Yöresinde Sığırlarda Karşılaşılan Ayak Hastalıklarının Değerlendirilmesi: 249 Olgu (1996-2001). II. Ulusal Buiatri Kongresi, Bursa. Tebliğ Özetleri, 65-66, 11-13. Ekim 2001.
12. Sood, P., Nanda, A.S. (2006). Effect Of Lameness On Estrous Behavior İn Crossbred Cows. Theriogenology 66:1375-1380
13. Sprecher, D.J., Hostetler, D.E., Kaneene, J.B. 1997. A lameness scoring system that uses posture and gait to predict dairy cattle reproductive performance. Theriogenology, 47: 1179–1187. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0093-691X\(97\)00098-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0093-691X(97)00098-8)
14. Toncho P, Konstantin S. (2015). Effect Of Lameness On Milk Production Traits İn Holstein-Friesian Dairy Cows, İssn 1392-2130. Veterinarija İr Zootechnika (Vet Med Zoot). T. 70 (92). 2015
15. Warnick Ld, Janssen D, Guard Cl, Grohn Yt. (2001). The Effect Of Lameness On Milk Production İn Dairy Cows. J. Dairy Sci. 84: 1988-1997, 2001.
16. Yavru N, Özkan K, Elma E, 1989. Ayak Hastalıkları ve Ortopedi. SÜ. Vet. Fak. Konya. Basım Ofset Matbaası. Ankara.
17. Yaylak E, 2008: Süt sığırlarında topallık ve topallığın bazı özellikleri. Hay. Üretim, 49, 47-56
18. Yücel R. (1982). İstanbul ve Tekirdağ Bölgesindeki Sığırlarda Görülen Ayak Hastalıklarının Toplu Değerlendirilmesi. İÜ Vet. Fak. Dergisi 8(1):47-61, 1982.

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

Çok Kriterli Karar Verme Yöntemiyle Milli Güç Analizi

National Power with Multi-Criteria Decision-Making Method Analysis

Serdar Öztürk*

ORCID: 0000-0001-7740-0107

İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Enformatik Bölümü, İstanbul, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi İnci Zaim GÖKBAY

ORCID: 0000-0002-4488-1642

İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Enformatik Bölümü, İstanbul, Türkiye

* *Corresponding Author/Sorumlu Yazar*

ÖZET

Günümüzde güç kavramı üzerine yapılan araştırmalar, güç denince ilk akla gelen; asker, savaş gemileri, füzeler vb., askeri güç unsurlarının önemini korumakla birlikte, ekonomi, teknolojik gelişmişlik gibi öğelerin de güç kavramı üzerinde oldukça etkili olduğunu ortaya koymuştur. Küreselleşen dünyada barış ve huzuru korumak adına imzalan askeri güç sınırlandırma antlaşmaları ve/veya sözleşmeleri de diğer güç öğelerinin önemini artmasına katkı sağlamıştır. Askeri gücün çoğunlukla caydırıcı etkisinden faydalanılan günümüz dünyasında, ülkeler kendi menfaatleri için yapılmasını istedikleri veya istemedikleri konularda diğer ülkeleri, diplomasi, ekonomik yardım veya tam tersi yaptırım- ambargo, teknoloji transferi, diplomasi gibi alternatif güç unsurları vasıtası ile etkileyebilmektedir. Ülkelerinin gücüne etki eden bu olumlu veya olumsuz güç unsurlarının kriter olarak seçildiği bu çalışmada milli güç kavramının niceliksel ifadesi için bir matematik model oluşturulmuştur. Modelde; güç ağırlıklarının hesaplanmasında entropi ve uzman görüşü yöntemleri, çok kriterli karar verme yöntemi olarak ise TOPSIS kullanılmıştır. Yapılan çalışma, makine öğrenmesi algoritmaları kullanılarak gerçekleştirilecek milli güç araştırmaları için ilk bir ön çalışma niteliğindedir.

Anahtar Kelimeler: Milli Güç, Milli Gücün Matematiksel Modellenmesi, TOPSIS.

ABSTRACT

Today, research on the concept of power, the first thing that comes to mind when said power; military, warships, missiles, etc., while maintaining its importance, has revealed that elements such as economy and technological development are also very effective on the concept of power. Military power limitation agreements and / or contracts signed to protect peace and peace in the globalizing world have also contributed to the increasing importance of other power elements. In today's world, where the deterrent effect of military power is mostly used, countries can influence other countries on the subjects they want or do not want for their own interests through alternative power factors such as diplomacy, economic aid or vice versa, embargo, technology transfer, diplomacy. In this study where these positive or negative power factors that affect the power of their countries are selected as criteria; a mathematical model was created for the quantitative expression of the concept of national power. In the model, entropy and expert opinion methods were used in the calculation of power weights, and TOPSIS was used as a multi-criteria decision-making method. The study is the first preliminary study for national power research to be carried out using machine learning algorithms.

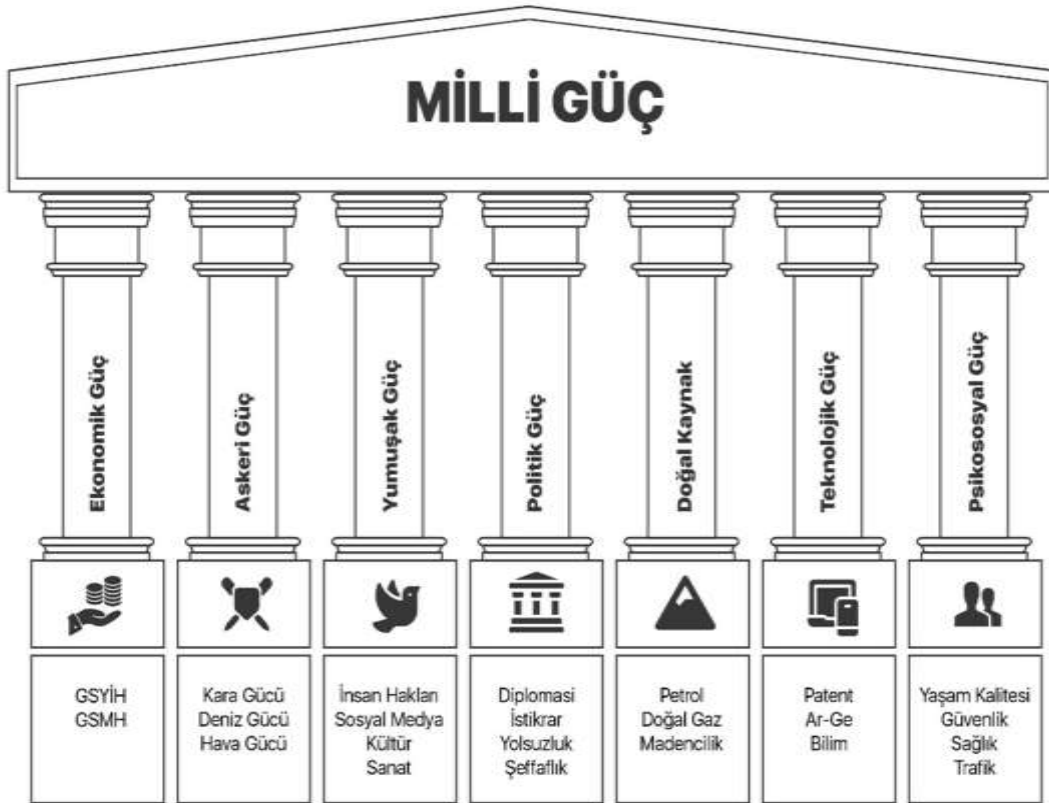
Key Words: National Power, Mathematical Modelling of National Power, TOPSIS.

GİRİŞ

Endüstri devrimleri ile devletler tarım, sanayi ve bilgi toplumuna dönüşmüş ve bu dönüşüm; politik, ekonomik, askeri vb. birçok alanda değişime neden olmuştur [1]. Bu değişimler güç kavramı üzerinde de değişim sağlamış ve bu kavramın form değiştiren dinamik bir yapıda olmasını açıklamaktadır. Dinamik bir kavram olan güç, farklı dönemlerde farklı şekillerde tanımlanmıştır. Karl W. Deutsch gücü, çatışmalarda üstün gelme ve engelleri aşma yeteneği olarak tanımlamıştır [2]. Michael P. Sullivan ise gücü büyüklük ile, büyüklüğü etki ile ve etkiyi de diğer ülkeleri etkilemekle ilişkilendirmiştir [3].

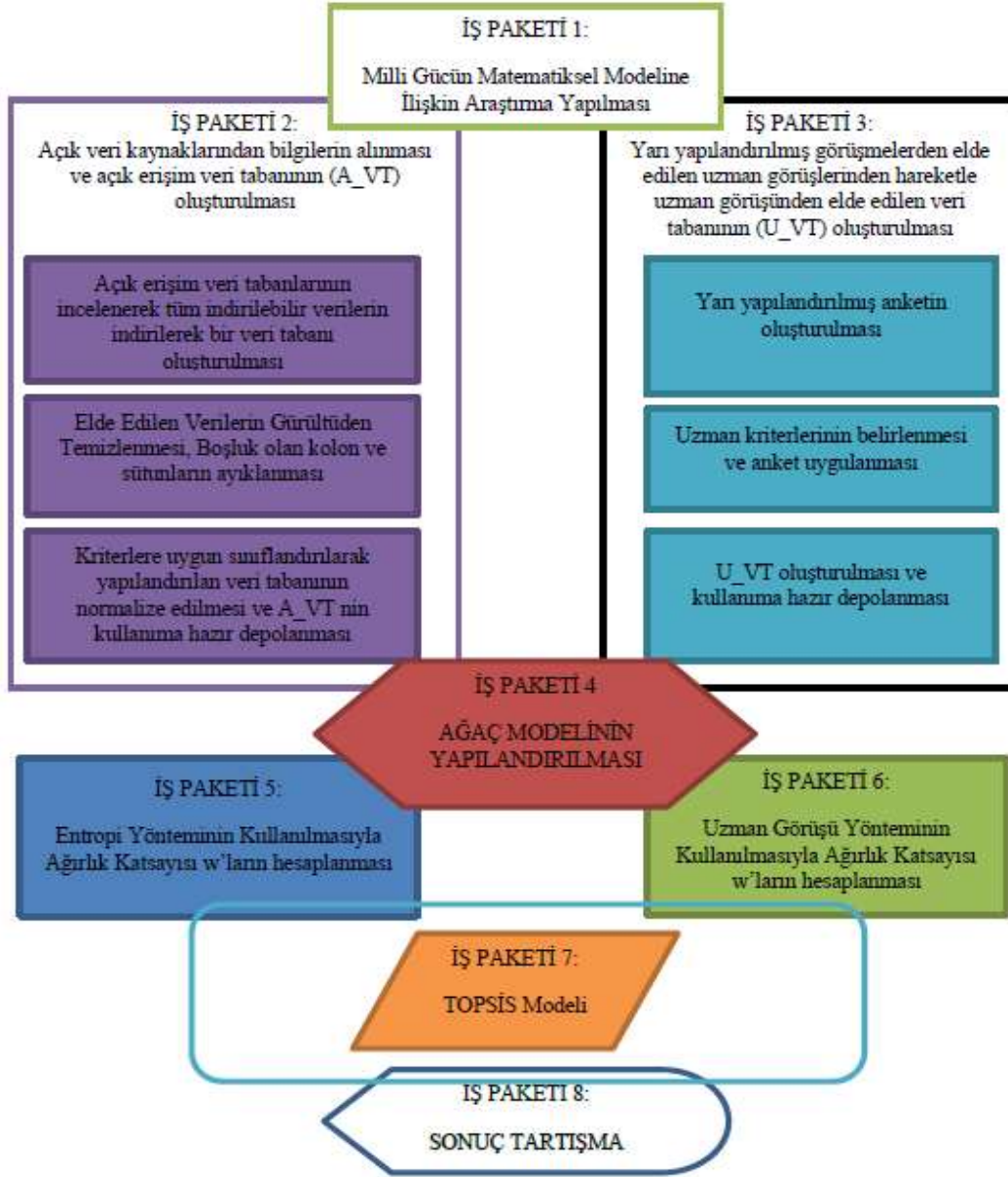
Milli güç (MG); bir ülkenin diğer ülkelere yönelik tutum ve eylemlerini sahip olduğu askeri imkanlar, ekonomik kapasite, kültürel zenginlik, savunulan değerler, izlenen politikalar ve kültürel öğeler gibi unsurlarla meşru göstermesidir. MG kavramının ihtiva ettiği güç unsurları da araştırmacıya göre değişiklik göstermektedir. Şekil 1’de örnek MG unsuru dağılımları gösterilmiştir.

Figür 1. MG unsurları



Gelişen teknoloji, ülkelerin MG’leri üzerinde hızla değişime neden olmaktadır. Ancak yapılan literatür araştırmasında bu hızlı değişimin analizini gerçekleştirecek, stratejik planlamalara destek verecek, MG’nin matematiksel bir modeline rastlanmamıştır. Çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemleri ile gerçekleştirilen bu ön çalışmada TOPSIS ile hesaplama yapılmıştır. Oluşturulan çok katmanlı karar destek modeli, kendi içerisinde 8 iş paketinden oluşmaktadır. Şekil 2’de akış şeması gösterilmektedir.

Figür 2. Akış şeması



YÖNTEM & UYGULAMA

Bu bölümde; öncelikle iş paketi 2 ve 3'e uygun olarak veri tabanları yapılandırılmış sonrasında ise oluşturulan modele uygun olarak entropi ve uzman görüşü yöntemleriyle güç kriterlerinin ağırlıklandırılması yapılmıştır. Elde edilen ağırlık katsayıları TOPSIS yönteminde kullanılarak seçilen ülkelerin MG sıralaması hesaplanmıştır.

A_VT Yapılandırılması

A_VT'nin yapılandırılmasında açık kaynaklardan elde edilen veriler kullanılmıştır. AV_T kapsamında; askeri güç (AG), ekonomik güç (EG), teknolojik güç (TG), doğal kaynaklar (DK), politik güç (PG), yumuşak güç (YG), psikososyal güç (PSG) ve terörizm (T) kriterleri kullanılmış ve oluşturulan matematiksel modelle uygun veri tabanı oluşturulmuştur. Seçilen kriterlere ait endeks verileri ve elde edilen kaynaklar aşağıda açıklanmıştır.

AG; devletin fiziki gücü olarak nitelendirilmektedir. Çalışmada AG için Global Firepower'ın (GFP) yayımladığı '*Military Strength Ranking*' adlı endeks verisi kullanılmıştır [4].

EG; ekonomik hareketlilik, iş gücü miktarı, temel göstergeler, merkez bankası verileri, vb. kavramlardan oluşmaktadır. Bu çalışmada satın alma gücü paritesine dayalı GSYİH verisi kullanılmıştır [5].

TG; patent başvuru sayıları, bilim ve teknoloji alanındaki yatırımlar, bilimsel yayın sayısı, ARGE çalışmaları vb. unsurlardan oluşmaktadır. Çalışmada OECD'nin geliştirdiği '*Main Science and Technology Indicators*' verisi kullanılmıştır [6].

DK; altın, pırlanta, gümüş, gibi yer altı zenginliklerinden, petrol, doğal gaz gibi kaynaklardan oluşmaktadır. Çalışmada '*Natural Resource Governance Institute*' tarafından geliştirilen '*Resource Governance Index*' [7] ve '*The Global Economy*' tarafından hazırlanan '*Natural resources income*' endeksleri kullanılmıştır [8].

PG; demokrasi, siyasal sistem, parti sayısı, hükümet etkinliği, liderlik, yolsuzlukla mücadele vb. unsurlardan oluşmaktadır. Çalışmada '*The Global Economy*' tarafından hazırlanan '*Government effectiveness index*' verisi kullanılmıştır [9].

PSG; satın alma gücü, ulusal moral, sağlık, gelir dağılımı, yaşam maliyeti, toplumsal uyum vb. unsurlardan oluşmaktadır. Çalışmada '*Numbeo*' tarafından hazırlanan '*Quality of Life Index*' verisi kullanılmıştır [10].

YG; eğitim ve öğretim, kültür, katılım, uluslararası topluma katkı, bilgi işlem, girişim, iletişim vb. unsurlardan oluşmaktadır. Çalışmada '*Brand Finance*' tarafından geliştirilen '*Global Soft Power Index*' verisi kullanılmıştır [11].

Terörizm; baskı, yıldırma ve her türlü şiddet kullanımını ifade eden terimdir. Bu çalışmada, '*The Institute for Economics and Peace*' tarafından hazırlanan '*Global Terrorism Index*' verileri kullanılmıştır [12].

Kullanılan endeks verileri tek bir otorite tarafından geliştirilmediği için standart bir yapı yoktur. Çalışma kapsamında, farklı birimlerce geliştirilen endeks verilerinin 0 ile 10 arasındaki skala karşılıkları hesaplanarak A_VT oluşturulmuş ve böylece veriler analiz için uygun hale getirilmiştir.

U_VT Yapılandırılması

Çalışma kapsamında; en az 15 yıl mesleki deneyimi olan, 30-40 yaş aralığında, en az lisans mezunu, çeşitli meslek içi kurslar almış alanında uzman 6 kişiye, seçilen 8 güç kriterlerinin ağırlıklandırılabilmesi için anket yapılmıştır. Hazırlanan anketle; üzerinde 5 skala bulunan kapalı uçlu sorular yöneltilen uzmanlardan seçilen kriterlerin ülkelerin güç kapasitesi üzerindeki ağırlıkları hakkındaki görüşleri alınmıştır. Altı uzmanın her bir kriterle ilgili seçmiş olduğu ağırlık değerleri toplanarak U_VT yapılandırılmış ve elde edilen veriler TOPSIS uygulamasında katsayı olarak kullanılmıştır.

Figür 3. U_VT anket formu

Milli gücün çok kriterli karar verme sistemleri ile matematiksel modelinin çıkarılması için yapılan analiz çalışması kapsamında uzman görüşlerine ihtiyaç duyulmuştur. Aşağıda listelenen 8 güç unsurunun (kriterin) her birisi için yanda bulunan kutulardan size göre en doğru olanını işaretleyiniz. Kriterler milli güce olumlu veya olumsuz olarak etki edebilmektedir. Teşekkürler.		Etkisi yok	Biraz etkili	Etkili	Çok etkili	Kritik etkili
1. Askeri Güç (asker sayısı, savunma harcamaları, silah sistemleri vb.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. Ekonomik Güç (iş gücü miktarı, MB verileri, temel göstergeler vb.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. Doğal kaynak (petrol, doğal gaz, elektrik üretimi vb.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. Teknolojik Güç (ARGE çalışmaları, patent başvuru sayıları, bilimsel yayın sayısı vb.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5. Politik Güç (hükümet etkinliği, demokrasi, şiddet ve terörizm sıralaması vb.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6. Psiko-sosyal Güç (toplumsal hafıza, milli refleks, gelir dağılımı, sağlık, toplumsal uyum vb.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7. Yumuşak Güç (kültür, eğitim ve öğretim, uluslararası topluma katkı, katılım, iş birliği, bilgi işlem, iletişim, girişim vb.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8. Terörizm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Çok Katmanlı Karar Verme Yapısının Ağaç Tasarımı

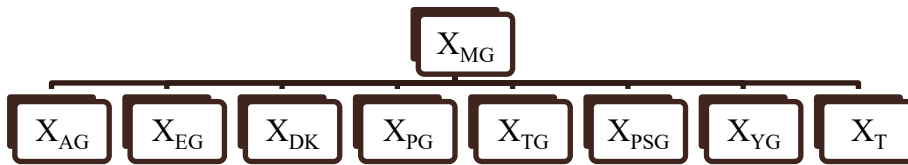
Çalışmada MG, X_{MG} , vektörü $[X]$ stokastik rasgele olay kümesi olarak düşünülmüş ve “n” ayrık olayın $\{x_i\}$ birleşiminden oluştuğu varsayılmıştır. $\{X\}$ ifadesi; denklem 1.a da genel gösterimi ise denklem 1.b’de gösterilmiştir:

$$\{X\} = \{x_1, x_2, \dots, x_n\} = \{x_1\} \cup \{x_2\} \cup \{x_3\} \dots \cup \{x_n\} \quad (1.a)$$

$$\{X\} = \{X \cap x_1\} \cup \{X \cap x_2\} \cup \{X \cap x_3\} \cup \dots \cup \{X \cap x_n\} \quad (1.b)$$

Bu ifadede yer alan ayrık olaylar MG’nin tanımlandığı stokastik rasgele olay kümesinde $x_1 = \{X_{AG}\} = \{AG\}$, $x_2 = \{X_{EG}\} = \{EG\}$, $x_3 = \{X_{DKG}\} = \{DK\}$, \dots , $x_7 = \{X_T\} = \{T\}$ gibi alt olayları tanımlamaktadır. Buradan hareketle modelleme için dallanmalardan oluşan n-katmanlı ($K^{(n)}$) hiyerarşik bir ağaç yapısı şekil 4’te gösterildiği gibi oluşturulmuştur. Katman 1 ($K^{(1)}$)’de, MG, sekiz dalın doğrusal toplamından oluşmaktadır (denklem 2.a).

Figür 4. MG’nin ağaç gösterimi- katman 1



$$X_{MG} = X_{AG} + X_{EG} + X_{DK} + X_{TG} + X_{PG} + X_{PSG} + X_{YG} - X_T \quad (2.a)$$

Denklem 1.a'da ifade edilen dallar genel matematiksel gösterimle $x_1 = \{X_{AG}\}, x_2 = \{X_{EG}\}, x_3 = \{X_{DKG}\}, \dots, x_7 = \{X_T\}$ biçiminde genelleştirilebilir ve ağırlıklı toplamlar biçiminde denklem 2.b.'deki gibi ifade edilebilir.

$$X_{MG} = \sum_{i=1}^7 \omega_i x_i = \omega_1 x_1 + \omega_2 x_2 + \omega_3 x_3 + \omega_4 x_4 + \omega_5 x_5 + \omega_6 x_6 + \omega_7 x_7 \quad (2.b)$$

X_{MG} 'nin her katman için genel formu X_ω olarak adlandırılabilir ve bundan sonra durum vektörü olarak anılarak şöyle ifade edilmesi mümkündür;

$$X_\omega = \omega_1 x_1 + \omega_2 x_2 + \omega_3 x_3 + \dots + \omega_n x_n = [W]^T [X] = [X]^T [W] \quad (2.c)$$

Denklem (2.c.)'deki $[W]$ ifadesi 'ağırlık matrisi' olarak anılacak ve içinde $\omega_i \geq 0$ olan negatif olmayan ağırlık katsayılarını barındıracaktır. $[X]$ ifadesi durum vektörü olarak anılacak ve denklem 2.c.'de gösterildiği gibi X_ω , ağırlıklı toplamlar biçiminde yazılabilecek bir fayda fonksiyonunu temsil edecektir. Ve ifadenin matris biçiminde gösterimi de denklem 2.d.'deki gibi olacaktır,

$$[X_\omega] = \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ w_3 \\ \dots \\ w_n \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ \dots \\ x_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ \dots \\ x_n \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ w_3 \\ \dots \\ w_n \end{bmatrix} \quad (2.d)$$

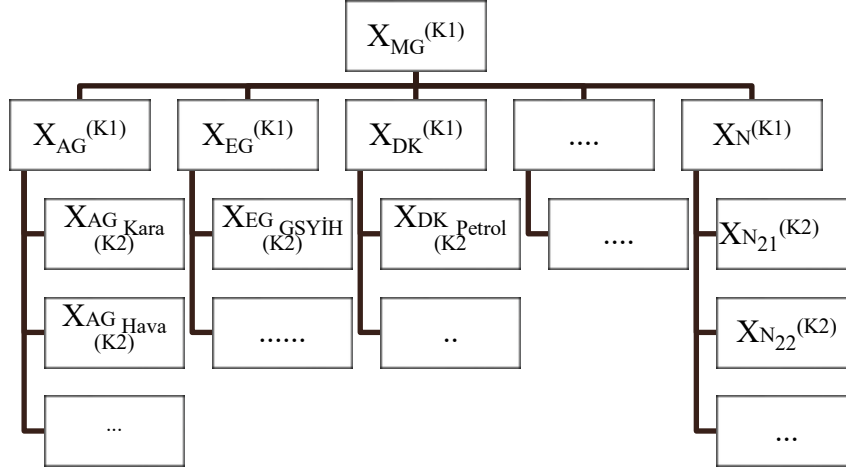
Bu durumda negatif olmayan gerçek skaler X_ω ifadesi Stokastik Rasgele Olay (SRO)'ın performans ölçütünü gösterecektir. Tüm $\{\omega_i, x_i\}$, rasgele değişkenlerinin düzgün biçimde normalize edilmesi halinde X_ω SRO'nun başarı niteliğini ifade edecektir. Birçok uygulamada olduğu gibi giriş vektörü $[X]$ ve ağırlık giriş vektörü $[W]$ Denklem 3'te verilen eşitsizlikleri sağlayacak biçimde normalleştirilmektedir:

$$\begin{aligned} 0 &\leq x_i \leq 1 \\ 0 &\leq w_i \leq 1 \end{aligned} \quad (3)$$

$$w_{sum} = w_1 + w_2 + w_3 + \dots + w_n = 1$$

Katman-2'ye gelindiğinde Katman 1'de denklem 1'deki ifadesiyle ayrık olay kümesi denklem 2'deki ifadesiyle giriş vektörü ifadesi olan $X_{AG}, X_{EG}, X_{DK}, X_{PG}, X_{PSG}, X_{YG}$ ve X_T bu katman içinde kendi özelliklerinde stokastik rasgele olaylara dönüşerek kendi kümelerinin içinde ayrık olaylara- giriş vektörlerine dallanmaktadır.

Figür 5. Katman 1'den katman 2'ye geçiş dağılımı



Bu durumda K^1 katmanında ağırlık katsayıları $w_i^{(K^1)}$ ve giriş vektörü $x_i^{(K^1)}$ olarak adlandırılmaktadır. Her bir $x_i^{(K^1)}$ ana değişkeni, N_2 gibi geçici veya eş değer olarak, alt değişkenlerle ilişkili olabilmektedir.

$$\{x_i^{(K^1)}\} \rightarrow \{x_{i_1}^{(K^2)}, x_{i_2}^{(K^2)}, \dots, x_{i_{N_2}}^{(K^2)}\}; i = 1, 2, 3, \dots, N_1 \quad (4)$$

ya da ağırlık katsayıları $w_{ij}^{(K^2)}$ ile fayda fonksiyonu $x_{iw}^{(K^1)}$ aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

$$x_{iw}^{(K^1)} = w_{i_1}^{(K^2)} x_{i_1}^{(K^2)} + w_{i_2}^{(K^2)} x_{i_2}^{(K^2)} + \dots + w_{i_{N_2}}^{(K^2)} x_{i_{N_2}}^{(K^2)} = \sum_{j=1}^{N_2} w_{ij}^{(K^2)} x_{ij}^{(K^2)} \quad (5)$$

$$i = 1, 2, \dots, N_1, j = 1, 2, \dots, N_2$$

Ağaç yapısında kullanılacak matematik modeller istatistik tabanlı, olasılık tabanlı veya yeni nesil teknolojiye hizmet eden hibrid biçimde konumlandırılabilir. Bu çalışmada temel hedef ağaç yapısının altında ÇKKV modellerinin verimli çalışıp çalışmadığının değerlendirmesini yapmaktır. Bu nedenle 2. Katmandan itibaren TOPSIS ÇKKV modeliyle analiz gerçekleştirilmiştir.

Entropi Yöntemi Kullanılmasıyla Ağırlık Katsayılarının Hesaplanması

Entropi, termodinamikte düzensizlik ve dağınıklık ölçütü olarak kullanılan bir terimdir. Entropi kavramından yola çıkan Shannon, enformasyon entropisi modelini geliştirmiştir [13]. Buna göre entropi, rassal değişkenlerle ilgili belirsizliğin ölçüsü olarak ifade edilebilmektedir [14]. Bu yöntemle, karar vericilerin değerlendirmelerine gerek duyulmaksızın alternatiflere ilişkin objektif sonuçlar elde edilmektedir [15]. Aşağıda adım adım entropi yönteminin nasıl uygulandığı açıklanmıştır.

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması:

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix} \quad (6)$$

Karar matrisinin bir tarafında alternatifler (seçilen ülkeler) diğer tarafında ise kriterler (güç unsurları) bulunmaktadır. Açık kaynaktan elde edilen güç endekslerinden yola çıkarak yapılandırılan A_{VT} verileri kullanılarak karar matrisi oluşturulmuştur

Adım 2: Normalize Edilmiş Karar Matrisinin Elde Edilmesi: Denklem (7) yardımıyla gerçekleştirilen normalizasyon işlemi sonucunda $R = [r_{ij}]_{m \times n}$ normalize edilmiş karar matrisi oluşturulmuştur.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^j x_{ij}} \quad (7)$$

Adım 3: Kriterlere İlişkin Entropi Değerlerinin Bulunması: Kriterlerin entropi değerleri aşağıda görülen denklem (8) yardımıyla bulunmaktadır:

$$e_j = -k \sum_{j=1}^n r_{ij} \cdot \ln(r_{ij}) \quad (i = 1, 2, \dots, m \text{ ve } j = 1, 2, \dots, n) \quad (8)$$

Adım 4: Bilginin Farklılaşma Derecesinin (d_j) Hesaplanması:

$$d_j = 1 - e_j \quad (i = 1, 2, \dots, m \text{ ve } j = 1, 2, \dots, n) \quad (9)$$

Denklem (9) yardımıyla elde edilen (d_j) değerlerinin yüksek olması kriterlere ilişkin alternatif skorları arasındaki uzaklığın veya farklılaşmanın fazla olduğunu göstermektedir. Bu adımda bir önceki adımda elde edilen entropi değerleri denklem (9) yardımıyla 1'den çıkarılmış ve (d_j) değerleri hesaplanmıştır.

Adım 5: Entropi Kriter Ağırlıklarının Hesaplanması: Bu adımdan entropi kriter ağırlıkları Denklem 10 ile hesaplanmaktadır.

$$w_j = \frac{1 - e_j}{\sum_{i=1}^n (1 - e_j)} \quad (10)$$

Yukarıdaki formülde yer alan e_j değeri kriterlere ait entropi değerlerini gösterirken, w_j değeri ağırlık değerlerini ifade etmektedir. Entropi olasılık değerlerinin toplamı daima 1'e eşittir. Bu adımda seçilen güç unsurlarına ilişkin entropi ağırlık değerleri denklem (10) yardımıyla hesaplanmış ve Tablo 1 ile gösterilmiştir.

TABLO 1. ENTROPİ AĞIRLIK KATSAYILARI

AG	EG	DK	TG	PG	PSG	YG	T
0,1483	0,3421	0,2265	0,1395	0,0183	0,0117	0,0836	0,0301

Uzman Görüşü Kullanılarak Ağırlık Katsayılarının Hesaplanması

MG unsurlarının ağırlık katsayısı hesabı için subjektif ağırlıklandırma yöntemi olan uzman görüşü yöntemi de kullanılmıştır. Böylece entropi yöntemi ile hesaplanan objektif ağırlıklandırma sonuçlarının mukayesesi mümkün olmuştur. Şekil 3 ile gösterilen anket sonuçları denklem 11 yardımıyla normalize edilerek hesaplanmıştır. Tablo 2'de uzman görüşüyle elde edilen ağırlık katsayıları gösterilmiştir.

$$x' = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^j x_{ij}} \quad (11)$$

TABLO 2. UZMAN GÖRÜŞÜ AĞIRLIK KATSAYILARI

AG	EG	DK	TG	PG	PSG	YG	T
0,1484	0,1538	0,0934	0,1319	0,0989	0,1154	0,1429	0,1154

TOPSIS Modeli

TOPSIS modeli Hwang ve Yoon tarafından geliştirilmiş, yaygın olarak kullanılan ÇKKV modelidir. Modelde, pozitif-ideal çözüme en yakın ve negatif-ideal çözüme en uzak alternatiflerin performans sıralaması yapılmaktadır [16]. En uygun seçenek; ideal çözüme en yakın olan seçenektir. TOPSIS modeli ile yapılan analiz çalışması aşağıda adım adım listelenmiştir.

Adım 1: Veri setinin hazırlanması ve karar matrislerinin oluşturulması: Karar problemine ait, karşılaştırmaya konu olacak m adet faktör serisi denklem 12 ile gösterildiği şekilde belirlenmektedir.

$$x_i(x_i(j), \dots, x_i(n)), \quad i = 1, 2, 3, \dots, m \quad j = 1, 2, 3, \dots, n \quad (12)$$

Bu çalışmada MG analizine dahil edilen ülkeler ve bu ülkeler için toplanan verilerden oluşan karar matrisi Tablo 3'te gösterilmiştir.

TABLO 3. KARAR MATRİSİ

Güç Kodu Ülkeler	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Max	Min
	AG	EG	DK	TG	PG	PSG	YG	T
Türkiye Cumhuriyeti	2,85	0,81	0,81	1,06	5,02	6,36	3,01	6,53
Rusya Federasyonu	8,89	1,5	4,61	1,04	4,88	5,12	5,96	4,9
Güney Afrika Cumhuriyeti	1,16	0,27	6,18	0,83	5,68	6,6	2,25	4,51
Japonya	4	1,96	0,16	3,20	8,36	8,4	8,26	2,29
Yunanistan	1,09	0,1	0,04	1,27	5,68	6,65	2,3	4,17
Birleşik Krallık	3,49	1,07	8,82	1,76	7,68	8,14	8,67	5,41
Irak	0,71	0,24	3,68	0,05	2,36	2,77	0,05	9,24
İran	2,72	0,5	3,68	1,01	4,14	3,71	1,01	4,72
Suudi Arabistan	1,95	0,67	3,42	0,45	5,64	7,53	3,64	5,24
Finlandiya	0,66	0,09	0,15	2,79	8,96	9,52	4,37	2,03
Katar	0,18	0,12	4,34	0,35	6,26	8,12	2,78	0,03

Adım 2: Normalize edilmiş karar matrisinin elde edilmesi: Denklem (13)'dan faydalanılarak yukarıda yer alan karar matrisi normalize edilmiştir.

$$n_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m a_{ij}^2}} \quad (13)$$

Adım 3: Ağırlıklandırılmış karar matrisinin oluşturulması: Bu adımda normalize edilen değerler tek tek kriter ağırlıklarıyla çarpılmaktadır. Hesaplamalarda denklem (14) kullanılmıştır.

$$v_{ij} = r_{ij} \cdot w_{ij} \quad (14)$$

Adım 4: Pozitif ideal (A^+) ve negatif ideal (A^-) çözümlerin belirlenmesi: Bu adımda, ağırlıklandırılmış matriste, denklem 15 ve 16 ile gösterildiği üzere her bir sütunda yer alan maksimum ve minimum değerler belirlenmektedir.

$$A^+ = \{(max_i v_{ij} | j \in J), (min_i v_{ij} | j \in J)\} \quad (15)$$

$$A^- = \{(min_i v_{ij} | j \in J), (max_i v_{ij} | j \in J)\} \quad (16)$$

Adım 5: Alternatifler arası uzaklığın ölçülmesi: Alternatiflerin, maksimum ve minimum ideal noktalara olan uzaklıkları hesaplanmaktadır. Bu adımda ağırlıklandırılmış karar matrisinden yola çıkarak alternatiflerin (seçilen ülkelerin), maksimum ve minimum ideal noktalara olan uzaklıkları (s_i^+ ve s_i^- değerleri) denklem (17) ve (18) ile hesaplanmıştır.

$$s_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2} \quad (17)$$

$$s_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad (18)$$

Adım 6: İdeal çözüme göreli yakınlığın hesaplanması: Belirlenen her bir alternatifin ideal çözüme göreli yakınlığı denklem (19) ile hesaplanmıştır. Tablo 4'te alternatiflerin (seçilen ülkelerin) belirlenen kriterlere (MG unsurlarına) göre hesaplanan ideal puanları (c_i^+) ve alternatiflerin birbiri arasında sıralamaları (ülkelerin seçilen güç unsurlarına göre sıralamaları) gösterilmiştir.

$$c_i^+ = \frac{s_i^-}{s_i^- + s_i^+} \quad (19)$$

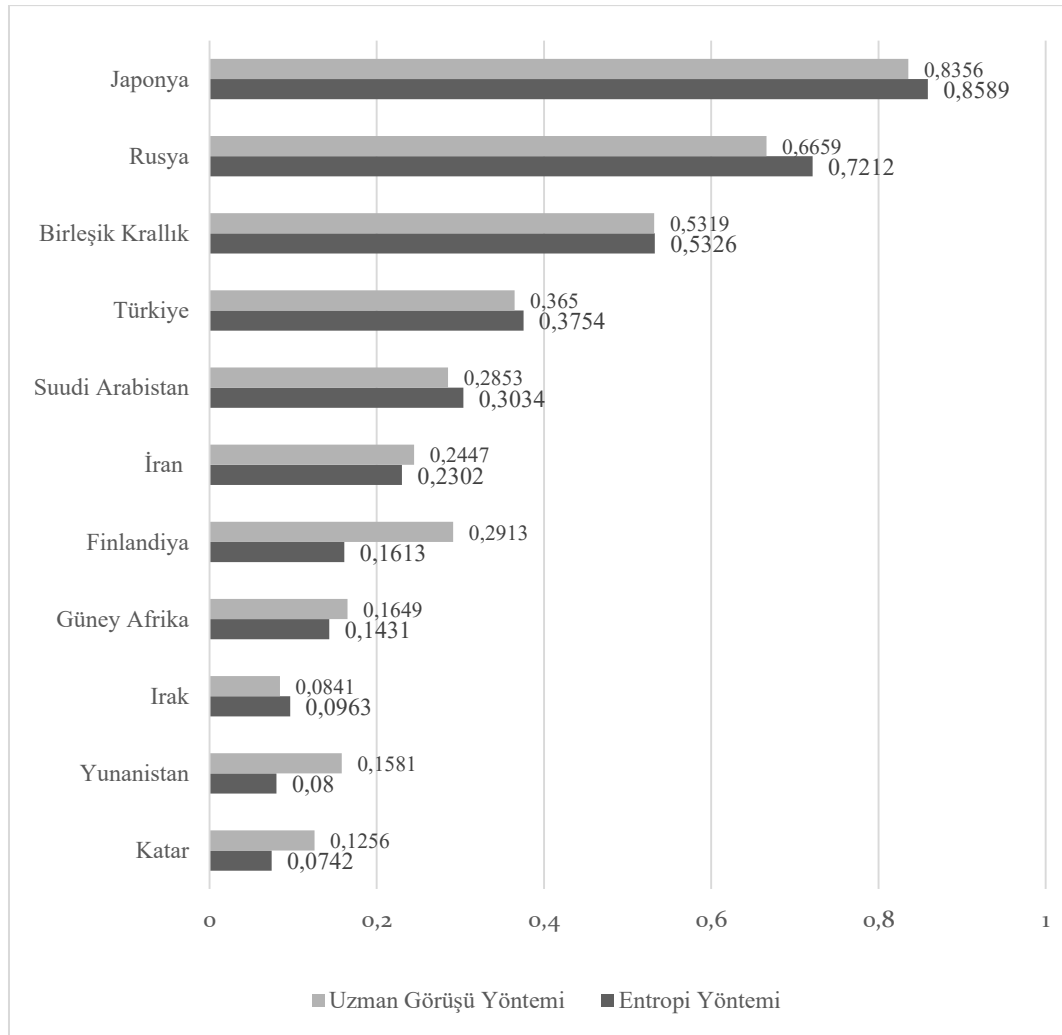
TABLO 4. ENTROPİ VE UZMAN GÖRÜŞÜ YÖNTEMİNE GÖRE ALTERNATİFLERİN SIRALANMASI

Ülkeler	Entropi Yöntemi				Uzman Görüşü Yöntemi			
	s_i^+	s_i^-	c_i^+	Sıra	s_i^+	s_i^-	c_i^+	Sıra
Türkiye Cumhuriyeti	0,0474	0,0285	0,3754	4	0,0243	0,0140	0,3650	4
Rusya Federasyonu	0,0216	0,0559	0,7212	2	0,0137	0,0273	0,6659	2
Güney Afrika Cumhuriyeti	0,0671	0,0112	0,1431	8	0,0331	0,0065	0,1649	8
Japonya	0,0122	0,0742	0,8589	1	0,0072	0,0367	0,8356	1

Yunanistan	0,0739	0,0064	0,0800	10	0,0353	0,0066	0,1581	9
Birleşik Krallık	0,0357	0,0407	0,5326	3	0,0182	0,0207	0,5319	3
Irak	0,0693	0,0074	0,0963	9	0,0356	0,0032	0,0841	11
İran	0,0583	0,0174	0,2302	6	0,0290	0,0094	0,2447	7
Suudi Arabistan	0,0528	0,0230	0,3034	5	0,0277	0,0110	0,2853	6
Finlandiya	0,0737	0,0142	0,1613	7	0,0343	0,0141	0,2913	5
Katar	0,0734	0,0059	0,0742	11	0,0365	0,0052	0,1256	10

Tablo 4 incelendiğinde; seçilen alternatiflerin belirlenen kriterler çerçevesine ideal sıralamasının yapıldığı görülmektedir. Entropi ve uzman görüşü yöntemi kullanılarak yapılan farklı ağırlıklandırmalara rağmen seçilen alternatifler özelinde ilk beş ülkenin sıralaması aynı çıkmıştır. Şekil 6'da iki farklı yöntemle hesaplanan ideal puanlarının karşılaştırılması gösterilmiştir.

Figür 6: Entropi ve uzman görüşüne göre sıralama



SONUÇ & ÖNERİLER

Açık kaynakta yer alan ve farklı birçok alt güç unsurunun hesaplamalara dahil edildiği global güç indeks verilerinin girdi olarak kullanıldığı bu çalışmada, seçilen MG unsurlarının ağırlıklandırılması için entropi ve uzman görüşü olmak üzere iki farklı yöntem kullanılmıştır. Entropi yöntemi ile yapılan ağırlıklandırmada mevcut verilerle objektif olarak ağırlıklandırma yapılırken uzman görüşünde herhangi bir endeks verisine dair bilgi olmaksızın sadece mesleki deneyim ve birikimler ile ağırlıklandırma yapılmıştır. Böylece açık kaynaklardan elde edilen verilerle oluşturulan veri tabanının mesleki konuda uzmanlaşmış kişilerin görüşlerini yansıtmayı yansıtmadığı ortaya çıkarılmıştır. Entropi yöntemi ile yapılan ağırlıklandırma sonuçları incelendiğinde; MG üzerinde en büyük etki yapan güç unsurunun EG olduğu ve bunu DK, AG ve TG takip ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Uzman görüşü ile yapılan ağırlıklandırmada elde edilen ağırlık katsayıları incelendiğinde ise yine ilk sırayı EG almış olmakla birlikte bu güç unsurunu AG, YG ve TG takip etmiştir. Her iki yöntemle yapılan ağırlıklandırmada da EG AG'den üstün çıkmış olması dikkat çekicidir.

TOPSIS yöntemi ile yapılan MG analizinde, iki farklı ağırlık yöntemi kullanılmasına rağmen ilk dört ülke sıralaması aynı çıkmıştır. Bu ülkeler Japonya, Rusya, Birleşik Krallık ve Türkiye'dir. Elde edilen sonuçlar incelendiğinde; entropi ve uzman görüşü ağırlık katsayıları ile yapılan hesaplamalarda en büyük fark Finlandiya'da görülmüştür. Uzman görüşlerine göre YG ağırlık katsayısının DK ağırlık katsayısına oranla daha yüksek olması bu farkın oluşmasında etkili olmuştur. Oluşturulan A_VT'ye göre; Rusya AG verisinin Japonya'ya oranla yaklaşık iki kat yüksek olmasına rağmen TOPSIS yöntemi ile yapılan her iki sıralamada da Japonya'nın MG sıralamasında Rusya'nın önünde çıkması dikkat oldukça çekicidir. Bu durum gerek entropi gerekse de uzman görüşü ile yapılan ağırlıklandırmada önde çıkan EG'nin MG açısından çok önemli olduğunu açıklamaktadır.

Kullanılan TOPSIS yöntemi dinamik bir yapıya sahip değildir. Çalışmada mevcut veriler üzerinden işlem gerçekleştirilmiştir. Veri tahmini veya tamamlaması yapılmaması için seçilen endeks verilerinin belirlenen ülkelerin tamamıyla ilgili veri ihtiva ediyor olmasına dikkat edilmiştir. Yayımlanan güç endekslerinin her ülkeyi kapsamıyor olması nedeniyle bu ülke verilerinin de doğru tahmin edilmesini sağlayacak çalışmalara ihtiyaç olduğu sonucuna varılmıştır. Bu kapsamda makine öğrenmesi algoritmalarının kullanıldığı modeller geliştirilerek çalışmanın geliştirilmesi hedeflenmiştir.

REFERANSLAR

1. Tocqueville, Alexis de (1995). *Eski Rejim ve Devrim*. Çev. Turhan Ilgaz, İstanbul, Kesin Yayıncılık, 1995, s. 103
2. Karl W. Deutsch, *The Analysis of International Relations*, Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, 1968, s.22 ve ayrıca aynı yazarın *The Nerves of Government, Models of Political Communication and Control*, New York: Free Press, 1966, s. 110-127.
3. Michael P. Sullivan, *Power in Contemporary International Politics*, Colombia: University of South Carolina Press, 1990, s.76.
4. Global Firepower, "2021 Military Strength Ranking", <https://www.globalfirepower.com/countries-listing.asp>, Son erişim tarihi: 09 Kasım 2021.
5. *World Economic Outlook Database* (2021). International Monetary Fund (IMF).
6. *Main Science and Technology Indicators* (2021). Organization for Economic Co-operation and Development (OECD).

7. *Resource Governance Index* (2021). Natural Resource Governance Institute, New York.
8. *Natural resources income* (2021). The Global Economy.
9. *Government effectiveness index* (2021). The Global Economy.
10. *Quality of Life Index* (2021). Numbeo, Belgrad.
11. *Global Soft Power Index* (2020). Brand Finance, London.
12. *Global Terrorism Index* (2019). The Institute for Economics and Peace, Sydney.
13. Shannon, Claude E (1948). "A Mathematical Theory of Communication", *The Bell System Technical Journal*, Cilt 27, s. 10-14.
14. Zhang, Hong et al. (2011). "The Evaluation of tourism Destination Competitiveness by TOPSIS & Information Entropy–A Case in the Yangtze River Delta of China", *Tourism Management*, Cilt 32, No 2, s. 443-451.
15. Alp, İhsan at al. (2015). "Entropi Tabanlı Maut Yöntemi ile Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansı Ölçümü: Bir Vaka Çalışması", *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Cilt 11, No 2, s. 65-81.
16. Hwang, Ching-Lai ve Yoon, Kwangsun (1981). "Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications a State-of-the-Art Survey (Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems)", Cilt 186, Springer, Berlin, Heidelberg.

Ses Sinyalleri ile Anormallik Tespiti Gerçekleştirme

Anomaly Detection using Audio Signals

Betül Sena ÇAĞLAR

Enforma Bilişim A.Ş., İstanbul, Türkiye

Hasan Burak KETMEN

Enforma Bilişim A.Ş., İstanbul, Türkiye

Dr. Barış BULUT*

ORCID: 0000-0002-5467-7645

Enforma Bilişim A.Ş., İstanbul, Türkiye

** Corresponding Author/Sorumlu Yazar*

ÖZET

Yapay zeka destekli akıllı otomasyon ve yüksek sayıda sayısal bağlantıyı temel alan endüstri 4.0 kavramı içinde ele alınan kalite 4.0, daha iyi kalite, operasyonel mükemmellik, gelişmiş performans ve gelişmiş son kullanıcı memnuniyeti için bulut bilişim, yapay zeka, makine öğrenimi gibi teknolojileri kullanır. Kalite 4.0'a doğru ilerleyen aşamalarda geleneksel sistemler yeni teknolojilerin entegre edilmesi ile kalite metriklerini iyileştirecek şekilde dönüştürülmelidir. Bu çalışma, ses sinyalleriyle anormallik tespiti için kullanılabilen denetimli ve denetimsiz makine öğrenmesi algoritmaları ve uygulamalarının bir incelemesini sunmaktadır. Su pompası motorundan elde edilen ses sinyalleri kullanılarak gerçekleştirilen bu çalışmada nihai amaç, mevcut durumda insan çabası ve öznel yargısına bağlı olan beyaz eşya elektrik motorlarının üretim hattı sonunda gerçekleşen test prosesini, yapay zeka ve makine öğrenme tabanlı tam otomatik kalite test sistemine dönüştürülmesine zemin oluşturmaktır. Çalışmada öncelikle eğitim veri setini oluşturmak için ses sinyallerinin özellikleri incelenecek ve sonrasında eğitilen modellerin sonuçları karşılaştırılacaktır. Bu çalışmanın TÜBİTAK STAR kapsamında uzun dönem staj kapsamında planlanıp, Horizon 2020-ECSEL kapsamında yürütülmekte olan bir projeye katkı sağlar şekilde icra edilmesinin, çalışmanın diğer artısını oluşturması hedeflenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Endüstri 4.0, Kalite 4.0, Makine Öğrenmesi, Yapay Zeka, Ses Sinyalleri, Anormallik Tespiti

ABSTRACT

Considered a part of the concept of industry 4.0, which is based on artificial intelligence supported smart automation and a high number of digital connections, quality 4.0 uses technologies such as cloud computing, artificial intelligence and machine learning for better quality, operational excellence, enhanced performance and enhanced end-user satisfaction. In the steps taken towards quality 4.0, traditional systems should be transformed to improve quality metrics by integrating new technologies. This paper presents a review of supervised and unsupervised machine learning algorithms and applications that can be used for anomaly detection with audio signals. The ultimate purpose of this study, which will be carried out using the audio signals obtained from a water pump motor, is to lay the groundwork for converting the test process at the end of the production line of white goods electric motors, which currently depends on human effort and subjective judgement, to a fully automatic quality test system based on artificial intelligence and machine learning. In the work, the properties of the audio

signals will first be examined to create the training dataset, and then the results of the trained models will be compared. This work is planned within the scope of long-term internship with the support of TÜBİTAK STAR programme and executed in a way that contributes to an international project carried out within the scope of Horizon 2020-ECSEL, forming yet another positive outcome.

Key Words: Industry 4.0, Quality 4.0, Machine Learning, Artificial Intelligence, Audio Signals, Anomaly Detection

GİRİŞ

Endüstri 4.0 ile hayatımıza giren Kalite 4.0; makine öğrenimi, yapay zeka, nesnelerin interneti, büyük veri ve bulut bilişim gibi teknolojiler ile üretim süreci boyunca kalite standartlarını geliştirmeyi ve ürün kalitesini iyileştirerek elektronik bileşenler ve sistemlerdeki güvenilirliği arttırmayı hedeflemektedir.

Nesnelerin interneti (IoT) alanında yaşanan gelişmeler, verilerin toplanmasını; makine öğrenmesi alanındaki gelişmeler birçok alanda kaydedilen sensör verilerinin işlenmesini ve bunlardan uygulanabilir modellerin ortaya çıkarılmasını sağlamıştır. Endüstri 4.0 ile elde edilen verimlilik artışı, işçi temelli hataların ortadan kaldırılması, üretim maliyetlerinin düşürülmesi gibi daha birçok önemli gelişme, şirketlerin bu alana yatırım yapmalarını sağlamıştır. Endüstri 4.0 teknoloji ve tekniklerinin, kalite ile ilgili üretim süreçlerine uygulanması, makine öğrenmesi ve yapay zeka modellerinin bu süreçlere entegre edilmesi kalite performansı ölçütlerinden olan; güvenilirlik, performans, dayanıklılık ve standartlara uygunluğu önemli ölçüde olumlu olarak etkilemektedir.

Makine öğreniminin en önemli endüstriyel uygulamalarından biri olan anomali tespiti, endüstriyel üretim tesislerinde birçok farklı sensör verisinin analizi ile gerçekleştirilebilir. Endüstriyel makinelerin durumunu izleme yöntemlerinden biri olan akustik izleme, nispeten ucuz ve kolayca kurulabilir donanım avantajına sahiptir. Beyaz eşya motorlarının üretim hattının sonunda bulunan fonksiyonel test sisteminde, otomatik olarak hesaplanan özel güç spektrumu enerjileri esas alınır, belirlenen titreşim Ar-Ge Laboratuvarı tarafından eşik değerler ile karşılaştırılır. Sonrasında yapılan karşılaştırılmaya göre başarılı ya da başarısız kararı verilir. Ancak, kararın başarısız olduğu, bazı aksaklıklarının sistem tarafından tespit edilemediği ve nihai kararın işletmeciye bağlı olduğu durumlar bulunmaktadır. Operatörün motorun sesini dinlemesi ve başarılı ya da başarısız nihai kararını vermesi gerekmektedir.

Nitelikli makine operatörleri, üretim hattının en değerli varlıklardır. Yılların deneyimi ile uzman dinleyiciler haline gelirler. Dönen ve hareket eden makinelerdeki olağandışı davranışları ve sesleri tespit edebilirler. Bununla birlikte, üretim hatları giderek daha otomatik hale gelmektedir ve bu gibi durumlarda oluşabilecek insan hatasını ortadan kaldırmak veya makine operatörlerini yapay zeka tarafından oluşturulan içgörüler ile güçlendirmek için sensörlerden veri toplamak ve toplanan verileri analiz edip gelişmiş algoritmalarla desteklenen tahminler oluşturmak önem arz etmektedir.

Bu bildiriye zemin olan çalışmamız, birincisi 6 aylık öğrenci projesi ve ikincisi 3 yıllık bir uluslararası projenin kesişiminden oluşmuştur. Öğrenci projesi, TÜBİTAK tarafından kısmen desteklenen stajyer araştırmacı TÜBİTAK-STAR programında 2021 Şubat-Temmuz arasında bildirinin ilk yazarı tarafından sürdürülmüştür. Uluslararası proje ise, 2020-2023 yılları arasında 13 ülkede faaliyet gösteren ve 75 ortaklıktan oluşan, Enforma Bilişim A.Ş.'nin de dahil olduğu, Akıllı Güvenilirlik 4.0 (iRel40) (1) başlıklı projedir.

Çalışmalarımızda hedef belirleyici ve yön verici olan ana projemiz olan iRel40, elektronik bileşen ve sistemlerin imalatındaki hataların en aza indirilerek güvenilirliğin artırılmasını hedeflemektedir. İmalat güvenilirliğini arttırmanın gereklilikleri arasında, olabildiğince zengin verinin toplanması, doğru şekilde depolanması ve bu verilerin akıllı kestirimci yöntemlerle analiz edilmesi gerekmektedir.

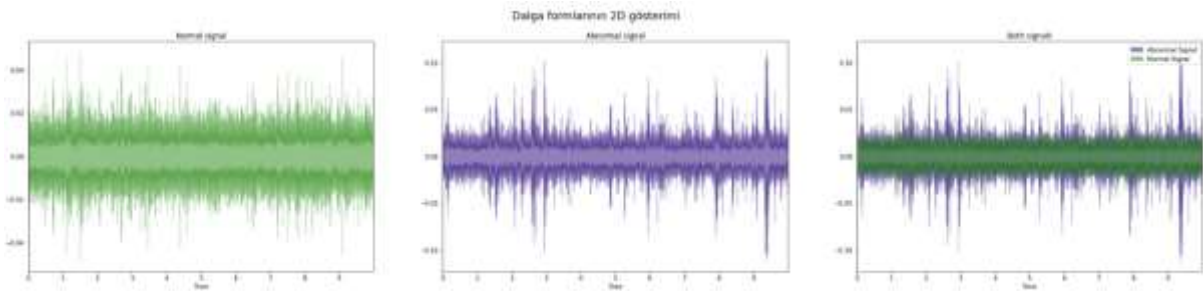
Bu çalışmada makinelerden yayılan anormal seslerin tespitine odaklanılmıştır. Convolutional Neural Network (CNN) ve Autoencoder (AE) sinir ağları ile eğitilen iki modelin anormal sesleri tespit etmedeki başarısı karşılaştırılacaktır. İlk olarak veri seti hakkında bilgi verilecektir. Ardından modeller geliştirilecektir. Son olarak da matematiksel doğrulamalar gerçekleştirilecektir.

VERİ SETİ

Beyaz eşya elektrik motorları için gerçekleştirilecek çalışmalarda kullanılacak veri setleri henüz bulunmamaktadır fakat elektrik motorlarından veri toplamak için titreşim ve ses sensörleri kullanılacaktır. Bu nedenle çalışmamızda ses sinyalleri ile yapılacak analizler için “MIMII Dataset: Sound Dataset for Malfunctioning Industrial Machine Investigation and Inspection” veri seti kullanılmıştır. Veri seti; valfler, pompalar, fanlar ve sürgülü yayalar gibi dört tip endüstriyel makineden üretilen sesleri içermektedir. Her makine tipi yedi ayrı ürün modeli içerir ve her model için normal ve anormal ses verileri bulunmaktadır. Sesler 16 kHz örnekleme hızı ve örnek başına 16 bit ile sekiz kanallı mikrofon dizisi ile kaydedilmiştir (2). Beyaz eşya da probleme neden olabilecek parçalar incelendiğinde pompa motorunun önemli bir yere sahip olduğu görülmüştür ve bu nedenle çalışmamızda MIMII veri setindeki pompa motorunun “id_00” modeline ait ses verileri kullanılmıştır. MIMII pompa veri setindeki tek kanallı 10 saniyelik kayıtlarda saniyede 16.000 (16kHz) kayıt yapılmaktadır.

Dalga Formlarının İki Boyutlu Gösterimi

Bir dalga formu (waveform), T zamanında (x eksen) ses dalgasının (y eksen) genliğini (amplitude) gösteren bir eğridir. Figür 1 içerisinde ilk grafikte normal ses sinyalinin, ikinci grafikte anormal ses sinyalinin dalga formu görülmektedir.



FIGÜR 1 İKİ BOYUTLU DALGA FORMLARI

Hem normal hem de anormal sinyalleri birlikte çizdiğimiz grafikte, anormal ses sinyallerinin normal ses sinyallerine kıyasla çok fazla aykırı değer içerdiği görülmektedir.

Fourier Transform

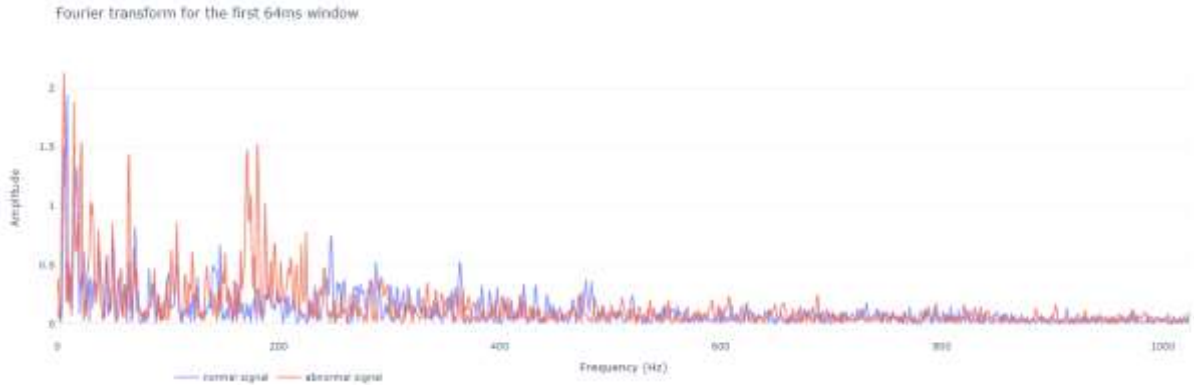
Joseph Fourier, herhangi bir sinyalin, farklı genlikteki ve fazdaki sinüs dalga (sinusoidal) serilerinin toplamı olarak ifade edilebileceğini göstermiştir. Karmaşık zaman sinyalinin sinüzoidlere ayrılmasını sağlar ve ayrılan her sinüzoidin ilişkili bir genliği, fazı ve frekansı vardır (3). Fourier Dönüşümü ile zaman alanındaki bir sinyali frekans alanına

dönüştürülmektedir. Bu durum sinyalin anlaşılmasını kolaylaştırır. Sinyalleri filtreleme ve gürültüden arındırmayı sağlar.

Short-Time Fourier Transform

STFT, "Kısa Süreli Fourier Dönüşümü" anlamına gelir, burada vurgu "kısa süre"dir. Kısa bir zaman penceresi üzerinden Fourier dönüşümü hesaplanır (4). Araştırmalara göre ses sinyali karakteristikleri küçük bir zaman aralığında kararlı kalmaktadır. Bu nedenle ses sinyalleri kısa zaman aralıklarında işleyen STFT, ses sinyali işlemek için güçlü bir araçtır (5). Pencere konumu, STFT katsayılarını elde etmek için tüm veriler boyunca kaydırılır. Amaç, frekans içeriklerinin zaman içindeki dalgalanmaları ile ilgili bilgi sağlamaktır. STFT yönteminin uygulanması için aşağıdaki parametreler kullanılmaktadır.

- FFT boyutu, STFT hesaplamak için gerekli pencereli sinyalin uzunluğudur yani bir çerçevedeki örneklerin sayısıdır.
- Pencere sayısı, zaman serisinin kısa bir dilimidir. Yineleme yapılmasını sağlayan bir zaman indeksidir.
- Atlama boyutu, ardışık çerçeveler arasındaki örneklerin sayısıdır, spektrogram sütunlarını oluşturur.



FIGÜR 2 STFT UYGULANMIŞ SİNYAL SPEKTRUMU

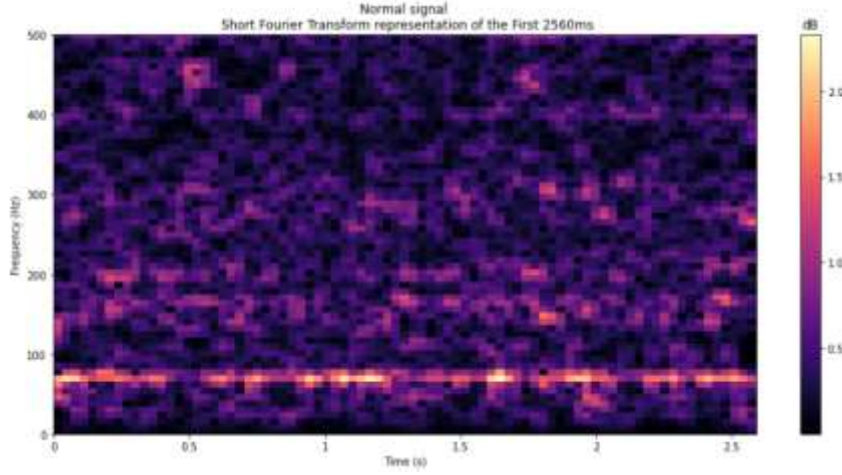
Yukarıdaki görselde STFT uygulanmış sinyallerin 64ms'lik pencere gösterimi spektrum olarak verilmiştir. Spektrumlarda; x ekseninde birimi Hertz (Hz) olan frekans değerleri, y ekseninde ses sinyalinin genliği bulunmaktadır. Bir değişkenin genliği (amplitude), bu değişkenin merkezi konumundan pozitif veya negatif bir değere kadar olan sapmasının ölçüsüdür. Basitçe, bir titreşim veya salınımın denge konumundan (sıfır seviyesi) maksimum yer değiştirmesidir. Bu nedenle sinyal genlikleri, pozitif veya negatif değerli olabilir. Öte yandan bir değişkenin büyüklüğü (magnitude), yönden bağımsız olarak miktarının sıfırdan ne kadar farklı olduğunun ölçüsüdür; dolayısıyla büyüklüğü her zaman pozitif sayılardan oluşmaktadır (6).

Spektrogram

Spektrogram, belirli bir dalga formunda bulunan çeşitli frekanslarda bir sinyalin, sinyal gücünü veya yüksekliğini temsil eden görseldir. Aynı zamanda enerji seviyelerini zaman içinde nasıl değiştiğini de gösterir.

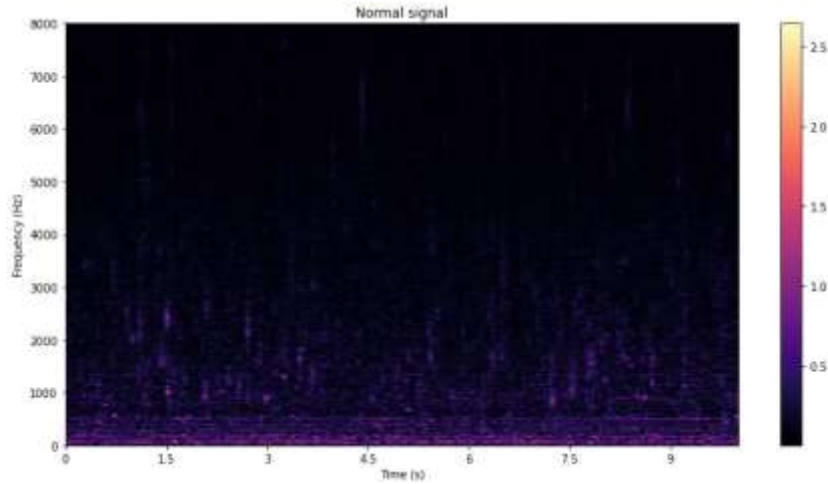
- Frekans (Hz) artık dikey ekseninde (y),
- Genlik, önceki diyagramın dikey ekseninden dB olarak renk eksenine kaydırılır,
- Yatay eksen zamanı temsil eder (x).

Ses sinyalini alıp, onları atlama boyutu genişliğindeki zaman pencerelerine ayırıp ardından bu pencerelerin her birine kısa bir Fourier dönüşümü uyguladıktan sonra üç boyutlu göstermek için ilk 500 Hz (dikey eksendeki frekans aralığı) ve 20 bölme ($20 \times 128\text{ms} = 2560\text{ms}$, yatay eksenin aralığı) aralığında bir spektrogram oluşturulduğunda aşağıdaki görsele ulaşılmaktadır.



FIGÜR 3 STFT UYGULANMIŞ SES SPEKTROGRAMI

Kırılmamış sinyal için daha yüksek bir frekans aralığında aynı spektrogramı çizdiğimizde her bir spektrogramın boyutu yatay ekseninde, 16.000 kayıt ve atlama boyutu göz nüne alındığında 313 bölme (bin) ve dikey ekseninde FFT dikkate alındığında 1024 bölme olmaktadır. Dolayısıyla belirli bir ses sinyali için spektrogramın boyutu 1024×313 olmaktadır (7). Desibel söz konusu olduğunda negatif bir desibel değeri, ölçülen şeyin referans şeyden daha az olduğunu gösterir. Genliği desibele dönüştürme işlemi, ses genliklerine bir logaritmik ölçek uygulamaya eşdeğerdir.



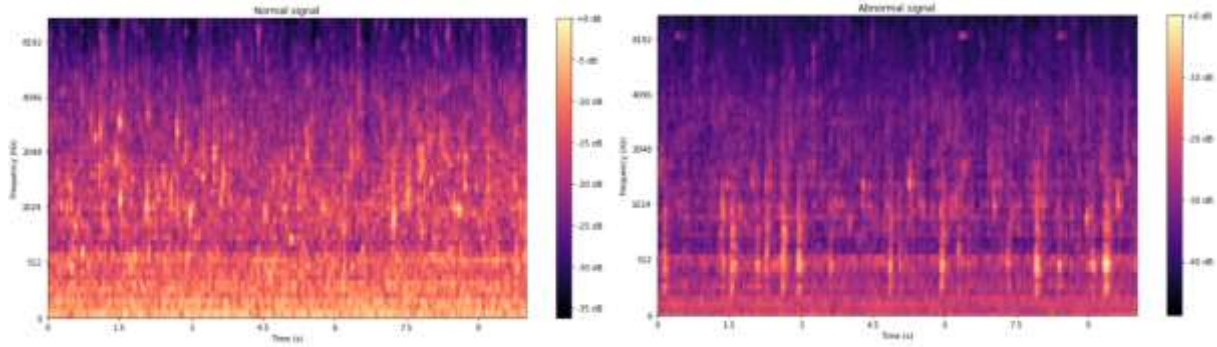
FIGÜR 4 ON SANİYELİK SES SPEKTROGRAMI

Mel Ölçeği

Mel frekans ölçeği, insan kulağının ses frekanslarındaki değişimi algılayışını gösteren bir ölçektir. Katılımcılardan farklı tonların ne kadar uzakta olduğunu yargılamalarını isteyerek geliştirilmiştir. Kısacası mel ölçeği, frekans ölçeğinin doğrusal olmayan bazı dönüşümlerinin sonucudur (8).

$$m = 2595 \log_{10} \left(1 + \frac{f}{700} \right) = 1127 \ln \left(1 + \frac{f}{700} \right)$$

Doğrusal olmayan dönüşüm, Python programlama dilinde de ses analizi için kullanılan Librosa kütüphanesinde mevcuttur. Mel Spectrogram fonksiyonu, frekans ölçeklerini bölmelerde böler ve her birini Mel ölçeğinde karşılık gelen bölmeye dönüştürür. FFT bölmelerini Mel frekans bölmelerine yansıtmak için doğrusal bir dönüşüm matrisi döndürür. Bu dönüşüm matrisi kullanılarak normal ve anormal ses sinyalleri için Mel Spektrogramı aşağıda yer almaktadır.



FIGÜR 5 NORMAL VE ANORMAL MEL SPEKTROGRAMI

Mel dönüşümü tarafından uygulanan frekans alanındaki binning işleminin, bir mikrofona kıyasla bir insanın duyduğu daha düşük ses çözünürlüğü ile tutarlı olan yüksek çözünürlüklü diyagramlar verdiği görülmektedir.

MODELLEME

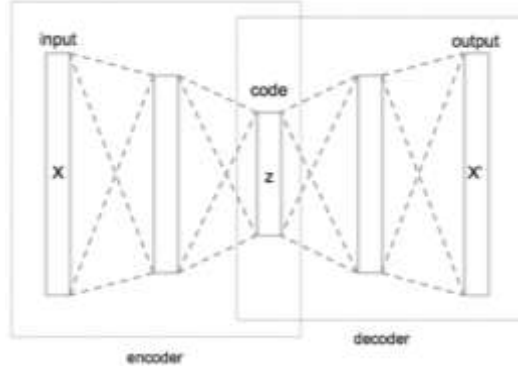
Autoencoder Modeli

1. Veri Setinde Önışleme

Eğitim verileri, her kayıt için 64 Mel bölümü, 516 atlama boyutu ve 1024'lük bir Kaiser-Hamming penceresi uzunluğu ile bir Mel Spektrogramı hesaplanarak ve bunlardan özelliklerin çıkarılmasıyla oluşturulmuştur. Öznitelik vektörünü oluşturmak için, her sinyalin Mel Spektrogramı birkaç kayan pencereye bölünmüştür. Ardından, her sinyal ile ilişkili tek bir özellik matrisi oluşturmak için bu pencereler birleştirilmiştir. Eğitim veri setini oluşturmak için örneklem hızı (sr) üzerinden ses sinyalinden özniteliklerinin çıkarıldığı bir yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntem, log ölçeklerinde bir Mel Spektrogramı hesaplar yani sinyalin gücünü alır. Sinyal gücü terimi, bir sinyali karakterize etmek için kullanılmaktadır; bir güç ölçüsü değildir.

2. Modelin Oluşturulması

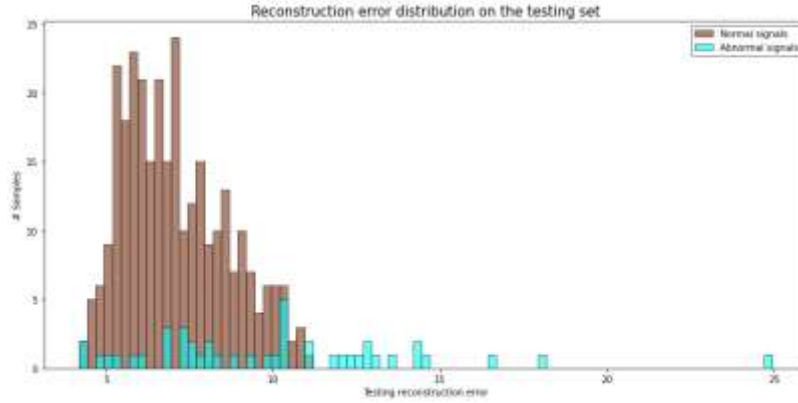
Anormallik algılama modeli için bir Autoencoder sinir ağı mimarisi kullanılmıştır. Autoencoder mimarisi, giriş ve çıkış katmanlarında aynı sayıda nöron bulunan bir sinir ağıdır. Bu tür bir mimari, bir kimlik (identity) fonksiyonu oluşturmayı öğrenir. Girdi verilerini alacak, bu verinin temel özelliklerinin sıkıştırılmış bir temsilini oluşturacak ve sonrasında yeniden oluşturmayı öğrenecektir (9).



FIGÜR 6 AUTOENCODER MİMARİSİ

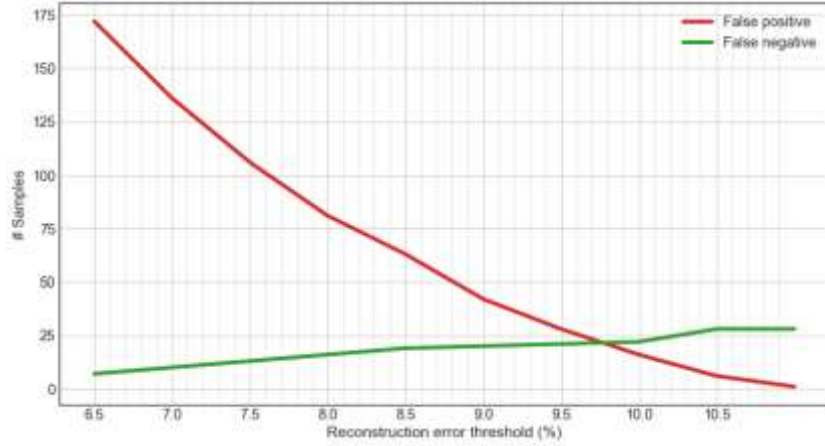
Anormallik tespiti için bu mimariyi kullanmanın mantığı, modelin normal ses sinyalleri üzerine eğitilmesi ve ortaya çıkan yeniden yapılandırma hatasının (reconstruction error) belirlenmesidir. Daha sonra, model normun dışında olan verilerle karşılaştığında ve onu yeniden yapılandırmaya çalıştığında, model asla normun dışındaki öğeleri doğru bir şekilde yeniden oluşturmak için eğitilmediğinden yeniden yapılandırma hatasında bir artış gerçekleşecektir.

Anormal değerlerin tespitinde, oluşturulan model içerisinde optimizer olarak Adam, yapay sinir ağı katmanlarında ise ReLu aktivasyon fonksiyonu kullanılmıştır. Orijinal görüntü ile yeniden yapılandırma arasındaki ortalama karesel hata (MSE), kayıp fonksiyonu olarak kullanılmıştır. Model eğitimi için 8 parti (batch) boyutu ve 30 iterasyon (epoch) tercih edilmiştir. Modelin eğitimi gerçekleştirildikten sonra normal ve anormal ses kayıtlarının karışık olarak bulunduğu bir test veri setinde doğrulama yapılmıştır. Model bir otomatik kodlayıcı olduğu için burada modelin girdiyi yeniden yapılandırmada ne kadar iyi olduğunu değerlendirilmiştir. Yeniden yapılandırma hatasının yüksek olması, bir anormalliği tespit etme şansımızı o kadar arttırmaktadır.



FIGÜR 7 YENİDEN YAPILANDIRMA HATASI DAĞILIMI

Yeniden yapılandırma hata analizinde normal ve anormal sinyaller için yeniden yapılandırma hatası dağılımının önemli ölçüde farklılık gösterdiği görülmektedir. Bununla birlikte, her iki histogram arasında görebildiğimiz örtüşme, precision ve recall arasında ödün vermemiz gerektiği anlamına gelmektedir. Anormalliği tanımlamak için uygun bir eşik değeri belirlemek gerekmektedir. Aşağıdaki görselde, eşik aralığını keşfetmek için belirlenen eşik değerleri dikkate alınarak çizdirilen grafikte “False Positive (Type I)” ve “False Negative (Type II)” olarak belirlenen örnek sayılarının ilerleyişi görülmektedir.



FIGÜR 8 YENİDEN YAPILANDIRMA HATASI EŞİK DEĞERLERİ

FN ve FP örnek sayıları için en iyi uzlaşma 9,7 değerinde bir eşik değerine karşılık gelmektedir. Eşik değeri kesinlik (precision) değeri dikkate alınarak belirlendiğinde duyarlılık (recall) değeri düşmektedir, fakat kesinlik metriğine öncelik verilerek eşik değeri 11 olarak alındığında, anormal olarak tespit edilen bir ses sinyalinin anormal olduğu bilinecektir.

CNN Modeli

Evrişimli Sınır Ağları, görüntü sınıflandırma modellerinin oluşturulmasında önemli rol oynamaktadır. CNN'ler ses sinyallerinde anormallik tespiti için de umut verici bir adaydır ve ses sinyali işleme çalışmalarında sıklıkla kullanılmaktadır.

1. Veri Setinde Ön İşleme

Her sinyalin Mel Spektrogramı oluşturulup PNG dosyası formatında eğitim ve test klasörleri altındaki normal ve anormal klasörlerine kaydedilmiştir. Eğitim veri setinde 805 normal sinyal ve 117 anormal sinyal ile toplam 922 sinyal, test veri setinde 202 normal sinyal ve 29 anormal sinyal dahil olmak üzere 231 sinyal bulunmaktadır.

2. Model Oluşturma

CNN mimarisinde her bir konvolüsyon katmanını doğrusal olmayan bir fonksiyon olan ReLU ve sonrasında havuzlama katmanı takip etmektedir. Bu çalışmada kullanılan, girdi boyutu ($64 \times 313 \times 3$) olan CNN modeli, 3×3 boyutunda beş konvolüsyon ve 2×2 boyutunda filtreye sahip beş Max Pooling katmanından oluşmaktadır. Konvolüsyon ve havuzlama katmanından gelen matrisleri tek boyutlu diziye çevirme işlemi için flatten katmanı eklenmiş ardından sırasıyla 256 ve 512 nörona sahip iki fully-connected katman kullanılmıştır. Çıkış katmanı, aktivasyon fonksiyonu Sigmoid olan tek nöronlu bir fully-connected katmandır. İkili sınıflandırma yapıldığı için kayıp fonksiyonu olarak Binary Cross Entropy tercih edilirken, optimizasyon olarak RMSprop, eğitim için 32 parti (batch) boyutu ve 21 iterasyon (epoch) kullanılmıştır.

DOĞRULAMA

Autoencoder modelinin eşik değeri 11 olarak belirlendiğinde kesinliği ön planda tutarak alındığında test veri seti ile gerçekleştirilen AE ve CNN sınıflandırmasının, Karışıklık Matrisi (Confusion Matrix) aşağıda yer almaktadır.

	AE		CNN		
True label	abnormal	16	28	24	5
	normal	1	301	0	202
		abnormal	normal	abnormal	normal
		Predicted label		Predicted label	

FIGÜR 9 CONFUSION MATRIX

CNN modelinde normal olan hiçbir sinyalin anormal olarak tahmin edilmediği ve AE modelinde de anormal olarak belirlenen çoğu sinyalin anormal olduğu görülmektedir. Modellerin test veri seti ile sınıflandırmasından elde edilen başarı metrikleri aşağıdaki tabloda görülmektedir:

%	AE	CNN
Accuracy	91.6	97.8
Precision	99.7	100.0
Recall	91.5	82.8
F1 Score	95.4	90.6
AUC	68.0	91.4
MCC	55.5	89.9

Tablo 1. Başarı Metrikleri

SONUÇ

AE modelinde denetimsiz öğrenme yaklaşımı kullanılmıştır. Bu yaklaşımda eğitim veri setini oluşturmak için sadece normal sinyaller kullanıldığından anormal sinyaller toplamak gerekmemektedir. Beklendiği gibi denetimli öğrenme yaklaşımı kullanılan CNN modeli daha iyi sonuçlar vermiştir fakat endüstriyel ortamda etiketli veri seti elde etmek zordur. Etiketli bir veri setine sahip olunmaması durumunda, bu çalışmada kullanılan yeniden oluşturma hatasının anormallik puanı olarak alındığı AE modeli kullanılabilir. Öncelikli olarak toplanan ses sinyalleri ile bir AE modeli eğitilir. Sonrasında çalışmada da gerçekleştirdiğimiz gibi anormallik puanı için anormal olanın anormal olarak tahmin edildiğine emin olunabilecek (precision değeri yüksek) bir eşik değeri belirlenir ve eşik değerini geçen sinyaller anormal olarak etiketlenirse, etiketli bir veri seti oluşturulabilir.

Model sonuçlarını iyileştirmek için sesi daha iyi temsil eden ve daha çözünürlüklü görüntüler girdi olarak kullanılabilir. Farklı model mimarileri ve hiperparametre ayarlamaları gerçekleştirilebilir.

TEŞEKKÜR

Buradaki çalışmalarımızın bir kısmı Akıllı Güvenilirlik 4.0 (iRel40) başlıklı projemiz kapsamında, Avrupa Birliği tarafında Horizon 2020 ECSEL JU'dan 876659 no'lu hibe sözleşmesi kapsamında ve Türkiye tarafında TÜBİTAK ARDEB 220N046 no'lu proje kapsamında eş desteklenme yöntemi ile desteklenmektedir. ECSEL JU, Avrupa Birliği'nin Horizon 2020 araştırma ve yenilikçilik programı, yanı sıra Almanya, Avusturya, İsveç, Finlandiya, Belçika, İtalya, İspanya, Hollanda, Slovenya, Yunanistan, Fransa ve Türkiye'den destek almaktadır. Ayrıca, Stajyer Araştırmacı (STAR) programı kapsamında TÜBİTAK-STAR kapsamında Kurum tarafından kısmi destek sağlanmıştır.

REFERANSLAR

1. Home - iRel40. [Online]. Available from: <https://www.irel40.eu/>.
2. Purohit H, Tanabe R, Ichige K, Endo T, Nikaido Y, Suefusa K, et al. Zenodo. [Online].; 2019. Available from: https://zenodo.org/record/3384388#.YPrU_ugzZPY.
3. marketing. Blog – DTA Mühendislik. [Online].; 2020. Available from: <https://blog.dta.com.tr/fourier-donusumu-nedir/>.
4. Huo J. Quora. [Online].; 2019. Available from: <https://www.quora.com/What-is-the-difference-between-STFT-and-FFT>.
5. Nasreen PN, Kumar AC, Nabeel PA. Speech Analysis for Automatic Speech Recognition - Survey. In International conference on Computing, Communication and Science (ICRTCCS'16) held at International Institute of Information Technology; 2016 Ocak; Pune.
6. Difference Between Similar Terms and Objects. [Online]. Available from: <http://www.differencebetween.net/science/difference-between-magnitude-and-amplitude/#:~:text=The%20amplitude%20of%20a%20variable,either%20positive%20or%20negative%20values>.
7. Hoarau M. Amazon Web Services (AWS) - Cloud Computing Services. [Online].; 2021. Available from: <https://aws.amazon.com/tr/blogs/machine-learning/performing-anomaly-detection-on-industrial-equipment-using-audio-signals/>.
8. Wikipedia. [Online]. Available from: https://en.wikipedia.org/wiki/Mel_scale.
9. Dataman D. Towards Data Science. [Online].; 2019. Available from: <https://towardsdatascience.com/anomaly-detection-with-autoencoder-b4cdce4866a6>.
10. Olteanu A. Kaggle. [Online].; 2020. Available from: <https://www.kaggle.com/andradaolteanu/birdcall-recognition-eda-and-audio-fe/data#3.-The-Audio-Files%F0%9F%94%88%F0%9F%94%89%F0%9F%94%8A>.
11. TÜBİTAK STAR. [Online].; 2020. Available from: <https://star.tubitak.gov.tr/>.

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

Arduino Tabanlı bir Uç Cihazın Sağlık Analitiği Platformu ile Uçtan Uca Entegrasyonu

End-to-End Integration of an Arduino Based Edge Device with Healthcare Analytics Platform

Betül Sena ÇAĞLAR

Enforma Bilişim A.Ş., İstanbul, Türkiye

Hasan Burak KETMEN

Enforma Bilişim A.Ş., İstanbul, Türkiye

Dr. Barış BULUT*

ORCID: 0000-0002-5467-7645

Enforma Bilişim A.Ş., İstanbul, Türkiye

** Corresponding Author/Sorumlu Yazar*

ÖZET

Dünya Sağlık Örgütü tarafından bilgi ve iletişim teknolojilerinin sağlık alanına uygulanması olarak tanımlanan e-sağlık; hastalıkların engellenmesi, teşhisi, tedavisi, takibi ve yönetimini daha verimli hale getirerek sağlık sektörünü iyileştirmeyi ve maliyetleri azaltmayı hedeflemektedir. Hasta ve sağlık personeli arasında bilgi ve veri paylaşımı ve bunun yanı sıra gerçek-zamanlı iletişim sağlayan tele-tıp servisleri, her yerden erişilebilen elektronik sağlık kayıtları, basit sensörler dâhil olmak üzere taşınabilir hasta-takibi cihazları ve robotik ameliyat gibi uygulamalar e-sağlık başlığı altında yer almaktadır. 5G ve benzeri yeni nesil iletişim yöntemlerinin özelliklerinden yararlanacak yenilikçi e-sağlık kullanım senaryolarını belirlemek; bu kullanım senaryoları için gereken iletişim teknolojisi bileşenlerini araştırmak; senaryoları gerçekleyecek e-sağlık çözümlerini yeni nesil telekomünikasyon ağlarında geliştirmek, test etmek ve yaygınlaştırmak hedefleriyle başlatılmış olan “5G Destekli E-sağlık Hizmetleri (Health5G)” başlıklı uluslararası EUREKA-CelticNext projesi kapsamında yürütülen çalışmamızda, çeşitli e-sağlık uygulamalarında kullanılabilecek sensör tabanlı uç cihazın geliştirilmesi ve hücresel şebeke üzerinden sağlık analitiği platformuna uçtan uca irtibatlandırılması suretiyle, prototip bir sağlık servisinin geliştirilmesi hedeflenmiştir. Bu çalışmanın TÜBİTAK STAR kapsamında uzun dönem staj kapsamında planlanıp, EUREKA-CELTIC kapsamında yürütülmekte olan bir projeye katkı sağlar şekilde tasarlanıp işletilmesinin de çalışmanın kayda değer bir diğer artısını oluşturması hedeflenmiştir.

Anahtar Kelimeler: E-sağlık, Nesnelerin interneti, Sağlık ve veri Analitiği

ABSTRACT

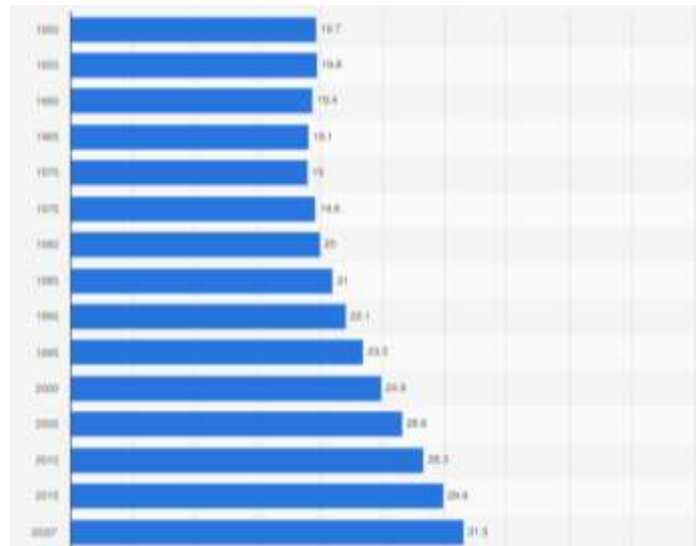
E-health, defined by the World Health Organization as the application of information and communication technologies to the field of health; aims to improve the health sector and reduce costs by making the prevention, diagnosis, treatment, and management of diseases more efficient. Applications such as information and data sharing between patients and healthcare personnel, as well as tele-medicine services that provide real-time communication, electronic health records that can be accessed from anywhere, portable patient-following devices including simple sensors, and robotic surgery are all considered under the overarching title of

e-health. In our work carried out within the scope of the EUREKA-CelticNext project entitled “Future E-health powered by 5G (Health5G)”, the ultimate goal is to develop a prototype health service by developing a sensor-based end device that can be used in various e-health applications and connecting it end-to-end to the health analytics platform over the cellular network. Health5G has the following objectives: To identify innovative e-health use cases that will benefit from the features of 5G and similar next generation communication methods; research the communication technology components required for these use cases; develop, test, and disseminate e-health solutions that will implement scenarios in new generation telecommunication networks. Another nicety of this work has been to plan it within the scope of a long-term internship supported by the TÜBİTAK STAR programme and execute it in a way that contributes to an international project carried out within the scope of EUREKA-CELTIC.

Key Words: E-health, Internet of things, Health and data analytics

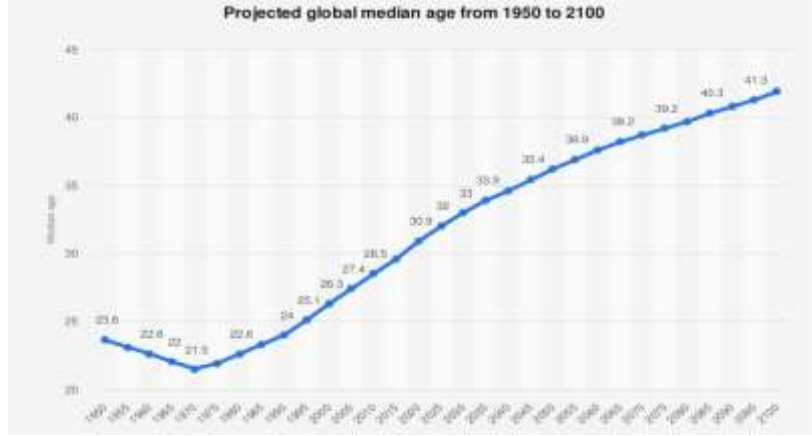
GİRİŞ

Dünya genelinde yiyecek ve suya erişim, hijyen konusundaki iyileşmeler ile sağlık hizmetlerine ulaşımın giderek yaygınlaşması sayesinde insan ömrü giderek artmaktadır. Bunun sonuçlarından birisi olarak da medyan yaş yükselmektedir (Figür 10).

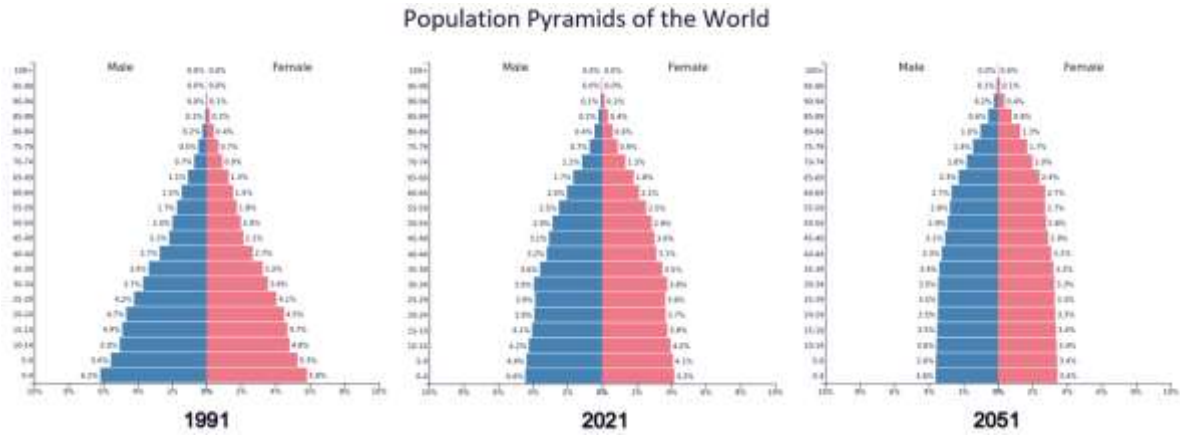


FIGÜR 10 TÜRKİYE'DE YILLARA GÖRE ORTANCA YAŞ (1)

Türkiye'deki veriden gözlemlenen yaş ortalamasının artması durumunun benzeri, dünya genelindeki istatistiklerde de mevcuttur. Dünya nüfusundaki ortalama yaşın yıllara göre seyrini Figür 11'de görmek mümkündür. Figür 3'te ise, dünya nüfusundaki farklı yaşlardaki insan sayısı kadın ve erkek kırılımıyla nüfus piramidi olarak sunulmaktadır. Bu görselden de piramidin giderek üste doğru genişlediği, diğer bir deyişle nüfusun toplamı içindeki yaşlı sayısının arttığı görülebilir. Ortanca yaşın artması, nüfus içindeki yaşlı insanların oranının yükselmesi, bunun paralelinde toplam nüfusun da artması, yanı sıra tıp tekniklerinin ilerlemesi ve hasta bilinçlenmesi ile hastaneler üzerindeki yük de günden güne arttırmaktadır.



FIGÜR 11 YILLARA GÖRE DÜNYA NÜFUSUNUN ORTANCA YAŞI (MEDIAN) (2)



FIGÜR 12 DÜNYA NÜFUS PİRAMİTLERİ (3)

Paralelde ilerleyen haberleşme (telecommunication), nesnelerin interneti (IoT) ve hesaplama (computing) teknolojilerinin akıllıca kullanımıyla, artan hasta sayısı ve teşhis & tedavi sayılarına rağmen artan nitelik ve nicelikteki sağlık hizmetleriyle baş edilebilmesi mümkün olabilmektedir.

- Haberleşme teknolojilerinin gelişmesiyle hastanın (veya doktorun) hastaneye gelmeksizin buldukları yerden teşhis, tedavi veya tedavi önerisine erişmesi mümkün olabilmektedir. 2G teknolojisi ile ortaya çıkan SMS, ardından 2.5G (GPRS) ve 2.75G (EDGE) ile birkaç yüz ms gecikme ile sunulan saniyede birkaç on kilobit veri taşıyan teknolojilerden, günümüzde 100 ms'den düşük gecikmeyle saniyede birkaç on megabit veri taşınmasına izin veren 4G ile 20 ms'den daha az gecikme ile saniyede gigabit seviyesinde veri taşıyabilen 5G teknoloji spektrumunda, 2G'den 5G'ye doğru ilerledikçe ağ gecikmesi düşmüş, hızlar yükselmiştir. Yaşanan gelişmeler, görüntü paylaşımı da dahil olmak üzere sağlık noktasında pek çok senaryonun mobil şebekeler üzerinden uygulanabilmesine imkân tanımıştır.
- IoT teknolojisi sayesinde sağlığa ilişkin değerlerin ölçümü daha ucuz ve yaygın şekilde sağlanabilmekte, ölçüm aletleri ucuzlamakta ve yaygınlaşmaktadır. Her ne kadar ucuzlayan ve minyatürleşen IoT'nin sayesinde taşınabilir ve daha küçük ebatlara indirgenen ölçüm cihazları; hastanelerde yerleşik daha pahalı cihazların sahip olduğu hassasiyet oranlarına yaklaşmakta olsalar da henüz onlar kadar hassas değillerdir fakat hastanın kendisi tarafından sağlık değerlerinin düşük maliyetle ve sık bir şekilde ölçülebilmesine imkân vermektedirler.

- Hesaplama teknolojileri hem donanım yetkinlikleri hem de algoritmalar alanında ilerlemiştir. Hesaplamanın gerçekleştirileceği gerek bulut ve uç noktadaki işlemci gücü, CPU ve GPU'ların zaman içinde güçlenmesi sonucu oldukça yükselmiştir.

Nüfusun ve ortalama yaşın artması nedeniyle 7/24 sürekli izlenilmesi gereken hasta sayısının da arttığı görülmektedir. Bu tarz izlenilmesi gereken hastaların, sağlık durumunu izleyen bir cihaz geliştirilerek, hastadan toplanan bilgilerin doktor, hemşire ve hastanın yakın akrabalarının uzaktan canlı olarak görüntüleyebileceği bulut tabanlı sağlık analitiği platformuna gönderilmesi amaçlanmıştır. Bu tarz bir sağlık uygulamasının başarılı olması için; hastanın sağlık durumunu ölçmek için kullanılan sensörün ve IoT sensörü taşıyan uç cihazın kalitesi, uç cihazın kablosuz çalışabilmesi ve bağlandığı platformun stabil ve güvenilir olmasının önemi büyüktür.

İnternetin yaygınlaşması ile giyilebilir akıllı cihazlar ve sensörler günlük hayatımızın bir parçası haline gelmiştir. Sağlık hizmetleri de yeni cihazların ve teknolojilerin özellikle hasta bakımı ve günlük takibi konusunda en önemli uygulama alanı olarak belirmektedir. Nesnelerin interneti (IoT) ve sağlık piyasasında kullanımı ile ilgili harcamaların 2022 yılına kadar 410 milyar dolara ulaşması beklenmektedir (4).

Dünyada evde bakım sağlık harcamaları 210 milyar Avro civarındadır ve Dünya Sağlık Örgütü raporuna göre dünyadaki 184 ülkede sağlık harcamaları GSMH'nin %6.67 seviyesindedir (standart sapma: %2.62) (5). Yaşlı nüfus sayısının artması ülkelerin sağlık politikalarını güncellemelerine neden olmaktadır ve ülkemizde de 2023 sağlık vizyonu dokümanında, kişisel verinin güvenliği için yasama ve uygulamalara, evde sağlık uygulamasının genişletilmesine; akıllı tanı algoritmalarının devreye alınmasına ve hastaya özel tedavi yöntemlerine atıfta bulunmaktadır. Ayrıca, ülkemizde yaşayan 22 milyon kronik hastaya (6) uzaktan sağlık yönetimi ile daha kaliteli hizmet verilmesi ve yerli ve milli olarak üretilecek taşınabilir ve giyilebilir cihazlar/sensörler ile 2023 hedeflerindeki istihdam ve üretim seviyelerinin yakalanmasına katkı sağlanması hedeflenmektedir.

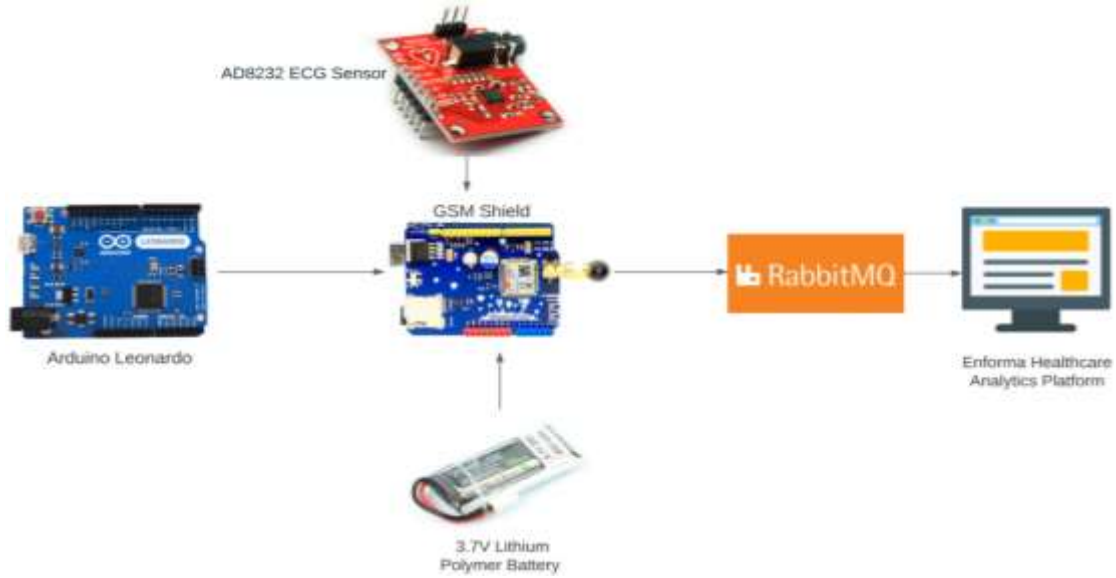
Bu bildiriye zemin olan çalışmamız, birincisi 6 aylık öğrenci projesi ve ikincisi 3 yıllık bir uluslararası projenin kesişiminden oluşmuştur. Öğrenci projesi, TÜBİTAK tarafından kısmen desteklenen stajyer araştırmacı TÜBİTAK-STAR programında (7) 2021 Şubat-Temmuz arasında bildirinin ilk yazarı tarafından sürdürülmüştür. Uluslararası proje ise, 2019-2021 yılları arasında 6 ülkede faaliyet gösteren ve 26 ortaktan oluşan, Enforma Bilişim A.Ş.'nin de dahil olduğu, 5G Destekli E-Sağlık Hizmetleri (Health5G) (8) başlıklı bir projedir. Üniversite öğrencilerinin çoğunun staj yeri bulma sıkıntısı yaşadığı bir ortamda, bir son sınıf öğrencisinin öğrenimini zenginleştirmek için, uluslararası çalışmalara fayda sağlayacak bir görev verilmesi sağlanmıştır. Mühendislik eğitimi ve ülkemizdeki stajyerlerin durumu ele alındığında (9), bu staj tasarımının çokça artısının olduğu görülmüştür.

Çeşitli sensörler ile donatılmış uç cihazın tasarlanmasının ardından, uçtan uca çalışmasının doğrulaması yapılacak ve sağlık analitiği platformuna bağlanarak entegrasyon ve veri akışı adımlarının tamamlanması sağlanacaktır. Ayrıca değerler kritik hale gelirse önceden tanımlanmış alarm sayesinde istenilen kişiye SMS ve e-posta yoluyla bilgilendirme yapılacaktır.

Çalışmamızda öncelikle, çalışmanın fiziksel kurgusu detaylı olarak sunulacak, çalışma kapsamında geliştirilen sensör ve uç cihazdan başlayarak, mobil şebeke üzerinden taşınan verilerin firmanın IoT platformuna aktarımı ve orada işlenmesi anlatılacaktır. Sonrasında, bu çalışmaların sonucu olarak çıktılar, edinilen bulgu aktarılacaktır.

ÇALIŞMA SENARYOSU

Bu çalışmada, kişinin sağlık durumunu gösteren değerleri ölçebilecek medikal sensörler araştırılmıştır ve sisteme dahil edilmiştir. EKG sensörü AD8232 ve pulse-oksometre (SPO2) ile nabız sensörünü bir arada sunan MAX30100 sensörlerinde karar kılınmıştır. Yapılan araştırmalar, etkili bir hasta izleme sistemi oluşturmak için hastaların sıcaklık okumalarını alan sistemlerin önerilmesi (10,11,12) ile sıcaklık ve nem sensörü de sisteme dahil edilmiştir. İlk iterasyonda Arduino UNO ve ESP8266 modülü ile WiFi üzerinden internete bağlanılarak veriler Enforma Healthcare Analytics Platformu'na (EHAP) gönderilmiştir, ancak uç cihazın kablosuz olarak her yerde her durumda çalışır durumda olması ve verilerin daha stabil şekilde gönderilmesi önemli olduğu için bir sonraki iterasyonda GSM teknolojisi sisteme dahil edilmiştir. Sistem üzerinde yapılabilecek değişiklikleri gözlemleyebilmek için sistemin tasarımı üzerinden malzemeler listesi (Bill of Materials; BoM) hazırlanmıştır. Uç cihazın tasarımı, üstten bakış olacak şekilde, Figür 13'te gösterilmektedir.



FIGÜR 13 SİSTEM TASARIMI

Sistem içerisinde birbirinden farklı cihazları barındırmaktadır. Sistemin bağlı olduğu konumda yer alan ve mikroservis mimarisine sahip EHAP'ın içerisinde verinin toplanması, depolanması, görselleştirilmesi ve analiz edilmesi için araçlar yer almaktadır. Platforma veri toplayabilmek ve aktarabilmek için kullanılan donanımlar içerisinde ise Arduino Leonardo, GSM Shield, lityum polimer pil, EKG sensörü, MQTT aracısı bulunmaktadır.

Arduino Leonardo

İstemci olarak ATMEGA32U4 mikrodenetleyici içeren Arduino Leonardo kartı kullanılmıştır. Yapılan araştırmalarda IoT uygulamalarında sıklıkla Arduino ve Raspberry Pi, tercih edildiği görülmüştür. Raspberry Pi, mikrodenetleyici yerine mikroişlemci içerdiği için çok daha güçlüdür fakat çok daha az güç tükettiği için ve daha çok pine sahip olduğu (çoklu sensör kullanımında önemli) için Arduino tercih edilmiştir (13). Arduino UNO yerine Leonardo kartının tercih edilmesinin nedeni de projenin şu anki aşamasında kullanılmasa da ileride kritik değerler ölçülen hastanın konum bilgisi verebilecek durumda olamama ihtimali düşünülerek GPS özelliğinin eklenilmesinin düşünülmesidir. Arduino Leonardo da ikinci bir seri port bulunduğu için GPS eklentisi rahatlıkla yapılabilir fakat Arduino UNO da bulunan tek seri port yalnızca GSM Shield ile iletişimi sağlamak için kullanılacaktır. Seri iletişim hızının artması ve daha fazla pin girişinin olması da tercih sebeplerindedir (14).

GSM Shield (SIM800C)

GSM Shield, içerisine SIM kartı dahil edilerek çalıştırılabilen ve verinin aktarılmasını sağlayan bir yapıya sahiptir. Arduino Leonardo kartı ile bağlantısını kurduktan sonra, haberleşirken seri haberleşme pinleri üzerinden Arduino kartının kablosuz GPRS ağını kullanarak internete bağlanmasını, SMS göndermesini, arama yapmasını ve gelen aramalara cevap vermesini sağlamaktadır.

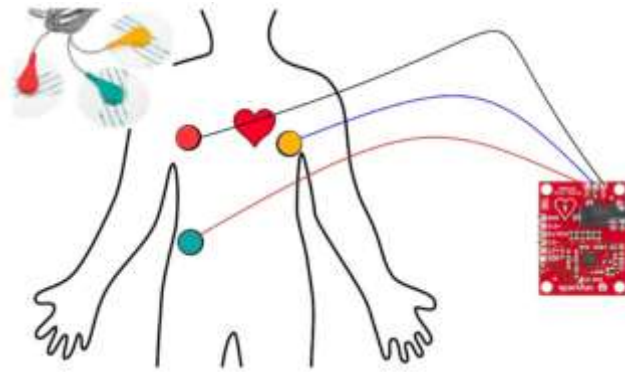
Projede kullanılan GSM Shield Kapadokya hem yerli üretim olması hem de 4.5G SIM kartıyla uyumlu olması nedeniyle tercih edilmiştir. Kullanılan donanımın aynı zamanda çalışırken LiPo pilleri şarj edebilme özelliği de vardır. GSM Shield içerisinde bulunan SIM800C’de, veri aktarım uygulamaları için çok yararlı olan TCP/IP protokolleri gömülüdür ve genişletilmiş AT komutlarıyla kontrol edilebilmektedir (15). SIM800C modülünde, kablosuz gönderimin GPRS, diğer bir deyişle 2.5G standardında gerçekleştiği teyit edilmiştir.

Lityum Polimer Pil

GSM kartımızın sağlıklı çalışması ve özellikle internete bağlandığımızda bağlantı kopmalarını engellemek için 3.7V lityum polimer pil ile güç bağlantısı sağlanmıştır. Lityum pil şarj devresi kullanılarak, farklı bir güç kaynağından beslenmesine gerek duyulmadan, cihaz kendi piliyle bağımsız olarak çalışabilmektedir.

AD8232 EKG Sensörü

Bir elektrokardiyogram cihazı, kalbin elektriksel potansiyelini zamana karşı kaydederek bir hastanın kardiyak durumunu izler. Bu tür cihazlar kalp ile ilgili hastalıklardan muzdarip hastaların hayatlarını kurtarmak için çok önemli bir rol oynamaktadır (16). AD8232 EKG sensörü, kalbin elektriksel aktivitesini ölçmeye yarayan bir modüldür. Kalbin her kasılması sırasında oluşan sinyali kuvvetlendirerek elektriksel sinyaller haline çevirmektedir.

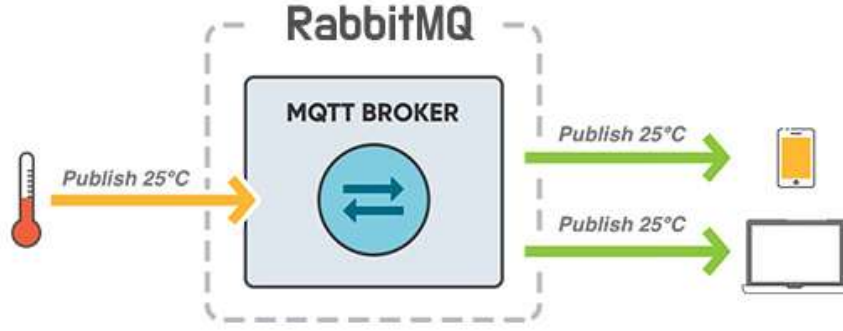


FIGÜR 14 AD8232 EKG SENSÖRÜNÜN KULLANIMI

Sensör kabloları EKG elektrotlarına takıldıktan sonra gövdeye yerleştirilmiştir. Bu yerleşim doğru sinyal ölçümü için önem teşkil etmektedir. EKG sensörünün çıkışları izlenerek olması gereken konuma getirilmiştir. EKG sensörünün çıkışları ile nabız hızı, kalbin dakikada kaç defa kasılıp gevşediği, hesaplanmıştır ve hesaplamalar aktarılan verinin içerisine dahil edilmiştir.

MQTT ve RabbitMQ

MQTT, yayınlama ve abone olma mantığına dayanan telemetri mesajlaşma protokolüdür. Publish/subscribe iletişim modelini kullanan bu protokol, genellikle M2M iletişim ve nesnelerin internetinde (IoT) önemli rol oynamaktadır.



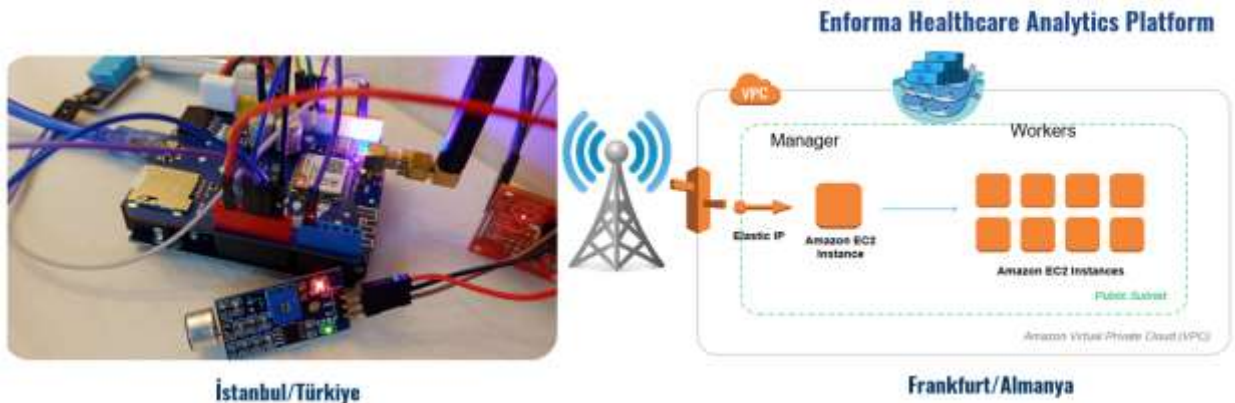
FIGÜR 15 MQTT BROKER OLARAK RABBİT MQ

Açık kaynaklı birçok IoT platformu gibi Enforma Sağlık Analitiği Platformu da akıllı nesne ve sensörlerden veri almak için MQTT ve HTTP protokolünü desteklemektedir. Bu çalışmada, MQTT protokolünün TCP/IP üzerinden mesaj yayınlayıp almayı sağlayan oldukça hafif (lightweight) bir protokol olmasından dolayı MQTT protokolü ile verilerin aktarımı gerçekleştirilmiştir. Gönderilen veri, Request/Response yapısına dayalı HTTP üzerinden gönderildiğinde MQTT kadar küçük boyutlarda olmamaktadır. Bu nedenle MQTT ile daha bantgenişliği dostu teslimatlar gerçekleştirilebilmektedir. 3G ağlarındaki ölçümlere göre MQTT'nin çıktısı HTTP çıktılarında 93 kat daha hızlıdır (17). MQTT protokolü QoS (Quality of Service; Hizmet Kalitesi) seviyelerine göre çeşitli yollar ile teslimat garantisi sunmaktadır.

RabbitMQ bir mesajlaşma servsidir ve uygulamalara mesaj göndermek, uygulamalardan mesaj almak için ortak bir platform, mesajların depolanmadan önce yaşayacakları güvenli bir alan sağlar (18). RabbitMQ, farklı eklentiler ile birden fazla protokolü destekleyebilmektedir. MQTT protokolü ile veri alışverişinin sağlanabilmesi için RabbitMQ MQTT Plugin kullanılmıştır. Çalışmamızda, veriler öncelikle RabbitMQ aracısına yayınlanıp Enforma'nın geliştirdiği tüketici servisler ile EHAP'a aktarılmaktadır.

Enforma Sağlık Analitiği Platformu

Enforma Sağlık Analitiği Platformu konteyner tabanlı bir platformdur. Bulut sunucusunun veri merkezi Frankfurt'da bulunmaktadır. İstanbul'da bulunan cihazımızda ölçülen 4 farklı sensör verisi belirlenen zaman aralıkları ile Frankfurt'ta yer alan sunucularda çalışan platforma başarıyla gönderilmiştir.



FIGÜR 16 UÇ CİHAZIN ENFORMA ANALİTİK PLATFORMU İLE UÇTAN UCA İRTİBATLANDIRILMASI

Çok sensörlü bir cihaz oluşturma yaklaşımı izlenirken birden fazla sensörden veri toplanması hedeflendiği için ses sensörü de sisteme dahil edilmiştir. Bu sayede, cihazı geliştirmeye yönelik

gelecek çalışmalarda hastanın sağlık durumu hakkında bilgiler verebilecek başka medikal sensörlerin verilerinin de diğer sensör verileriyle birlikte gönderilebileceğinin doğrulaması yapılmıştır. Enforma Sağlık Analitiği platformuna gelen veriler, istenilen özelleştirilmiş grafiklerle görselleştirilebilir haldedir. EKG verilerinin grafiği aşağıda gösterilmektedir.



FIGÜR 17 PLATFORM ÜZERİNDE GÖRSELLEŞTİRİLMİŞ EKG VERİSİ

Oluşturulan grafikler panel olarak kaydedilip farklı filtreler altında içe aktarılabilir hale getirilebilmektedir.



FIGÜR 18 PLATFORM ÜZERİNDE OLUŞTURULMUŞ ÖRNEK BİR PANEL

Platforma gelen veriler üzerinden oluşturulan kural tabanlı uyarılar ile değerler kritik seviyeye ulaştığında, önceden tanımlanan birden fazla e-posta ve telefon numarasına istenilen mesaj türü ile bildirim gönderilebilmektedir. Benzer şekilde platforma gelen veriler ile beslenerek çalıştırılan makine öğrenmesi modelinin sonuçlarına göre kullanıcıya ya da herhangi bir istemciye farklı protokollerle bildirim gönderilmesi mümkündür.

SONUÇ, TARTIŞMA VE GELECEK ÇALIŞMALAR

Mobil teknolojiler, yaklaşık her 10 yılda bir yeni nesle geçmektedir. Bir sonraki büyük adım, 2020'lerde geçilecek olan 5G teknolojileri olacaktır. 5G teknolojilerinin sahip olduğu avantajlar, haberleşmede hız, gecikme ve yoğunluk gibi bazı nimetlere tercüme olmakta, yepyeni servislerin geliştirilmesinin önünü açmakta, mevcut servislerin de 5G destekli hale getirilmeleri ile yeni fırsatlar ortaya çıkarmaktadır. Bunun yanında, sağlık alanı her alanda yeniliğe açık ve aç bir sektördür. Nüfusun yaşlanması, yeni hastalıkların, tedavi yöntemlerinin keşfi ve bilinçlenen toplum ile sağlık hizmetlerinin niteliği ve kullanım yoğunluğunun giderek artması beklenmektedir.

Uzun dönem staj programı kapsamında yürütülen çalışmalarımız sayesinde, bir üniversite öğrencisinin endüstriye yakın projede çalışması sağlanmış olup, bunun faydaları görülmüştür. Çalışmaların başında, uçta konuşlandırılması hedeflenen cihazın, güç kaynağından ve konumdan bağımsız şekilde çalışması, bulutta konuşlanmış bir platforma uçtan uca veri bağlantısı sağlaması hedefi konulmuştur ve bu açıdan bakıldığında, çalışmalar başarılı olmuştur.

Çalışmalara destek veren Health5G (8) projesinin ana teması olan 5G mobil teknolojisi yerine GPRS teknolojisinin kullanılması, henüz Türkiye’de 5G şebekenin ticari olarak sunulmamasından kaynaklanmaktadır. Düşük hızda ve daha yüksek gecikmede veri transferi sağlayan GPRS ile elde edilen sonuçların yeterince temsili olduğu düşünülebilmektedir, çünkü üzerinde çalışılan senaryo 5G’nin eMBB (enhanced Mobile Broadband), URLLC (Ultra Reliable Low Latency Communications) ve mMTC (massive Machine Type Communications) gibi özelliklerine ihtiyaç duymamaktadır. İlerleyen yıllarda bu özelliklerden faydalanacak kullanım senaryoları ve kullanım uygunluklarına ulaşılabileceği şüphesizdir.

Gelecekteki çalışmalarda uçtaki cihazın minyatürize edilmesi ve daha taşınabilir ve rahatlıkla kullanılabilir hale getirilmesi mümkündür. Pil ömrü derdinin ortadan kalkmasını sağlayacak bir şarj devresi entegre edilebilir. GPS modülü eklenerek sisteme kritik değerler gönderen fakat kendisine ulaşılamayan hastalara konum bilgisi sayesinde ulaşılabilir. Daha farklı medikal sensörler entegre edilerek cihazı kullanan kişinin sağlığı hakkında, daha fazla veriye ve bu sayede içgörü ve teşhise ulaşmak mümkün hale getirilebilir.

Her durumda bizim güçlü noktamız uç nokta değil platform ve onun siber güvenliği ve işlevselliğidir. Gerçekleştirilen çalışmada en önemli konu ise anlamlı bir uçtan uca senaryonun, doğrulanmış olmasıdır. Bu çalışmanın uzun dönem stajda yapılması da önemlidir.

TEŞEKKÜR

Buradaki çalışmaların bir kısmı “5G Destekli e-Sağlık Hizmetleri (eHealth5G)” başlıklı ve C2017/3-6 numaralı uluslararası EUREKA, CelticNext projesi kapsamında, TEYDEB 1509 - Uluslararası Sanayi Ar-Ge Projeleri programı bünyesinde 9180068 numaralı proje altında TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir. Ayrıca, Stajyer Araştırmacı (STAR) programı kapsamında TÜBİTAK-STAR kapsamında Kurum tarafından kısmi destek sağlanmıştır.

REFERANSLAR

1. Turkey: Median age of the population from 1950 to 2050. İngiltere;; 2020.
2. Projected global median age from 1950 to 2100. İngiltere;; 2019.
3. Population Pyramids of the World from 1950 to 2100. [Online].; 2019 [cited 2021]. Available from: <https://www.populationpyramid.net/>.
4. Internet of Things in Healthcare Market Size, Share & Trends Analysis Report By Component (Service, System & Software), By Connectivity Technology (Satellite, Cellular), By End Use (CRO, Hospital & Clinic) 2019 -2025. ; 2019.
5. WHO. Global Health Expenditure Database. [Online].; 2021. Available from: <https://apps.who.int/nha/database>.
6. Cumhuriyet. 22 milyon erişkin kronik hastalık kıskacında. [Online].; 2010. Available from: <https://www.cumhuriyet.com.tr/haber/22-milyon-eriskin-kronik-hastalik-kiskacinda-184930>.
7. TÜBİTAK STAR. [Online].; 2020. Available from: <https://star.tubitak.gov.tr/>.

8. Health5G Project Information. [Online].; 2018 [cited 2021. Available from: https://bscw.celticnext.eu/pub/bscw.cgi/d37678/Health5G_start-lq.pdf.
9. Çağlar BS. Enforma Bilişim'de Staj Deneyimim | LinkedIn. [Online].; 2021. Available from: <https://www.linkedin.com/pulse/enforma-bili%25C5%259Fimde-staj-deneyimim-bet%25C3%25BCI-sena-%25C3%25A7a%25C4%259Flar/?trackingId=2TYCj4OQTd%2BF%2B0Yd4k%2Fw1A%3D%3D>.
10. Uddin MS, Alam JB, Banu S. Real time patient monitoring system based on Internet of Things. In 4th International Conference on Advances in Electrical Engineering (ICAEE); 2017; Dhaka.
11. Kumar R, Rajasekaran MP. An IoT based patient monitoring system using raspberry Pi. In International Conference on Computing Technologies and Intelligent Data Engineering (ICCTIDE'16); 2016; Kovilpatti.
12. Hameed RT, Mohamad O. Patient monitoring system based on e-health sensors and web services. In 2016 8th International Conference on Electronics, Computers and Artificial Intelligence (ECAI); 2016; Ploiesti.
13. Arduino vs Raspberry Pi. [Online].; 2019. Available from: <https://flaviocopes.com/arduino-vs-raspberry-pi/>.
14. ProvideYourOwn. Step by Step Guide to the Arduino Leonardo. [Online]. Available from: <https://www.instructables.com/Step-by-Step-Guide-to-the-Arduino-Leonardo/>.
15. SIM800 Series_AT Command Manual. Shanghai: SIMCom; 2015. Available from: https://www.elecrow.com/wiki/images/2/20/SIM800_Series_AT_Command_Manual_V1.09.pdf.
16. Kulkarni AS, Suchetha M, Kumaravel N. IoT based Low Power Wearable ECG Monitoring System. Current Signal Transduction Therapy. 2019;(14): p. [68 - 74].
17. Balaban C. MQTT Kullanımı ve iOS IoT Entegrasyonu. [Online].; 2020. Available from: <https://www.mobiler.dev/post/mqtt-kullanimi-ve-ios-iot-entegrasyonu>.
18. RabbitMQ. What can RabbitMQ do for you? [Online]. Available from: <https://www.rabbitmq.com/features.html>.
19. eHealth : Digital health and care. EU: European Commission; 2018.

Parkinson Hastalığı'nda Disfaji

Dysphagia in Parkinson's Disease

Dr. Öğr. Üyesi Ediz NECATİ*

ORCID: 0000-0002-6908-5925

Uluslararası Fınal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Bölümü, Girne, Kıbrıs

Dr. Öğr. Üyesi Neyran ALTINKAYA

ORCID: 0000-0003-0323-1536

Uluslararası Fınal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi Ve Rehabilitasyon Bölümü, Girne, Kıbrıs

* *Corresponding Author/Sorumlu Yazar*

ÖZET

Parkinson hastalığı (PH), yaşlılıkta Alzheimer hastalığından sonra ikinci en sık karşılaşılan nörodejeneratif bir bozukluktur. Bu hastalık; 65 yaş üzerindeki popülasyonun yaklaşık %1'ini etkilemekte, 85 yaş üstü bireylerde ise bu prevalans %4'ün üzerine çıkmaktadır (1). Genellikle hareket bozukluklarına yol açan tremor, bradikinezi, rijidite ve postüral denge bozukluğu gibi temel fiziksel bulguların farklı kombinasyonlarda seyrettiği bu klinik tabloda; semptom ve bulgular her hastada farklı düzeyde görülebilmektedir (2). Hastalığın genel belirtileri dışında donma fenomeni, kognitif ve davranış bozuklukları, iletişim sorunları, üriner ve seksüel disfonksiyon, düşme, günlük yaşam aktivitelerinde bağımlılık, yürüme ve denge problemleri, kilo kaybı, aşırı terleme ve uyku bozuklukları gibi belirtiler olduğu bildirilmiştir (3). Bu vakalarda görülen orofaringeal yutma bozuklukları (disfaji), yaşam kalitelerini olumsuz yönde etkilemekte ve aspirasyon riskiyle birlikte ölüm riskini arttırmaktadır. Disfaji; Parkinson hastalarında sorunlu ve bazı durumlarda ise tehlikeli bir semptomdur. Disfajinin erken subklinik dönemde tespit edilmesi, ileride oluşacak komplikasyonları önlemede son derece hayati bir öneme sahiptir. Özellikle geriatric popülasyonun belirti göstermeksizin kapsamlı olarak değerlendirilmesi ve takibe alınması koruyucu halk sağlığı açısından da gereklidir.

Anahtar Kelimeler: Disfaji, Parkinson, Yutma.

ABSTRACT

Parkinson's disease (PD) is the second most common neurodegenerative disorder in old age after Alzheimer's disease. This disease; It affects approximately 1% of the population over the age of 65, and this prevalence rises above 4% in individuals over the age of 85 (1). In this clinical progress, which usually causes movement disorders, basic physical findings such as tremor, bradykinesia, rigidity and postural balance disorder are observed in different combinations; furthermore symptoms and signs can be seen with different severity in each patient (2). Apart from the general symptoms of the disease, it has been reported that there are symptoms such as freezing phenomenon, cognitive and behavioral disorders, communication problems, urinary and sexual dysfunction, falling, dependence in daily living activities, gait and balance problems, weight loss, excessive sweating and sleep disorders (3). Oropharyngeal swallowing disorders (dysphagia) seen in these cases adversely affect their quality of life and increase the risk of death together with the risk of aspiration. It is a problematic and in some cases dangerous symptom for Parkinson's patients. Detection of dysphagia in the early subclinical period is of great importance in preventing future complications. Comprehensive

evaluation and follow-up of the geriatric population, especially without showing symptoms, is also necessary in terms of preventive public health.

Key Words: Dysphagia, Parkinson, Swallowing.

GİRİŞ

Disfaji, PH'da sıklıkla karşılaşılan bir semptom olup önemli bir komorbidite sebebidir. Bu sorun bireyin beslenme tipini etkileyeceği gibi endotrakeal aspirasyon durumunda hayati riskin olduğu hatırlanmalıdır (4). Parkinson hastalarında disfaji görülme sıklığı birçok kaynakta %18,5-100 aralığında bildirilmiştir (5, 6, 7). Hastalar genellikle motor sorunlarına odaklandıkları ve kognitif etkilenimle birlikte nörolojik durumları hakkında yeterince farkındalık sahibi olmadıkları için yutma bozukluklarıyla ilgili geribildirimini arka planda tutmaktadırlar (8). Parkinson hastalığında görülen nörojenik disfaji; genellikle sinsi başlangıçlı, yavaş ve ilerleyici bir tarzdadır. Semptomların belirgin hale gelmesinden önce subjektif disfaji veya subklinik disfaji olarak ifade edilen süreci; evde yaşayan Parkinson hastalarının %35'i yaşamaktadırlar (9). Objektif değerlendirme yöntemlerinin kullanıldığı çalışmaların sonuçlarına bakıldığında tüm Parkinson gruplarında disfaji prevalansı %82 civarına ulaşırken hastalığın geç döneminde ise %95-100 olarak rapor edilmiştir (7).

Bazı vakalarda disfaji, uzun yıllar boyunca devam etmesine ve sosyalleşme aracı olan yemek yemeyi kısıtlamasına rağmen dile getirilmemektedir. Difaji riski taşıdığı belirlenen ve nörolojik bozukluğu olan kişiler üzerinde yapılan bir çalışmada; bireylerin %21'i yutma güçlüğünden şikayet etmezken aletsel değerlendirmelerde bu kişilerin %20'sinde ve tüm disfajik vakaların %49'unda sessiz aspirasyon saptanmıştır. Bu çalışmada disfajili Parkinson hastalarının en az 1/3'ünün sessiz aspirasyon tehdidi altında olduğu rapor edilmiştir (10). Rutin klinik takiplerde Parkinson hastalarının karşılaştıkları beslenme ve solunum komplikasyonları ile disfaji arasındaki ilişki çoğu zaman gözardı edilmektedir. Parkinson hastalığındaki malnütrisyon prevalansı kesin olarak bilinmemekle beraber yapılan bir sistemik derleme çalışmasında prevalans %0-24 olarak bildirilmiş, hastaların %3-60'ının ise risk taşıdığı vurgulanmıştır (11).

Parkinson Hastalığı'nda Yutma Patofizyolojisi

Parkinson hastalarındaki yutma disfonksiyonunun etiyojisi henüz kesin olarak ortaya konmamıştır. Yutmada meydana gelen değişikliklerin dopaminerjik yolak anormalliğine bağlı gelişen rijidite, hipokinezi ve tremorla ilişkili olduğu düşünülmektedir (12). Rijidite ve bradikinezi çiğneme güçlüğü ve salya inkontinansına neden olabilir. Bazı araştırmacılar hipokinetik ve yavaşlamış spontan yutma hareketlerinin bu hastalardaki yutma disfonksiyonuna zemin hazırladığını bildirirken; Parkinson hastalarındaki yutma disfonksiyonun n.vagusa ait dorsal motor nükleusun tutulumu ve özefagus miyenterik pleksustaki Lewy cisimciklerinin etkisiyle geliştiğini öne süren yayınlar da mevcuttur (13, 14, 15). Yutmanın fazına göre hangi patofizyolojik olayların görüldüğü aşağıda detaylandırıldı.

Oral faz

Parkinson hastalarının çoğunda istemli hareketler etkilendiğinden; yutmanın oral fazına ait bozukluklar sıklıkla görülmektedir. Çenede tremor ve rijidite, dilde ve dudaklarda tremor, etkilenmiş dil hareketleri ve çiğneme nedeniyle anormal bolus formasyonu, yutma öncesi prematür sızıntı, yutmaya başlatmada gecikme, dilde tekrarlayan pompa hareketi, bölerek yutma ve yutma sonrası kalıntı Parkinson hastalarının radyolojik değerlendirmelerinde yaygın olarak saptanan bulgulardır (8, 16, 17). Hastalığa bağlı tremor, bradikinezi ve rijidite oral motor bozukluklara neden olabilmeleri bakımından ilk düşünülmesi gereken faktörlerdir. Ayrıca salya

inkontinansı Parkinson hastalarının yaklaşık %78'inde rapor edilmiştir (18). Alta yatan sebebin aşırı salya üretimi değil de yutma frekansının azalması olduğu düşünülmektedir (19).

Faringeal faz

Parkinson hastalarının faringeal fazında; laringeal vertikal harekette yavaşlama ve gecikme, epiglotiste hareket bozukluğu, farinks motilitesinde ve peristaltizmde yavaşlama meydana gelir. Bu sorunlar aspirasyona zemin hazırlayan yutma sonrası kalıntılar bırakmaktadır. Faringeal disfonksiyon, laringeal vestibul penetrasyonları ve trakeabronşiyal aspirasyonlar; Parkinson hastalarında sıklıkla karşımıza çıkmaktadır (8, 16, 17). Parkinson hastaları benzer yaştaki kontrol gruplarıyla karşılaştırıldığında anormal faringeal hareketliliğin yanı sıra hipofaringeal intrabolus basıncında artış ve faringeal tepe basıncında azalma bildirilmiştir (16). Lewy cisimciklerindeki patoloji nedeniyle faringeal duyuşal sinirler etkilenip duyuşal fonksiyonlar bozulurken (20) yutmaya karşı cevaplarda gecikme ortaya çıkabilmektedir.

Özefagal faz

Parkinson hastalarında üst özefagal sfinkterin (ÜÖS) tam gevşeyememesi veya açılmaması genellikle krikofaringeal barın da eşlik ettiği yaygın bir bulgudur (16). Zayıf bolus propulsiyonu, suprahiyoid kas aktivitesinde bozulma ve sfinkterde hipertonus; ÜÖS disfonksiyonuna neden olmaktadır. Bu soruna yüksek hipofaringeal basınç sorunu eşlik ettiğinde, Zenker divertikül varlığı araştırılmalıdır (21). Özetleyecek olursak; disfajili Parkinson vakalarının çoğu hastalığın erken dönemleri de dahil olmak üzere özefagal fazda anormallikler (örneğin; özefagal dismotilite, peristaltik dalgalanmada kayıp, simultane/ilerleyici olmayan özefagal kontraksiyon) ve alt özefagal sfinkterin (AÖS) gevşeyememesi sorunlarıyla karşılaşmaktadırlar (22). Nörofizyolojik araştırmalarda; enterik sinir sistemi ve vagusun dorsal motor nükleusunda anormal alfa-sinüklein kümelenmeleri dikkat çekmektedir (23).

Tablo. Parkinson Hastalığı'nda Görülen Disfajinin Farklı Yutma Fazlarındaki Bulguları (24)

Parkinson Hastalığı'nda Nörofizyolojik Kanıtlar Işığında Disfaji

Nörogörüntüleme, nörostimülasyon ve elektrofizyoloji araştırma alanlarında elde edilen gelişmelere sayesinde yutmanın nöral bağlantılarını tanımlayan nörofizyolojik çalışmaların sayısında önemli artış olduğu görülmektedir.

Sağlıklı ve güvenli bir yutmada beynin farklı alanları arasındaki fonksiyonel bağlantının ve beyin sapındaki santral patern jeneratör gibi ağlardaki yutmaya özel nöronların kusursuz çalışması gerekmektedir. Fonksiyonel magnetik rezonans görüntüleme (fMRI) ve pozitron emisyon tomografisi (PET) çalışmalarında yutma esnasında aktifleşen beyin alanlarının primer sensorimotor korteks, sensorimotor entegrasyon alanları, insula ve frontal operculum, anterior singulat korteks, beyin sapı ve suplementar motor alanlar olduğu bulunmuştur (25). Nükleus traktus solitaries (NTS) içinde ve etrafındaki nöronlar dorsal bölgeye, nükleus ambiguus (NA) çevreleyen retiküler formasyon ise ventral bölgeye karşılık gelmektedir. Bu bölgeler; beyinsapının her iki tarafında da temsil edilir ve birbiriyle bağlantı halindedirler. Böylelikle aynı anda faringeal ve özefagal fazların koordinasyonu sağlanabilmektedir. Medullar yutma patern jeneratörü serebral korteks ve subkortikal yapılardan gelen inputları almaktadır. Bazal gangliya; striatum, subtalamik nükleus ve substansiya nigradan oluşan subkortikal nükleus grubudur. Bu nükleus grubu kortikal alanlardan bilgi alır ve aldıkları bilgiyi işler. Her iki süreç de önemlidir ve kortikal yansımaların sonlandığı striatal alanlarda bilgi işlenmektedir. Bazal gangliyadaki disorganizasyon ve anormal ateşleme hızı ile motor alanlardaki anormal paternler; Parkinson hastalığında görüldüğü gibi hareket bozukluklarına yol açmaktadır. İnme konulu

çalışmalarda, burada oluşacak akut ve lokalize lezyonların disfajiye neden olabileceği bildirilmiştir.

Parkinson Hastalarında Aspirasyon ve Malnütrisyon

Parkinson hastalığının hem erken hem de geç dönemlerinde sıklıkla yutma güçlüğüyle karşılaşılmaktadır. Hastaları, disfajinin doğurduğu sonuçlar bakımından iki gruba ayırmak mümkündür. Bir grupta; yutmanın verimliliğinde (etkinliğinde) azalmaya bağlı olarak gelişen malnütrisyon ve/veya dehidrasyon, diğer grupta ise yutma güvenliğinin azalması sonrasında boğulma, trakeabronşiyal aspirasyon, solunum yolu enfeksiyonu ve aspirasyon pnömonisi gibi yüksek mortaliteye yol açan sorunlar görölmektedir (26).

İlerleyici kilo kaybı hastalığın belirgin özelliklerinden biri olmakla beraber tanı koyulmadan 2-4 yıl önce başlamaktadır. Malnütrisyon ve sarkopeni prevelansı hastalık süresi (özellikle geç dönem) ve hastalık şiddetinin artışıyla pozitif korelasyon göstermektedir. Hastalık tedavisinde kullanılan ilaçlar ve nöropsikiyatrik semptomlar; besin alımı, katabolizm artışı ve enerji tüketimi üzerinde olumsuz değişikliklere neden olmakta, disfajiyle birlikte malnütrisyon gelişiminde rol almaktadır (27). Disfaji tablosunun en yaygın sonuçlarından biri de; havayollarında belirgin veya sessiz aspirasyon varlığıdır ve tüm disfajik hasta grupları için ölümcül predispozan bir faktördür (28). Erken dönemdeki Parkinson hastaları kompensatuvar davranışlar sergiyerek disfajiden etkilenme düzeylerini azaltırken, özellikle hastalığın ileri dönemlerinde ortaya çıkan aspirasyon pnömonisi (AP) sorunu hayati komplikasyonlar yaratabilmektedir. Disfaji sonrasındaki aspirasyon, bireyi bakteriyel kolonizasyona yatkın hale getirmekte ve enfeksiyona olan direnci düşürmektedir. Pnömoni; klinik koşullarda en yaygın hospitalizasyon ve Parkinson hastalarındaki ölüm sebeplerinden biri olmasına karşın disfaji ve aspirasyon PH'nda pnömoni insidansı bakımından etiyolojik faktör olarak klinisyenler tarafından çoğunlukla göz ardı edilmektedir. AP'nin kolay uygulanabilir ve güvenilir değerlendirme yöntemleriyle erken dönemde tespit edilmesi, sonrasında multidisipliner tedavi programlarının uygulanması; riskli hastaların yaşam kalitesi ve süresi bakımından önemli katkı sağlayacaktır.

REFERANSLAR

1. Diedrich M, Kitada T, Nebrich G, Koppelstaetter A, Shen J, Zabel C, et al. Brain region specific mitophagy capacity could contribute to selective neuronal vulnerability in Parkinson's disease. *J Proteome science*. 2011;9(1):59.
2. Jankovic J. Parkinson's disease: clinical features and diagnosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2008;79(4):368-76.
3. Altuğ F. Parkinson Hastalarında Subtalamik ekirdek Derin Beyin Stimölasyonunun Fiziksel, Emosyonel, Kognitif Fonksiyon Ve Günlük Yaşam Aktiviteleri Üzerine Etkisi: Erken Dönem Sonuçları.: Pamukkale Üniversitesi; 2010.
4. Michou E, Hamdy S. Dysphagia in Parkinson's disease: a therapeutic challenge? *Expert Rev Neurother*. 2010;10(6):875-8.
5. Coates C, Bakheit AM. Dysphagia in Parkinson's disease. *Eur Neurol*. 1997;38(1):49-52.
6. Hunter PC, Crameri J, Austin S, Woodward MC, Hughes AJ. Response of parkinsonian swallowing dysfunction to dopaminergic stimulation. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1997;63(5):579-83.
7. Rosenbek JC TM. Progressive neurologic disease and dysphagia (including Parkinson's disease, multiple sclerosis, amyotrophic lateral sclerosis, myasthenia gravis, post-polio

syndrome). In: Shaker R BP, Postma GN, Easterling C., editor. Principles of deglutition: a mul-tidisciplinary text for swallowing and its disorders. San Diego: Springer; 2013. p. 395-409.

8. Bushmann M, Dobmeyer S, Leeker L, J P. Swallowing abnormalities and their responses to treatment in Parkinson's disease. *Neurology*. 1989;39(10):1309–14.

9. Kalf JG, de Swart BJ, Borm GF, Bloem BR, Munneke M. Prevalence and definition of drooling in Parkinson's disease: a systematic review. *J Neurol*. 2009;256(9):1391-6.

10. Mari F, Matei M, Ceravolo MG, Pisani A, Montesi A, Provinciali L. Predictive value of clinical indices in detecting aspiration in patients with neurological disorders. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1997;63(4):456-60.

11. Sheard JM, Ash S, Silburn PA, Kerr GK. Prevalence of malnutrition in Parkinson's disease: a systematic review. *Nutr Rev*. 2011;69(9):520-32.

12. Lieberman AN, Horowitz L, Redmond P, Pachter L, Lieberman I, Leibowitz M. Dysphagia in Parkinson's disease. *Am J Gastroenterol*. 1980;74(2):157-60.

13. Ertekin C, Tarlaci S, Aydogdu I, Kiylioglu N, Yuceyar N, Turman AB, et al. Electrophysiological evaluation of pharyngeal phase of swallowing in patients with Parkinson's disease. *Mov Disord*. 2002;17(5):942-9.

14. Eadie MJ, Tyrer JH. Radiological Abnormalities of the Upper Part of the Alimentary Tract in Parkinsonism. *Australas Ann Med*. 1965;14:23-7.

15. Edwards LL, Quigley EM, Pfeiffer RF. Gastrointestinal dysfunction in Parkinson's disease: frequency and pathophysiology. *Neurology*. 1992;42(4):726-32.

16. Ali GN, Wallace KL, Schwartz R, DeCarle DJ, Zagami AS, Cook IJ. Mechanisms of oral-pharyngeal dysphagia in patients with Parkinson's disease. *Gastroenterology*. 1996;110(2):383-92.

17. Leopold NA, Kagel MC. Prepharyngeal dysphagia in Parkinson's disease. *Dysphagia*. 1996;11(1):14-22.

18. Edwards LL, Pfeiffer RF, Quigley EM, Hofman R, Balluff M. Gastrointestinal symptoms in Parkinson's disease. *Mov Disord*. 1991;6(2):151-6.

19. Bagheri H, Damase-Michel C, Lapeyre-Mestre M, Cismondo S, O'Connell D, Senard JM, et al. A study of salivary secretion in Parkinson's disease. *Clin Neuropharmacol*. 1999;22(4):213-5.

20. Mu L, Sobotka S, Chen J, Su H, Sanders I, Nyirenda T, et al. Parkinson disease affects peripheral sensory nerves in the pharynx. *J Neuropathol Exp Neurol*. 2013;72(7):614-23.

21. Byrne KG, Pfeiffer R, Quigley EM. Gastrointestinal dysfunction in Parkinson's disease. A report of clinical experience at a single center. *J Clin Gastroenterol*. 1994;19(1):11-6.

22. Sung HY, Kim JS, Lee KS, Kim YI, Song IU, Chung SW, et al. The prevalence and patterns of pharyngoesophageal dysmotility in patients with early stage Parkinson's disease. *Mov Disord*. 2010;25(14):2361-8.

23. Cersosimo M, Benarroch E. Pathological correlates of gastrointestinal dysfunction in Parkinson's disease. *Neurobiol Dis*. 2012;46(3):559-6.

24. Suttrup I, Warnecke T. Dysphagia in Parkinson's Disease. *Dysphagia*. 2016;31(1):24-32.

25. Michou E, Baijens L, Rofes L, Sanz P, Clavé P. Oropharyngeal Swallowing Disorders in Parkinson's Disease: Revisited. International Journal of Speech & Language Pathology and Audiology. 2013;1:76-88.

26. Rofes, L., Arreola, V., Almirall, J., Cabré, M., Campins, L., García-Peris, P., Speyer, R., & Clavé, P. (2011). Diagnosis and management of oropharyngeal Dysphagia and its nutritional and respiratory complications in the elderly. Gastroenterology research and practice, 2011, 818979.

27. Kalf JG, de Swart BJ, Bloem BR, Munneke M. Prevalence of oropharyngeal dysphagia in Parkinson's disease: a meta-analysis. Parkinsonism Relat Disord. 2012;18(4):311-5.

28. Logemann J. Evaluation and treatment of swallowing disorders. 2nd ed. Austin: TX: Pro-ed publishers; 1998.

Tablo. Parkinson Hastalığı'nda Görülen Disfajinin Farklı Yutma Fazlarındaki Bulguları (21)

Yutma fazı	Sıkça görülen bulgular
Oral	-Dilde tekrarlayıcı pompa hareketi -Oral kalıntı -Prematür sızıntı -Bölerek yutma
Faringeal	-Valekula ve piriform sinüslerde kalıntı -Parkinson hastalarının %50'sinde aspirasyon -Somatosensöriyel defisit -Spontan yutma frekansının azalması
Özefagal	-Hipomotilite -Spazm veya tekrarlayan kasılmalar

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

Köpeklerde Ön Çapraz Bağ Yaralanmalarında Rehabilitasyon Rehabilitation for Cranial Cruciate Ligament Insufficiency in Dogs

Dr. Öğr. Üyesi Neyran ALTINKAYA*

ORCID: 0000-0003-0323-1536

Uluslararası Fınal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Girne, KKTC

Dr. Öğr. Üyesi Ediz NECATİ

ORCID: 0000-0002-6908-5925

Uluslararası Fınal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Girne, KKTC

** Corresponding Author/Sorumlu Yazar*

ÖZET

Köpeklerde ön çapraz bağ rehabilitasyonu programları normal eklem kinematiğini tekrar kazanmayı, ağrının giderilmesini, köpeğin tam fonksiyonelliğe geri döndürülmesini ve nöroadaptasyonu geliştirmeyi hedefler. Bu çalışmanın amacı köpeklerde ön çapraz bağ cerrahisi sonrası rehabilitasyonun rolünü belirlemek için uzun vadeli, çok merkezli, ileriye dönük standart bir tedavi oluşturulmasına yardımcı olmaktır. Postoperatif rehabilitasyon programları, doku iyileşmesine ve fonksiyonel hedeflere bağlı olarak bireysel şekilde tasarlanmalıdır. Terapistler doku iyileşmesinin aşamalarını tam olarak anlamalı, hastayı sık sık değerlendirmeli ve tedaviyi bireysel olarak ilerletmek için klinik akıl yürütme becerilerini kullanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: köpek, rehabilitasyon, ön çapraz bağ

ABSTRACT

Cranial cruciate ligament (CCL) rehabilitation programs aim to restore normal joint kinematics, relieve pain, return the dog to full functionality, and improve neuroadaptation. The aim of this study is to help establish a long-term, multicenter, prospective standard treatment to determine the role of rehabilitation after CCL surgery in dogs. Postoperative rehabilitation programs should be individually designed according to the degree of tissue healing and the achievement of functional goals. Therapists must understand the stages of tissue healing, reassess the patient frequently, and use clinical reasoning skills to advance treatment individually.

Key words: dog, rehabilitation, cranial cruciate ligament

GİRİŞ

Literatürde ön çapraz bağ (Cranial Cruciate Ligament-CCL) cerrahisi sonrası rehabilitasyonun faydaları birkaç makalede bildirilmiştir, ancak cerrahi ve konservatif tedavileri karşılaştıran araştırmaların sayısı çok azdır (1-6). Rehabilitasyon protokolleri geliştirmek için CCL cerrahisi sonrası doku iyileşme süreci iyi bilinmelidir. Rehabilitasyon, normal eklem kinematiğini tekrar kazanmayı, ağrıyı azaltmayı, köpeğin tam fonksiyonelliğe geri döndürülmesini ve nöroadaptasyonu geliştirmeyi hedefler. Terapistler bu süreci iyi anlamalı ve fonksiyonel değerlendirmeye dayalı terapatik müdahaleleri seçerken klinik akıl yürütme becerilerini kullanmalıdır. Bu çalışmanın amacı köpeklerde CCL cerrahisi sonrası rehabilitasyonun rolünü belirlemek için uzun vadeli, çok merkezli, ileriye dönük standart bir tedavi oluşturulmasına yardımcı olmaktır.

Farklı dokuların iyileşme süreleri

Deride, iyi kapatılmış insize yaralarda 24-48 saat içinde tam epitelizasyon gerçekleşir. Eğer yarada boşluk yoksa 10-14 günde yeterli kuvvet beklenir, ancak birçok yarada kuvvet %100'e ulaşamaz.

Kemiğin genellikle yaklaşık 12 haftada tam gücünü kazanması beklenir; iyileşme hızı ve türü hastanın yaşı ve cerrahi fiksasyona bağlıdır. Tibial plato osteotomisi (TPLO) ile tam kemik iyileşmesi beklenir.

Kas dokusunda lifler arasındaki boşluğun miktarı ve yaralanma derecesine bağlı olarak kasın normal kuvvetine dönmesi 6 hafta ile 6 ay sürebilir. Kasın kuvveti, esnekliği ve yeniden yaralanmaya direnci iyileşen lifler arasına yerleşen skar doku ile ilgilidir.

Tendon, bağ ve fasya genellikle daha az vaskülerdir ve dokunun tam gücüne ulaşması 1 yıl kadar sürer. İyileşme hızı ve derecesi dokunun vaskülaritesine ve yaralanma derecesine bağlıdır (7,8).

Cerrahi teknikler

Cerrahi stabilizasyon için kullanılan en yaygın teknikler; ekstrakapsüler ve osteotomi yöntemleridir (9-13). Tekniklerin sonuçları ve iyileşme süreci birkaç çalışmada karşılaştırılmıştır (14-18).

Osteotomi stabilizasyon teknikleri

Tibial osteotominin amacı dizde CCL yetersizliğine bağlı “dinamik” instabiliteyi düzeltmektir. Bu prosedürler yürüyüşün duruş aşamasında diz ekleminin biyomekanisini düzelterek kraniyal tibial sublüksasyonu ortadan kaldırmaya çalışır (10-13).

Bu nedenle, tedavinin ağırlık taşınmayan fazlarında kas kuvvetini yeniden kazanmak çok önemlidir. Ayrıca, son çalışmalar TPLO cerrahilerinin %30'unun, tibial tüberkül yükseltme (TTA) cerrahilerinin ise %70'inin dizi yeterince stabilize etmediğini göstermiştir (19-21). Bu veriler cerrahi sonrası kas kuvvetlendirme egzersizinin gerekliliğini desteklemektedir.

Ekstrakapsüler stabilizasyon tekniği

Ekstrakapsüler stabilizasyonun amacı, CCL yetersizliği olan köpeklerde “statik” stabilizasyonu sağlamaktır. Fasya ve kaslar eklemi stabilize edene kadar yeterli stabilitenin sağlanması için kasları güçlendirmek için köpekler düşük şiddette egzersizler yapmalıdır. Cerrahi sonrası 8 hafta boyunca katı aktivite kısıtlamaları ve 3 aya kadar kısıtlı aktivite önerilir (22-24).

Değerlendirme

Rehabilitasyon sürecinde, terapist tarafından bireyselleştirilmiş fonksiyonel değerlendirmeler yapılmalıdır (25).

Kas kütlesi ya subjektif olarak kas simetrisi ile, ya da uyluk çevresi ölçümü ile objektif olarak değerlendirilir. CCL hastalığı olan köpeklerde genellikle cerrahi öncesi kas atrofisi mevcuttur. Cerrahi sonrası erken ağırlık aktarma ve kas aktivasyonu sağlanmazsa kas kütlesinin ameliyattan sonra azalması beklenir (2,26).

Normal eklem hareket (NEH) açıklığı gonyometre ile değerlendirilir (27). Diz, tarsal ve kalça eklemlerinin fleksiyon ve ekstansiyonu tedaviye yanıtı belirlemek için başlangıçta ve düzenli aralıklarla ölçülmelidir. Normal eklem artrokinematığı ve osteokinematığının restorasyonu optimal ekstremitte fonksiyonuna izin verir ve kinematik zincirdeki diğer eklemlerde kompensasyonu önleyebilir (28,29).

Yürüyüş, tam vücut hareketlerini içeren bir yöntem ile değerlendirilmelidir. Subjektif yürüyüş değerlendirmesi, objektif basınç ölçüm sistemleriyle zayıf korelasyon gösterir (30). Yürüyüş değerlendirmesi çok önemlidir ancak rehabilitasyondaki ilerlemeyi ölçmek için tek kriter olarak kullanılmamalıdır.

Statik ağırlık aktarma gözlemsel olarak, banyo tartısı veya ayak tabanı basınç ölçer ile değerlendirilir. Bu testler, izometrik kuvveti ve ağırlık dağılımının simetrisini ölçer. Arka ekstremiteler arasında yaklaşık %6'lık bir fark normaldir. Daha büyük farklar yaralı ekstremitenin ağırlığının sağlam ekstremiteye kaydırıldığını gösterir (31).

Fonksiyonel testler

Oturma pozisyonu: Herhangi bir asimetri olup olmadığı, diz ve tarsusun pozisyonu, aktif NEH, otururken ekstremitenin fleksiyonu, dış rotasyonu ve abdüksiyonu gözlenir.

Oturmadan ayağa kalkma: Köpeğin oturma pozisyonundan ayağa kalkma pozisyonuna geçişi ve hareket etmek için ekstremitelerini nasıl kullandığı gözlenir.

Yatmadan ayağa kalkma: Köpeğin ayağa kalkarken yaptığı manevralar, asimetri veya kompensasyonlar not edilir (25).

Rehabilitasyon

Hedefler belirlenirken sadece etkilenen ekstremitede değil tüm vücut göz önünde bulundurulmalıdır (Tablo 1).

Rehabilitasyon; ağrı yönetimini, terapatik modaliteleri, terapatik egzersizleri, manuel terapileri ve aktiviteye dönüş fazını içerir. En önemli bileşenlerden birisi köpek sahibinin eğitimidir. Terapistler, iyileşme döneminde köpek sahipleri ile cerrahtan daha sık iletişime girebilir. Terapist tam aktiviteye dönüş için kontrollü hareket paternleri ve ev ortamı konusunda köpek sahibine rehberlik etmelidir. Rehabilitasyon cerrahiden hemen sonra başlamalı ve köpek tam aktiviteye dönene kadar devam etmelidir.

Rehabilitasyon; yaralanma veya hastalık durumunda ağrıyı azaltmak ve işlevi eski haline getirmek olarak tanımlanmıştır. Ağrı yönetimi farmasötik ve farmasötik olmayan yöntemler; terapatik modaliteler (buz/kompresyon, nöromüsküler elektrik stimülasyonu) ve manuel terapiler dahil olmak üzere çok modelli bir yaklaşımı içerir (32-36).

Terapötik modaliteler

Terapatik modaliteler arasında termal (kriyoterapi ve ısı), elektromanyetik radyasyon (lazer ve elektromanyetik alan tedavisi), ses (ultrason, ekstrakorporeal şok dalgası tedavisi) ve elektroterapi (nöromüsküler elektrik stimülasyon, transkutanöz elektrik stimülasyonu) bulunur.

Terapatik modalitelerin kullanım amaçları genel olarak doku iyileşmesini hızlandırmak için inflamasyonu, ağrıyı ve ödemi azaltmaktır ve doku iyileşmesinin fazına göre ayarlanır. Çoğu modalite etkisini en fazla inflamatuvar ve proliferatif faz sırasında gösterir (37).

Terapatik egzersizler

Terapatik egzersiz, rehabilitasyonun temel taşıdır. Belirlenmiş hedeflere (ağırlık aktarma, kuvvetin artırılması gibi) ulaşmak için egzersizler reçete edilmelidir. Egzersizler ayrıca aktif NEH'e, nöromüsküler iyileşmeye ve propriosepsiyona da odaklanmalıdır (38). Planlanan bir klinik program, mutlaka ev egzersizleri ile kombine edilmelidir. CCL rehabilitasyonu için geçerli olan tek bir protokol yoktur, ancak genellikle haftada iki veya üç seanstan başlayan iki veya üç haftalık programlar önerilir (1,2,5).

Egzersiz programının ilerletilmesi için "yüklenme" prensibine bağlı olarak vücuda ve yapıya kuvvet yüklenir. İlerleme, hastanın oturma veya yürüme gibi görevleri yorulmadan tamamlayabilmesine bağlıdır. İlerleme için egzersizler ve setler arasındaki molalar ve egzersizlerin uygun şekilde yürütülmesi çok önemlidir. Program ilerletilirken; egzersizin tekrar sayısı, süresi veya yoğunluğu (eğimli yüzey veya anstabil yüzey kullanımı) artırılır (38-40).

Manuel terapi

Manuel terapi, CCL cerrahisi sonrası tedavinin önemli bir bileşenidir. Ameliyattan hemen sonra başlamalı ve hedefe ulaşılan kadar devam ettirilmelidir.

Manuel terapiler; yumuşak doku şişliğini azaltmak için eflaruj, ağrıyı azaltmak ve artrokinematiki iyileştirmek için mobilizasyonlar ve masaj tekniklerinden oluşur (41). Terapistler uygun mobilizasyon teknikleri konusunda eğitim almalıdır.

Aktiviteye dönüş

Tam aktivitenin anlamı, köpeğin ev hayvanı veya atletik bir köpek olup olmamasına bağlı olarak değişir. Evcil köpekler, günlük yaşam aktivitelerini kontrollü yapabiliyorsa tam aktiviteye dönebilirler. Köpek sahibi için beklentiler belirlenmeli, aktiviteler sonrası topallık oluşursa ne yapılacağına ilişkin talimatlar açıkça anlatılmalıdır. Köpek genelde cerrahi sonrası 1-2 gün dinlendirilir, ardından aktiviteler kademeli olarak başlatılır.

Spora dönüş, spora özgü bir kondisyon programı gerektirecektir. Bu programlar genellikle rehabilitasyon programına ek 8-12 haftalık programlardır (41).

Önemli noktalar

TPLO sonrası diz ve tarsus çevresinde yumuşak doku şişliği görülür; bu nedenle kriyoterapi ve diğer modaliteler tedaviye dahil edilmelidir. Kısmi ağırlık taşıma genellikle ameliyattan 24-48 saat sonra beklenir. Isı modalitesi kullanılacaksa, ışınlar metal implantlardan kaçınacak şekilde uygulanmalıdır (42). Osteotomi sonrası sartorius, gracilis ve semimembranosus kaslarında limitasyon gelişeceğini düşünülerek gerekli modaliteler ve manuel terapiler tedaviye dahil edilmelidir.

TPLO'nun cerrahi sonrası patellar tendonu kalınlaştırma insidansı yüksektir (43). Kuadriseps kasının eksantrik kasılmalarının patellar tendon strainine neden olabileceği düşünülmektedir. Terapistler NEH tam olarak restore edilmeden otur-kalk egzersizi esnasında çok dikkatli olmalıdır. Birçok köpek ekstremitesine tamamen ağırlık aktarmaya başlasa bile, dokuların 8-12 haftadan önce tamamen iyileşmesi beklenmez.

Tibial osteotomi, ekstrakapsüler stabilizasyon tekniği ile birlikte uygulanmadığı sürece iç tibial rotasyonu düzeltmez. Bazı köpekler duruş fazı sırasında lateral tarsal deviasyon ve internal tibial rotasyon ile karakterize "pivot kayması" geliştirebilir (44). Bu yürüyüş bozukluğunun tedavisinde biseps femorisinin güçlendirilmesi, kuadriseps ve hamstringlerin normal kokontraksiyonu hedeflenir.

Ekstrakapsüler teknik uygulanan cerrahi vakalarda cerrahi sonrası ilk 3 hafta ağrı yönetimine, ağırlık aktarmaya ve izometrik egzersizlere öncelik verilmelidir. Diz eklemi, tırıs yürüyüşte normalde yaklaşık 15 derecelik bir iç rotasyondadır (36). Bu fizyolojik iç rotasyon çoğu aktivite sırasında fleksiyon ile birlikte. Ekstrakapsüler teknik iç rotasyonla beraber fleksiyonu da kısıtlayabilir. Bu nedenle NEH egzersizleri mutlaka uygulanmalıdır. Diz eklemine tam iyileşme süresi osteotomi prosedürlerinde olduğu kadar öngörülebilir değildir. Aktiviteye dönüş özellikle >15 kg köpekler için osteotomi prosedürlerine kıyasla daha geç olur (15).

SONUÇ

Çalışmamız CCL ameliyatı sonrası rehabilitasyon için doku iyileşmesinin fizyolojik ilkelerine ve standartlara dayalı genel yönergeler sağlamaktadır. Bu çalışma çok merkezli, ileriye dönük, klinik deneyler temel alınarak geliştirilecek protokoller için temel oluşturabilir. Terapistler ve cerrahlar, kılavuzlar yayınlanana kadar köpekler için rehabilitasyon programları geliştirirken bu çalışmada verilen temel ilkeleri takip edebilirler.

REFERANSLAR

1. Marsolais GS, Dvorak G, Conzemius MG. Effects of postoperative rehabilitation on limb function after cranial cruciate ligament repair in dogs. *J Am Vet Med Assoc.* 2002; 220: 1325-1330.
2. Monk ML, Preston CA, McGowan CM. Effects of early intensive postoperative physiotherapy on limb function after tibial plateau leveling osteotomy in dogs with deficiency of the cranial cruciate ligament. *Am J Vet Res.* 2006; 67: 529-536.
3. Romano LS, Cook JL. Safety and functional outcomes associated with short-term rehabilitation therapy in the postoperative management of tibial plateau leveling osteotomy. *Can Vet J.* 2015; 56: 942-946.
4. Bertocci G, Smalley C, Brown N, Bialczak K, Carroll D. Aquatic treadmill water level influence on pelvic limb kinematics in cranial cruciate ligament-deficient dogs with surgically stabilized stifles. *J Small Anim Pract.* 2018; 59: 121-127.
5. Baltzer WI, Smith-Ostrin S, Ruaux CG. Evaluation of the clinical effects of diet and physical rehabilitation in dogs following tibial plateau leveling osteotomy. *J Am Vet Med Assoc.* 2018; 252: 686-700.
6. Verpaalen VD, Baltzer WI, Smith-Ostrin S, Warnock JJ, Stang B, Ruaux CG. Assessment of the effects of diet and physical rehabilitation on radiographic findings and markers of synovial inflammation in dogs following tibial plateau leveling osteotomy. *J Am Vet Med Assoc.* 2018; 252: 701-709.
7. Hosgood G. Wound repair and specific tissue response to injury. In: Slatter D, ed. *Textbook of Small Animal Surgery.* 3rd ed. Philadelphia, PA: Saunders; 2003. p. 66-86.
8. Houglum P. Soft tissue healing and its impact on rehabilitation. *J Sports Rehab.* 1992; 1: 19-39.
9. Flo G. Modification of the lateral retinacular imbrication technique for stabilizing cruciate ligament injuries. *J Am Anim Hosp Assoc.* 1975; 11: 570.
10. Slocum B, Slocum T. Tibial plateau leveling osteotomy for repair of cranial cruciate ligament rupture in the canine. *Vet Clin N Am Small Anim Pract.* 1993; 23: 777-795.
11. Hoffmann DE, Miller JM, Ober CP, Lanz OI, Martin RA, Shires PK. Tibial tuberosity advancement in 65 canine stifles. *Vet Comp Orthop Traumatol.* 2006; 19: 219-227.
12. Kim SE, Pozzi A, Kowaleski MP, Lewis DD. Tibial osteotomies for cranial cruciate ligament insufficiency in dogs. *Vet Surg.* 2008; 37: 111-125.
13. Raske M, Hulse D, Beale B, Saunders WB, Kishi E, Kunze C. Stabilization of the CORA based leveling osteotomy for treatment of cranial cruciate ligament injury using a bone plate augmented with a headless compression screw. *Vet Surg.* 2013; 42: 759-764.
14. Au KK, Gordon-Evans WJ, Dunning D. Comparison of short-and long-term function and radiographic osteoarthritis in dogs after postoperative physical rehabilitation and tibial plateau leveling osteotomy or lateral fabellar suture stabilization. *Vet Surg.* 2010; 39: 173-180.

15. Nelson SA, Krotscheck U, Rawlinson J, Todhunter RJ, Zhang Z, Mohammed H. Long-term functional outcome of tibial plateau leveling osteotomy versus extracapsular repair in a heterogenous population of dogs. *Vet Surg.* 2013; 42: 38-50.
16. Christopher SA, Beetem J, Cook JL. Comparison of long-term outcomes associated with three surgical techniques for treatment of cranial cruciate ligament disease in dogs. *Vet Surg.* 2013; 42: 329-334.
17. Lazar TP, Berry CR, Dehaan JJ, Peck JN, Correa M. Long-term radiographic comparison of tibial plateau leveling osteotomy versus extracapsular stabilization for cranial cruciate ligament rupture in the dog. *Vet Surg.* 2005; 34: 133-141.
18. Gordon-Evans WJ, Griffon DJ, Bubb C, Knap KM, Sullivan M, Evans RB. Comparison of lateral fabellar suture and tibial plateau leveling osteotomy techniques for treatment of dogs with cranial cruciate ligament disease. *J Am Vet Med Assoc.* 2013; 243: 675-680.
19. Kim SE, Pozzi A, Banks SA, Conrad BP, Lewis DD. Effect of tibial plateau leveling osteotomy on femortibial contact mechanics and stifle kinematics. *Vet Surg.* 2009; 38: 23-32.
20. Kim SE, Lewis DD, Pozzi A. Effect of tibial plateau leveling osteotomy on femorotibial subluxation: in vivo analysis during standing. *Vet Surg.* 2012; 41: 465-470.
21. Skinner OT, Kim SE, Lewis DD, Pozzi A. In vivo femorotibial subluxation during weight-bearing and clinical outcome following tibial tuberosity advancement for cranial cruciate ligament insufficiency in dogs. *Vet J.* 2013; 196: 86-91.
22. Flo G, Piermattei D. The stifle joint. In: Brinker W, Piermatti D, Flo G, eds. *Handbook of Small Animal Orthopedics and Fracture Repair.* 3rd ed. Philadelphia, PA: Saunders; 1997. p. 539-543.
23. Cook JL, Luther JK, Beetem J, Karnes J, Cook CR. Clinical comparison of a novel extracapsular stabilization procedure and tibial plateau leveling osteotomy for treatment of cranial cruciate ligament deficiency in dogs. *Vet Surg.* 2010; 39: 315-323.
24. Tonks CA, Lewis DD, Pozzi A. A review of extra-articular prosthetic stabilization of the cranial cruciate ligament-deficient stifle. *Vet Comp Orthop Traumatol.* 2011; 24: 167-177.
25. Hyytiainen HK, Molsa SH, Junnila JTT, Laitinen-Vapaavuori OM, Hielm-Bjorkman AK. Developing a testing battery for measuring dogs' stifle functionality: Finish Canine Stifle Index (FCSI). *Vet Rec.* 2018; 183(10): 324.
26. Millis DL, Levine D, Mynatt T. Changes in muscle mass following transection of the cranial cruciate ligament and immediate stifle stabilization. In: *Proceedings of the First International Symposium on Rehabilitation and Physical Therapy in Veterinary Medicine;* August 7-11, 1999; Corvallis, Oregon, p. 155.
27. Jaeger GH, Marcellin-Little DJ, Levine D. Reliability of goniometry in Labrador retrievers. *Am J Vet Res.* 2002; 63: 979-986.
28. Tyler TF, McHugh MP, Gleim GW, Nicholas SJ. The effect of immediate weight bearing after anterior cruciate ligament reconstruction. *Clin Orthop Relat Res.* 1998; 357: 141-148.
29. Shelbourne KD, Nitz P. Accelerated rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med.* 1990; 18: 292-299.
30. Quinn MM, Keuler NS, Lu Y, Faria ML, Muir P, Markel MD. Evaluation of agreement between numerical rating scales, visual analogue scoring scales, and force plate gait analysis in dogs. *Vet Surg.* 2007; 36: 360-367.
31. Hyytiainen HK, Molsa SH, Junnila JT, Laitinen-Vapaavuori OM, Hielm-Bjorkman AK. Use of bathroom scales in measuring asymmetry of hindlimb static weight bearing in dogs with osteoarthritis. *Vet Comp Orthop Traumatol.* 2012; 25: 390-396.

32. Rexing J, Dunning D, Siegel AM, Knap K, Werbe B. Effects of cold compression, bandaging, and microcurrent electrical therapy after cranial cruciate ligament repair in dogs. *Vet Surg.* 2010; 39: 54-58.
33. Drygas KA, McClure SR, Goring RL. Effect of cold compression therapy on postoperative pain, swelling, range of motion, and lameness after tibial plateau leveling osteotomy in dogs. *J Am Vet Med Assoc.* 2011; 238: 1284-1291.
34. Kieves NR, Bergh MS, Zellner E. Pilot study measuring the effects of bandaging and cold compression therapy following tibial plateau levelling osteotomy. *J Small Anim Pract.* 2016; 57: 543-547.
35. Von Freeden N, Duerr F, Fehr M, Diekmann C, Mandel C, Harms O. Comparison of two cold compression therapy protocols after tibial plateau leveling osteotomy in dogs. *Tierarztl Prax Ausg K Kleintiere Heimtiere.* 2017; 45: 226-233.
36. Johnson JM, Johnson AL, Pijanowski GJ, et al. Rehabilitation of dogs with surgically treated cranial cruciate ligament-deficient stifles by use of electrical stimulation of muscles. *Am J Vet Res.* 1997; 58: 1473-1478.
37. Prentice WE. *Therapeutic Modalities: For Sports Medicine and Athletic Training.* New York, NY: McGraw-Hill Higher Education; 2009.
38. Foster S. *Canine Cross Training: Building Balance, Strength and Endurance in Your Dog.* Wenatchee, WA: Dogwise Publishing; 2013. p. 6-10.
39. Haff GG, Haff EE. Resistance training program design. In: Coburn JW, Malek MH, eds. *NSCA's Essentials of Personal Training.* 2nd ed. Champaign, IL: National Strength & Conditioning Association (USA), Human Kinetics; 2012. p.347-388.
40. Folland JP, Williams AG. The adaptations to strength training: morphological and neurological contributions to increased strength. *Sports Med.* 2007; 37: 145-168.
41. KirkbyShaw K, Alvarez L, Foster SA, Tomlinson JE, Shaw AJ, Pozzi A. Fundamental principles of rehabilitation and musculoskeletal tissue healing. *Vet. Surg.* 2020; 49: 22–32.
42. Joensen J, Demmink JH, Johnson MI, Iversen VV, Lopes-Martins RA, Bjordal JM. The thermal effects of therapeutic lasers with 810 and 904 nm wavelengths on human skin. *Photomed Laser Surg.* 2011; 29: 145-153.
43. Mattern KL, Berry CR, Peck JN, De Haan JJ. Radiographic and ultrasonographic evaluation of the patellar ligament following tibial plateau leveling osteotomy. *Vet Radiol Ultrasound.* 2006; 47: 185-191.
44. Gatineau M, Dupuis J, Plante J, Moreau M. Retrospective study of 476 tibial plateau levelling osteotomy procedures: Rate of subsequent “pivot shift,” meniscal tear, and other complications. *Vet Comp Orthop Traumatol.* 2011; 24: 333-342.

Tablo 1. Rehabilitasyonun hedefleri ve tedavi yöntemleri

Post-op rehabilitasyon hedefleri	Ağrı yönetimi	Manuel terapi	Terapatik egzersiz	Terapatik modaliteler	Hasta sahibi eğitimi
Ağrıyı azaltmak, inflamasyon, efüzyon, şişlik	X	X		X	X
Doku iyileşmesini fasilite etmek	X	X	X	X	X

Dokunun korunma-yükleme dengesi	X		X		X
Kas esnekliğini arttırmak		X	X	X	
Eklem fonksiyonunu arttırmak		X	X		
Ağırlık aktrama ve dinamik stabilizasyonu arttırmak		X	X		X
Propriyosepsiyon		X	X		
Nöromusküler paterni normalleştirmek			X		
Kas kuvveti, enduransı ve kas kütleini arttırmak			X		
Kilo kontrolü (gerekliyse)			X		X
Kompansasyonları önlemek	X	X	X	X	X
Aktiviteye dönüşü hızlandırmak			X		X

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

Rekabetçi Devalüasyonların Dış Ticaret Dengesine Etkisi: Asya Ülkeleri Örneği

Effect of Competitive Devaluations on Foreign Trade Balance: The Case of Asian Countries

Dr. Öğr. Üyesi Alper YILMAZ*

ORCID: 8000-0002-1253-7097

Adnan Menderes Üniversitesi Söke İşletme Fakültesi, Uluslararası Ticaret, Aydın, TÜRKİYE

Fadime SAÇAR

Adnan Menderes Üniversitesi Söke İşletme Fakültesi, Uluslararası Ticaret, Aydın, TÜRKİYE

* *Corresponding Author/Sorumlu Yazar*

ÖZET

Günümüz küresel ekonomik sisteminde ihracat ve ithalat ülkelerin ekonomik büyüme gelişmişliklerini, kişi başı gelirlerini ve rekabet güçlerini doğrudan etkilemektedir. İhracatın ithalatı aşması, diğer ülkelere karşı dış ticaret fazlası vermesi anlamına gelmektedir. İthalatın ihracatı aşması ise dış ticaret açığına işaret eder. Dış ticaret açığı veren ülkeler bunu mümkün olduğunca kapatmayı, fazla veren ülkeler ise sürdürülebilir kılmayı hedeflemişlerdir. Dış ticaret politikalarındaki hedeflerine ulaşmak isteyen ülkelerin ellerindeki araçlardan biride döviz kuruna yapılan müdahalelerdir. Yapılan devalüasyonla ülkeler ithalatı daha pahalı hale getirmekte ve böylelikle baskı altına almakta diğer yandan ihracatı teşvik etmektedirler. Yapılan devalüasyonun dış dengede iyileşmeye yol açması ve böylece ülkelere rekabette üstünlük sağlaması beklenmektedir. Bu çalışma 1994-2018 dönemi için kur savaşları kapsamında yapılan rekabetçi devalüasyonun ülkelerin dış ticaret dengesine etkisini panel veri modelleri çerçevesinde incelemektedir. Bu bağlamda seçilmiş 9 Asya ülkesine ait reel döviz kuru endeksi (2010=100), dış ticaret dengesi (ABD doları) ve Gayri Safi Yurt İçi Hâsıla (ABD doları) verileri eş bütünleşme ve nedensellik metotları kullanılarak analiz edilmiştir. Sonuçlar değişkenlerin uzun dönemde birlikte hareket ettiğini göstermektedir. İkinci olarak milli gelir değişkeni diğer iki değişkenle çift yönlü, reel döviz kurlarından dış ticaret açığı değişkenine doğru ise tek yönlü nedensellik ilişkisi söz konusu olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Dış Ticaret Dengesi, Gayri Safi Yurt İçi Hâsıla, Rekabetçi Devalüasyon

ABSTRACT

Exports and imports directly affect economic growth and development, income per capita or competitive power of partner countries in today's global economic system. If exports exceed imports, it means foreign trade surplus against other countries and a trade deficit occurs when a country's imports exceed its exports. Countries with trade deficits aim to close this gap as much as possible, and countries with trade surplus try to set it in a sustainable way. One ways to achieve this goal is interventions in foreign exchange markets. Countries depreciate the value of its national currencies, to make imports more expensive and also put pressure on it by this way. On the other hand, devaluation allowed countries to encourage exports power. As a result devaluation will lead to an improvement in foreign trade balance, so countries will gain an advantage in foreign competition. This paper investigates the effect of competitive devaluation

within the scope of currency wars on the foreign trade balance of countries in the frame work of panel data analysis for the period of 1994-2018. In this context, real exchange rate index (2010=100), foreign trade balance (USD) and GDP data (USD) of 9 Asian countries have been analyzed by employing panel cointegration and causality methods. According to results variables have moved together in the long run. Secondly GDP is bidirectional way with both foreign trade deficit and real exchange rate index. Also there is unidirectional causality that goes from real Exchange rate index to foreign trade deficit.

Key Words: Foreign Trade Balance, GDP, Competitive Devaluation

1. GİRİŞ

İkinci dünya savaşından günümüze uluslararası ticaretin gelişimi ve küresel ekonominin önemli gelişmeler olmuştur. 1970'e kadar olan dönemde üretim, ihracat, enflasyon, büyüme, işsizlik gibi pek çok makroekonomik veride altın çağ yaşanmıştır. Ancak bu olumlu atmosfer gitmiş, 1970'lerin petrol krizleri ve stagflasyon olgusu, gelişmiş ülkeleri durgunluğa itmiş ve kar marjlarında düşüşler yaşanmıştır. Bu noktada batılı ülkeler çözümü geliştirmekte olan ülkelerin piyasalarını ithalata daha fazla açmalarında görmüşler ve 1980 sonrası neo-liberal iktisat politikaları ile birlikte uluslararası ticaret ve finansa dahil pek çok alanda serbestleşme süreci başlamıştır. Diğer yandan Bretton-Woods sisteminin terk edilmesiyle ekonomiler dalgalı kur sistemine geçmiştir. Bu etkilerle 1980 sonrası dönemde uluslararası ticaret daha da serbestleşmiş ve buna bağlı olarak ülkeler arası rekabet hızla artmıştır (Demir, 1999; s.6). Bunda Gümrük Tarifeleri ve Ticaret Genel Anlaşması'nın (GATT) ve onun ardılı olan Dünya Ticaret Örgütü'nün (DTÖ) kuruluşundan beri tarifeleri düşürmeye yönelik çabaları, deniz ve demir yolu ulaşımının yaygınlaşması, sermaye hareketlerinin önündeki engellerin azalması, finansal serbestleşme politikaları, Çin ve diğer Uzak Doğu Asya ülkelerinin batılı ülkelere rakip olması gibi unsurlar da etkili olmuştur.

Uluslararası ticaretteki rekabetin hızla arttığı bu ortamda ülkelerin ellerinde kalan az sayıda araçtan biri rekabetçi devalüasyonlar ve onun getirdiği kur savaşlarıdır, çünkü GATT/DTÖ 1947'de kurulduğundan beri uyguladığı politikalarla dünya genelindeki tarifeleri büyük oranda indirmiş, tarife dışı araçların kullanımını azaltmıştır. Konuya geçmeden önce teorik olarak döviz kuru sistemleri ve devalüasyondan kısaca bahsetmek gerekir.

1.1. Teorik Çerçeve

Genel olarak sabit ve esnek olmak üzere iki tip döviz kuru sistemi vardır. Yerli para biriminin yabancı para birimlerine karşı değeri belli bir seviyede belirlenip bunun sürdürülmesi esasına dayanan sistem sabit kur sistemidir (Seyidoğlu, 2017; s.808). Tam tersine yerli para biriminin değerinin belirlenmesi işinin serbest piyasa güçlerine ve serbest döviz piyasasına bırakılmasına da dalgalı kur sistemi denir (Arat, 2007; s.5). Yani para otoritelerinin döviz kurları üzerinde herhangi bir doğrudan müdahalesi söz konusu değildir. Döviz kurları, toplam döviz talebi ile toplam döviz arzının eşitlendiği düzeyde oluşur. Ancak piyasalardaki döviz kuru dalgalanmaları, spekülasyon kur atakları, ticareti ve yatırımları caydırıcı etki yapabilmesi, piyasa esnekliğinin yeterli olmaması, kur hedefini aşma sorunu, yurt içi enflasyonun yarattığı baskı, ihracat hedefleri ve makro ekonomik hedefler nedeniyle devletler kur piyasasına sürekli müdahale etmekte ve ara kur rejimleri ortaya çıkmaktadır (Demir, 2007; ss.23-27).

Bu iki sistem altında döviz kurlarını belirleyen ilk faktör satın alma gücü yaklaşımıdır. Tek fiyat kanununa dayanan bu yaklaşıma göre ülkeler arasında ticarete konu olan herhangi bir malın farklı ülkelerdeki fiyatları eşitlenecek ve kur seviyesine bunu eşitleyecek şekilde hareket edecektir. Örneğin standart bir uluslararası ürün (Big Mac ya da I Phone gibi) dünyanın her

yerinde aynı fiyattan satılmalıdır. İşte buradan hareketle döviz kurları hesaplanmaktadır. Buradan hesaplanan kuru ile piyasa döviz kuru arasındaki fark tespit edilip, yerli paranın aşırı değerlendirilip değerlendirilmediği belirlenebilir (Gerek ve Karabacak, 2017: s.3).

İkinci olarak Uluslararası Fischer etkisi gelir. Bu eşitlik reel faizler, nominal faizler ve enflasyon arasındaki ilişkiyi şöyle ifade eder; $r = i - \pi^e$. Bu denkleme göre reel faiz (r), nominal faiz (i) ile beklenen enflasyon (π^e) arasındaki farktır. Piyasada döviz kurları belirlenirken nominal faiz ile beklenen enflasyona bakılır. Ülkeler arasında reel faiz farkı varsa uluslararası sermaye akımları ile arbitraj nedeniyle sermayenin akış yönü etkilenecek ve nihayetinde farklı ülkelerdeki reel faiz oranları eşitlenecektir. Buna dayanarak iki ülkenin Fischer Etkisini aynı denklemde ifade edilirse döviz kurlarının Uluslararası Fischer Etkisi ile nasıl değiştiği $r = i^A - \pi^{eA} = i^B - \pi^{eB}$ denklemi ile açıklanabilir. Buna göre A ve B gibi iki ülkenin reel faizin eşit olması için bunların arasındaki enflasyon ve nominal faiz farkı ortadan kalkmalıdır. Aksi halde farkın yüksek olduğu ülkeye doğru sermaye akışı artar ve bu giriş döviz kurlarını doğrudan etkiler (Seyidoğlu, 2013; s.358).

Üçüncü teori faiz oranı paritesi yaklaşımıdır. Bu teoriye göre farklı para birimleri için geçerli faiz oranlarının farklılığı kurları etkiler. Klasik hesaba göre dönem sonu getirisi (1+i) şeklindedir. Ancak bu kişi parasını i^f faiz oranından yabancı bankaya yatırır ise dönem sonunda hem faiz getirisi hem de önceden belirlenen forward kurun dönem başındaki spot kura oranı çarpımı kadar getirisi alacaktır;

$$1 + i^f * \frac{EXR'}{EXR}$$

Burada EXR' forward kuru, EXR ise dönem başındaki spot kuru ve birbirlerine oranı da nominal döviz kurundaki dönemlik değişmeyi (delta) göstermektedir. sermaye hareketlerinin tam serbest olduğu ve arbitraja izin verildiği finansal sistemde yukarıda belirtilen her iki tip getiri eşitlenecektir;

$$1 + i = 1 + i^f * \frac{EXR'}{EXR}$$

Bu durumda nominal döviz kurları iç ve dış faiz oranları arasındaki farklılığa göre belirlenecektir.

Son olarak Mundell-Fleming modeli gelir. Dışa açık ekonomilerde serbest ve sabit döviz kurlarında uygulanacak olan para ve maliye politikalarının etkinliğini araştıran modeldir. Bu teoriye göre tam sermaye hareketliliği altında iç ve dış faiz oranları uzun dönemde eşitlenecektir. Ayrıca reel döviz kuru yurtiçi enflasyon ile doğru, yurtdışı enflasyon ve nominal döviz kuru ile ters orantılıdır. Modele göre kurların ihracat ve gelir üzerinde etkisi varken, parasal çıktılar (para talebi-LM) üzerinde etkisi yoktur. İkinci olarak para arzı ile kur seviyesi doğru ilişkilidir. İlk denklem IS (yatırım-tasarruf) eğrisini, ikincisi LM (para arz-talebi) eğrisini göstermek üzere;

$$Y = C + I(r^*) + G + NX(RER)$$

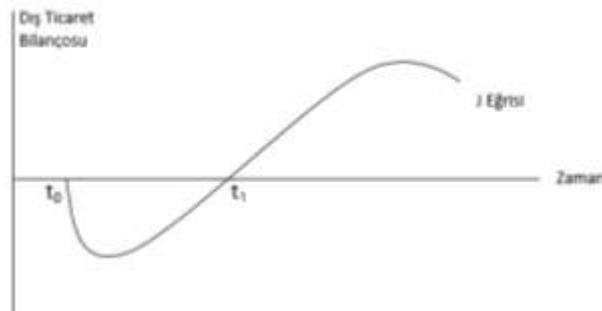
$$\frac{M}{P} = L(r^*, y)$$

Milli geliri harcamalar yoluyla ifade eden bu modelde Y çıktı miktarını, C yurtiçi özel tüketimi, I brüt yatırımları (r^* faiz oranına bağlı), G kamu harcamalarını ve NX; reel döviz kuruna (RER)

bağlı olan net ihracatı göstermektedir. Alttaki eşitlik ise reel para arzının faiz oranları ve gelirin doğrusal fonksiyonu olduğunu ifade etmektedir. Buna göre döviz kurundaki değişimler, net ihracatı ve geliri etkilerken, reel para arzı üzerinde bir etkiye sahip değildir. IS-LM modeli çerçevesinde Modele göre para arzı arttığında (genişletici para politikası) yerli paranın değerini düşecek ve nominal kur yükselecektir. Nominal döviz kuru yükselirse reel kurun düşmesi ve ihracat üzerinden üretimin/gelirin artması söz konusudur. Genişletici maliye politikaları ise (kamu harcamasını artırmak ve vergileri düşürmek gibi) nominal kurun düşmesine, reel kurun artmasına yol açacaktır. Modelin diğer bir sonucu imkânsız üçleme hipotezidir. Buna göre tam sermaye hareketliliği, sabit kur ve bağımsız para politikası aynı anda var olamaz ve ülke bunlar arasında bir tercih yapmak zorundadır. Eğer ekonomide sermaye hareketliliği serbestse ve sabit döviz kuru rejimi uygulanıyorsa bağımsız para politikası uygulanamaz. Eğer sermaye hareketliliği denetim altında ise sabit kur ve bağımsız para politikası uygulanabilir. Para politikalarında söz hakkı ve kur istikrarı isteyen hükümet sermaye hareketlerini kısıtlamak zorundadır. Örneğin ABD geleneksel olarak sermaye hareketliliğinin serbestliğini ve para politikası bağımsızlığını seçtiği için dalgalı kur rejimi uygularken Euro bölgesi sermaye hareketliliğini ve sabit kur rejimini seçmişler, bağımsız para politikası uygulamamaktadırlar (Cömert, 2016; ss.117-118, Aydın, 2014; ss.2-3).

Teorik çerçevede devalüasyon kavramından da bahsedilmelidir. Sabit kur sisteminde ülke para biriminin değerinin bir kamu kararı ile düşürülmesi işlemine devalüasyon denir. Burada amaç doğal olarak dış fazla vermektir. Ancak yapılan devalüasyon ithalatı artırır ve döviz çıkışı artarsa hiçbir faydası olmaz. İthalat miktarındaki azalma, ihracattaki artış ve döviz girişi önemlidir. Eğer ihracat ve ithalat esneklikleri toplamı birden büyükse bu üç etkinin toplamı pozitif, küçükse negatif olacaktır. Marshall-Lerner koşulu ($e_m + e_x \geq 1$) bu noktada devalüasyon için bir ölçüt koymuştur (Arruda et al., 2019; pp.18-19, Mahmud et al., 2004; p.231) Bu koşul geçerli ise reel kur endeksinin düşmesi (yerli paranın değer kaybetmesi) dış ticaret açığının küçülmesi beklenir. Çünkü bu sayede bir yandan rekabet gücü kazanımı ile ihracatın artacak, diğer yandan yurt içinde ithal yerine yerli malların tercih edilmesi nedeniyle ithalatın azalacaktır (Öz, 2020;s.1).

Kur savaşlarında en temel silah olan devalüasyonun uzun dönem etkisi iktisat teorisinde J eğrisi ile açıklanır. Buna göre devalüasyonla birlikte ilk olarak yerli para reel değer kaybına uğrar. Daha sonra cari işlemler dengesi bu ilk şokun etkisi ile önce bozulur fakat sonraki aylarda yavaş yavaş iyileşmeye başlar (Kösekahyaoğlu ve Karataşlı, 2018; s.835).



J eğrisi etkisi yüzünden kısa dönem esnekliklerin uzun dönem esnekliklerine göre düşük çıkmakta ve Marshall-Lerner koşulunun sağlanmamasına yol açmaktadır. Çünkü dış ticaretteki sözleşmelerin yarattığı gecikmeler, yaşam tarzı alışkanlıklarının zamanla değişmesi, ihracat üretiminin uzun dönemde esnekliğinin ve iş gücü arzının artması söz konusudur. Bu etkilerle uzun dönemde cari hesapta kademeli iyileşmeler başlar ve sonunda reel değer kaybı uyum

tamamlandığında biter. Ampirik kanıtlara göre bu süreç çoğu sanayileşmiş ülkeler için 6 ay ile 1 sene içerisinde gerçekleşir (Karamelikli, 2016; ss.390-391, Krugman vd.,2017; ss.478-479).

Ancak az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin, hammadde ve ara mallarında yüksek dış bağımlılığı, yüksek teknoloji ürünlerin ihracat portföyündeki zayıflığı ve dolarizasyon nedeniyle rekabetçi devalüasyon büyüme, enflasyon ve istihdamda olumsuzluklara yol açacağı için bu şekilde bir politika tercihinden uzak duracağı iktisat teorisinde daraltıcı devalüasyon kavramı ile ifade edilmiştir (Krugman and Taylor, 1978, Friedan, 1991).

Bu ayırım sektörel olarak da yapılabilir. Frieden'in (1991) kur teorisine göre imalat sanayi rekabetçi kur politikalarını desteklerken hizmet, finans ve inşaat sektörleri tercihini aşırı değerli yerel paradan yana kullanmaktadır. Çünkü rekabetçi kur mamul ürünlerde dış rekabet avantajı ve pahalanan ithal mallar nedeniyle yerli ürünlere olan talebin artmasını sunarken, diğer sektördeki firmalar tanım gereği uluslararası piyasalarda yabancı şirketlerle mal piyasasındaki gibi ticari bir rekabete giremezler ve bu nedenle rekabetçi kurun imalat sanayisine sağladığı avantaj bu sektörler için mevcut değildir (Uğurlu, 2019; s.2958).

Rekabetçi devalüasyon çerçevesinde ülkelerin birbirlerine karşı yürüttüğü kur savaşları ülkenin kendi parasının değerini ticaret ortaklarının paralarına göre olması gereken düzeyin altında tutarak onlara daha fazla mal satmayı hedeflemesi olarak tanımlanabilir. Yani ülke dış ticarete ödemeler dengesi krizinden kurtulmak, iç talebi baskılamak gibi nedenlerle değil, ticarete rekabet avantajı sağlamak için bunu yapmaktadır. Çünkü devalüasyonla birlikte reel efektif kurun düşmesi, yerli malların fiyatını ucuzlaması ve dış ticarete rekabet gücü artışı anlamına gelmektedir (Bahmani ve Oskooee, 2001; s.103, Mankiw, 2010; ss.147-148). Diğer yandan da ithal edilen ürünlerin yerel para cinsinden fiyatının yükselmesine yol açacağı için bu ürünlere olan talebi azaltacak, böylece o ülkenin ithalatında ve cari açığında bir düşüş meydana gelecektir (Mankiw, 2010; s. 155).

Görüldüğü gibi sabit kur sisteminde devalüasyon, dalgalı kur sisteminde ulusal paranın değersizleştirilmesi kur savaşlarının en temel iki aracıdır. Dış ticarete GATT/DTÖ sürecinin etkisi ile bu tür üstünlük sağlama çabaları daha önceleri gümrük vergileri, kotalar, sübvansiyonlar uygulanarak yapılırken günümüzde kur politikası izlenerek yapılmaktadır. Fakat karşı ülkenin de misilleme yapması ile rekabetçi devalüasyonlar diğer ülkelerin de aynı adımları atmasına yol açmakta ve uluslararası ticaret zarar görmektedir (Göktaş, 2019; s.628).

Tarihsel olarak bakıldığında klasik altın standardı para sistemin geçerli olduğu 1921-1936 yıllarını kapsayan birinci kur savaşında başı çeken ülkeler ABD, Fransa, İngiltere ve Almanya'dır. 1. Dünya savaşının yarattığı yıkım ve 1929 ekonomik buhranı ülkeleri bu şekilde davranmaya itmiştir. İkinci kur savaşı ise 1970'lerdeki petrol krizlerinin, ABD'nin artan dış açıklarının etkisi ile Bretton-Woods sisteminin çökmesi ile başlamış ve 1985 Plaza Anlaşmasına kadar devam etmiştir (Rickard, 2017; ss.115-119). Son yaşanan kur savaşı ise Çin'in ABD karşısında küresel rakip olmaya başlaması ve 2008 küresel finans krizinin yarattığı bunalım ile başlamıştır. Kriz sonrası yaşanan ekonomik durgunluk kur savaşlarını ve ilerleyen dönemlerde kur rejimlerini de tekrar gündeme taşımış, ABD, Euro alanı, Japonya ve Çin gibi ülkeler birbirlerine karşı cephe almışlardır (Ertürk, 2017; s.101, Bircan, 2016; s.66).

Bu çalışmanın önemi konunun doğrudan uluslararası ticareti ilgilendiren önemli koşulları analiz etmesinden kaynaklanmaktadır. Çünkü uluslararası ticarete önde gelen ülkelerin ticari gerilim içine girmeleri, finansal piyasaların birbirleriyle etkileşiminin kuvvetli olduğu küreselleşmenin bu denli yerleştiği günümüzde, olumsuz küresel ekonomik etkiler ortaya çıkmakta ve piyasalarda oynaklık artmaktadır. Bir ülkenin kur politikası veya döviz piyasasına müdahaleleri, o ülkenin döviz piyasasında dalgalanmaya yol açmakta ve dış ticaret açısından

etkileşim içinde olduğu diğer ülkelerin döviz kurlarını da etkilemektedir. Bu açıdan söz konusu rekabetçi devalüasyonların etkilerini ortaya koymak dış ticaret politikaları açısından önemlidir. Bu açıdan çalışmanın amacı döviz kurlarında yapılan ayarlamaların ekonomik büyüme ve dış ticaret açığı üzerindeki etkilerini seçilmiş Asya devletleri bazında panel veri yöntemlerini kullanarak incelemek ve politika önerileri ortaya koymaktır.

1.2. Seçilmiş Literatür

Konunun önemi dolayısıyla bu alanda oldukça zengin bir literatür oluşmuştur. Teknik olarak hem zaman serisi hem de panel veri modeli ile gerek gelişmiş gerekse diğer ülke grupları hakkında yapılmış çok sayıda çalışma vardır. Bu kapsamda, devalüasyonların, reel döviz kurlarının dış ticaret ve milli gelir gibi makro büyüklükler üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalar yoğunudur. Bu noktada rekabetçi devalüasyonların ve reel kur endeksinin söz konusu iki büyüklük üzerinde olumlu etkide bulunduğunu savunan çalışmalarla birlikte aksi görüşte birleşen çalışmalar da mevcuttur.

Üretim üzerindeki çalışmalara örnek olarak Pineres and Jorda (2010), Latin Amerika ülkeleri için 1962-2003 dönemi yapılan devalüasyonların ihracatçı endüstrilerde üretimi artırıcı etkide bulunduğunu belirtmişlerdir. Oskooee (1985), aynı şekilde devalüasyonun 1973-1980 yılları için panel model kullanarak 23 az gelişmiş ülkede üretim üzerindeki etkisini incelemiş ancak istatistiksel olarak anlamlı bir etki tespit edememiştir. Oskooee and Alse (1994), aynı analizi eşbütünleşme ve hata düzeltme modelleri kullanarak incelemişler ve iki değişken arasında eşbütünleşme ilişkisi tespit edememişlerdir. Yani devalüasyonların uzun vadede ticaret dengesi üzerinde etkisi yoktur. Oskooee and Kandil (2009), 14 MENA ülkesi için eşbütünleşme ve hata düzeltme modeli kullanarak kur seviyesinin çıktı üzerindeki etkisini incelemişler ve uzun vadede Devalüasyonun, ithal girdilerin maliyetlerini artırmak suretiyle büyüme üzerinde daraltıcı bir etkiye sahip olduğu belirtmişlerdir. Fathi ve Ersungur (2016), dış ticaret dengesi ile reel efektif döviz kuru ve milli gelir arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğunu bulmuşlardır. Costamagna (2014), Arjantin ve Brezilya'nın reel efektif döviz kurlarındaki değişimin ticaret dengelerine etkilerini 1990-2010 arası yıllar için incelemişler ve J eğrisi etkinin geçerli olduğunu bulmuşlardır. Shahbaz et al. (2011), Pakistan ekonomisi için 1975-2008 döneminde devalüasyon ile ekonomik büyüme arasındaki anlamlı ilişki bulmuşlardır. Momodu ve Akani (2016), 1986-2012 yılları Nijerya ekonomisinde kısa vadede devalüasyonun çıktı artışına yol açtığı ve ödemeler dengesini iyileştirdiği, ancak uzun vadede fiyatlardaki artış, üretimdeki artışı ve ödemeler dengesindeki iyileşmeyi nötralize ettiği sonucuna varmışlardır. Aziz (2012), Bangladeş ekonomisinde 1976-2009 döneminde Bangladeş ekonomisinde yapılan devalüasyonların dış ticaret dengesi üzerinde kısa vadede negatif uzun vadede pozitif etkide bulunduğunu tespit etmiştir. Wang ve diğerleri (2012), Çin ve 18 ticaret partneri arasındaki reel kurun, kısa ve uzun vadede ticaret dengesine etkilerini 2005-2009 arası panel veri modeli ile incelemişler ve yerel para birimi Renminbi'nin değerindeki artışların dış ticaret dengesi üzerinde uzun vadeli genel bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Tapşın ve Karabulut (2013), Türkiye ekonomisinde reel kur, ithalat ve ihracat arasındaki ilişkiyi 1980-2011 dönemi için analiz etmişler ve devalüasyonların ithalatı doğrudan ihracatı ise ithalat üzerinden etkilediğini tespit etmişlerdir. Kızıltan ve Cığırlioğlu (2008), aynı şekilde Türkiye ekonomisinde 1982-2005 yılları için reel döviz kurundaki değişimlerin dış ticaret dengesini iyileştirmede tek başına yeterli olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Karagöz ve Doğan (2005), Türkiye ekonomisinde 1995-2004 dönemi için yapılan devalüasyonun kısa vadede dış ticaret dengesini iyileştirici ancak uzun vadede etkisinin olmadığını ifade etmişlerdir.

2. MATERYAL & METOT

Çalışmada incelenen veriler Çin, Güney Kore, Hong-Kong, Hindistan, Endonezya, Japonya, Singapur, Malezya ve Filipinler ekonomisine ait reel reel döviz kuru endeksi (2010=100 alınmıştır) dış ticaret dengesi (İhracat ve ithalatın farkı, milyon usd) ve ekonomik büyümenin temsilcisi olarak milli gelir rakamları (milyon usd) kullanılmıştır. Rekabetçi devalüasyonların etkileri reel döviz kuru endeksi üzerinden izlenebilir. Çalışma 1994-2018 dönemine ait yıllık verilerdir. Örneklem ülkeleri ihracata dayalı büyüme modelinde başarılı olmuş, son 40 yılda uluslararası ticaretteki payını hızla arttırmış, gelişmiş ülkelerle pek çok alanda rekabet edebilecek düzeye gelmiş dinamik Asya ekonomileridir. Analize geçmeden önce panel model aşağıdaki gibi yazılabilir;

$$Y_{it} = \alpha + \sum_{i=1}^t \beta X_{it} + \mu_i + u_{it} \quad (1)$$

Görüldüğü gibi Y bağımlı değişkeni, X bağımsız değişkenleri, u (ortalaması sıfır ve varyansı sabit) hata terimini, i, 1'den N 'ye kadar kesit indeksini, t, 1'den T 'ye kadar zaman indeksini ve β , her kesitin (ülke veya bölge gibi) bağımsız değişkene gösterdiği bir tepki katsayısını göstermektedir (Matyas and Sevestre, 1996). Bağımlı değişken olarak Y, dış ticaret dengesini (DTD) ve X ekonomik büyüme (EB) ve reel kur endeksinden (RKE) oluşan açıklayıcı değişkenler matrisi göstermektedir. Bağımsız değişkenlerin büyüme üzerindeki etkisi incelenirken kesit spesifik özellikler, her ülkenin alt yapısı, eğitim düzeyi, gelir düzeyi, istihdam piyasası gibi faktörlerin etkisi yani bireysel etkiler de dikkate alınmaktadır. Bu çalışmada değişkenler arasındaki nedensellik ve eşbütünleşme ilişkisi aşağıdaki şekilde gösterilebilir;

$$DTD_{it} = f(RKE_{it}; MG_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$DTD_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

Görüldüğü gibi 'DTD' dış ticaret dengesini (milyon usd cinsinden), 'MG' ülke milli gelir seviyesini (milyon usd cinsinden) ve RKE, reel kur endeksini (2010=100) ifade etmektedir. Yukarıda belirtildiği gibi dış ticaret dengesi endeksi bağımlı değişken, ekonomik büyüme ve reel kur endeksi açıklayıcı değişkenlerdir. β parametresi eğim katsayısıdır. Her ülkenin modele etkisini anlatan bireysel etkileri μ_i , modeldeki sabit terimi α , rassal hata terimlerini (stochastic error term) ε_{it} , i ve t ise sırasıyla yatay kesit birimlerini (ülkeler; i=1, 2,9) ve zaman aralığını (T = 1994.....2018) göstermektedir.

2.1. Yatay Kesit Bağımlılığı ve Homojenite

Ekonometrik analizde ilk olarak modelin yatay kesit özellikleri ve homojenlik-heterojenlik durumuna bakılmalıdır. Buradan verilecek karara göre birim kök testleri, eş bütünleşme ve nedensellik testlerinin türüne karar verilmektedir. Modeldeki ülkelerin dışsal bir şokla karşılaşması, modele dahil edilemeyen ancak bağımlı değişkeni etkileyen değişkenlerin olması veya mekânsal bağımlılık nedeniyle yatay kesit bağımlılığı oldukça yaygın görülmektedir (De Hoyos and Safiridis, 2006) Buna karar vermek için CD_{LM} (Pesaran, 2004-CD), CD_{LM1} (Breusch-Pagan, 1980), CD_{LM2} (Pesaran 2006-CDLM), ve Bias adjusted CD test (Pesaran et all., 2008) testleri kullanılmıştır. Bu amaçla ilk olarak aşağıdaki model tahmin edilir;

$$\Delta y_{i,t} = d_i + \delta_i y_{i,t} + \sum_{j=1}^{p_i} \lambda_{i,j} \Delta y_{i,t} + u_{i,t} \quad (4)$$

4 numaralı eşitlikte mevsimsel kukla, sabit terim yada trend gibi deterministik bileşenleri d_i , kesit sayısını j , modelin zaman boyutunu t , gecikme sayısını p ve hata terimini u_{it} temsil etmektedir. Testte boş hipotez $H_0: \text{Cov}(u_{it}; u_{it}) = 0$ yani yatay kesit bağımlılığı var anlamına gelmektedir. Alternatif hipotez ise en azından bir çift $i \neq j$ kısıtı için $H_1: \text{Cov}(u_{it}; u_{jt}) \neq 0$ yani korelasyonları sıfırdan farklı yatay kesit bağımlılığı yok demektir. Çalışmada yatay kesit bağımlılığını test etmek için Breusch ve Pagan (1980) LM test istatistiğini kullanmıştır;

$$LM = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2 \quad (5)$$

5 numaralı eşitlikte N kesit sayısını, T zaman boyutunu $\hat{\rho}_{ij}$ her bir kesit için 3 numaralı eşitliğin tahmininden gelen hata terimlerine ait korelasyon katsayılarıdır. Bu test $T > N$ iken kullanılır. Ancak N 'nin göreceli olarak az, T 'nin büyük olması durumunda bu eksikliği gidermek için Pesaran (2004) aşağıdaki LM testini önermiştir;

$$CD_{LM} = \left[\frac{1}{N(N-1)} \right]^{1/2} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N (T \hat{\rho}_{ij}^2 - 1)$$

İlk olarak $T \rightarrow \infty$, sonra $N \rightarrow \infty$ olmak üzere boş hipotez yatay kesit bağımlılığı yok şeklindedir. Bu test hem N ve hem de T 'nin büyük olduğu durumlarda kullanılabilir. Fakat T 'nin görece küçük olduğu durumlarda boyut bozulması (size distortion) görülebilir. Bu sefer de çok sayıda N ve az sayıdaki T için Pesaran (2004) testi geliştirilmiştir;

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \rho_{ij} \right)$$

Modeldeki eğim katsayılarının heterojenlik - homojenlik durumu delta testi ile incelenebilir. Eş bütünleşme ve nedensellik testlerinde grup yada panel istatistiklerinden hangisinin kullanılacağını belirleyecektir. Bu noktada Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından Swamy'nin (1970) çalışmasından hareketle birim boyutu N 'in ve zaman boyutu T 'nin büyük olduğu panel veri modelleri için asimptotik olarak normal dağılan standardize edilmiş dağılım istatistikleri önermişlerdir.

önerilen Delta ($\tilde{\Delta}$) ve Uyarlanmış Delta ($\tilde{\Delta}_{adj}$) testleri olarak ikiye ayrılmaktadır. $y_{i,t} = \beta_i' x_{i,t} + u_{i,t}$ modeli $u_{i,t}$, i.i.d. $(0, \sigma_i^2)$ olmak üzere tahmin edilir. Burada boş hipotez $H_0: \beta_i = \beta$ yani paneldeki eğim katsayıları homojen ve alternatif hipotez $H_1: \beta_i \neq \beta$ model heterojendir yani katsayılar farklıdır şeklindedir.

$$\tilde{\Delta} = \frac{1}{\sqrt{2k}} \left(\frac{\tilde{\Delta}_{i,t-1}}{\sqrt{2k}} \right) \quad \tilde{\Delta}_{adj} = \frac{1}{\sqrt{\text{var}(\tilde{\Delta}_{i,t-1})}} \left(\frac{\tilde{\Delta}_{i,t-1}}{\sqrt{\text{var}(\tilde{\Delta}_{i,t-1})}} \right)$$

Denkleimde $E(\tilde{\epsilon}_{it}) = 0$ ve $Var(\tilde{\epsilon}_{it}) = \sigma^2(k-1)/T+1$ 'dir. Aynı şekilde T zaman, N kesit boyutu ve k açıklayıcı değişken sayıdır. $\tilde{\epsilon}_{it}$ ise Swamy test istatistiğini vermektedir.

2.2. Birim Kök Testi

Yatay kesit ve heterojenliğe bakıldıktan sonra birim kök testleri yapılmıştır. Serilerin ortalaması, varyansı ve ortak varyansı sabitse seriler durağandır. Aksi halde durağan olmayan serilerle tahmin ve öngöründe bulunmak tutarsız ve yanlış sonuçlara neden olacak, değişkenlerin birbirlerine olan etkilerinin sağlıklı şekilde ölçülmesini güçleştirecek, regresyon modelinin varsayımları ihlal edilecek ve zaman serilerinin stokastik varsayımları sağlanamayacaktır. Dolayısıyla tahminlerin yansız ve tutarlı olması için durağan seriler kullanılmalı ya da seriler durağanlaştırılmalıdır (Wooldridge, 2002, pp.395-396 Bilman, 2014; ss.165-166.). Durağanlığa bakmak için panel birim kök testleri kullanılır. Ancak panel modellerde yatay kesit bağımlılığının varlığı halinde birincil değil, ikinci nesil birim kök testleri kullanılır (Çınar, 2010; s.594). Bu çalışmada (Peseran 2006) CADF, Bai ve Ng (2004) PANIC ve Hadri and Kurozumi (2012) testlerinden faydalanılmıştır.

CADF (Peseran 2006) testinde bağımlı değişken olarak alınan bir serinin (y_{it}) serisinin durağanlığı i kesit sayısı ve T zamanı göstermek üzere $y_{it} = (1-\phi_i)\mu_i + \phi_i y_{i,t-1} + u_{it}$ modeli tahmin edilerek test edilir. Eşitlikteki hata terimi u_{it} , $u_{it} = \gamma_i f_i + \varepsilon_{it}$ 'dir. eşitlikteki f_i gözlemlenemeyen etkileri ve ε_{it} hata terimidir. y_{it} ve u_{it} tekrar yazılırsa $\Delta y_{it} = \alpha_i + \beta_i y_{i,t-1} + \gamma_i f_i + \varepsilon_{it}$ olur. Buradaki sabit terim alfa; $\alpha_i = (1-\phi_i)\mu_i$, $\beta_i = -\phi_i$ 'dir. Eğer $\phi_i = 1$ ise seri durağan değildir.

İkinci test PANIC (Panel Analysis of Nonstationarity in the Idiosyncratic and Common) testidir. Test gözlemlenemeyen ortak faktör f_t 'nin durağanlığına dayanır. Faktör modeli $y_{it} = \mu_i + \lambda' F_t + \varepsilon_{it}$ olmak üzere $i = 1, \dots, N$ için ortalaması sıfır ε_{it} hata terimidir. Bu denklemin birinci farkı alınırsa $\Delta y_{it} = \lambda' f_t + \Delta \varepsilon_{it}$ elde edilir. Bu eşitlikte $f_t = \Delta F_t$ 'dir. Δy_{it} 'ye temel bileşenler analizi uygulanırsa r faktörlü \hat{f}_t elde edilir. Daha sonra $t=2, \dots, T$ için $\hat{F}_t = \sum_{s=2}^t \hat{f}_s$, yukarıdaki y_{it} eşitliğiyle tutarlı olacak şekilde EKK yöntemi ile hesaplanır ve buradan μ_i , λ_i ve $\hat{\varepsilon}_{it}$ elde edilir. Ortak bileşen \hat{F}_t 'nin durağanlığını test etmek için ADF testi uygulanır. Boş hipotez " $H_0 = \text{Seri durağan değil}$ " şeklindedir. Testte Choi (2001) çalışmasında belirtilen P_N istatistiğini kullanılmaktadır.

Birim kök süreç son olarak Hadri and Kurozumi (2012) ile test edilmiştir. Yatay kesit bağımlılığı her bir kesitin ortalaması kullanılarak dikkate alınır. İlk olarak $y_{it} = z_t' \delta_i + f_t \gamma_i + \varepsilon_{it}$ modeli tahmin edilir. Yine aynı şekilde $i = 1, \dots, N$ ve $t = 1, \dots, T$ kesit ve zaman boyutunu, z_t deterministik bileşenleri ve hata terimi $\varepsilon_{it} = \phi_{it} \varepsilon_{it-1} + \dots + \phi_{ip} \varepsilon_{it-p} + v_{it}$ 'dir. Deterministik bileşenler,

$z_t = z_t^t = 1$ ya da $z_t = z_t^t = [1, t]'$ dir. Hadri testinde her ikisi de dikkate alınır. Bu bileşenlerin katsayıları $z = 1$ iken $\delta_i = \alpha_i$ şeklinde ve $z = [1, t]'$ iken $\delta_i = [\alpha_i, \beta_i]'$ olarak tanımlanır. Yukarıdaki modelde $z_t' \delta_i$ bireysel etkileri ve f_t gözlemlenemeyen ortak etkileri, γ_i yük

faktörünü ve bilindiği gibi ε_{it} hata terimini gösterir. Gecikme uzunluğu p kesitten kesite değişir. Daha sonra bu model AR (p) olarak tahmin edilir. İşte bu modelde boş hipotez $H'_0 : \phi_i(1) \neq 0$ seri durağan değil şeklindeyken, alternatif hipotez $H'_1 : \phi_i(1) = 0$ yani seri durağan şeklindedir. Her bir i için yatay kesit bağımlılığının düzeltilmesi y_{it} 'nin $w_{it} = [z'_i, \bar{y}_i, \bar{y}_{i-1}, \dots, \bar{y}_{i-p}]$ üzerine regres edilmesi ile bulunur çünkü ε_{it} , AR(p) süreci izlemektedir. Durağanlığa karar vermek için test istatistiği hesaplanır ve kritik değerlerle karşılaştırılır;

$$\bar{ST} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N ST_i ; ST_i = \frac{1}{\hat{\sigma}_i^2 T^2} \sum_{t=1}^T (S_{it}^w)^2 ; S_{it}^w = \sum_{s=1}^t \hat{\varepsilon}_{is}$$

olmak üzere $Z_A = \frac{\sqrt{N}(\bar{ST} - \xi)}{\zeta}$ şeklinde hesaplanır. Z_A istatistiğindeki ST, KPSS test istatistiğinin ortalamasıdır. Yani Z_A , KPSS testinin bir nevi panel versiyonu gibidir. Denklemdaki “ ζ ” ST'nin varyansını ve “ ξ ” uzun dönemli varyandır.

2.3. Eş Bütünleşme

Birim kök testlerinden sonra eş bütünleşme ilişkisi, yatay kesit bağımlılığını dikkate alan Westerlund&Edgerton (2007) LM Bootstrap testi ile sınanmıştır. McCoskey & Kao (1998) tarafından geliştirilen Lagrange Multiplier testi hareket noktasıdır. Ancak LM bootstrap testi yapısal dinamiklere dayalıdır. Yani hata teriminde değişen varyans veya oto korelasyon sorunu olsa bile dinamik EKK yöntemi ile sorun çözülür. Burada serilerin durağan olması gerekir. Test bootstrap yöntemle kritik değerleri hesapladığı için yatay kesit bağımlılığını ve heterojenliği dikkate alır. Önce $y_{it} = \alpha_i + x'_{it}\beta_i + z_{it}$ modeli tahmin edilir. Burada y bağımlı değişkeni (dış ticaret dengesi) ve x, K adet boyutun olduğu açıklayıcı değişkenler (kur endeksi ve milli gelir) vektörüdür. Bu değişkenlerin katsayılarını beta ise eğim katsayılarını göstermektedir. Aynı şekilde t = 1.....T zamanı ve i = 1.....N kesit sayısını ve z hata terimini vermektedir. Bu terim u ve v gibi iki farklı hata teriminin toplamı olarak yazılırsa $z_{it} = u_{it} + v_{it}$ olur. Böylelikle şoklar u ve v olmak üzere dikkate alınır. Yatay kesite yatay kesite özgü hata bileşeni v_{it} ve zaman serisi ile yatay kesitin birleşimi sonucu oluşan hata terimi u_{it} 'dir. V hata terimi ise ortalaması ve varyansı sıfır olan η hata terimlerinin toplamıdır;

$$v_{it} = \sum_{j=1}^t \eta_{ij}$$

Daha sonra açıklayıcı değişkenler matrisinin lineer bir vektörü olan w vektörü $w_{it} = (u_{it} ; x'_{it})$ olarak tanımlanır;

$$w_{it} = \sum_{j=0}^{\infty} \alpha_{ij} e_{it-j} .$$

Burada e_{it} ortalaması ve varyansı sıfır olan hata terimini ve alfa'da genel toplanabilirlik koşulunu sağlayan katsayıları göstermektedir. Bu katsayı heterojenlik gereği her kesit için farklı olabilir. Test kümelenmiş zaman serisi vektörü e_t için pozitif tanımlı kovaryans matrisi

varsayımı ($\text{var}(\epsilon_t) = \Omega$) yapmaktadır. Boş hipotez $H_0 = \sigma_t^2 = 0$, eş bütünleşme vardır şeklindedir ve hata terimlerinin varyansına göre karar verilir. Yani varyans sıfıra eşitse eş bütünleşme vardır. Alternatif hipotez ise eş bütünleşme yoktur yani $H_1 = \sigma_t^2 > 0$ şeklindedir. Hipotezleri sınamak için LM test istatistiği kullanılır;

$$LM_N^+ = \frac{1}{NT^2} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \omega_i^{-2} s_{it}^2.$$

Kritik değerler bootstrap yöntemi ile hesaplanmaktadır. Böylelikle buradan gelen ϵ_{it} hata terimi yatay kesit bağımlılığı gösterse ve test sonuçları oto korelasyona duyarlı olsa da sorun çözülmektedir.

2.4. Nedensellik İlişkisi

Çalışmada son olarak değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisine bakılmıştır. Granger nedensellik kavramına göre eğer bir x değişkenine ait bilgilerin modele eklenmesi, y değişkeninin öngörüsüne katkı sağlıyorsa, x değişkeni y'nin nedenidir denilebilir. (Granger, 1969; pp.553-560). Sebep sonuç ilişkisine örnek verilen birçok değişkenin (örneğin faiz-enflasyon) aslında çift yönlü de sebep sonuç ilişkisi içinde olabileceği görülmüştür. Nedensellik korelasyon ile sık karıştırılmaktadır. Bu kavram doğrusal ilişkinin yönünü ve derecesini gösterir. Nedensellik ise örneğin x değişkeninin geçmiş değerlerinin y'nin cari ve gelecek değerleri için gösterdiği öngörü gücü demektir. Eğer x değişkeni y'nin öngörülmesinde yardımcı oluyorsa x'den y'ye Granger nedensellik vardır. Bunun için x'in gecikmelerine ait parametrelerin istatistiki olarak anlamlı çıkması gerekir (Engeloğlu ve diğerleri, 2015; s.144). Panel veri ekonometrisinde nedensellik için çeşitli testler geliştirilmiştir. Bu çalışmada nedensellik ilişkisi iki aşamalı Engle-Granger nedensellik testi çerçevesinde (Engle and Granger, 1987) PVECM testi (Panel Vektör Hata Düzeltme Modeli) ile incelenmiştir.

Buna göre eğer durağan olmayan iki seri bütünleşikse bu serilerin birinci farkları kullanılarak tahmin edilen VAR modeli yanlış sonuçlar verecektir. Bu problemi çözmek için bütünleşik modelden elde edilen bir gecikmeli hata teriminin kullanıldığı VAR modeline dayalı olarak VECM modeli tahmin edilmelidir. Panel VECM'ye dayalı nedensellik testi yapabilmek için aşağıdaki modeller tahmin edilir;

$$\Delta \ln DTD = \delta_{1i} + \sum_{p=1}^k \delta_{11ip} \Delta \ln DTD_{it-p} + \sum_{p=1}^k \delta_{12ip} \Delta \ln RKE_{t-p} + \sum_{p=1}^k \delta_{13ip} \Delta \ln MG_{t-p} + \phi_{1i} \hat{\epsilon}_{it-1} + \nu_{1it}$$

$$\Delta \ln RKE = \delta_{2i} + \sum_{p=1}^k \delta_{21ip} \Delta \ln DTD_{it-p} + \sum_{p=1}^k \delta_{22ip} \Delta \ln RKE_{t-p} + \sum_{p=1}^k \delta_{23ip} \Delta \ln MG_{t-p} + \phi_{2i} \hat{\epsilon}_{it-1} + \nu_{2it}$$

$$\Delta \ln MG = \delta_{3i} + \sum_{p=1}^k \delta_{31ip} \Delta \ln DTD_{it-p} + \sum_{p=1}^k \delta_{32ip} \Delta \ln RKE_{t-p} + \sum_{p=1}^k \delta_{33ip} \Delta \ln MG_{t-p} + \phi_{3i} \hat{\epsilon}_{it-1} + \nu_{3it}$$

$$ECT_{it}^{\hat{}} = \ln DTD - \hat{\alpha}_i - \hat{b}_t - \hat{\beta}_{1i} \ln DTD_{it} - \beta_{2i} \ln RKE_{it} - \beta_{3i} \ln MG_{it}$$

Denklemden DTD dış ticaret değişkenini, RKE kur değişkenini, MG milli gelir değişkenini bağımlı, k optimal gecikme sayısını (uygun VAR modelinde), Δ (delta) değişkenin birinci farkını, $\hat{\epsilon}_{it-1}$, ECT yani hata düzeltme terimini ve ϵ_{it} modelin hata terimini verir. Bu model sayesinde hem uzun hem de kısa dönemde analiz mümkündür. Örneğin RKE'nin DTD

üzerindeki kısa dönem etkisini $\delta_{12ip} = 0$ kısıtı uygulanarak Wald testi ile incelenebilir. En az bir δ_{it} için sifıra eşit olduğu reddedilirse kısa dönemde nedensellik var demektir. Uzun dönem nedensellik için hata düzeltme terimine (ECT) bakılır. Bu terimin katsayısı ' ϕ ' aynı zamanda uyarılama hızını gösterir. Uzun dönem nedensellik bu katsayının t istatistiğinin istatistiksel olarak anlamlı olup olmaması ile görülebilir. Örneğin ϕ_{1i} katsayısının t istatistiğinin anlamlı olması uzun dönemde RKE ve MG'den DTD'ye nedenselliği verir. Bu durumda kısa sisteme bir şok geldiğinde hata düzeltme mekanizması sistemi tekrar dengeye getirecek şekilde çalışır. Eğer ' ϕ ' katsayısı istatistiksel olarak anlamlı ise kısa dönemde dengeden sapmış değişkenleri uzun dönemde tekrar dengeye ulaştırır. Hata düzeltme katsayısı sıfır ise mekanizma işlemiyor, yani uzun dönemde nedensellik yok demektir.

3. BULGULAR

Bu kısımda belirtilen ekonometrik yöntemler doğrultusunda ulaşılan analiz bulguları verilmiştir. Değişkenler arasındaki nedensellik ve eş bütünleşme ilişkisi panel veri metodolojisi altında çeşitli testlerle sınanmış ve test sonuçları yorumlanmıştır. En sonda da panel model ortaya konulmuştur. Ancak bu testlere geçmeden önce tanımlayıcı istatistiklerine bakılmalıdır.

TABLO 1 DEĞİŞKENLERE AİT TANIMLAYICI İSTATİSTİKLER

Tablo 1'de tanınal test sonuçları verilmiştir. İlk olarak serilerin dağılımına bakılmıştır. Bunun için çarpıklık veya eğiklik (skewness) ve basıklık (kurtosis) değerlerine bakılır. Bunlar ön bilgi sunar. Skewness yani eğiklik değeri, dağılımın ortalamaya göre simetrisizliğini ifade eder. Mod, medyan ve ortalama (mean) değerlerinin sıralamasına göre, eğiklik değeri sıfırdan küçükse dağılımın sola eğik, sıfırdan büyükse sağa eğik ve sifıra yakınsa yada mod-medyan ve ortalama değerler birbirine çok yakınsa simetrik olduğu söylenebilir. Tüm değişkenler için pozitif çıkan skewness değerleri dağılımın hafifçe sağa eğik olduğunu gösterir. Ancak daha kesin sonuç için Jarqua-Bera istatistiğine bakılır. Test istatistiğinin olasılık değerine göre serilerin normal dağılmadığını söyleyen boş hipotez ret edilmektedir.

Tablo 2 Korelasyon ve Kovaryans

Tanımlayıcı istatistiklerde ikinci olarak kovaryans ve korelasyona bakılmıştır. Korelasyon iki değişken arasındaki ilişkinin derecesini gösterir. Eğer değişkenler aynı yönde hareket ediyorsa pozitif ilişki ters yönde hareket ediyorsa negatif ilişki vardır. Korelasyon matrisine göre tüm değişkenler arasında pozitif ilişki vardır. Milli gelir serisi ile dış ticaret dengesi arasında %67 gibi güçlü bir ilişki vardır. Ancak kur endeksi ile ilişkisi %53 gibi orta düzeydedir. Son olarak dış ticaret dengesi ile kur endeksi arasında %59 oranında orta düzeyde ilişki olduğu söylenebilir. Kovaryans ise iki veri arasındaki artış-azalış ilişkisini ortaya koyar. Eğer iki veri arasında hesaplanan kovaryans pozitif ise bu veriler birbirleriyle doğru orantılıdır. Negatif ise ters orantı vardır. Eğer kovaryans sıfır veya sifıra yakın ise bu veriler arasında herhangi bir lineer ilişki söz konusu değildir yorumu yapılır. Kovaryans'ın büyüklüğünden çok işareti önemlidir ve bu işaretler yorumlanır. Tabloda da görüldüğü gibi kovaryans tablosunda değişkenlerin katsayıları sıfırdan büyüktür. Yani değişkenler arasında pozitif ilişki vardır.

Tanımlayıcı istatistiklerden sonra serilerin birim kök özelliklerine bakılmıştır. Birim kök içeren serilerle çalışma model tahmininin sapmalı katsayılar içermesine, sonlu olmayan varyanslara sahip olmasına ve dolayısıyla sahte regresyon problemine neden olabilmektedir. Değişkenler arasındaki ilişki analiz edilirken sonuçların iktisadi, ekonometrik ve istatistiksel olarak tutarlı olması için durağan seriler kullanılmalı yada seriler durağan hale getirildikten sonra kullanılmalıdır (Kıran, 2011; ss.12-13).

Panel veri metodolojisinde birim kök testleri birincil nesil ve ikincil nesil testler olarak ikiye ayrılmaktadır. Birincil nesil testler yatay kesit bağımlılığını dikkate almazken, ikincil nesil testler yatay kesit bağımlılığını ve serilerin homojenlik heterojenlik durumunu dikkate alırlar. (Çınar, 2011). Dolayısıyla en sağlıklı yöntem ikincil nesil testleri kullanılmaktadır. Bu noktada çalışmada ikincil nesil testlerden, PANIC (2004), CADF (2007) ve Hadri-Kurozumi (2012) testleri uygulanmıştır. Aşağıda ikincil nesil birim kök testlerinin sonuçları verilmiştir.

Tablo 3. Yatay Kesit Bağımlılığı ve Homojenite

Tabloda görüldüğü gibi Bias-Adj CD testi hariç tüm testler serilerde yatay kesitin varlığına işaret etmektedir. CDLM testlerindeki olasılık değerleri, panele ait seriler arasında yatay kesit olmadığını belirten boş hipotezin %1 anlamlılık düzeyinde reddedildiğini göstermektedir. Dolayısıyla ikincil nesil birim kök testleri kullanılmalıdır. Ayrıca model tahmininde SUR (Seemingly Unrelated Regression) metodu, ülke bazında yapılan EKK tahminine göre daha sağlıklı sonuçlar verecektir. Bu durumda bir ülkede çıkan pozitif veya negatif şokun diğer ülkeyi etkilediği söylenebilir. Tablonun altında ise homojenlik verilmiştir. Delta testi sonucunda serilerin homojen olduğunu söyleyen boş hipotezin reddedildiği görülmektedir. Bu yüzden nedensellik ve eşbütünleşme test sonuçları heterojenlik varsayımına göre yorumlanmalıdır. Homojenlik ve yatay kesit bağımlılığına baktıktan sonra birim kök sınamasına geçilebilir. Tablo 3’de sonuçlar görülmektedir.

Tablo 4. Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Sonuçlara göre her iki test ’de serilerin seviye değerlerinde birim kök süreç içerdiğini (olasılık değerleri %10’dan büyük) ancak serilerin birinci farkı alındığında serilerin durağanlaştığını (olasılık değerleri %10’dan küçük) söylemek mümkündür.

Birim kök testlerinden son olarak CADF (Pesaran, 2007) testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 4’te verilmiştir. Tabloda ilk olarak ülke bazında sonra da panel bazında (CIPS) test sonuçları görülmektedir. CADF testi için boş hipotez “seri durağan değildir” şeklindedir. Örneğin gelir değişkeni için Çin’de ilgili seride 1. fark alınsa dahi seri durağan hale gelmemiştir. Ancak Hong-Kong için seviyesinde birim kök içeren gelir değişkeni 1. farkı alındığında durağanlaşmıştır. Yine milli gelir serisi için panel sonucu serinin seviye değerinde birim kök içerdiğini (-0,978) ama ilk farkı alındığında %10 önem düzeyinde durağan hale geldiğini (-2,782) göstermektedir. Tablo 4 ve Tablo 5’i birlikte değerlendirildiğinde her üç serinin de birinci farkı alındıktan sonra durağan hale geldiği görülmektedir.

Tablo5. CADF Birim Kök Test Sonuçları (Tablo 4’ün devamı)

Birim kök testlerinden sonra serilerin birinci farklarının (durağan) kullanıldığı eş bütünleşme testi uygulanmıştır. Bu amaçla LM Bootstrap (Westerlund & Edgerton 2007) testi kullanılmıştır. Bu testin kullanılabilmesi için her iki seri de I(1) olmalıdır. Bu test heterojen bir testtir. Tablo 1’de heterojenlik-homojenlik için kullanılan delta testinde serilerin heterojen olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca LM Bootstrap testi yatay kesit bağımlılığını dikkate almaktadır.

Tablo 6. LM Bootstrap Panel Eş Bütünleşme Testi

Tabloda görüldüğü gibi LM istatistik değerleri olasılık değerlerine göre yorumlanıp karar verilir. Yatay kesit bağımlılığı yokken asimptotik, yatay kesit bağımlılığı varken bootstrap değerlere bakılır. Bu değerlere göre (bootstrap değerinde olasılık %10’dan küçük) seriler arasında eş bütünleşme olduğu söylenebilir.

Çalışmada eş bütünleşme ilişkisine dayalı Panel VECM nedensellik testi uygulanmıştır. Testin uygulanabilmesi için seriler eş bütünleşik olmalıdır. Bu sayede hem nedensellik ilişkisi test

edilecek hem de nedenselliğin yönü belirlenebilecektir. Ayrıca kısa dönemde meydana gelebilecek bir şok neticesinde uzun dönem dengesinde oluşabilecek sapmaya ne kadar sürede uzun sağlanacağı (uyarlama hızı) görülebilecektir. Gecikme sayısı kısıtlanmamış VAR modeline göre belirlenmiştir ve gecikme uzunluğunda Akaike bilgi kriteri kullanılmıştır.

Tablo 7. PVECM'e Dayalı Panel Nedensellik Testi

Tabloda her üç değişkenin sırasıyla bağımlı değişken olduğu kısa ve uzun dönem nedensellik sonuçları verilmiştir. İlk eşitlik dış ticaret dengesi modelidir. Buna göre (dış ticaret dengesi eşitliği) reel döviz kuru ve milli gelir değişkenlerinden dış ticaret değişkenine doğru kısa dönem nedensellik söz konusudur. Test istatistikleri sırasıyla 6,544 (%5'te anlamlı) ve 10,65 (%1'de anlamlı) olması kur endeksi ve milli gelir değişkenlerinin dış ticaret dengesi üzerindeki tahmin gücünün istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ortaya koymaktadır. İkinci eşitlik kur endeksi eşitliğidir. Bu eşitliğe göre milli gelir değişkeninden kur endeksine doğru nedensellik görülürken dış ticaret dengesinden nedensellik (test istatistiği 4,198 ve %10'dan büyük) görülmemektedir. Son eşitlik milli gelir eşitliğidir. Buna göre dış ticaret dengesinden ve kur endeksinden milli gelir değişkenine doğru kısa dönem nedensellik vardır. Test istatistiklerinin sırasıyla 12,24 (%1'de anlamlı) ve 16,31 (%1'de anlamlı) olması nedenselliğe işaret etmektedir. Sonuç olarak kısa dönemde milli gelir ve dış ticaret değişkeni arasında ve milli gelir ile kur endeksi arasında iki yönlü nedensellik olduğu ifade edilebilir.

Uzun dönem nedensellik için hata düzeltme terimine (ECT) bakılır. İlk olarak dış ticaret dengesi eşitliği için hata düzeltme katsayısı -0,621 ve katsayı istatistiksel olarak %1'de anlamlıdır ($2,87 > 2,58$). Kur değişkeni ve gelir değişkeni ile dış ticaret dengesi arasında uzun dönemde nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Bu iki değişkenin yani milli gelir ve kur endeksi değişkeninin uzun dönem dengesine uyarılma hızı yıllık %42,1 oranında azalarak (negatif olduğu için) intibak etmektedir. İkinci eşitliğe göre hata düzeltme katsayısı istatistiksel olarak anlamlı değildir ($0,66 < 1,648$). Yani Milli gelir ve dış ticaret dengesi değişkeninden kur endeksine doğru uzun dönemde nedensellik bulunmamıştır. Son olarak milli gelir eşitliğine göre dış ticaret dengesi ve kur endeksinden milli gelire doğru uzun dönem nedensellik katsayısı yani hata düzeltme katsayısı -0,414 istatistiksel olarak anlamlıdır ($4,08 > 2,58$). Aynı şekilde yorumlanırsa kur endeksi ve dış ticaret dengesi değişkenleri sistemde etkili olan dışsal şoklar nedeniyle kaybolan dengesini, uzun dönem dengesine yıllık %41,4 uyarılma hızıyla azalarak gelmektedir.

4. TARTIŞMA

Seriler arasında eş bütünleşme ilişkisinin varlığı bu değişkenlerin uzun dönemde birlikte hareket ettiklerini ortaya koymaktadır. İkinci olarak nedensellik analizinde görüldüğü gibi milli gelir ve dış ticaret değişkenleri hem uzun hem kısa dönemde çift yönlü ilişki içindeyken kur değişkeni hem milli geliri hem de dış ticaret değişkeninin nedenselidir. Ekonometrik sonuçlara göre kur değişkeni ve milli gelir seviyesi dış ticaret politikalarının belirlenmesinde, yine kur değişkeni ekonomik büyüme politikalarında etkili olabilecek değişkenlerdir.

Ele alınan Asya ülkeleri uzun yıllar boyunca doğrudan yabancı yatırım çekmiş, yüksek tasarruf ve büyüme oranları ile dünya ticareti ve milli gelirinde önemli paylara ulaşmışlardır. İhracat yapıları içine yüksek teknolojili ürünlerin payı %30'lar civarındadır. Üretim ve ihracatlarının dış bağımlılığı düşüktür. Dolayısıyla yapılacak rekabetçi devalüasyonlar ihracatı ve iç piyasayı artırıcı etki yapabilecek, para birimlerinin uluslararası ticaretteki kullanımını artabilecek ve rezerv para olma yolunda bir adım daha ilerleyeceklerdir. Zaten bu tip ülkeler üretim ve ihracat performansları iyi, küresel risk iştahı yüksek ve ekonomik koşullar olumlu olduğu durumlarda paralarının değerlendirilmesine ses çıkarmazlar. Ne zaman ki 2008 küresel finansal kriz gibi

olumsuz makroekonomik koşullar ortaya çıkarsa ilk başvurdukları araçlardan biri rekabetçi devalüasyonlardır. Belki kısa vadede bu yöntem işe yarayabilir ancak kur savaşları yıllar itibariyle incelendiğinde, kısa vadede bazı ülkeler fayda sağlasa da uzun vadede hiçbir ülkenin diğerine bariz bir üstünlüğü olmadığı görülecektir. Tam aksine küresel ticaret ve dolayısıyla da küresel refahın azalmasına neden olmuştur.

5. SONUÇ

Ülkelerin dış ticaret politikalarında devalüasyonu kullanmaları uzun zamandır uygulanan bir araçtır. Zaten günümüzde pek çok gelişmekte olan ülke, para politikasını serbest kullanacakları dalgalı kur rejimlerini uygulamaktadır. Devalüasyon, ihracat fiyatlarını düşürürken, ithal edilen malları pahalılaştırır. Bu da dış açığın kapanmasına yardımcı olur. Yerli para birimini nispeten daha ucuz hale getirerek yerel üretim ve emtia ihracatı teşvik edilir. İhracatçı sektörlerde karlılık ve istihdam artabilir. Bu da milli gelire olumlu yansır. Özellikle Rusya, Kazakistan, Suudi Arabistan, Nijerya enerji ihracatçısı olması, Çin ise imalat sanayinde ölçek büyüklüğü ile beraber dünyanın en büyük ihracatçısı olması nedeniyle bu tip politikalara sık sık başvurmaktadır. Ancak yerli paranın değerinin düşürülmesi ülke halkının alım gücünün düşmesine bağlı olarak hayat standartlarının gerilemesine, enflasyonda artışa, dış borç servis yükünün ağırlaşmasına neden olabilir. Komşunu fakirleştir şeklinde ifade edilen kur savaşlarını tetikleyebilir. Devalüasyon sonucunda ülkeler arasında gelirin yeniden dağılımının maliyeti (bir ülkenin pazar payının diğeri aleyhine gelişmesi) yüksek olabilir. Parasını devalüe eden ülke diğer ticari partnerlerinin para birimlerinin döviz piyasalarında değer kaybetmesine neden olabilir. Devalüasyonla birlikte düşen fiyatlar “durgunluk” tehlikesinin nüksetmesine, tüketicilerin fiyatlar daha da düşecek beklentisi ile harcamalarında frene basmalarına neden olabilir. Böyle bir belirsizlik ortamında yatırımlar da duraklayabilir. Dolayısıyla bu tip rekabetçi devalüasyonlar uluslararası para sisteminde ve ülkelerin ödemeler dengesinde istikrarsızlığa ve belirsizliğe yol açması, kur savaşlarını yâda ticaret savaşlarını tetikleyebilmesi ve ticari kanallar vasıtasıyla küresel makroekonomik göstergeleri bozabilmesi nedeniyle gerek Uluslararası Para Fonu (IMF) gerekse Dünya Ticaret Örgütü (DTÖ) veya uluslararası toplum tarafından sürekli engellenmeye çalışılmaktadır.

Tablolar

TABLO 1. DEĞİŞKENLERE AİT TANIMLAYICI İSTATİSTİKLER

	MG	DTD	RKE
Ortalama	1456087.	22318.02	101.0000
Medyan	362682.0	11750.00	100.0000
En yüksek	13608152	678780.0	158.0000
En düşük	64084.00	-193208.0	50.00000
Standart Sapma.	2361757.	96748.44	15.14248
Eğiklik	2.600786	2.974867	0.482015
Basıklık	10.35102	18.08791	4.349523
Jarque-Bera	760.2544	2466.042	25.78656
Olasılık	0.000000	0.000000	0.000003
Toplam	3.28E+08	5021554.	22725.00
Hata Kar. Toplamı.	1.25E+15	2.10E+12	51362.00

Gözlem sayısı

225

225

225

Tablo 2 Korelasyon ve Kovaryans

1,5	
1,515	
1,530	
15	
1,545	
452	
1,560	
906	

Tablo 3. Yatay Kesit Bağımlılığı ve Homojenite

Yatay Kesit Bağımlılığı	Milli Gelir		Dış Ticaret Dengesi		Reel Kuru Endeksi	
	Test İstatistiği	Olasılık	Test İstatistiği	Olasılık	Test İstatistiği	Olasılık
CDLM ₁	57,36***	0.01	86,88***	0.00	87,07***	0.00
CDLM ₂	2,52***	0.00	5,99***	0.00	6,01***	0.00
CDLM	-2,63*	0.02	-2,66***	0.00	-2,59***	0.00
Bias Adi. CD	1.56*	0.00	0.65	0.25	29.17**	0.75
<i>Homojenite-Heterojenite</i>						
Λ Testi	5.86***	0.00	7.44***	0.00	5.17***	0.00
Δ adj. Testi	6,77***	0.00	8,61***	0.00	5,97***	0.00

Not: ***, ** ve * sırasıyla 1%, 5% and 10% önem seviyelerinde boş hipotezin reddedilme yüzdelerini göstermektedir.

Tablo 4. Panel Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Seviye				Birinci Fark			
	PANIC Testi		Hadri-Kurozumi Testi		PANIC Testi		Hadri-Kurozumi Testi	
	P^{choi}	P^{MW}	Z^{spac}	Z^{la}	P^{choi}	P^{MW}	Z^{spac}	Z^{la}
MG	-0,867 (0,81)	12,79 (0,80)	-5,06 (0,97)	-5,94 (0,99)	3,39 (0,00)	230,8 (0,00)	-15,51 (0,00)***	19,64***
DTD	-1,22 (0,88)	10,66 (0,91)	-2,73 (0,98)	-4,65 (0,99)	4,61 (0,00)	225,9 (0,00)	8,57 (0,00)***	8,42***
RKE	1,21 (0,12)	25,28 (0,11)	-2,71 (0,98)	-4,18 (0,98)	3,13 (0,00)	199,2 (0,00)	7,89 (0,00)***	7,43***

Not: Parantez içindeki değerler olasılık değerleridir. ***, ** ve * sırasıyla 1%, 5% and 10% önem seviyelerinde boş hipotezin reddedilme yüzdelerini göstermektedir.

Tablo 5.CADF Birim Kök Test Sonuçları (Tablo 4'ün devamı)

	Ülkeler	Seviye		1. Fark	
Milli Gelir		CADF-stat	Sonuc	CADF-stat	Sonuc
	Çin	1.938	H ₀ Kabul	0.961	H ₀ Kabul
	Hong-Kong	-0.953	H ₀ Kabul	-4.531	H ₀ Red
	Hindistan	-1.831	H ₀ Kabul	-1.185	H ₀ Kabul
	Endonezva	-1.682	H _n Kabul	-3.886	H _n Red
	Japonya	-2.518	H ₀ Kabul	-13.555	H ₀ Red
	Kore	0.675	H ₀ Kabul	0.652	H ₀ Kabul
	Malezya	-0.688	H ₀ Kabul	-4.003	H ₀ Red
	Filipinler	-1.029	H ₀ Kabul	-0.116	H ₀ Kabul
	Singapur	-2.716	H ₀ Kabul	-5.738	H ₀ Red
		<i>Panel Sonucu:</i>		<i>Panel Sonucu:</i>	
		CIPS-stat	-0.978	CIPS-stat	-2.782
		H ₀ Kabul Br Kök var		H ₀ Red (%10) Br Kök Yok	
	Ülkeler	Seviye		1. Fark	
Dış Ticaret Dengesi		CADF-stat	Sonuç	CADF-stat	Sonuç
	Çin	-0.865	H ₀ Kabul	-0.922	H ₀ Kabul
	Hong-Kong	-1.758	H ₀ Kabul	-3.978	H ₀ Red
	Hindistan	-1.697	H ₀ Kabul	-4.441	H ₀ Red
	Endonezva	-2.000	H _n Kabul	-2.225	H _n Kabul
	Japonya	-5.306	H ₀ Red	-7.916	H ₀ Red
	Kore	-1.383	H ₀ Kabul	-2.731	H ₀ Kabul
	Malezya	-8.926	H ₀ Red	-3.512	H ₀ Red
	Filipinler	-1.577	H _n Kabul	-1.323	H _n Kabul
	Singapur	-0.896	H ₀ Kabul	-3.667	H ₀ Red
		<i>Panel Sonucu:</i>		<i>Panel Sonucu:</i>	
		CIPS-stat	-2,335	CIPS-stat	-2.941
		H ₀ Kabul Br Kök var		H ₀ Red (%10) Br Kök Yok	
	Ülkeler	Seviye		1. Fark	
Reel Kur Endeksi		CADF-stat	Sonuç	CADF-stat	Sonuç
	Çin	-1.553	H ₀ Kabul	-4.897	H ₀ Red
	Hong-Kong	-2.788	H ₀ Kabul	-2.588	H ₀ Kabul
	Hindistan	-5.098	H ₀ Red	-3.543	H ₀ Red
	Endonezya	-1.998	H ₀ Kabul	-3.745	H ₀ Red
Japonya	-3.589	H ₀ Red	-4.688	H ₀ Red	

<i>Kore</i>	0.324	H ₀ Kabul	1.055	H ₀ Kabul
<i>Malezya</i>	-2.160	H ₀ Kabul	-3.587	H ₀ Red
<i>Filipinler</i>	-1.166	H ₀ Kabul	-2.24	H ₀ Kabul
<i>Singapur</i>	-1.770	H ₀ Kabul	-3.537	H ₀ Red
		<i>Panel Sonucu:</i>	<i>Panel Sonucu:</i>	
		CIPS-stat : -0.673	CIPS-stat : -3.775	
		H ₀ Kabul (B ₁ K ₁ Yok)	H ₀ Red (%10) (B ₁ K ₁ Yok)	

Pesaran (2007) çalışmasında test için kritik değerleri belirlemiştir. Zaman boyutu T = 30 ve kesit sayısı N=10 için kritik değerler, bireysel bazda -4,67 (%1 önem seviyesinde), -3,87 (%5 önem seviyesinde) ve -3,49 (%10 önem seviyesinde) olarak belirtilmiştir. CIPS istatistikleri için kritik değerler %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde sırasıyla -3.1/-2,86/-2,73 şeklindedir.

Tablo 6. LM Bootstrap Panel Eş Bütünleşme Testi

	Mod 1	Mod 2
LM İstatistiği	8.02	16.45
Bootstrap Olasılık Değeri	0.01	0.02
Asimptotik Olasılık Değeri	0.15	0.09

Tablo 7. PVECM'e Dayalı Panel Nedensellik Testi

Bağımlı Değişken	Kısa Dönem Nedensellik			Uzun Dönem Nedensellik	
	Δdtd	Δrke	Δmg	ECT	$t\text{-}İst.$
<i>Eşitlik 1) Δdtd</i>	-	6.544 [0.03]	10.65 [0.00]	-0.421	2.87***
<i>Eşitlik 2) Δrke</i>	4.198 [0.11]	-	19.84 [0.00]	0.039	0.66
<i>Eşitlik 3) Δmg</i>	12.24 [0.00]	16.31 [0.00]	-	-0.414	4.08***

***, ** ve * sırasıyla 1,645 / 1,94 ve 2,58 kritik değerlerinde boş hipotezin reddedilme durumunu göstermektedir.

REFERANSLAR

Arat K. (2007). Türkiye'de Optimum Döviz Kuru Rejimi ve Döviz Kurlarından Fiyatlara Geçiş Etkisinin İncelenmesi,, <http://www.tcmb.gov.tr/>, 05.01.2007.

Arruda, E.F., Castellar, P.U.C. and Martins, G. (2019). The J-Curve And The Marshall-Lerner Condition: Evidence For Net Exports In The Southern Region Of Brazil, *planejamento e políticas públicas*, ppp, n. 52, jan./jun. 2019.

Aydın, Y. (2014). Açık Ekonomide Trilemma, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Sayı: 2014 / 1, 1-15.

Aziz, N. (2012). Does A Real Devaluation Improve The Balance Of Trade?: Empirics From Bangladesh Economy, *Journal of Developing Areas*, 2012, Vol. 46, Issue 2, (19-41).

Bahmani-Oskooee, M. (2001). Nominal and Real Effective Exchange Rates of Middle Eastern Countries and Their Trade Performance. *Applied Economics*, 33:1, 103-111.

Bai, J. and Ng, S. (2004). A PANIC Attack on Unit Roots and Cointegration. *Econometrica*, 72(4), 1127-1177.

Bilman, A. S. (2014). "Ticari Açıklık Büyüme Etkileşimi: Panel Veri Analizi ve Ülkelerarası Karşılaştırma (Interaction between Trade Openness and Growth: Panel Data Analysis and Comparison between Countries)," Doctoral Thesis, Dokuz Eylül University, Department of Economics, İzmir.

Bircan, B. B. (2016). Kur Savaşlarının Gelişimi ve Kur Savaşları Perspektifinden Türkiye, *Yayımlanmamış Doktora Tezi*, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

- Breusch, T. S., Pagan, A. R. (1980). 'The Lagrange Multiplier Test And Its Applications To Model Specification Tests In Econometrics', *Review of Economic Studies*, 47 (1): 239-253.
- Choi, I. (2001). 'Unit Root Tests For Panel Data', *Journal of International Money and Finance*, 2001, Vol. 20, Issue 2, 249-272.
- Costamagna, R. (2014). Competitive Devaluations And The Trade Balance In Less Developed Countries: An Empirical Study Of Latin American Countries, August 2014, *Economic Analysis and Policy* 44(3).
- Cömert, H. (2016). İmkânsız Üçleme 'den İmkânsız İkileme: Bretton Woods Dönemi ve Sonrası Para Politikası, Hacettepe Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt 34, Sayı 1, 2016, (115-136).
- Çınar, S. (2010), "OECD Ülkelerinde Kişi Başına Gayri Safi Yurtiçi Hasıla Durağan mı? Panel Veri Analizi", *Marmara Üniversitesi İİBF Dergisi*, Cilt XXIX. (591-601)
- De Hoyos, R.E. and Sarafidis, Y. (2006). 'Testing For Cross-Sectional Dependence In Panel-Data Models', *Stata Journal*, 6: 482-496.
- Engle, R. F. and Granger, C. W. J. (1987). Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing, *Econometrica*, Vol. 55, No. 2, March 1987 (251-276).
- Ertürk, N. (2017). Ticaret Savaşları ve Dünya Ekonomisine Etkileri, *Fiscaeconomia*, Vol.1(2), 88-112.
- Fathi, P. and Ersungur, M. (2016). The Impact of Competitive Devaluation on the Foreign Trade of Turkey, January 2016, *Business and Economics Journal* 07(04).
- Gerek, S. ve Karabacak, M. (2017). Satın Alma Gücü Paritesi Yaklaşımı İle Türkiye'de Reel Döviz Kuru Yanlış Dengelenmesinin Belirlenmesi: Yapısal Kırılmalı Ve Doğrusal Olmayan Birim Kök Testleri İle Bir Analiz, January 2017 *Journal of Life Economics* 4(11):1-24.
- Göktaş, Ö (2019), Kur Savaşları Çerçevesinde Döviz Kurları Arasındaki Volatilite Etkileşimi, *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 10(3), 627-638.
- Demir, G. (1999). Asya Krizi ve IMF, İstanbul, Der Yayınları, 1999.
- Engeloğlu, Ö, Meral, İ. G. ve Genc K. (2015). Türkiye İçin Yapılan Nedensellik Uygulamaları Üzerine Literatür Araştırması. *Social Sciences Research Journal*, Volume 4, Issue 2, 142-154 (June 2015), ISSN: 2147-5237.
- Granger, C. W. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods. *Econometrica*, 37 (3), 424-438.
- Hadri, K., & Kurozumi, E. (2012). A Simple Panel Stationarity Tests In The Presence Of Cross-Sectional Dependence, *Economics Letters*, 115(1), 31-34.
- Hepaktan, C. E. (2009). Türkiye'nin Marshall-Lerner Koşuluna İlişkin Parçalı Eşbütünlüşme Analizi, Yıl 2009, *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, Cilt 16, Sayı 1, (39 - 55).
- Karamelikli, H. (2016). Türkiye'nin Dış Ticaret Dengesinde J-Eğrisi Etkisi, *İnsan Ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi* Cilt: 5, Sayı: 3, 2016 Sayfa: 389 -402 *Ekonomi & İşletme Özel*.
- Karagöz, M. ve Doğan, Ç. (2005). Döviz Kuru Dış Ticaret İlişkisi: Türkiye Örneği, ISSN: 1300-9702 / 2149-3243, Yıl: 2005, Cilt: 15, Sayı: 2 (219-228).
- Kaddour, H. and Eiji K. (2012). A Simple Panel Stationarity Test In The Presence Of Serial Correlation and A Common Factor, *Economics Letters* 115 (2012) 31-34.

- Kıran, B. (2011). Zaman Serileri Analizi, İstanbul Üniversitesi, Uzaktan Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi
http://auzefkitap.istanbul.edu.tr/kitap/ekonometri_ue/zamanserilerianalizi.pdf
- Kızıltan, A. ve Cığırlioğlu, O. (2008). Türkiye'de Reel Döviz Kuru Değişmelerinin İhracat Ve İthalata Etkisi Ekev Akademi Dergisi, Yıl: 12 Sayı: 36, Yaz 2008 (423-444).
- Krugman, P., Obstfeld, M., ve Melitz, M. (2017). Uluslararası İktisat: Teori ve Politika, Çeviren: O. Özsoy, Palme Yayıncılık, Ankara.
- Kösekahyaoğlu, L. ve Karataşlı, İ. (2018). Türkiye – AB Dış Ticaretinde J Eğrisi Etkisi: 1994-2016 Dönemi Üzerine Ampirik Bir İnceleme, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi Y.2018, C.23, Geybullu Ramazanoğlu Özel Sayısı, (831-844).
- Mahmud, S.F., Ullah, M. and Yucel, E. (2004). Testing Marshall-Lerner Condition: A Non-Parametric Approach, Applied Economics Letters, 2004, 11 (231–236).
- Matyas, L., & Sevestre, P. (1996). The Econometrics Of Panel Data. Kluwer Academic Publishers.
- Mankiw, N. G. (2010). Makro Ekonomi (6. baskı) . Efil Yayınevi, Ankara.
- Momodu, A. and Akani, F. (2016). Impact of Currency Devaluation on Economic Growth of Nigeria, DOI: 10.4314/ijah.v5i1.12, S/NO 16, January, 2016 151, Vol.5 No.1 (151-163).
- Oskooee, M. B. (1985). Devaluation And The J-Curve: Some Evidence From Ldcs. The Review Of Economics And Statistics(67), 500–504.
- Oskooee, M. B. and Alse J. (1994). Short-Run Versus Long-Run Effects of Devaluation: Error-Correction Modeling and Cointegration, Eastern Economic Journal, 1994, Vol. 20, Issue 4, 453-464.
- Oskooee, M. B. and Kandil, M. (2009). Are Devaluations Contractionary in MENA countries?, January 2009, Applied Economics 41(2):139-150.
- Öz, S. (2020), Reel Döviz Kuru ve Türkiye'nin Dış Ticaret Açığı, Araştırma Notu, 20-01, Mart 2020, https://eaf.ku.edu.tr/wp-content/uploads/2020/03/eaf_an2001.pdf
- Pesaran, M. H. (2004). 'General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels' June 2004. CWPE 0435. Retrieved from <https://doi.org/10.17863/CAM.5113>.
- Pesaran, M. H. (2006). 'Estimation And Inference In Large Heterogeneous Panels With A Multifactor error', Econometrica. 74(4): 967-1012.
- Pesaran, H. (2007). A Simple Panel Unit Root Test In The Presence Of Cross-Section Dependence, Journal Of Applied Econometrics, J. Appl. Econ. 22: 265–312 (2007).
- Pesaran, M. H., and Yamagata, T. (2008). 'Testing Slope Homogeneity In Large Panels', Journal Of Econometrics, 142 (2008): 50–93.
- Pineros, S.A.G. and Jorda, M.C. (2010). Short-Run Effects Of Devaluation: A Disaggregated Analysis Of Latin American Exports, Applied Economics, 2010, vol. 42, issue 2, 133-142.
- Rickards, J. (2017). Kur Savaşları: Bir Sonraki Küresel Krizin Oluşumu, Çeviren: N. Domaniç ve N. Ayhan, Scala Yayıncılık, İstanbul.

Seyidoğlu, H. (2013). Uluslararası İktisat: Teori, Politika ve Uygulama, İstanbul: Güzemcan Yayınları.

Shahbaz, M., Islam, F. and Aamir, N. (2011). Is Devaluation Contractionary? Empirical Evidence for Pakistan, *Economic Change and Restructuring*, 2012, Vol. 45, issue 4, 299-316.

Tapşın, G. ve Karabulut, A. H. (2013). Reel Döviz Kuru, İthalat Ve İhracat Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Türkiye Örneği, *Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi* (26) 2013, (189-204).

Uğurlu, E. N. (2019). Döviz Kuru Politikalarının Ekonomi Politikası, *Çalışma ve Toplum Dergisi*, 2021/4 (2955-2978).

Wang, C. H., Lin C. H. A. and Yang, C. H. (2012). Short-Run And Long-Run Effects Of Exchange Rate Change On Trade Balance: Evidence From China And Its Trading Partners, *Japan and the World Economy*, 2012, Vol. 24, Issue 4, (266-273).

Westerlund J. and Edgerton D. (2007). A Panel Bootstrap Cointegration Test, *Economics Letters* 97 (2007) 185–190.

Wooldridge, J.M. (2002). *Introductory Econometrics A Modern Approach*, 5nd. edition, 2013, South Western Cengage Learning, ISBN-13: 978-1-111-53104-1.

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

Elektrik Akımı Destekli Sinterleme Yöntemi İle Üretilen
Bakır- Ti_3AlC_2 Kompozit Malzemelerin Aşınma Özellikleri
Wear Properties of Copper- Ti_3AlC_2 Composite Materials Produced
by Electric Current Assisted Sintering Method

Mehmet GELİR*

*Sakarya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, 54187 Sakarya,
Türkiye*

Sezer TAN

*Sakarya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, 54187 Sakarya,
Türkiye*

Dr. Hasan ALGÜL

*Sakarya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, 54187 Sakarya,
Türkiye*

Doç. Dr. Mehmet UYSAL

*Sakarya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, 54187 Sakarya,
Türkiye*

* Corresponding Author/Sorumlu Yazar

ÖZET

Bu çalışmada, elektrik akımı destekli sinterleme yöntemi ile üretilen bakır- Ti_3AlC_2 kompozit malzemelerin mikroyapı, sertlik, sürtünme ve aşınma özelliklerine Ti_3AlC_2 miktarının etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda bakır metal matrisine farklı oranlarda (hacimce. %5, 10,15 ve20) Ti_3AlC_2 partikülleri takviye edilmiş bakır kompozit tozları hazırlanmıştır. Daha sonra, bakır kompozit tozları, 200 MPa basınç altında presleme işlemi yapılmış, numuneler kalıp içerisinde çıkarılmadan 750-1000 amper aralığında 10 dakikada Elektrik Akımı Destekli Sinterleme Yöntemi ile üretilmiştir. Sinterleme işleminden sonra yoğunluğu arttırmak ve empüriteleri gidermek amacıyla 400 0C'de Ar- %5 H₂ gazı atmosferinde 2 saat ısıtılma tabi tutulmuştur. Üretilen kompozit numunelerin faz analizi ve mikroyapıları SEM ve XRD yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Numunelerin mekanik özelliklerini belirlemek için mikrosertlik ve aşınma testleri yapılmıştır. En yüksek sertlik değeri hac.% 15 Ti_3AlC_2 partikül takviyeli bakır kompozit malzemesinde elde edilmiştir. Tribolojik çalışmalar için aşınma testi sonra kompozit numunelerin aşınmış yüzeyleri SEM ile incelenmiştir. Sonuç olarak bakır matrisin içerisine optimum miktarda ilave edilen Ti_3AlC_2 partikülleri, saf bakırın aşınma ve sertlik özelliklerini geliştirdiği gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: MAX fazı, bakır kompozit, aşınma,

ABSTRACT

In this study, it was aimed to investigate the effect of Ti_3AlC_2 amount on microstructure, hardness, friction and wear properties of copper- Ti_3AlC_2 composite materials produced by electric current assisted sintering method. Copper composite powders reinforced with Ti_3AlC_2 particles at different ratios (5, 10, 15 and 20 vol.%) were prepared into the copper metal matrix. Then, copper composite powders were pressed under 200 MPa pressure, and the samples were produced by Electric Current Assisted Sintering Method in the range of 750-1000 amperes in

10 minutes without removing the samples from the mold. After the sintering process, it was heat treated at 400 °C in an Ar- 5% H₂ gas atmosphere for 2 hours in order to increase the density and remove impurities. Phase analysis and microstructures of the produced composite samples were analyzed using SEM and XRD methods. Microhardness and wear tests were performed to determine the mechanical properties of the samples. The highest hardness value was obtained in 15% vol. Ti₃AlC₂ particle reinforced copper composite material. After the abrasion test for tribological studies, the worn surfaces of the composite samples were examined by SEM. As a result, it was observed that Ti₃AlC₂ particles added in optimum amount into the copper matrix improved the wear and hardness properties of pure copper.

Key Words: MAX phase, copper composite, wear

GİRİŞ

Yeni nesil malzemelerle ilgili çalışmaların hız kazandığı son yıllarda, ileri malzeme araştırmaları sonucunda hem metalik malzemelerin özelliklerini taşıyan hem de seramik malzemelerin özelliklerini taşıyan MAX fazı adı altında yeni malzemeler keşfedilmiştir. Mn+1AX_n fazı terimini ilk kez 2000 yılında Michel W. Barsoum kullanmıştır. Daha sonra adı MAX olarak kısaltılan fazlarda, formüldeki Mn+1AX_n şeklindeki terimler n=1-3 arasındaki değeri, M: geçiş metalleri, A: genellikle 3A ve 4A grubu elementler ve X, karbon veya azotu temsil eder. Formülde belirtilen geçiş metalleri Sc, Ti, V, Cr, Zr, Nb, Mo, Hf ve Ta iken A grubu elementler Al, Si, P, S, Ga, Ge, As, In, Sn, Tl'dir. ve Pb. n sayısının değerine bağlı olarak, M2AX, M3AX₂ ve M4AX₃ MAX fazları sırasıyla 211, 312 ve 413 olarak gösterilir [1]. Ayrıca literatür araştırmaları sonucunda M5AX₄, M6AX₅ ve M7AX₆ olarak MAX fazları da bildirilmiştir ve bu fazlar sırasıyla 514, 615 ve 716 olarak temsil edilmektedir [2,3]. Stokiyometrik yapılar şeklinde düzenlenen bu sayıların konusu moleküler birleşimdir. Örneğin 312 yapısında (M3AX₂), A katmanı 3 oktahedral M katmanı ile ayrılmıştır [4]. Kalıp endüstrisinden ısıtma elemanları, ısı eşanjörleri, aletler ve nozullar, özellikle elektrik kontakları ve rulmanlar, mükemmel özelliklere sahip bu malzemelerin ana uygulama alanları olup, çoğu test aşamasındadır. Deneysel ve teorik çalışmaları devam eden yaklaşık 240 MAX fazının fiziksel özellikleri tam olarak anlaşılammıştır. Birçok üretim yöntemiyle üretilmeye çalışılan MAX aşamaları genel olarak; Kimyasal buhar çöktürme, mekanik alaşımlama, soğuk presleme ve sinterleme, sıcak izostatik presleme, sıcak presleme, termal püskürtme, yanma reaksiyonu yöntemi, manyetik alan püskürtme ve kendiliğinden yayılan yüksek sıcaklık sinterleme tekniği ile üretilir. Kullanılan yöntemler sonucunda toz ince film kaplama ve toz kütle MAX fazları elde edilmiştir. Elektrik akımı destekli sinterleme yöntemi; Geleneksel toz metalurjisi yöntemine alternatif bir teknik olup, soğuk şekillendirilmiş veya şekillendirilmemiş toz karışımının kalıba yerleştirilmesi, elektrik akımı ile birlikte elektrik akımının uygulanması ile elektrik akımının oluşturduğu ısı ile tozların sinterlenmesi prensibine dayanmaktadır. İstenilen yoğunluğa sahip belirli ürünleri sentezlemek için mekanik basınç. Bu yöntem geleneksel sinterleme yöntemleriyle karşılaştırıldığında; Daha hızlı ısıtma hızı, daha düşük sinterleme sıcaklığı, daha kısa işlem süresi, daha az yardımcı sinterleme ekipmanı, kontrollü bir atmosfere ihtiyaç duymama ve soğuk presleme gibi avantajlar sağlar. Özellikle düşük sıcaklık ve daha kısa işlem süresi sayesinde teorik yoğunluğa yakın küçük tane boyutlarına sahip malzemelerin üretimi ve nano boyutlu yarı kararlı tozların sinterlenmesi gerçekleştirilebilmektedir. Nispeten kısa faz dönüşüm süresi, başlangıç malzemelerinde istenmeyen reaksiyonların ve istenmeyen faz dönüşümlerinin oluşmasını engeller ve malzemelerin tek tip bir şekilde tamamen sinterlenmesini sağlar. Ayrıca yardımcı ekipman ihtiyacının düşük olması ve malzeme kaybını azaltması nedeniyle ilk yatırım maliyetinin düşük olması nedeniyle ekonomik bir yöntemdir [5-6].

MATERYAL & METOT

Kompozit Malzeme Üretimi

Metal matris kompozit malzeme üretiminde bakır tozları matris malzemesi olarak kullanılmıştır. Takviye malzemesi olarak Ti_3AlC_2 tozları kullanılmıştır. Ortalama boyutu XX mikron olan Ti_3AlC_2 tozları bakır tozları ile karıştırılmıştır. Karışımdan önce MAX fazı tozlar ön temizleme işlemine tabi tutulmuştur. Yaklaşık 10 gram Ti_3AlC_2 tozları 100 ml HNO_3 çözeltisine ilave edilerek 15 dakika karıştırılmıştır. Daha sonra çözelti pH 7 oluncaya kadar saf su ile yıkanmış tozlar filtrasyon yöntemi ile çözülden alınmıştır. Çözülden ayrılan tozlar son kademede etil alkol çözeltisinde yıkandıktan sonra vakumlu etüvde kurutulmuştur. Karışım hesabı hacimce hesaplanmış olup hacimsel olarak %5-%10-%15-%20 Ti_3AlC_2 takviyeli bakır matrisli kompozit numuneler hazırlanmıştır. Kompozit tozların karıştırılması işlemi, 1 saat süreyle gezegesel değirmende yapılmıştır. Gezegensel değirmende karıştırma işleminde 1/10 oranında paslanmaz çelik bilya olarak kullanılmıştır. Karıştırma işleminden sonra 200 MPa'lık yük altında belirli bir süre bekletilerek soğuk izostatik olarak preslenmiştir. Bu işlemlerin ardından bakır kompozit numuneler kontrollü atmosfer altında 750-1000 amper aralığında 10 dakikada Elektrik Akımı Destekli Sinterleme Yöntemi ile üretilmiştir. Sinterleme işleminden sonra yoğunluğu arttırmak ve empüritelere gidermek amacıyla PROTHERM marka ısıtma işlem fırınında 400 °C'de Ar- %5 H₂ gazı atmosferinde 2 saat ısıtma işlemine tabi tutulmuştur.

Karakterizasyon Çalışmaları

Üretilen bakır kompozit numuneler metalografik numune hazırlama tekniği ile zımpara ve polisaj cihazında sırasıyla 60, 120, 240, 400, 600, 800, 1000, 1200 ve 2500 SiC zımpara kağıdı kullanılarak yüzeyler hazırlanmış, daha sonra 1 mikron alümina süspansiyonu yardımıyla parlatılma işlemi yapılmıştır.

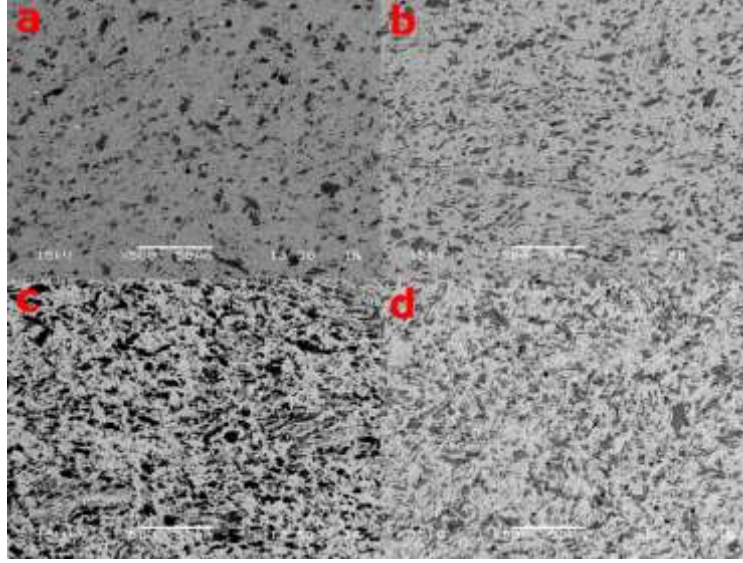
Üretilen kompozitlerin mikroyapı çalışmaları ve Ti_3AlC_2 takviyeli fazının bakır matris içindeki dağılımı karakterize etmek için ve EDS donanımına sahip SEM cihazı kullanılmıştır. Ayrıca üretilen kompozitlerin faz analizi için X-ışını kaynağı olarak bakır boru ($\lambda=1,5418 \text{ \AA}$) kullanılarak 10-90 °C arasında 10/dk hız şartlarında RIGAKU D/MAX 2000 marka X-Ray Diffraction (XRD) cihazı faydalanılmıştır.

Üretilen kompozit malzemelerin mikrosertlik ölçümleri Leica VMHT MOT Mikrosertlik ölçme cihazında Vickers sertlik yöntemi ile elmas uç ile 25 gr yük altında 10 sn boyunca her numuneden 5 ölçüm olarak gerçekleştirildi.

Üretilen numuneler oda sıcaklığında, 1 N yük altında, 200 m kayma mesafesinde, 20 cm/sn kayma hızıyla CSM Instruments TRIBOMETER marka aşınma cihazında ball-on disk test yöntemi ile aşınma testine tabi tutuldular. Karşı malzeme olarak 62 HRC sertlik değerinde sertleştirilmiş çelik kullanılmıştır.

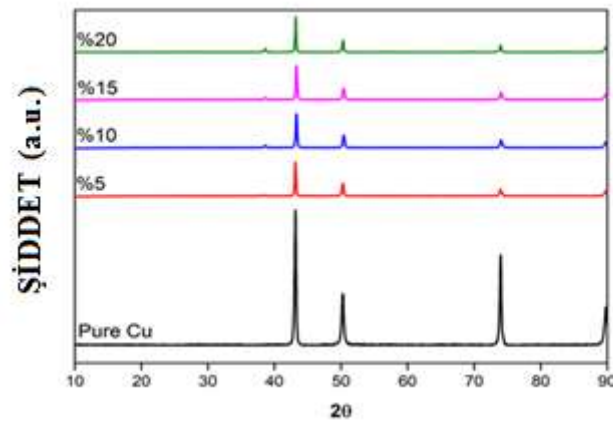
BULGULAR ve TARTIŞMA

Farklı oranlarda Ti_3AlC_2 ilavesi ile üretilen bakır kompozit malzemelerin yüzey SEM görüntüleri Şekil 1' de verilmiştir. Şekil 1' de, bakır matris gri, takviye bileşeni ise siyah renkte görülmektedir. Şekil 1a-b-c görüldüğü gibi, Ti_3AlC_2 tozları bakır matris fazı içerisinde nispeten homojen olarak dağıldığı görülmektedir. Şekil 1d' de ise bölgesel topaklanmalar söz konusudur. Görüntüler genel olarak incelendiğinde yapıda çok az porozitenin bulunduğu ve başarılı bir şekilde Ti_3AlC_2 takviyeli bakır kompozit malzemelerin üretildiği görülmektedir.



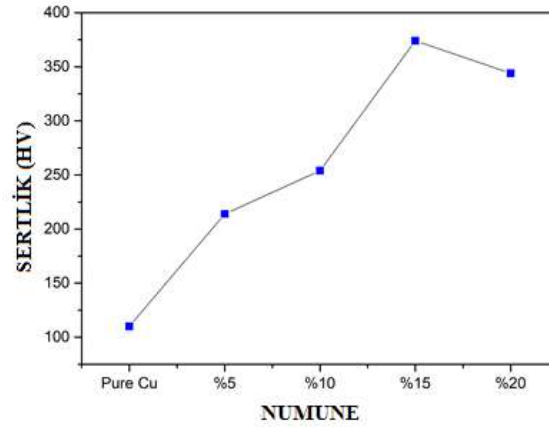
Şekil 1 Elektrik Akımı Destekli Sinterleme Yöntemi İle Üretilen Bakır- Ti_3AlC_2 Kompozit Malzemelerin yüzey görüntüleri a) hacimce % 5 b) hacimce %10 Ti_3AlC_2 c) hacimce %15 Ti_3AlC_2 d) hacimce % 20 Ti_3AlC_2

Üretilen kompozit malzemelerin mevcut fazları tespit etmek amacıyla gerçekleştirilen XRD çalışmalarına ait sonuçlar Şekil 2’de verilmiştir. Şekil 2 den de görüldüğü gibi tüm numuneler farklı büyüme düzlemlerine ait Cu bakır piklerinden oluştuğu görülmektedir. $2\theta = 39,8^\circ$ ’de Ti_3AlC_2 MAX fazına ait pik görülmektedir. Bakır matris içerisine ilave edilen MAX fazı partiküllerin miktarı arttıkça piklerin şiddeti artmaktadır. Sinterleme sonrası yapılan ısıl işlem nedeniyle herhangi bir bakır oksit piki tespit edilmemiştir. Bakır matris içerisine ilave edilen takviye fazı miktarı arttıkça bakırın pik şiddetinin düştüğü görülmektedir.



Şekil 2 Elektrik Akımı Destekli Sinterleme Yöntemi İle Üretilen Bakır- Ti_3AlC_2 Kompozit Malzemelerin XRD analizi

Üretilen kompozit malzemelerin mikrosertlik ölçümleri yapılmış olup sonuçlar Şekil 3’de verilmiştir. Şekilden de görüldüğü gibi kompozit malzemelerin mikrosertli saf bakıra göre yüksek çıkmıştır. Kompozit malzemelerde ise takviye miktarı arttıkça (hacimce %15 e kadar) bakır kompozit malzemesinin sertliği artmış, hacimce %20 Ti_3AlC_2 takviye edilmiş bakır kompozit malzemesinin sertliği ise düşmüştür. En düşük sertlik değeri 120 Hv ile saf bakır metalinde elde edilirken en yüksek sertlik değeri 370 HV ile % 15 takviyeli bakır kompozitlerde elde edilmiştir. %20 oranında ilave edilen bakır kompozit malzemesinin sertliğindeki düşüş, partiküllerin topaklanması sonucu matris ile seramik partikül arasındaki arayüzey mukavemetin azalması nedeniyle gerçekleşmiş olabilir Ti_3AlC_2 partiküllerinin bakır matrise ilavesi ile saf bakırın sertliği ve mukavemeti MAX fazının dislokasyon hareketlerini dislokasyon halkalanması yardımıyla engellemesi sonucu arttığı görülmüştür. Bakır kompozit malzemelerin sertliğindeki artışın diğer bir nedeni ise, seramik partiküller ile metal matris arasındaki termal genleşme farklılıkları sonucu oluşan dislokasyon yoğunluğunun artmasıdır.



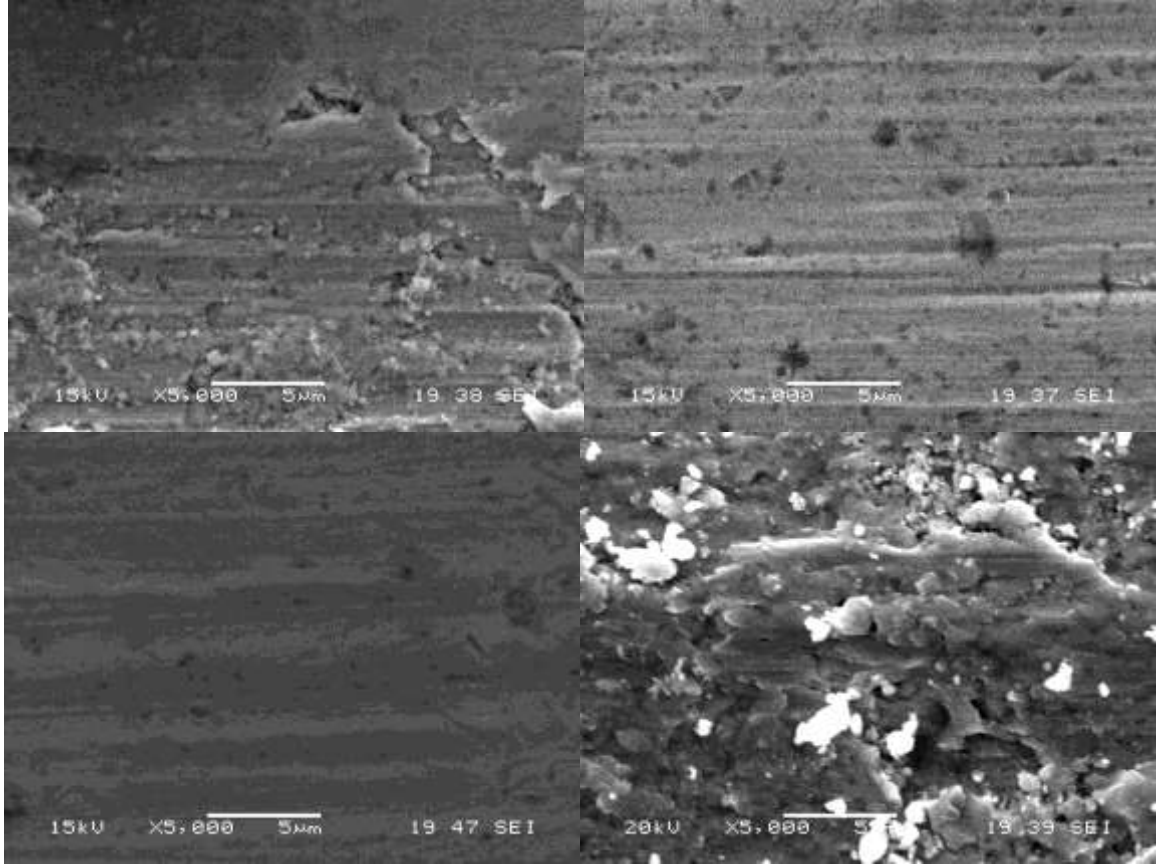
Şekil 3 Elektrik akımı destekli sinterleme yöntemi ile üretilen Bakır- Ti_3AlC_2 kompozit malzemelerin mikrosertlik değerleri

Tablo 1’de Elektrik akımı destekli sinterleme yöntemi ile üretilen Bakır- Ti_3AlC_2 kompozit malzemelerin 1N yük altında ve 20 cm/sn kayma hızlarında yapılan aşınma testleri sonucu elde edilen sürtünme katsayısı ve aşınma oranları değerleri verilmiştir. Ti_3AlC_2 ilavesi ile sürtünme katsayısının düştüğü (hacimce %15 oranına kadar) bakır matrisin içerisine ilave edilen seramik partikül miktarının %15 den %20 oranına çıktığında ise sürtünme katsayısının arttığı görülmektedir. Bu artış partiküllerin topaklanması ve zayıf arayüzeyden dolayı Ti_3AlC_2 tozlarının yerlerinden çıkması sonucu olduğu düşünülmektedir. Ayrıca sürtünme katsayısındaki değişimin benzeri aşınma oranında da görülmüştür Bakır matrisin içerisine ilave edilen Ti_3AlC_2 partiküllerin oranı %5’den %15’e çıkardığımızda aşınma oranı düşmüştür.%20 oranında Ti_3AlC_2 ilavesi ile üretilen kompozit malzemesinin aşınma oranı ise artmıştır. Sonuç olarak bakır matrise ilave edilen seramik partikülleri bakırın aşınma özelliklerini önemli ölçüde geliştirdiği gözlemlenmiştir. En iyi aşınma oranı $6.321 \times 10^{-5} mm^3 \times N/m$ ile **%15 oranında üretilen** Bakır- Ti_3AlC_2 kompozit malzemesinde elde edilmiştir.

Tablo 1 Elektrik akımı destekli sinterleme yöntemi ile üretilen Bakır- Ti_3AlC_2 kompozit malzemelerin sürtün katsayısı ve aşınma oranı değerleri

NUMUNE	Sürtünme Katsayısı	Aşınma oranı ($\times 10^{-5}mm^3 \times N/m$)
Bakır	0.8	6.81
Bakır- %5 Ti_3AlC_2	0.74	6.321
Bakır- %10 Ti_3AlC_2	0.65	5.941
Bakır- %15 Ti_3AlC_2	0.59	1.980
Bakır- %20 Ti_3AlC_2	0.69	2.020

1 N yük altında 20 cm/sn kayma hızlarında kuru kayma ve oda sıcaklığında gerçekleşen, Bakır- Ti_3AlC_2 kompozit malzemelerin aşınma deneyleri sonucunda elde edilen aşınma yüzey görüntüleri Şekil 4'te verilmiştir. Bakır- Ti_3AlC_2 (hacimce %5) kompozit malzemesinin aşınma yüzeyine bakıldığında ciddi oranda plastik deformasyonun meydana geldi görülmektedir. Buradaki adheziv aşınma mekanizması söz konusudur. Takviye oranını %10' çıkardığımızda ise kompozit malzemelerin aşınma yüzeyinde plastik deformasyonunun azaldığı, aşınma mekanizmasının ise adheziv+abrazif aşınma mekanizmasına geçiş yaptığı değerlendirilmiştir. Bakır- Ti_3AlC_2 (hacimce % 15) kompozit malzemesinin aşınma yüzeyinde ise çok fazla plastik deformasyonun olmadığı Ti_3AlC_2 seramik partiküllerin gelen yükü başarıyla taşıdığı ve düz bir yüzeyin oluştuğu görülmektedir. Son olarak % 20 oranında Ti_3AlC_2 ilave edilen bakır kompozit yüzeyinde çok ciddi oranda plastik deformasyonun meydana geldiği, partiküllerin aşınma yüzeyinden çıkarak aşınma arayüzeyine girerek üç gövdeli bir aşınmaya sebep olduğu söylenebilir.



Şekil 4 Elektrik akımı destekli sinterleme yöntemi ile üretilen Bakır- Ti_3AlC_2 kompozit malzemelerin aşınma sonrası elde edilen yüzey görüntüleri

SONUÇ

Elektrik akımı destekli sinterleme yöntemi ile üretilen Bakır- Ti_3AlC_2 kompozit malzemeler Farklı oranlarda (hacimce %5-%10-%15-%20) Ti_3AlC_2 takviye edilmiş bakır kompozit malzemeler elektrik akımı destekli sinterleme yöntemi ile başarılı bir şekilde üretilmiştir. XRD sonuçlarına baktığımız takviye oranı arttıkça Ti_3AlC_2 tozlara ait pik şiddetinin arttığı gözlemlenmiştir. Üretilen bütün numunelerin XRD analizinde sadece bakıra ait pikin oluştuğu, herhangi bir oksitli yapının oluşmadığı görülmüştür. En yüksek sertlik ve en iyi aşınma oranı sırasıyla 370 Hv ve $6.321 \times 10^{-5} mm^3 x N/m$ değerleriyle % 15 Ti_3AlC_2 takviye edilmiş bakır kompozit malzemede elde edilmiştir. Aşınma sırasında Ti_3AlC_2 tozların gelen yükü taşıyarak plastik deformasyonu engellediği tespit edilmiştir.

REFERANSLAR

- [1] Bostan, B., 2003. Alüminyum-Karbon Tozlarından Mekanik Alaşımlama ve Sonrası İşlemlerle Al_4C_3 Sentezlenmesi, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- [2] Branovic, M., Konchits, V, V., Myshkin, K, N., 2006, Electrical Contacts Fundamentals, applications and Technology, Taylor Francis Group.
- [3] Bloor, D., Brook, R.J., Flemings, M.C., and Mahajan, S., 1999. The Encyclopedia of Materials, Pergamon Pres, Oxford.

- [4] Gurevich, V., 2006, Electric Relays Principles and Applications, Taylor Francis Group, 49-89.
- [5] Gök, M.G. ve Kaplan, M., Toz Metalurjisi Yöntemiyle Elektrik Kontak Malzemesi Üretimi ve Kontak Performansının Araştırılması, 6th International Advanced Technologies Symposium, Fırat Üniversitesi, Elazığ 2011, Bildiriler Kitabı, 294-298.
- [6] Mutlu, İ., Toz metalurjisi yöntemiyle elde edilen gözenekli martenzitik paslanmaz çeliğin mikroyapısı ve mekanik özellikler, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2011.

Tablo 1 Elektrik akımı destekli sinterleme yöntemi ile üretilen Bakır- Ti_3AlC_2 kompozit malzemelerin sürtün katsayısı ve aşınma oranı değerleri

Şekil 1 Elektrik Akımı Destekli Sinterleme Yöntemi İle Üretilen Bakır- Ti_3AlC_2 Kompozit Malzemelerin yüzey görüntüleri a) hacimce % 5 b) hacimce %10 Ti_3AlC_2 c) hacimce 5 Ti_3AlC_2 d) hacimce% 20 Ti_3AlC_2

Şekil 2 Elektrik Akımı Destekli Sinterleme Yöntemi İle Üretilen Bakır- Ti_3AlC_2 Kompozit Malzemelerin XRD analizi

Şekil 3 Elektrik akımı destekli sinterleme yöntemi ile üretilen Bakır- Ti_3AlC_2 kompozit malzemelerin mikrosertlik değerleri

Şekil 4 Elektrik akımı destekli sinterleme yöntemi ile üretilen Bakır- Ti_3AlC_2 kompozit malzemelerin aşınma sonrası elde edilen yüzey görüntüleri

Türkiye’de Matematik Eğitiminde Akıl Yürütme ile İlgili Yapılan Çalışmalar: Tematik Bir İnceleme

Studies on Mathematical Reasoning in Mathematics Education in Turkey: A Thematic Analysis

Tuğçe UZMAN*

Handan DEMİRCİOĞLU

Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Sivas, Türkiye

** Corresponding Author/Sorumlu Yazar*

ÖZET

Matematiksel akıl yürütme matematik öğretim programında yer alan süreç becerilerinden bir tanesidir. Öğrencilerin akıl yürütme becerilerinin gelişmişliği matematik konularının öğrenilmesini kolaylaştırdığı için bu becerilerin kazandırılması önemlidir. Akıl yürütme ile ilgili çalışmaların eğilimlerinin resmedilmesi araştırmacılara hem yol gösterici olacağı hem de daha etkin literatür okuması sunacağı düşünülmektedir. Bu nedenle bu çalışmada Türkiye’de matematik eğitimi alanında yayınlanan akıl yürütme ile ilgili yapılmış lisansüstü çalışmaların tematik analizlerinin yapılması amaçlanmıştır. 1998 yılından 2021 yılına kadar matematik eğitimi alanında, YÖK Ulusal Tez Merkezinde başlığında “*akıl yürütme*” bulunan 57 yüksek lisans ve doktora tezi tematik incelenmiştir. Temalar olarak yıl, amaç, örneklemin sınıf düzeyi, veri toplama araçları temaları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Matematik, akıl yürütme, matematiksel muhakeme

ABSTRACT

Mathematical reasoning is one of the process skills in the mathematics curriculum. Since the development of students' reasoning skills facilitates the learning of mathematics subjects, it is important to gain these skills. It is thought that depicting the trends of studies on reasoning will both guide researchers and provide more effective literature reading. Therefore, in this study, it is aimed to make thematic analyzes of postgraduate studies on reasoning published in the field of mathematics education in Turkey. From 1998 to 2021, 57 master's and doctoral theses with "reasoning" in the title were examined thematically in the field of mathematics education in the YÖK National Thesis Center. Year, purpose, class level of the sample, data collection tools were determined as the themes.

Key Words: Mathematics, reasoning, Mathematical Reasoning,

1. GİRİŞ

Bir takım bağıntı ve yorumlarıyla insan hayatına destek veren bir bilim dalı olan matematik (Altun, 2005), içinde yaşadığımız dünyayı anlamak ve onun üzerinde güç kazanmak açısından önemlidir (Baki, 2008). Matematik mantıklı düşünmeyi geliştiren bir sistem olup, yakın çevremizi ve dünyamızı anlamamızda iyi bir yardımcıdır (Baykul, 2014). Matematik; cebiri, cebirsel işlemleri, geometriyi ve daha birçok konuyu öğretirken kendi doğası gereği özünde bulunan akıl yürütmeyi, gerekçeli düşünmeyi, keşfetmeyi, tahminde bulunmayı ve sonuçlara ulaşmayı öğretmektedir (Umay, 2003). Matematiği tam manasıyla öğrenme ve matematikte başarılı olmanın yolu matematiksel akıl yürütme ve düşünmeden geçmektedir (Umay ve Kaf, 2005). Çünkü matematiksel akıl yürütme matematik başarısı ile ilgili bir değişkendir (Sprigler

and Alsub, 2003). Öğrenciler matematiksel akıl yürütmeyi kullanmaksızın problemleri anlayamaz, analiz edemez veya problemlere nasıl yaklaşacaklarını planlayamazlar (Artz and Yaloz-Femina, 1999). Matematik eğitimi alanında yapılan çalışmalar incelendiğinde, matematiksel akıl yürütmeyi konu alan çalışmaların, dikkat çekici olduğu göze çarpmaktadır (Ball, Stacey ve Pierce, 2001; Lannin, 2001, 2003; NCTM, 2000; Umay, 2003). Bunun nedeni; matematiksel akıl yürütmenin, matematik öğrenme ve öğretme sürecinin vazgeçilmez bir bileşeni olduğu gerçeğidir.

1.1 Araştırmanın Amacı

Eğitim ve matematik eğitimi alanlarında sıkça yenilikler olması matematiksel akıl yürütme kavramı ile ilgili yapılan çalışmaları artırmıştır. Bu araştırmanın amacı matematiksel akıl yürütme konusunda yapılan lisansüstü tezleri inceleyerek bu kavramın çalışmalarda nasıl kullanıldığı konusunda bir fikir oluşturmak ve bu lisansüstü tezlerin konularını, örneklemelerini, veri toplama araçlarını, yöntemlerini ve veri analiz yöntemlerini incelemek ve bu çalışmaların Türkiye’de genel durumunu ortaya koymaktır.

1.2. Araştırmanın Önemi

Matematik hayatımızın önemli bir parçasını oluşturan yapıtaşlarından biridir. Günlük hayatta, matematiği kullanabilmek ve anlayabilmek önemli bir hale gelmekte ve bu gereksinim sürekli artış göstermektedir. Her geçen gün gelişen ve değişen çevremizde, matematikten anlayan ve matematikle ilgilenen kimseler, geleceğine yön verirken birden fazla imkâna sahip olmaktadır (MEB Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, 2009, s. 7). Günlük hayatta karşılaşılan pek çok durum, problemler dahi akıl yürütme ile ilişkilendirilebilir. Matematik öğretiminde, eğitiminde akıl yürütme oldukça önem arz etmektedir. Öğrencilere de matematiksel muhakeme becerisi kazandırmak yeni eğitim sisteminin gerekleri arasındadır. Matematiksel akıl yürütme farklı açılardan ele alan pek çok çalışma olmasına rağmen genel olarak yayınlanan çalışmaları inceleyen bir çalışmanın varlığı söz konusu değildir. Bu eksikliği gidermek amacıyla matematiksel muhakeme ile ilgili yapılan çalışmaların farklı yönlerden incelenmesi araştırmacılar ve öğretmenler için ufuk açıcı olacaktır. Ulutaş ve Ubuz (2008, s. 614-626) çalışmalarında matematik eğitimcilerine, bilhassa bu konuda yeni çalışma yapacak olanlara araştırma ve akademik yayınlar yapmak adına lisansüstü çalışmaların analizlerinin yapılmasına yönelik beş yıllık aralıklarla bu tarz çalışmaların yapılmasını önermektedir. Matematiksel akıl yürütme alanında yapılmış olan çalışmaların doküman analizine rastlanılmamıştır. Bu anlamda bu çalışmanın ulusal alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2. Yöntem

Bu çalışmada Türkiye’de 1998 yılından 2021 yılına kadar Türkçe olarak yayınlanmış, matematik eğitimi alanında akıl yürütmeyi konu edinen makalelerin tematik bir çerçevede incelenmesi amaçlanmıştır. Nitel araştırma desenlerinden “doküman analizi” ile yürütülmüştür. Doküman analizi yöntemi, sistemli bir şekilde araştırılacak olan konular ile ilgili bilgi içeren yazılı şekildeki kaynakların çözümlenmesini sağlayacak olan belgelerin veri kaynağı olarak araştırılmasıdır. Bu yöntem, çalışmanın hedefine uygun verilere ulaşılmasını ve bu verilerden bulgular elde etmek için kullanılır (Çepni, 2010). İncelemesi yapılacak dokümanların tayin edilmesinde araştırmanın amacına ve araştırma probleminin durumuna uygun olması önem arz etmektedir; bu sebeple toplanmış olan her tür doküman, araştırmacı kişinin içerik ile ilgili değişik fikirler oluşturmaya ve fark etmesine yardımcı olmaktadır (Merriam ve Tisdell, 2016, s. 189).

2.1. Çalışmanın örnekleme

Çalışmanın evrenini, Türkiye’de ve Türkçe olarak yayınlanmış tezler oluşturmaktadır. Çalışmada ölçüt örnekleme (Neuman, 2003) yöntemi esas alınmış olup; çalışmaların seçiminde kullanılan

ölçütler şu şekildedir: (i) Matematik eğitimi alanında yapılmış olması, (ii) Türkçe anadilinde yayınlanmış olması, (iii) akıl yürütme anahtar kelimesini içermesi ve (iv) belirtilen veri tabanlarında erişime açık olması. Bu ölçütler temele alınarak oluşturulan çalışma örnekleme, matematik eğitimi alanında YÖK veri tabanından tek tek indirilerek içeriklerine göre düzenlenmiştir. Türkçe anadilinde, anahtar kelimelerinde “akıl yürütme” kelimesi geçen ve tam metnine ulaşılan 57 tezi kapsamaktadır.

2.2. Verilerin Toplanması ve analizi

Araştırmaya konu olan tezler yükseköğretim kurulu tez merkezi internet sitesinden temin edilmiştir. Ulaşılabilen 57 tez araştırmanın dokümanlarını oluşturmaktadır. Araştırma bağlamında 2008-2021 yılları arasındaki matematik eğitiminde hazırlanmış lisansüstü tezlerden matematiksel muhakeme ve akıl yürütme tezleri YÖK veri tabanından tek tek indirilerek içeriklerine göre düzenlenmiştir. Tezler incelenirken tüm tezleri kontrol edebilmek için Microsoft word programı ile kayıtları tutulmuştur. Uygulanan adımlar tezlerin incelenmesinde kontrol amaçlı olarak uygulanmıştır. Oluşturulmuş olan inceleme formuna uygun verileri elde etmek suretiyle; doküman inceleme yöntemi basamakları uygulanmıştır. Bu amaç doğrultusunda tezler yedi kategoride ele alınmıştır. Bu kategoriler;

1. Tezlerin sayılarına göre dağılımları
2. Tezlerin amaçlarına göre dağılımları
3. Tezlerin yıllara göre dağılımları
4. Tezlerin yöntemlerine göre dağılımları
5. Tezlerin örneklem düzeyi ve sayılarına göre dağılımı
6. Tezlerin kullandıkları veri toplama araçlarına göre dağılımları
7. Tezlerin veri toplama yöntemine göre dağılımı

İncelenen lisansüstü çalışmalarda bir ana başlık birden fazla veri içeriyorsa, her bir veri ayrı ayrı ele alınmıştır. Başka bir ifade ile yapılan bir araştırmada birden fazla veri toplama aracı (çoktan seçmeli test, görüşme vb.) ya da çalışma grubu (ilkokul, ortaokul, lise, vd.) kullanılmış ise her bir veri toplama aracı ya da çalışma grubu ayrı ayrı kodlanmıştır. Bu durumda, incelenen toplam çalışma sayısı değil incelenen özelliğe uygun toplanan verilerin sayısı dikkate alınarak analiz gerçekleştirilmiştir.

3. Bulgular

30.11.2021 tarihinde YÖK tez tarama sayfasında “anahtar kelime” kısmına “muhakeme” ve “aranacak alan” kısmına “tez adı” işaretlenip yapılan arama sonucunda 471 lisansüstü çalışma listelenirken, “aranacak alan” kısmında “tümü” işaretlenip yapılan arama sonucunda 1557 lisansüstü çalışma listelenmiştir. Benzer olarak “anahtar kelime” kısmına “akıl yürütme” ve “aranacak alan” kısmına “tez adı” işaretlenip yapılan arama sonucunda 107 lisansüstü çalışma listelenirken, “aranacak alan” kısmında “tümü” işaretlenip yapılan arama sonucunda 585 lisansüstü çalışma listelenmiştir. İngilizcesi “reasoning” olmasına dayanarak “anahtar kelime” kısmına “reasoning” ve “aranacak alan” kısmına “tez adı” işaretlenip yapılan arama sonucunda 267 lisansüstü çalışma listelenirken, “aranacak alan” kısmında “tümü” işaretlenip yapılan arama sonucunda 1790 lisansüstü çalışma listelenmiştir.

Tablo 1. Akıl yürütme ile ilgili yapılmış çalışmalarının anahtar kelime ve aranacak alana göre dağılımı

	Aranacak alan	
Anahtar kelime	Tez adı	Tümü
Akıl yürütme	107	585

Muhakeme	427	1557
Reasoning	267	1790

Bu çalışma kapsamında tez adında “*akıl yürütme*” yer alan lisansüstü çalışmalar ele alınmıştır. Daha derinlemesine inceleme yapabilmek için bu çalışmalardan da matematik eğitimi ile ilgili olanlar ele alınmıştır. Tablo 2’ de matematik eğitiminde akıl yürütme ve muhakeme ile yapılmış çalışmaların frekansı verilmiştir.

Tablo 2. Matematik eğitiminde akıl yürütme ve muhakeme ile yapılmış çalışmalar

Tema	Kod	f
Anahtar kelime	Akıl yürütme	57
	Muhakeme	35

Tablo 2’ den görüldüğü gibi tez adında “*akıl yürütme*” olan 107 çalışmadan 58 tanesi, matematik eğitimi ile ilgilidir. Bu çalışma daha derinlemesine inceleme yapabilmek için bu matematik eğitimi ile ilgili 58 çalışma ile sınırlandırılmıştır. Fakat bir çalışmada akıl yürütme başlıkta bulunmasına rağmen matematiksel düşünme ile ilgili olduğu için çıkarılmıştır. Bu nedenle 58 çalışma başlıkta olmasına rağmen 57 çalışma ile devam edilmiştir. “Yıl” temasına yönelik oluşturulan kodların frekans dağılımı Tablo 3’ de sunulmuştur.

Tablo 3. Akıl yürütme ile ilgili yapılmış çalışmaların yıllara göre incelenmesi

Tema	Kod	Doktora(f)	Yüksek Lisans(f)	
Yıl	2021	-	4	
	2020	2	4	
	2019	4	15	
	2018	2	4	
	2017	1	-	
	2016	1	2	
	2015	1	3	
	2014	1	2	
	2012	-	4	
	2011	2	-	
	2010	-	1	
	2009	-	3	
	2008	1	-	
	Toplam		15	42

Tablo 3’ten görüldüğü gibi tez adında “*akıl yürütme*” yer alan matematik eğitimiyle ilgili toplam 57 çalışmanın 42 tanesi yüksek lisans 15 tanesi doktora tezidir. 2009, 2010, 2012 ve 2021 yıllarında akıl yürütme ile ilgili doktora tezi yapılmamıştır. 2008, 2011 ve 2017 yıllarında ise matematik eğitiminde akıl yürütme ile ilgili hiç yüksek lisans tezi bulunmamaktadır. Ayrıca matematik eğitiminde akıl yürütme ile ilgili toplam 4 doktora, 15 yüksek lisans tezi ile en çok

çalışmanın 2019 yılında yapıldığı görülmektedir. “Amaç” temasına yönelik oluşturulan kodların frekans dağılımı Tablo 4’ de özetlenmiştir.

Tablo 4. Amaçlarına göre akıl yürütme ile ilgili yapılmış çalışmaların incelenmesi

Tema	Kod	f
Amaç	Kazanımların Akıl Yürütme Süreçleri Açısından İncelenmesi	1
	Akıl yürütme süreçlerinin/ becerilerinin incelenmesi	17
	Akıl Yürütme Tiplerinin Belirlenmesi	1
	Akıl Yürütmeye İlişkin Alan Ve Pedagojik Alan Bilgilerinin Düzeyini Belirleme	1
	Akıl yürütme becerilerinin bazı değişkenlere göre incelenmesi	16
	Etkinliklerin-Eğitiminin etkisinin incelenmesi	22
Toplam		58

Tablo 4’ten görüldüğü gibi matematik eğitiminde akıl yürütme ile ilgili yapılan çalışmalardan 22 tanesi yapılan etkinliklerin veya eğitimin etkisinin incelenmesini amaçlamıştır. 17 çalışma akıl yürütme süreçlerinin/ becerilerinin incelenmesini amaçlamıştır. 16 çalışma ise akıl yürütme becerilerinin bazı değişkenlere göre incelenmesini amaçlanmıştır. “Yöntem” temasına yönelik oluşturulan kodların frekans dağılımı Tablo 5’ de sunulmuştur.

Tablo 5. Yöntemlerine göre akıl yürütme ile ilgili yapılmış çalışmaların incelenmesi

Tema	Kod	f	
Yöntem	Nicel	Deneysel desen	7
		Tarama Deseni	7
		Doküman İncelemesi	1
	Nitel	Durum Çalışması	12
		Öğretim Deneyi	2
		Eylem Araştırması	1
		Olgubilim Deseni	1
	Karma	İlişkisel Tarama, İçerik Analizi	7
		Etkinlik Dizisi Tasarı Tabanlı Araştırma	1
		Nedensel Karşılaştırma Deseni	1

Tablo 5’ te görüldüğü gibi matematik eğitiminde akıl yürütme ile ilgili yapılan lisansüstü çalışmalarda nicel yöntemlerin kullanıldığı çalışmalardan alt başlıklarından deneysel desenin ve tarama deseninin çalışmaların çoğunluğunu oluşturduğu, nitel yöntemlerin kullanıldığı çalışmalardan ise alt başlıklarından olan durum çalışmasının çoğunluğu oluşturduğu görülmektedir. “Örnekleme-katılımcı düzeyi” temasına yönelik oluşturulan kodların frekans dağılımı Tablo 6’ de sunulmuştur.

Tablo 6. Örnekleme Düzeyine göre akıl yürütme ile ilgili yapılmış çalışmaların incelenmesi

Tema	Kod	f
	Okul öncesi- anasınıfı	Anasınıfı-60-72 ay- 60-74 Ay 8 61-72 Aylık Çocuk Aileleri ve Sınıf Öğretmeni 1
	1-4. kademe	2. sınıf 1 4. sınıf 1
Örnekleme düzeyi	5-8 kademe	6. sınıf 3 7. sınıf 4 8. sınıf 6
		6,7,8. Sınıf 4 7 ve 8. Sınıf 2 5, 6,7,8. Sınıf 4
		9-12. kademe
	Diğer	İki Bilim ve Sanat Merkezi 1 Öğretmen Adayı 7 Öğretmen Adayı 10. Ve 11. Sınıf Öğrenci 1 Öğretmen 3 Öğretmen ve öğrencileri 2

Tablo 6’ da görüldüğü gibi matematik eğitiminde akıl yürütme ile ilgili çalışmaların örneklem düzeyi belirtilen çalışmaların 8 tanesi anasınıfı 7 tanesi öğretmen adayı üzerinde yapılmıştır. 23 tane çalışmanın ortaokul öğrencileri üzerinde yapıldığı görülmüştür. “*Veri toplama araçları*” temasına yönelik oluşturulan kodların frekans dağılımı Tablo 3’ de sunulmuştur.

Tablo 7. Veri toplama araçları ve veri toplama yöntemine göre akıl yürütme

Tema	Kod	f	
Veri toplama araçları - veri toplama yöntemi	Ölçek-test	Muhakeme-akıl yürütme ölçeği	33
		Diğer ölçekler	47
	Günlük		1
	Gözlem		6
	Görüşme-görüşme formu - Klinik Mülakat		19
	Doküman		1
	Ses-video kaydı		3
	Alan Notları		1
	Etkinlik kartı		1
	Sesli düşünme		1
	Akıl yürütmeyi açığa çıkarak Problem testi		12

Tablo 7’ den görüldüğü gibi matematik eğitiminde akıl yürütme ile ilgili yapılan lisansüstü tezlerin veri toplama araçları en çok ölçek ve testlerden oluştuğu görülmüştür. 33 tane muhakeme- akıl yürütme ölçeği, 47 tane diğer ölçeklerle veri toplanmıştır. 12 çalışmanın verileri akıl yürütmeyi ortaya çıkaracak testlerle toplanmıştır. 19 çalışmanın verileri ise görüşme ve mülakat yapılarak toplanmıştır. “*veri analiz yöntemleri*” temasına yönelik oluşturulan kodların frekans dağılımı Tablo 8’ de sunulmuştur.

Tablo 8. Çalışmalarda Kullanılan Veri Analiz Yöntemine Ait Frekans Dağılımı

Veri Analiz Yöntemi	Alt kod	f
Nicel	Frekans/Yüzde	4
	SPSS	3
	T testi	12
	ANOVA/ANCOVA	5
	Korelasyon/ Regresyon	4
	Varyans analizi	2
	MANOVA/MANCOVA	3
	Ki-Kare	5
	Diğer	16
	Nitel	GT (gömülü teori)
Betimsel analiz		14
İçerik analizi		6
Diğer		

Tablo 8’ da görüldüğü gibi yapılan çalışmalardan veri analiz yöntemi belirtilen 52 çalışmadan veri analiz tekniklerine göre dağılımına bakıldığında, tezlerde çoğunluğun nicel veri analizlerin kullanıldığı görülmektedir. Nitel veri analiz yöntemlerinden 14 çalışmayla betimsel analizin daha fazla olduğu görülmektedir.

4. Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu çalışma matematik süreç becerilerinden birisi olan akıl yürütme ile ilgili yapılmış lisansüstü çalışmaların tematik incelenmesi amacı ile yapılmıştır. Yücedağ ve Taner (2011, s. 49), yüksek lisans ve doktora tezlerini incelemeyi amaçlayan çalışmaların Türkiye’de matematik eğitimindeki durumu görmek ve betimleyebilmek için faydalı olacağını belirtmişlerdir. Araştırma sonuçlarına bakıldığında matematiksel akıl yürütmeye ait yapılan çalışmalarda yüksek lisans tezlerinin daha fazla olduğu görülmektedir. Matematiksel muhakeme çalışmaları 2008 yılından sonra hız kazanmıştır. Tez çalışmalarının sayıca en üst düzeye ulaştığı yıl ise 2019 yılı olmuştur. Matematik eğitiminde akıl yürütme ile ilgili yapılan çalışmaların çoğunluğu yapılan etkinliklerin- eğitimin etkisini incelemiş, akıl yürütme becerilerinin bazı değişkenlere göre incelenmesini amaçlamıştır. Az sayıda çalışma akıl yürütme tiplerinin belirlenmesini amaçlamıştır.

Diğer taraftan Matematik eğitiminde akıl yürütme ile ilgili yapılan çalışmaların çoğunluğunda nicel yöntemler kullanılıp, alt başlık olarak deneysel ve tarama deseni daha çok kullanılmıştır. Nitel yöntemlerden ise durum çalışması daha çok kullanılmıştır. Karma yöntemlerin kullanıldığı çalışmalarda daha çok ilişkisel tarama ve içerik analizi yapılmıştır. Lisansüstü tezlerle ilgili örneklemelerin seçilmiş olduğu gruplara bakıldığında incelenmiş olan Matematiksel Akıl Yürütme tezlerinde çoktan aza doğru hedef kitle sırasıyla, ilköğretim (ilkokul-ortaokul) öğrencileri, anasınıflı öğrencileri, öğretmen adayları, ortaöğretim (lise) öğrencileri, öğretmenlerden oluşmaktadır. Birçok eğitim alanı araştırmasında da benzer hedef kitleler bulunmaktadır (Ubuz ve Ulutaş, 2008, s. 614-626; Şenyurt ve Özkan 2017, s. 628-653). Lisansüstü tezlerin veri toplama araçlarına ilişkin bulguların dağılımları incelendiğinde; Matematiksel Akıl Yürütme ile ilgili tezlerde en fazla kullanılan veri toplama yönteminin testler ve ölçekler olduğu sonucuna varılmıştır. Bazı araştırmalar birden fazla veri toplama aracı kullanmayı gerektirmektedir. Bu yüzden veri toplama araçları çok çeşitlilik göstermektedir.

Bu araştırmada incelenmiş olan tezlerin büyük bir kısmında nicel analiz metotlarından betimsel veri analiz yöntemlerinin (frekans/yüzde, ortalama/standart sapma) sıkça kullanıldığı görülmüştür. Nitel veri analiz metotlarından ise içerik analizi ve betimsel analiz en sık kullanılan nitel veri analizi yöntemlerindedir. Alanyazındaki çalışmaların bir kısmında da bu çalışmadaki sonuca uyumlu olacak şekilde t-Testinin kullanıldığı görülmektedir (Yaşar ve Papatğa 2015, s. 113-124; Yıldız 2018, s. 77 59; Biber ve Er, 2020, s. 24-34). ANOVA/ANCOVA, korelasyon ve parametrik olmayan testlerden de Kolmogrov-Smivnov, Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi, MannWhitney-U ve Spearman Korelasyon Testi de çalışmalarda tercih edilen analiz yöntemlerinden olmuştur.

Ulaşılan bulgu ve sonuçlar ışığında şu öneriler yapılabilir:

- YÖK Ulusal Tez Merkezi tarama alanında araştırmanın bağlamı değiştirilerek farklı çalışmalara ulaşıp bu çalışmalar da incelenebilir.
- Bu çalışmada sadece tezler incelenmiş olup ilerleyen araştırmalarda matematiksel akıl yürütmeyi konu alan makale incelemeleri de çalışmaya dâhil edilebilir.

- 5-10 yıllık aralıklarla tarama tekrarlanarak güncel durumu daha detaylı inceleyen araştırmalar yapılabilir.
- Örneklem grubu ve örneklem büyüklüğünün çeşitliliği artırılarak çalışmanın kapsamı geliştirilebilir.
- Yurtdışı, yabancı dil kaynaklı çalışmalar da incelenerek ileride yapılacak olan araştırmaların kapsamı genişletilebilir.

KAYNAKÇA

Adıyaman, D.(2019). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin cebirsel akıl yürütme becerilerini destekleyen öğrenme ortamından yansımalar*. Yüksek lisans tezi, Trabzon Üniversitesi, Trabzon.

Akdoğan, E. (2021). Türkiye'de matematiksel düşünme ve matematiksel muhakeme ile ilgili yazılan lisansüstü tezlerin incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.

Aladağ, A. (2009). İlköğretim öğrencilerinin orantısal akıl yürütmeye dayalı sözel problemler ile gerçekçi cevap gerektiren problemleri çözme becerilerinin incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.

Altaylı, D. (2012). *Gerçekçi matematik eğitiminin oran orantı konusunun öğretimi ve orantısal akıl yürütme becerilerinin geliştirilmesine etkisi*. Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Altınar, A. (2018). İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin matematiksel düşünme profillerine göre görsel tahmin ile uzamsal akıl yürütme becerilerinin ve problem çözme performanslarının incelenmesi. Doktora tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Arıcı, S. (2012). Origami temelli öğretimin 10. sınıf öğrencilerinin uzamsal görselleştirme, geometri başarısı ve geometrik akıl yürütmeleri üzerine etkisi. Yüksek lisans tezi, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.

Bağcı, V. (2015). Matematiksel muhakeme becerisinin ölçülmesinde Klasik Test Kuramı ile genellenebilirlik kuramındaki farklı desenlerin karşılaştırılması. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Başaran, S. (2011). Üniversite öğrencilerinin matematiksel düşünme ve akıl yürütme becerileriyle ilgili duyuşsal ve demografik etmenlerin araştırılması. Doktora tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Belin, M. (2016). Reel sayıların ondalık acılıminin geliştirilmesinde matematik öğretmeni adaylarının nicel muhakemesi ve nicel muhakemenin konuyla bağlantılı bir ispatı anlamalarına etkisi. Yüksek lisans tezi, Boğaziçi üniversitesi.

Bostancı, Ü. (2019). Sekizinci sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterlik algıları ile geometrik akıl yürütme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir.

Boyacı, H. (2019). Matematik öğretmen adaylarının orantısal akıl yürütme becerisi: Karma yöntem alışması. Yüksek lisans tezi, Boğaziçi Üniversitesi, Ankara.

Bursalı, G. (2019). Ortaokul öğrencilerinin olasılıksal akıl yürütme seviyelerinin incelenmesi. Yüksek Lisans tezi, Bartın Üniversitesi, Bartın.

Civak, R. (2020). Bir yedinci sınıfta matematiksel uygulamaların gelişimi: Öğrencilerin orantısal akıl yürütmelerinin gelişiminin incelenmesi. Doktora tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Çatak, M. (2011). Bir ilköğretim matematik öğretmenin etkinlik seçimlerine ilişkin pedagojik akıl yürütme süreçleri. Doktora tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Çelik, A. (2010). İlköğretim öğrencilerinin orantısal akıl yürütme becerileri ile oran-orantı problemlerini kurma becerileri arasındaki ilişki. Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Çetin, H. (2009). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin orantısal akıl yürütme becerileri ile denklem çözme başarıları arasındaki ilişki üzerine bir çalışma. Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.

Çiftçi, Z. (2015). Ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının matematiksel akıl yürütme becerilerinin incelenmesi. Doktora tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

Çoban, H. (2010). Öğretmen adaylarının matematiksel muhakeme becerileri ile bilişötesi öğrenme stratejilerini kullanma düzeyleri arasındaki ilişki. Yüksek lisans tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat.

Çolak, F. (2016). Örüntü temelli matematik eğitimi programı'nın 61-72 aylık çocukların akıl yürütme becerisine etkisi. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Çomruk, B. (2018). Kırsal bölge ortaokul öğrencilerinin orantısal akıl yürütme stratejilerinin materyal destekli problem çözme sürecinde incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Akdeniz Üniversitesi, Antalya.

Çoban, H. (2019). Farklılaştırılmış öğretim tasarımının öğrencilerin matematiksel muhakeme becerilerine, biliş ötesi öğrenme stratejilerini kullanma düzeylerine ve problem çözme becerilerine etkisi. Doktora tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.

Dayan, M. (2021). Matematik dersi öğretim programlarının veri işleme alanının istatistiksel akıl yürütme açısından incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep.

Demir, Ü. (2019). Ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin orantısal akıl yürütme süreçlerinin bilişsel açıdan incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Bayburt Üniversitesi, Bayburt.

Dinçer, B. (2019). Eğitsel robotik uygulamalarıyla 7. sınıf öğrencilerinin doğrusal denklemlerde cebirsel akıl yürütmenin gelişimi. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Doğan, C. (2018). Anasınıfına devam eden 60-72 aylık çocukların matematiksel akıl yürütme becerilerine piyano destekli müzik etkinliklerinin etkisi. Doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Er, S. (2012). Farklı bilişsel tempoya sahip 5-6 yaş grubu çocukların işitsel muhakeme ve işlem becerilerinin incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.

Erbay, F. (2009). Anasınıfına devam eden altı yaş çocuklarına verilen yaratıcı drama eğitiminin çocukların işitsel muhakeme ve işlem becerilerine etkisinin incelenmesi. Doktora tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.

Ergül, A. (2014). Erken matematiksel akıl yürütme becerileri değerlendirme aracı geliştirilmesi. Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

- Eryaman, Z. (2009). 6.sınıf öğrencilerinin 3B nesnelere 2B gösterimleri hakkındaki uzamsal muhakemeleri üzerine bir çalışma. Yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Gökçe, R. (2019). Ortaokul matematik öğretmenlerinin istatistiksel akıl yürütmeye ilişkin alan ve pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi. Doktora tezi, Pamukkale Üniversitesi,
- Göncü, H. (2020). Tahmin becerilerinin geliştirilmesinin 60-72 aylık çocukların akıl yürütme ve sezgisel matematik yeteneklerine etkisi. Yüksek Lisans tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Gül, F. (2015). 5-6 yaş grubu çocukların işitsel muhakeme ve işlem becerilerinin annelerin açıklayıcı akıl yürütme ve bilişsel uyarım davranışları açısından incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Gülay, O. (2020). İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin uzunlukları ölçme konusundaki farklı problem türlerine yönelik akıl yürütme tiplerinin incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Yozgat Bozok Üniversitesi, Yozgat.
- Gülşen, İ. (2012). Matematik öğretmen adaylarının görsel akıl yürütme durumlarının incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Gündoğdu, N. (2021). 7. sınıf öğrencilerinin orantısal akıl yürütme becerilerinin fetemm etkinlikleriyle gelişiminin incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Zonguldak.
- Gürler, A. (2019). Ortaokul öğrencilerinin orantısal akıl yürütme becerilerinin gelişiminin varsayıma dayalı öğrenme rotası kapsamında incelenmesi. Doktora tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Hallumoğlu, K. (2019). Montessori materyalleri destekli bireysel ve işbirlikli matematik etkinliklerinin erken matematiksel akıl yürütme becerilerine etkisi. Yüksek lisans tezi, Kırklareli Üniversitesi, Kırklareli.
- Hançer, D. (2021). Ortaokul öğrencilerinin toplamsal ve çarpımsal akıl yürütme eğilimlerinin farklı değişkenlere göre incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- İlhan, A. (2019). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının görsel matematik okuryazarlık algı düzeyleri ile geometri konusunda akıl yürütme beceri ve performans düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. Doktora tezi, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Karaduman, B. (2018). Ortaokul 6. ,7. ve 8. sınıf öğrencilerinin orantısal akıl yürütme becerilerini ve matematik dersine yönelik tutumlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi: Cinsiyet ve sınıf düzeyi perspektifi. Yüksek Lisans tezi, Başkent Üniversitesi, Ankara.
- Karatoprak, R. (2014). Matematik öğretmen adaylarının istatistiksel akıl yürütmesinin ölçülmesi. Yüksek lisans tezi, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.
- Karlı, N. (2016). Buluş yoluyla öğrenme yaklaşımını esas alan matematik öğretiminin 8. sınıf öğrencilerinin akıl yürütme ve ilişkilendirme becerilerine etkisi. Yüksek lisans tezi, Başkent Üniversitesi, Ankara.
- Kazem, H. (2015). İlkokul 2. sınıflarda Lego MoreTomath eğitsel aracınının matematikte problem çözme, akıcılık, anlama ve akıl yürütme becerilerine etkisi: Bir vaka incelemesi. Yüksek Lisans tezi, Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Kocaman, M. (2017). Lise 11. sınıf öğrencilerinin matematiksel düşünme ve akıl yürütme becerilerinin incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.

- Kol, G. (2019). Koklear implantlı okul öncesi dönem çocuklarda erken matematiksel akıl yürütme becerilerinin değerlendirilmesi. Yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.
- Kurbal, M. (2015). 6. sınıf zekâ oyunları dersi öğrencilerinin problem çözme stratejilerinin ve akıl yürütme becerilerinin incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Küçükkeleşçe, A. (2020). 60-72 Ay Arasındaki Çocukların Dil Gelişimleri, Temel Matematiksel Akıl Yürütme Becerileri ve Görsel Algı Düzeylerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Küpcü, A. (2008). Etkinlik temelli öğretim yaklaşımının orantısal akıl yürütmeye dayalı problem çözme başarısına etkisi. Doktora tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Öz, T. (2017). 7. sınıf öğrencilerinin matematiksel akıl yürütme süreçlerinin incelenmesi. Doktora tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Öz, E. (2021). Ortaöğretim öğrencilerinin orantısal akıl yürütme becerilerinin incelenmesi. Doktora tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Pakmak, G. (2014). 6. sınıf öğrencilerinin niceliksel ve niteliksel orantısal akıl yürütme problemlerinin çözümündeki anlayışlarının incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Pay, G. (2018). Okul öncesi dönem çocuklarının matematiksel akıl yürütme becerilerinin incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Anadolu üniversitesi. Eskişehir.
- Sarıbaş, H. (2019). 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin olasılıksal akıl yürütme düzeylerinin cinsiyet, sınıf seviyesi ve matematik başarısı açısından incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Sırtmaç, G. (2018). Sekizinci sınıf öğrencilerinin geometrik akıl yürütme becerilerinin incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Sofuoğlu, S. (2015). Kovaryasyonel olarak değişen nicelikler arasındaki ilişki hakkında akıl yürütme ve grafik çizme: Lise öğrencileri ve matematik öğretmen adayları örneği. Yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Somuncu, B. (2021). Okul öncesi dönemdeki çocukların matematiksel akıl yürütme becerilerine kodlama eğitiminin etkisi. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Şahin, Y. (2012). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının geometrik akıl yürütmelerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Şentürk, İ. (2018). Sillogistik akıl yürütmenin matematiksel temelleri üzerine. Doktora tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.
- Tuncel, C. (2019). Sekizinci sınıf öğrencilerinin matematikle baş etme ve problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ile matematiksel akıl yürütmeleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Dicle Üniversitesi, Diyarbakır.
- Tunç, M. (2016). Ortaokul matematik öğretmen adaylarının uygulamaya dayalı bir öğretim modülünün öncesinde ve sonrasında orantısal akıl yürütmeleri. Doktora tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Umay, A. (2003). Matematiksel muhakeme yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2003(24), 234-243.

Umay, A., & Kaf, Y. (2005). A study on flawed reasoning in mathematics. *Hacettepe University Journal of Education*, 28(1), 188-195.

Ünsal, A. (2009). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin orantısal akıl yürütme becerilerinin başarı, tutum ve cinsiyet değişkenleri açısından incelenmesi: Bolu ili örneği. Yüksek lisans tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.

Yılmaz, D. (2019). Akıl ve zekâ oyunlarının ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin akıl yürütme becerilerine ve matematiksel tutumlarına etkisi. Yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.

Yılmaz, G. (2019). Ortaokul öğrencilerinin orantısal akıl yürütme problemlerindeki başarılarını ve kullandıkları stratejileri inceleme. Yüksek Lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.

Zora, L. (2019). Sekizinci sınıf öğrencilerinin istatistiksel akıl yürütme düzeylerinin incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

Business Strategies Executed in the Covid-19 Pandemic: An Overview in the Context of Strategic Management

Covid-19 Pandemisinde Yürütülen İş Stratejileri: Stratejik Yönetim Bağlamında Bir Bakış

Dr.Öğr.Üyesi Sefer AYDOĞAN*

ORCID: 0000-0002-0431-4256

Milli Savunma Üniversitesi, Hava Harp Okulu Dekanlığı, Beşerî ve Sosyal Bilimler Bölüm Başkanlığı, Yönetim Ana Bilim Dalı Başkanlığı, İstanbul, Türkiye

Dr.Öğr.Üyesi Mehmet KURUŞCU

ORCID: 0000-0001-9907-8315

Milli Savunma Üniversitesi, Hava Harp Okulu Dekanlığı, Askeri Bilimler Bölüm Başkanlığı, Lojistik Yönetimi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

* *Corresponding Author/Sorumlu Yazar*

ÖZET

Dünya Sağlık Örgütü'nün Covid-19 virüsünü salgın olarak ilan etmesi beraberinde küresel ölçekte kapanmalara neden olmuştur. Evde kalma ve izolasyon uygulamaları işletmelerde önemli ölçüde iş gücü kaybı yaratmıştır. Bu şekilde salgın günlük ve çalışma hayatını etkileyerek üretim miktarını düşürmüştür ve dünya ticaretini etkilemiştir. Böyle bir ortamda salgından dolayı firmalar işletme faaliyetlerini yürütmek bakımından zorluklar çekmiştir. Dolayısıyla Covid-19 salgınının şekillendirdiği hayat biçimi, işletmelerin çevre şartlarını da belirlemiştir. Bu noktada stratejinin işletmelerin rekabetini belirlediği, işletme amaçlarının gerçekleştirilmesini sağladığı düşünüldüğünde, işletme faaliyetlerinin yürütüldüğü çevreye uyum önem kazanmaktadır. Belirtilen nedenlerden dolayı bu çalışmanın amacı; Covid-19 salgınının etkilediği işletmelerin faaliyetlerini yürütmek için seçtikleri stratejileri ortaya koymaktır. İşletme faaliyetlerinin sürdürülmesi için seçilen işletme stratejileri sistematik alan yazın taraması yapılarak belirlenmiştir. Elde edilen bulgular ışığında; Covid-19 salgın sürecinde işletmelerin genel olarak konvansiyonel strateji, küçültme stratejisi, dijitalleşme stratejisi ve teknoloji stratejisi kullandıkları tespit edilmiştir. Elde edilen bulguların odağında ise firmaların bu stratejileri işletme amaçlarını gerçekleştirmeden daha çok hayatta kalmak için uyguladıkları görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Stratejik Yönetim, İş Stratejisi, Covid-19 Pandemisi

ABSTRACT

The declaration of the World Health Organization (WHO) about Covid-19 virus as a pandemic has caused closures on a global scale. In this context, staying at home, lockdowns and isolation practices have created significant workforce loss in business. In this way, the pandemic has affected daily and work life that has reduced the amount of production and therefore affected world trade. The lifestyle shaped by the Covid-19 pandemic has determined the environmental conditions of businesses. In such an environment, the businesses had difficulties in carrying out their business activities due to the pandemic. At this point, considering that the strategy determines the competition of the enterprises and enables them to reach their goals, and makes the business activities adapting to the environment in which they are carried out, the strategy

becomes more important during pandemic. For the stated reasons, the current study aims at revealing the business strategies run by the firms during Covid-19 pandemic. The business strategies used for the continuation of the business were determined by systematic literature review (SLR). In the light of the findings obtained; It has been determined that businesses generally use conventional strategy, downsizing strategy, digitalization strategy and technology strategy during the Covid-19 pandemic. In the focus of the findings, it has been seen that firms apply these strategies to survive rather than achieve their business goals.

Key Words: Strategic Management, Business Strategy, Covid-19 Pandemic

Introduction

The World Health Organization has declared Covid-19 virus global pandemic in March 2020, and invited them to take serious measures against the pandemic^[1]. The measures taken have had political and behavioral reflections^[2]. Governments, along with private sector actors, have instructed most of the workforce to stay at home. Therefore, many people stayed in their homes to avoid illness or for shelter^[3]. Because it makes predictions about progress in details such as public interaction and appearance issues^[4]. In this way, the pandemic affected daily and working life^[5], reducing the amount of production and affecting world trade^[6], At this point, considering that the strategy determines the competition of the enterprises and enables them to reach their goals, and causes the business activities to adapt them to the environment in which they are carried out, the strategy becomes more important during pandemic^[5]. The Covid-19 pandemic with radical measures have reshaped consumer behavior, disrupted supply chains.

In the USA, for example, the statistics of unemployment point out that they benefit in early 2020 ranged from 200,000 to 280,000 people per week. Unemployment increased by 3.5% in February 2020. US GDP fell 11.2% from final period of 2019 to the earlies of 2020. It is striking triangulation as per the Great Depression^[7]. US economy shrinks 19.2% during COVID-19 pandemic recession^[8].

The strategy can be stated that it is a comprehensive formulation about how the the firm will compete in the market^[9]. It has been revealed that the strategy is shaped by the effect of the environment and its effect on the results and performance of the organization^[10]. As Porter (2008) states, the strategy should be appropriate to the environment in which it is run. The factors that will affect the strategy are stated as the complexity, change and unpredictability of the environment^[10]. The pandemic seems to have created the evaluation process necessary for the implementation of a strategy. Thus, the strategy produced for the enterprise can be adapted to changing conditions^[11]. The Covid-19 pandemic has annihilated normality for many issues. Yet the business, who gain an advantage over ambiguity, naturally generates an adaptation for his survival. So there comes up a resilience for business to carry out business activities during pandemic^[12].

In such an environment, companies had difficulty in carrying out their commercial activities due to the pandemic. As the crisis affected the behavior of companies, companies made a wide variety of important business decisions^[13]. Businesses made changes in their operations and had to adjust production and budgets/expenditures^[14]. Many companies have initiated the transition to different work patterns.^[15] Because needs determine effective intervention levels in emergencies^[16] and cause strategy selection^[17]. Considering the above-mentioned strategies, the aim of this study is to determine the strategies implemented by businesses that want to continue to produce goods and services during the Covid-19 pandemic which is a strong environmental independent variable.

Methodology

This study examines the strategies implemented by companies in response to the Covid-19 pandemic to continue their operations. It determines the business strategies they choose to continue for the activities of the businesses affected by the Covid-19 pandemic by Systematical Literature Review (SLR) ^[18]. In this study, the researches that can be accessed in scientific databases, academic resources, and academic publishers such as Ebscohost, Emerald Insight, ScienceDirect Elsevier, Google Scholar and which reveal the interaction of the Covid-19 pandemic with business strategies were scanned.

Findings

Strategies produced to achieve the goals of the firms has become more pronounced during the pandemic. So firstly, they have ensured the continuation of the existence of the enterprises and caused them to carry out their activities. Conventional strategies, downsizing strategies, digitalization strategies and technological strategies have been determined as the ones that has caused businesses to survive during the Covid-19 pandemic and thus continue their business activities. Establishing these strategies is critical for managing environmental variables that have significant impacts on businesses, such as the Covid-19 pandemic ^[19]. In this regard, it is necessary to work together from different fields of science to identify the effects of the pandemic and to produce solutions ^[20]. In the framework specified below, the strategies applied for businesses to operate during the pandemic process are stated.

Conventional strategy are based on a quantitative purpose only and take little or practically no consideration of the human factor. It does not consider employees to use the firm's competitive advantage ^[21]. To the relative impact of the pandemic was carried out during the Covid-19 pandemic, the strategy of delivering services and goods to places related to the higher demand. In this context, these are i) adopting production level to go with the services to match the revised level of demand, ii) adjusting the income or level of spending, iii) aiming new customers or markets. These strategy practices have caused businesses to survive or thrive ^[12]. With the effect of the pandemic, it has become more evident that countries are dependent on each other for products and services of globalization ^[22]. In this respect, businesses that do not want to experience disruptions in their activities have sought regional and localized supply support ^[23]. Changes in business mode due to demand constraints, export activities, reduced working hours, a single decision-making center and a low degree of formality are reasons for following this strategy ^[24].

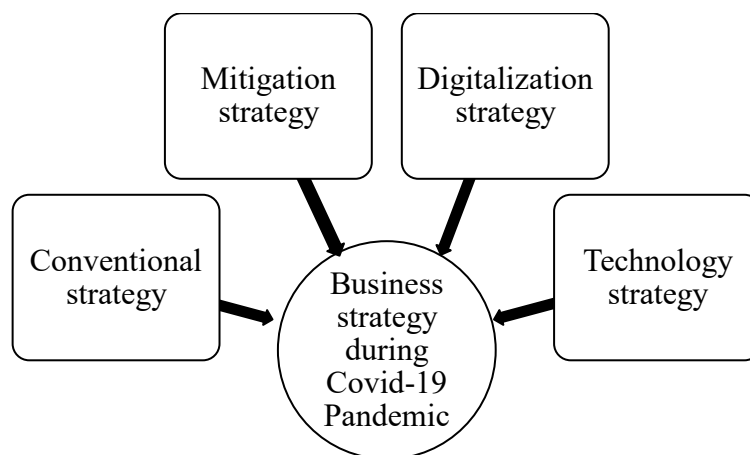
Mitigation strategy includes goals, actions, and implementation. It provides identifying, prioritizing, and implementing necessary actions to mitigate the risk of perils ^[25]. Such companies mentioned above may be the first to cut employment and investment. Because of lockdowns with random variation are an important determinant of mitigation strategies. Because they had to lay off workers ^[26] and cancel or postpone investment projects ^[13]. In addition, declining sales, difficulties in supplying materials, inhibition of delivery and distribution, lack of information technology knowledge and business network barriers are also other factors to be considered for running the mitigation strategy^[27] for such conditions like Covid-19 phenomenon.

Digitalization strategy: the businesses have implemented that strategy in order not to reduce the number of employees with the production of goods and services and to survive ^[28]. Unlike the mitigation strategy, digitalization strategy has created the possibility for employees to switch to remote work ^[3]. Businesses whose technology infrastructure is ready for the remote working order can use this strategy immediately. The knowledge-intensive businesses and the education

sector have benefited from this strategy. For instance, the digitalization strategy has caused the education sector to continue its activities by ensuring the safety of both students and educators [29] [30] [31].

Technology strategy is the creation of entire business plan of objectives, and tactics. By using technology, it achieves business goals in that context [32]. Thus, businesses benefit from technology strategies to cope with sudden changes in the environment that constitutes their field of activity [33] [34]. The lockdowns enforced as a precaution during the pandemic and the loss of workforce caused by these lockdowns and the disconnection with business partners have led to the application of digital technologies in businesses. The purpose of the enterprises in executing the technological strategy in these conditions is to provide efficiency, flexibility in processes and connections with business partners [35]. The figure 1. presents the determined business strategies during Covid-19 pandemic.

Figure 1. Overview of Business Strategies During Covid-19 Pandemic



Source: The figure was generated by authors via the related research findings.

From the running strategies, it is obvious that the businesses have initiated remote working practice, redesigned the services, generated new business models emerged from the strategies, advanced their technology capabilities, and cooperated beyond traditional borders.

Conclusion

To recover from the effects of the Covid-19 pandemic, both managers and decision makers need to understand the changes brought by the pandemic and how the business will respond to radical environmental changes. Because the pandemic causes unprecedented producers to be implemented in daily life. This will result in a different handling of both the workforce and the organizational resources that sustain all business activities.

Strategic management helps to understand and shape who the organization is, what it does and why. So that it provides guidance for long term decisions in line with the goals of the organization and the selection of appropriate tools to achieve the goals.

Strengths and weaknesses, opportunities and threats are revealed by analyzing internal and external environments. Within the scope of the strategic management approach, in which strategies are developed and implemented in accordance with the objectives and targets within the framework of the current conditions, the strategies determined to continue their activities by adapting them to the situation that forces themselves to change in the Covid-19 pandemic, that is, to the Covid-19 conditions, are particularly important.

In the Covid-19 pandemic, it is seen that businesses focus on conventional strategies, mitigation strategies, digitalization strategies and technology strategies. It is understood that it is important for the businesses to run the technological or digitalization strategy as per the conditions of the businesses in order to maintain the economic continuity, meet the needs. Because it is seen that while technology strategy provides figuring out a general business plan to cope with the sudden changes in the environment, digitalization strategy provides remote working practice meaning not reducing the number of employees for good and services.

REFERENCE

1. Who.int. [cited 2021 Dec 13]. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/338795/WHO-AF-ARD-DAK-02-2021-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
2. Goolsbee A, Syverson C. Fear, lockdown, and diversion: Comparing drivers of pandemic economic decline 2020. *J Public Econ* [Internet]. 2021;193(104311):104311. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpubeco.2020.104311>
3. Brynjolfsson E, Horton JJ, Ozimek A, Rock D, Sharma G, TuYe HY. COVID-19 and remote work: an early look at US data. National Bureau of Economic Research; 2020.
4. Béland L-P, Brodeur A, Wright T. The short-term economic consequences of covid-19: Exposure to disease, remote work and government response. *SSRN Electron J* [Internet]. 2020; Available from: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3584922>
5. Lawton TC, Dorobantu S, Rajwani TS, Sun P. The implications of COVID-19 for nonmarket strategy research. *j manag stud* [Internet]. 2020;57(8):1732–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/joms.12627>
6. Haleem A, Javaid M, Vaishya R. Effects of COVID-19 pandemic in daily life. *Curr Med Res Pr* [Internet]. 2020;10(2):78–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cmrp.2020.03.011>
7. Altig D, Baker S, Barrero JM, Bloom N, Bunn P, Chen S, et al. Economic uncertainty before and during the COVID-19 pandemic. *J Public Econ* [Internet]. 2020;191(104274):104274. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpubeco.2020.104274>
8. Reuters.com. [cited 2021 Dec 13]. Available from: <https://www.reuters.com/business/us-economy-contracted-192-during-covid-19-pandemic-recession-2021-07-29/>.
9. Porter ME. The five competitive forces that shape strategy. *Harv Bus Rev*. 2008;86(1):78–93, 137.
10. Ansoff HI, Kipley D, Lewis AO, Helm-Stevens R, Ansoff R. *Implanting strategic management*. 3rd ed. Cham, Switzerland: Springer International Publishing; 2018.
11. Rumelt, Richard P. *Evaluating business strategy*. Mintzberg H, Quinn JB, Ghoshal S., *The Strategy Process, Revised Edition*, Prentice Hall Europe. 1998.; Available from: file:///C:/Users/Asus/Downloads/1993EvaluatingBusiness_Rumelt.pdf
12. The big value shift. [Internet]. Accenture.com. [cited 2021 Dec 13]. Available from <https://www.accenture.com/gr-en/insights/strategy/big-value-shift>
13. Buchheim L, Doavern J, Krolage C, Link S. Firm-level expectations and behavior in response to the covid-19 crisis. *SSRN Electron J* [Internet]. 2020; Available from: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3602429>

14. Reed JH. Operational and strategic change during temporary turbulence: evidence from the COVID-19 pandemic. *Oper Manag Res* [Internet]. 2021; Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s12063-021-00239-3>
15. Leonardi M, Padovani A, McArthur JC. Neurological manifestations associated with COVID-19: a review and a call for action. *J Neurol* [Internet]. 2020;267(6):1573–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00415-020-09896-z>
16. Donahue DA, Cunnion SO, Balaban CD, Sochats K. The all needs approach to emergency response, *Homeland security affairs*, 2012;8(1):1-17.
17. Collins F, Holzmann O, Mendoza R. Strategy, budgeting, and crisis in Latin America. *Account organ soc* [Internet]. 1997;22(7):669–89. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/s0361-3682\(96\)00050-5](http://dx.doi.org/10.1016/s0361-3682(96)00050-5)
18. Petticrew M, Roberts H. *Systematic reviews in the social sciences: A practical guide*. John Wiley & Sons; 2008.
19. Ryan BJ, Coppola D, Canyon DV, Brickhouse M, Swienton R. COVID-19 community stabilization and sustainability framework: An integration of the Maslow hierarchy of needs and social determinants of health. *Disaster Med Public Health Prep* [Internet]. 2020;14(5):623–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1017/dmp.2020.109>
20. Holmes EA, O'Connor RC, Perry VH, Tracey I, Wessely S, Arseneault L, et al. Multidisciplinary research priorities for the COVID-19 pandemic: a call for action for mental health science. *Lancet Psychiatry* [Internet]. 2020;7(6):547–60. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S2215-0366\(20\)30168-1](http://dx.doi.org/10.1016/S2215-0366(20)30168-1)
21. All Answers Ltd. *Conventional approaches to strategic management* [Internet]. Ukessays.com. UK Essays; 2021 [cited 2021 Dec 13]. Available from: <https://www.ukessays.com/essays/commerce/conventional-approaches-to-strategic-management-commerce-essay.php>
22. Thangavel P, Pathak P, Chandra B. Covid-19: Globalization—will the course change? *Vis J Bus Perspect* [Internet]. 2021;097226292098457. Available from: <http://dx.doi.org/10.1177/0972262920984571>
23. Delios A, Perchthold G, Capri A. Cohesion, COVID-19 and contemporary challenges to globalization. *J World Bus* [Internet]. 2021;56(3):101197. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jwb.2021.101197>
24. Marjański A, Sułkowski Ł. Consolidation strategies of small family firms in Poland during Covid-19 crisis. *Entrep Bus Econ Rev* [Internet]. 2021;9(2):167–82. Available from: <http://dx.doi.org/10.15678/eber.2021.090211>
25. Beyond the Basics. *The Mitigation Strategy: Goals, Actions, Action Plan*. Mitigationguide.org [internet], 2021 [cited 2021 Dec 11], <http://mitigationguide.org/task-6/the-mitigation-strategy-goals-actions-action-plan/>
26. Bartik A, Bertrand M, Cullen Z, Glaeser EL, Luca M, Stanton C. How are small businesses adjusting to COVID-19? Early evidence from a survey. *SSRN Electron J* [Internet]. 2020; Available from: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3574741>
27. Savitri FM, Naili YT. Henry Mintzberg's business management strategy post-pandemic Covid-19 (social learning approach on Ali Murah Shop Madinah). *ijsl* [Internet]. 2020;1(1):62–74. Available from: <http://dx.doi.org/10.47134/ijsl.v1i1.5>

28. Fitriasari F. How do Small and Medium Enterprise (SME) survive the COVID-19 outbreak? *Jurnal Inovasi Ekonomi* [Internet]. 2020;5(02). Available from: <http://dx.doi.org/10.22219/jiko.v5i3.11838>
29. Zawacki-Richter O. The current state and impact of Covid-19 on digital higher education in Germany. *Hum Behav Emerg Technol* [Internet]. 2020;3(1):218–26. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/hbe2.238>
30. Jain E, Lamba J. Management and Digitalization Strategy for Transforming Education Sector: An Emerging Gateway Persuaded by COVID-19. In IGI Global; 2021.
31. Skulmowski A, Rey GD. COVID-19 as an accelerator for digitalization at a German university: Establishing hybrid campuses in times of crisis. *Hum Behav Emerg Technol* [Internet]. 2020;2(3):212–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/hbe2.201>
32. Technology strategy 101 [Internet]. Osibeyond.com. 2020 [cited 2021 Dec 13]. Available from: <https://www.osibeyond.com/resources/technology-strategy-101/>.
33. Liu C, Yang J. How hotels adjust technology-based strategy to respond to COVID-19 and gain competitive productivity (CP): strategic management process and dynamic capabilities. *Int J Contemp Hosp Manag* [Internet]. 2021;33(9):2907–31. Available from: <http://dx.doi.org/10.1108/ijchm-10-2020-1143>
34. Abdulrab M, Al-Mamary YHS, Alwaheeb MA, Alshammari NGM, Balhareth H, Al-Shammari SA. Mediating role of strategic orientations in the relationship between entrepreneurial orientation and performance of Saudi SMEs. *Brazilian Journal of Operations & Production Management*. 2021;18(4):1–15.
35. Simoes A, Ferreira F, Castro H, Senna P, Silva D, Dalmarco G. Adoption of digital technologies during the COVID-19 pandemic: Lessons learned from collaborative Academia-Industry R&D case studies. In: 2021 IEEE 19th International Conference on Industrial Informatics (INDIN). IEEE; 2021.

Alaşehirî-zâde Abdî ve Yayınlanmamış Bir Gazeli

Alaşehirî-zâde Abdî And His Unpublished Ode

Dr. Öğr. Üyesi Hamza KOÇ

ORCID: 0000-0002-8324-3707

Giresun Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Türk Dili ve Edebiyatı Anabilim Dalı, Giresun, Türkiye

ÖZET

Mecmualar, klasik Türk edebiyatı sahasıyla ilgili çalışmalar için oldukça mühim kaynaklardır. Başlangıçta ayet, hadis, fetva, dua, hutbe, şiir, ilahi, şarkı, mektup, latife, lugaz, muamma, ilaç tarifi, tarihî belge ve kayıtların derlendiği not defterleri hâlinde ortaya çıkan mecmualar, zamanla belirli bir tertip ve şekle kavuşarak türlerine göre farklılık gösteren bir kitap veya telif eser hüviyeti kazanmışlardır. Tür ve şekil birliği aranmaksızın bir ya da birden fazla şaire ait manzum veya mensur metinlerin toplandığı mecmuaların günümüz harflerine aktarılması kültürümüz açısından büyük ehemmiyet taşımaktadır. Zira mecmualar; kayıp birçok şairi ve manzumeyi gün yüzüne çıkarmaları, şairlerin herhangi bir sebeple divanlarına almadıkları şiirleri ihtiva etmeleri ve divanı olmayan şairlerin şiirlerine yer vermeleri açısından son derece önemli eserlerdir. Metin neşri anlamında büyük bir boşluğu dolduran şiir mecmualarında, tertip edildikleri dönemin genel beğenisine ve sanat anlayışına dair önemli ipuçlarına, varlığı bilindiği hâlde nüshası tespit edilemeyen çeşitli eserlere ve şairlerin hayatıyla ilgili yeni bilgilere rastlamak da gayet mümkündür. Dolayısıyla son yıllarda pek çok akademik çalışmaya konu olan mecmuaların, şairlerle ilgili yeni verilerin elde edilmesine yardımcı olduğunu ve böylece edebiyat tarihinin şekillenmesine ciddi katkılar sağladığını rahatlıkla söyleyebiliriz. Bu çalışmada Millet Kütüphanesi Ali Emirî Efendi Koleksiyonu 717 numarada kayıtlı bir şiir mecmuasından hareketle 18. yüzyıl divan şairi Alaşehirî-zâde Abdî'nin daha önce yayınlanmamış bir gazeli tanıtılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Alaşehirî-zâde Abdî, şiir mecmuası, yayınlanmamış gazeli.

ABSTRACT

Mecmuas (lit. poetry magazines) are a key primary resource for most scholars of classical Turkish literature. In their earliest form, they were notebooks of sorts containing verses, hadiths, fatwas, prayers, sermons, poems, hymns, songs, letters, jokes, lugaz, enigmas, medicinal recipes, historical documents and records. Over time, they took on a shape and character of their own, even evolving into different genres – some becoming books or copyrighted works in their own right. Many, likewise, contain a myriad of verse and prose texts of different belonging to one or more poets. That noted, it is important for the sake of Turkish culture that they be transposed from Ottoman into Modern Turkish script. They serve as extremely important works in that they unearth many a lost poet and poem – including pieces that never made it into *X* poet's divan (for whatever reason), as well as pieces by poets who had never written a divan. For scholars, they fill in a massive void. From them, one can stumble upon important clues about people's understanding of art during period during which they were put together. One also can discover various works whose copies could otherwise not be identified, as well as biographical tidbits about certain poets. *Mecmuas* have been the subject of many academic studies in recent years. They help scholars uncover new data about the Turkish poetry world, and thus contribute significantly to the shaping of the history of Turkish literature. This study will introduce a previously unpublished ode penned by 18th century divan poet Alaşehirî-zâde Abdî. The *mecmua* from which it hails was obtained from the "Millet Manuscript Library's" Ali Emirî Efendi Collection (no 717).

Key Words: Alaşehirî-zâde Abdî, mecmua, unpublished ode.

GİRİŞ

Arapça “cem” kökünden türetilen ve “toplanıp biriktirilmiş, tertip ve tanzim edilmiş şeylerin hepsi, seçilmiş yazılardan meydana getirilen yazma kitap” (Devellioğlu, 2013) gibi anlamlara gelen mecmua, klasik Türk edebiyatında bir ya da birden fazla şair yahut yazara ait çeşitli şekil ve hacimlerdeki dinî, din dışı nesir veya şiirlerden oluşan derleme kitaplara verilen isimdir.

Mecmua; başlangıçta birçok bakımdan benzediği cönk gibi ayetler, hadisler, fetvalar, dualar, hutbeler, şiirler, ilahiler, şarkılar, mektuplar, latifeler, lugaz ve muammalarla ilaç tariflerinin ve faydalı bilgilerin (fevâid), notların, tarihî belge ve kayıtların (tevârih) derlendiği bir not defteri hâlinde ortaya çıkmış, zamanla gelişip düzenli bir tertip ve şekle kavuşarak türlerine göre bazı farklılıklar gösteren bir kitap veya telif çeşidi özelliği kazanmıştır. Bir telif türü olarak gelişimini tamamladıktan sonra genellikle kitap hüviyetindeki teliflerden farklı bir tarafı kalmamıştır (Uzun, 2003).

Herhangi bir nazım türü veya nazım şekli birliği aranmaksızın derlenmiş manzum metinlerden oluşan toplamalara şiir mecmuası denir. Bu eserler kütüphanelerde genellikle *Mecmû‘a-i eş‘âr* veya *Mecmû‘atü‘l-eş‘âr* adıyla kayıtlıdır (Köksal, 2017). Şiir mecmuaları Osmanlı döneminde 15. yüzyıldan itibaren dikkat çekmeye başlamış, 16. yüzyıldan sonra ise sayı ve çeşitlilik açısından gelişme göstererek çok yaygın ve önemli bir telif türü hâline gelmiştir. Klasik Türk edebiyatı araştırmacıları için divanlar, mesneviler, tezkireler ve tarih kitapları kadar şiir mecmuaları da vazgeçilmez kaynaklardır. Dolayısıyla metin neşri anlamında büyük bir boşluğu dolduran şiir mecmualarının yeni harflere aktarılması, kültür ve edebiyat tarihimiz açısından büyük önem arz etmektedir.

Gerek tarihî gerekse edebî araştırmalarda önemli rol oynayan şiir mecmuaları; divanı olmayan, tezkirelerde, diğer biyografik kaynaklarda veya tarih kitaplarında kendilerine yer bulamayan pek çok şairi ilim dünyasına tanıtma açısından kayda değer ehemmiyete sahiptir. Diğer bir ifadeyle şiir mecmuaları; kayıp birçok şairi ve manzumeyi gün yüzüne çıkarmaları, şairlerin herhangi bir sebeple divanlarına almadıkları şiirleri ihtiva etmeleri ve divanı olmayan şairlerin şiirlerine yer vermeleri açısından son derece mühim eserlerdir. Şiir mecmualarında ayrıca, tertip edildikleri dönemin genel beğenisine ve sanat anlayışına dair önemli ipuçlarına, varlığı bilindiği hâlde nüshası tespit edilemeyen çeşitli yapıtlara ve şairlerin hayatıyla ilgili yeni bilgilere rastlamak da gayet mümkündür. Basılı divanlardaki şiirlerle ilgili eksikliklerin giderilmesinde yani metin tamirinde ve çeşitli nedenlerden hasıl olan yanlış okumaların düzeltilmesinde yine şiir mecmuaları ilk başvuru kaynakları konumundadır. Dolayısıyla son yıllarda pek çok akademik çalışmaya konu olan şiir mecmualarının, şairlerle ilgili yeni verilerin elde edilmesine yardımcı olduğunu ve böylece edebiyat tarihinin şekillenmesine ciddi katkılar sağladığını rahatlıkla söyleyebiliriz.

1. Alaşehrî-zâde Abdî ve Yayınlanmamış Gazelinin Yer Aldığı Şiir Mecmuası

Alaşehrî-zâde Abdî'nin hayatına dair gerek tezkirelerde gerekse diğer biyografik kaynaklarda elle tutulur bir bilgiye rastlanamamıştır. Sadettin Nüzhet Ergun (1936-1945), çalışmamıza konu olan şiir mecmuasından hareketle Alaşehrî-zâde Abdî'nin 18. yüzyıl şairlerinden olduğunu ve tasavvufa karşı mütemayil görüldüğünü belirtmektedir. *Türk Dili ve Edebiyatı Ansiklopedisi* (1977) ile Petek Ersoy İnci (2015) de aynı bilgileri tekrar etmektedir.

Abdî'nin daha önce yayınlanmadığını tespit ettiğimiz gazeli, İstanbul Millet Kütüphanesi, Ali Emirî Efendi Koleksiyonu Manzum 717 numarada kayıtlıdır. 18. yüzyılda tertip edildiği düşünülen mecmuanın derleyeni belli değildir. Mecmua, 148 varaktan müteşekkil olup nesih hatla kaleme alınmıştır. Şiir başlıklarının bazılarında kırmızı, diğer kısımlarda siyah mürekkep kullanılmıştır. Satır ve sütun sayısı muhtelif, sayfa kenarları ise cetvelsizdir. Mecmuada Zikrî-

i Şehrî, Bağdatlı Vakanüvis Ahmed Vâsıf Efendi, Nahîfi-i Kadîm, Adanalı Sürûrî, Gâlib-i Mevlevî, Safranbolulu Pertev, Tekirdağlı İhsân, Emîn, Fennî, Boyabatlı Fikrî, Niğdeli Fethî, Lebîb-i Âmidî, Refî'-i Âmidî, Şehîd-i Âmidî, Ferrî-i Tatarpazarcıgî, Nâmî, Es'ad, Kâmil-i Âmidî, Kilisli Rıfkî, Tokatlı Kânî, Kaşgarlı Nidâ'î, Pîrî-zâde Şeyhülislam Sâhib Osman Efendi, Arnavud Remzî, Çeteci Vezir Abdullah Paşa, Şefkat-i Buhârî, Hâkî-i Ruhavî (Hâcegândan), Servet, Kudsi, Vezir Râtib Ahmed Paşa-zâde Âsaf Muhammed Paşa, Alaşehirî-zâde Abdî, Yenişehirli Atâ, Tıflî-i Şehrî, Fârik-ı Âmidî, Hâmî-i Âmidî, Emîrî-i Âmidî, Kastamonulu Yûsuf, Hayrî-i Âmidî, Vâlî-i Âmidî, Vânî, Hâmid-i Âmidî, Dâniş, Surre Emîni-zâde Eşref, Şeyhülislam Şerîf Efendi, Cevrî-i Kadîm, Güftî, Antepli Na'tî, İstanbullu Fâzıl, Darendeli Nâmık, Erzurumlu İbrahim Hakkı, Râsih, Vahîd Mahdûmî, Kazasker Tevfik, Râgıb Paşa, Enderunlu Kâmil, Halepli Nihâlî, Câmî, Kâmî, Musullu Behcet, Erzurumlu Hâzık, Halepli Edîb, Zekâ'î, Antepli Münîb, Harputlu Nusret, Şânî, Bursalı Tabîb Dervîş Ömer, Sebkatî (I. Mahmud), İffet Efendi, Kazasker Nâfiz Efendi, Hâletî Efendi, Bağdatlı Nüzhet Ahmed, Mustafa Zihnî Efendi, Antakyalı Münîf, Diyarbakırlı Vâfi ve İbrahim Nâşid gibi çoğunluğu 18. yüzyılda yaşamış şairlerin şiirleri yer almaktadır. Farklı nazım şekilleriyle düzenlenen mecmua, sırtı bez, satırları ebru kâğıt kaplı mukavva bir cilt içerisinde. Mecmuanın sonunda, "*Mecmû'a-i eş'âr Diyârbekr vesâ'ir memâlik şu'arâsinuñ birçok nâ-dîde şi'rlerini hâvî mecmû'a-i nâdiredür.*" şeklinde bir ibare bulunmaktadır.

Abdî'nin söz konusu mecmuada iki gazeli yer almaktadır. Bu gazellerden biri Sadettin Nüzhet Ergun (1936-1945) tarafından yayımlanmıştır. "Seher" redifli bu gazelde şair; Allah'ın lütuf ve rahmetinin sonsuzluğundan, sabahın erken saatlerinde samimi bir şekilde edilen duaların kabul olacağından ve seher vakti yapılan yakarışların kişiyi yücelteceğinden bahsetmektedir. Nitekim bu manzume, Sadettin Nüzhet Ergun (1936-1945)'un da belirttiği üzere Abdî'nin tasavvufa olan meylini ortaya koyar niteliktedir.

2. Abdî'nin Yayımlanmamış Gazeli

Abdî'nin çalışmamıza konu olan diğer gazeli âşıkane tarzda kaleme alınmıştır. Şair, bu gazelinde klasik Türk şiiri geleneğine uygun olarak sevgilinin belinin kıl gibi ince olduğundan, âşığı kendinden geçiren saçlarının beline kadar uzandığından, renk bakımından yanağı ile gül arasındaki münasebetten, ayrılık oklarının âşığı takatsiz bıraktığından ve eğlence meclisinde şarap dağıtan sevgilinin âşığı mest ettiğinden dem vurmaktadır. Şairin gazelinin şekil, dil ve üslup özelliklerine dair bazı değerlendirmeler şu şekildedir:

2.1. Vezin

Abdî, gazelinde hezec bahrinin *mef'ûlü mefâ'îlü mefâ'îlü fe'ûlün* kalıbını kullanmıştır. Klasik Türk şiirinde sıklıkla başvuru imale, med ve zihaf gibi uygulamalara bu gazelde de rastlanmaktadır. Arapça ve Farsça kelimelerdeki uzun bir heceyi vezin gereği kısa okumaya zihaf denir. Şair ilk beytin birinci mısrasında yer alan "*miyâni*" sözcüğünde zihaf yapmaktan çekinmemiştir. Bu bir aruz kusuru olarak kabul edilir. Yine vezin gereği kısa bir hecenin uzun hece değerinde okunmasına imale adı verilir. Vezin zorunluluğunun yanında güzel kullanılması durumunda imalenin şiirin ahengine katkı sağladığı söylenebilir. İlk beyitteki "*beli*", üçüncü beyitteki "*tohm-ı hevesi*", dördüncü beyitteki "*ile*" ve altıncı beyitteki "*gibi*", "*açıldı*", "*iki*" ifadeleri gazelde imale yapılan yerlerdir. Genellikle Arapça ve Farsça kelimelerde görülen med, vezin gereği yapılan bir uygulamadan ziyade şiirde iç uyumu sağlayan en önemli öğelerden olup bir ses sanatıdır (Dilçin, 1999). Abdî'nin med uygulamasını tanımdaki tarife uygun ve başarılı bir şekilde yaptığı görülmektedir. Gazelde yapılan medli okumalar şu şekildedir: "*tâb güzel reng güzel*" (b. 2), "*nemâ-yâb olur*" (b. 3) ve "*gül-fâm dökince*" (b. 6).

2.2. Kafiye ve Redif

Abdî, gazelinde sadece revî harfinin tekrarı ile yapılan mücerred kafiye kullanmıştır. Revî harfi **kef** olan şiirde “pek”, “dök”, “reg”, “ek”, “deg”, “merdümek”, “dök” ve “çek” kelimeleriyle kafiye yapılmıştır. Bir gazel içerisinde yapılan kafiye tekrarı, şairin kafiye bulma konusunda sıkıntı yaşadığının bir işareti olarak kabul edilir. Bu duruma şiirin birinci ve altıncı beyitlerinde rastlamaktayız. Şair, “**dök-**” fiilini gazelinde iki kez kafiye olarak kullanmayı tercih etmiştir.

Revî harfinden sonra gelen, anlamı ve görevi aynı olan ses ve kelimelere redif denir. Şair, gazelinde “-ince” ifadesiyle redif yapmaya çalışmış fakat redifin tanımında belirtilen kuralları ihlal etmiştir. Zira “-ince” ifadesi birinci ve ikinci beyitlerde sıfat görevinde iken yine birinci, üçüncü, dördüncü, altıncı ve yedinci beyitlerde zarf fiil görevinde kullanılmıştır. Aynı ifade beşinci beyitte ise -i (iyelik eki) + -n (zamir n’si) + -ce (eşitlik eki) şeklinde tamamen farklı bir anlam ve görevi karşılamıştır.

2.3. Dil ve Üslup

Şair, çalışmamıza konu olan gazelini, oldukça sade bir Türkçe ve açık bir üslupla kaleme almıştır. Kullanılan Arapça ve Farsça kelimeler, klasik Türk şiirinde sıklıkla karşılaşılan ifadelerdir. Abdî, uzun zincirleme tamlamalardan kaçınmış, “gül-i ter” (b. 2), “sîne-i pür-dâg” (b. 3), “hâl-i siyeh” (b. 5), “bâde-i gül-fâm” (b. 6) ve “rûy-ı cihân” (b. 7) gibi neredeyse bütün klasik Türk şairlerinde görülen terkipleri tercih etmiştir.

Abdî’nin dil tercihinin, anlam ve hayal dünyasına bakılarak gazelini klasik üsluba göre yazdığı söylenebilir. Bu üslubun özelliklerinden kabul edilen sade Türkçe, anlam ve hayal dünyasının yüzeyselliği gibi hususlara söz konusu gazelde de rastlanmaktadır. Manzumenin ilk beş beytinde aşktan, sevgili ve âşığın hâllerinden bahseden âşıkane bir eda hâkimken altıncı beyitte buna ilave olarak sevgili ve içki meclisinin bir arada anlatıldığı rindane bir tarz görülmektedir. Şair, kendi şiirini övdüğü son beyitte ise mütevazı bir tavır takınır. Abdî’nin “şâh-ı mahabbet” (b. 3), “tohm-ı heves” (b. 3) ve “tîr-i hevâ” (b. 4) gibi ifadelerinde görülen soyut kavramları nitелеmek adına onları somut nesnelere bir tamlama içerisinde kullanma çabası, 18. yüzyıl klasik Türk şiirinde sıklıkla karşılaşılan Sebki Hindînin bir yansıması olarak düşünülebilir.

[28b]

Alaşehrî-zâde ‘Abdî

Mef’ûlü mefâ’îlü mefâ’îlü fe’ûlün

1. Mûdan dahı yâriñ miyânı belki pek ince

Zîrâ ki görünmezdi beli zülfi dökince

(Sevgilinin beli kıldan bile incedir. Öyle ki saçlarını salınca beli görünmezdi.)

2. Dil farķ idemez yârümi aşlâ gül-i terden

Çün tâb güzel reng güzel tende reg ince

(Sevgilimin tenindeki parlaklık ve renk güzel, damarlar da ince olduğu için gönül (onu) taze gülden asla ayırt edemez.)

3. Elbette nemâ-yâb olur şâh-ı mahabbet

Tohm-ı hevesi sîne-i pür-dâğa ekince

(Arzu tohumunu yaralarla dolu sineye ekince; elbette ki aşkın dalları yeşerir.)

4. Tâkat mi gelür zaḥmuña inşâf it efendi

Hicrānuñ ile tîr-i hevâ cāna degince

(Efendi, insaf et! Ayrılığının acısı ile arzu oku cana değince, açılan yaraya dayanılır mı?)

5. Göz atduğum ol şūḥa ‘ayān çünki ruḥında

Bir ḥâl-i siyeh var gözümüñ merdümekince

(O şuh sevgiliye küçük bir bakış attığım bellidir. Çünkü yanağında gözümün bebeği gibi siyah bir ben vardır.)

6. Gül gibi açıldı o güzel bezm-i şafâda

Bir iki kadeḥ bâde-i gül-fâm dökince

(O güzel (sevgili), eğlence meclisinde gül renkli bir iki kadeh dökünce gül gibi açıldı.)

7. Mişlin göremez şanma felek şi‘rimin ‘Abdî

Tâ rüy-ı cihân üzre ‘adem perde çekince

(Abdî, cihanın yüzüne yokluk perdesi çekilinceye kadar/kıyamet kopuncaya kadar kimse şiirim bir benzerini göremez sanma.)

SONUÇ

Mecmualar, kayıp birçok şair veya manzumenin gün yüzüne çıkarılması, şairlerin çeşitli sebeplerle divanlarına almadıkları şiirlerine yer vermeleri ve tertip edildikleri dönemin sanat anlayışını yansıtmaları açısından oldukça mühim eserlerdir. Metin neşri anlamında büyük bir boşluğu dolduran mecmualar sayesinde şairlerle ilgili yeni bilgilere ulaşılabilmekte ve varlığı bilindiği hâlde nüshası tespit edilemeyen birçok yapıt ilim âlemine kazandırılabilir. Dolayısıyla edebiyat tarihinin şekillenmesine büyük katkılar sunan mecmuaların günümüz harflerine aktarılması ve üzerinde yapılacak incelemeler ciddi önem taşımaktadır.

Çalışmamıza konu olan şiir mecmuası, çoğunluğu 18. yüzyılda yaşamış birçok şairin manzumesini ihtiva etmektedir. Bu şairlerden biri de hakkında kaynaklarda herhangi bir bilgiye rastlayamadığımız Alaşehrî-zâde Abdî’dir. Şairin söz konusu mecmuada biri dinî-tasavvufî diğeri âşıkane tarzda olmak üzere iki gazeli yer almaktadır. Abdî’nin klasik Türk şiiri sahasına olan hâkimiyetini değerlendirebilmek adına elimizde yeterli sayıda manzumesi bulunmasa da mevcut gazellerinden hareketle bu gelenekte yetiştiğini ancak nazım tekniğindeki bazı kusurları ve hayal dünyasının dar oluşu sebebiyle ikinci sınıf şairler kategorisinde yer aldığını söyleyebiliriz. Sonuç olarak bir mecmua varağında kalan Abdî ve yayımlanmamış bir gazeli gün yüzüne çıkarılmış ve ilim dünyasının istifadesine sunulmuştur. Çalışmanın benzerlerine ışık tutacağını ve Abdî ile ilgili yeni araştırmalara katkı sağlayacağını temenni ediyoruz.

KAYNAKÇA

1. Devellioğlu, F., 2013, *Osmanlıca-Türkçe Ansiklopedik Lûgat*, 30. Baskı, Aydın Kitabevi Yayınları, Ankara, s. 689.
2. Dilçin, C., 1999, *Örneklerle Türk Şiir Bilgisi*, 5. Baskı, Türk Dil Kurumu Yayınları, Ankara, s. 14.
3. Ergun, S. N., 1936-1945, “Abdî (Alaşehirizade)”, *Türk Şairleri*, C. 1, Bozkurt Matbaası, İstanbul, s. 182.
4. Ersoy İnci, P., 2015, “Abdî (Alaşehirli-zâde)”, *Türk Edebiyatı İsimler Sözlüğü*, <http://teis.yesevi.edu.tr/madde-detay/abdi-alasehirlizade>, [Erişim tarihi: 09.12.2021].
5. Köksal, M. F., 2017, “Şiir Mecmualarının Önemi ve Mecmuaların Sistematik Tasnifi Projesi”, *Eski Türk Edebiyatında Tenkit ve Teori*, 2. Baskı, Kesit Yayınları, İstanbul, s. 134.
6. *Türk Dili ve Edebiyatı Ansiklopedisi*, 1977, “Abdî, Alaşehirizâde”, C. 1, Dergâh Yayınları, İstanbul, s. 11.
7. Uzun, M., 2003, “Mecmua”, *Türkiye Diyanet Vakfı İslâm Ansiklopedisi*, C. 28, Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, Ankara, s. 265.

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

Dağıtık Sistem Yazılımlarının Güncellenmesine Yönelik Yaklaşımlar: Elektrikli Araç Şarj İstasyonu Örneği

Approaches to Updating Distributed System Software: Electric Vehicle Charging Station Case

Abdurrahman KURTVURAN*

ORCID: 0000-0003-3013-5155

HAVELSAN A.Ş., Ankara, Türkiye

Alper KILIÇ

ORCID: 0000-0002-1567-0213

Konya Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü Konya, Türkiye

* *Corresponding Author/Sorumlu Yazar*

ÖZET

Son yıllarda gelişen teknoloji ile birlikte dağıtık sistem yazılımlarına ilgi giderek artmıştır. Aynı zamanda geliştirilen dağıtık sistem yazılımlarının güncellenmesi, hata giderilmesi ve performansının artırılmasına yönelik farklı çözümler ortaya konmuştur. Nesnelerin interneti kavramıyla ifade edilen dağıtık bileşenler gibi akıllı cihazların da yaygınlaşmasıyla birlikte klasik yazılım güncelleme yöntemleri birçok açıdan yetersiz hale gelmiştir. Klasik yöntemlerde dağıtık sistemlere ait acil ve kritik yazılımların güncellenmesi için çoğunlukla sistemin belirli bir süre hizmet dışı bırakılması gerekmektedir. Ayrıca birbirlerine bağımlı alt sistemlerin de denetlenmesi, test edilmesi ve güncellenmesi de gerekecektir. Bu çalışmada elektrikli araçlar için geliştirilen şarj istasyonlarında ya da geleneksel akaryakıt istasyonlarında bulunan dijital pompa sistemlerine ait yazılımlarının güncellenmesine yönelik bir metodoloji önerilmiştir. Teknolojik gelişime rağmen günümüzde hâlâ, dağıtık mimaride olmasına rağmen, akaryakıt sistemlerine ait yazılımların güncellenmesi için merkezi veri tabanından belirli bir program dahilinde güncelleme ve yamaların alınıp uygun cihazlara yüklenmesi gibi verimli ve etkili olmayan geleneksel yöntemler kullanılmaktadır. Dağıtık ve birçok alt sistem barındıran dijital pompa sistemleri için bu çalışmada uygulamadan bağımsız bir güncelleyici yöneticisi uygulaması önerilmiştir. Güncelleme yöneticisi cihaz üzerindeki farklı uygulamaların güncellenmesini denetleyerek uygun zamanlarda ve belirli bir konfigürasyona göre güncelleme işlemini gerçekleştirecektir. Coğrafi olarak da dağıtık dijital pompa sistemlerinin güncellenmesi için sunucu yükü azaltılarak sistem yazılımlarının izlenmesi, yönetilmesi ve performanslarının artırılması sağlanabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Çoklu Yazılım Güncelleme, Dağıtık Sistem Yazılımları, Elektrikli Araç Şarj İstasyonu Yazılımı

ABSTRACT

In recent years, there has been an increasing interest in solving the problem of updating distributed system software. In addition, different solutions have been presented for updating the developed distributed system software, eliminating errors, and increasing its performance. With the spread of smart devices such as distributed components, which are expressed with the concept of the Internet of Things, classical software update methods have become inadequate

in many respects. In classical methods, to update emergency and critical software of distributed systems, the system must be out of service for a certain period. Interdependent subsystems will also need to be audited, tested, and updated. In this study, a methodology is proposed for updating the software of charging stations and digital pump systems developed for electric vehicles. Despite the technological development, traditional methods such as updating the software of fuel systems in distributed architecture within a certain program from the central database and taking patches and installing them on the device are still used today. An application-independent updater manager application is proposed in this study for distributed and multi-subsystem digital pump systems. The update manager will control the update of different applications on the device and will perform the update process at appropriate times and according to a certain configuration. It will be possible to monitor, manage and increase the performance of system software by reducing the server load to update geographically distributed digital pump systems.

Key Words: Multiple Software Update, Distributed System Software, Electric Vehicle Charging Station Software

GİRİŞ

Son yıllarda yazılım teknolojilerindeki ilerlemeler dağıtık mimaride çalışan uygulamalar için oldukça faydalı olmuştur. Masaüstü uygulama yazılımlarından öte akıllı cihazların da yaygınlaşmasıyla coğrafi olarak farklı noktalardaki yazılımlar, hatta birçok alt sistem barındıran karmaşık bir sistemde dahi dağıtık mimaride ve birbirleri ile veri alışverişi yapan uygulamalara sıklıkla rastlanabilmektedir. Örneğin günümüzdeki üst segment elektrikli otomobillerde 150'nin üzerinde ve sayısı giderek artacağı ön görülen elektronik kontrol birimleri bulunmaktadır (1). Sistemler sistemi olarak tanımlanabilecek elektrikli otomobillerdeki yazılımlar bütün olarak ele alındığında 100M satırdan fazla kod bulunduğu ifade edilmiştir (2). Buna benzer şekilde birçok alt sistemin koordineli bir şekilde çalışması gerektiği, farklı uygulama katmanlarında farklı yazılımların bulunduğu sistemlerin yazılımlarının güncel tutulması, geliştirme aşamasından sonra tespit edilmiş hatalardan arındırılması ve bazı durumlarda da kullanım parametrelerinin ya da konfigürasyonunun değiştirilmesi de önemli olacaktır (3).

Değişen ekosistemle birlikte çevrimiçi erişim imkanının da artmasıyla elektrikli şarj istasyonları da teknolojik ilerlemeye paralel olarak yetenekleri artmıştır. Bu gelişim beraberinde halen yaygın olarak kullanılan dijital elektronik akaryakıt istasyonlarına da ivme kazandırmış, istasyonlar, dispanserler ve elektronik pompalar gibi farklı türevlerdeki cihazların güncellenebilmesi ihtiyacını doğurmuştur. Teknolojik gelişime rağmen günümüzde hala dağıtık mimarideki akaryakıt sistemlerine ait yazılımların güncellenmesi için merkezi veri tabanından belirli bir program dahilinde güncelleme ve yamaların alınıp cihaza yüklenmesi gibi geleneksel yöntemler kullanılmaktadır (4). Geleneksel yöntemlerde ya da geliştirilecek yeni metodolojilerdeki en önemli temel gereksinimler yazılım güncellenmesinin cihaza yüklenmesi ve yükseltme öncesi uygulamanın aktif kullanıcıları engellememesi gerekliliği, yükseltme öncesi ve sonrası uygulamanın aynı anda mevcut olması ve bu geçişin sistem birliktelik şartlarını sağlaması olarak ifade edilebilir. Bu geçişin sağlanması için sunucu veri tabanı oldukça önemli olup, aynı anda birçok güncelleme talebine eşzamanlı olarak servis sağlaması gerekecektir.

Kablosuz sensor ağlarında olduğu gibi birden çok cihaz veri tabanından aynı anda aynı dosyayı indirme sorgusunda bulunabilir. Sorgunun görevi, doğru düğümleri bularak gerekli bilgileri almak ve verileri kullanıcıya geri yönlendirmektir (5). Bu problem birçok yazılım biriminin dağıtık olarak bulunduğu IoT alanında da mevcuttur ve literatürde güncellenecek veya

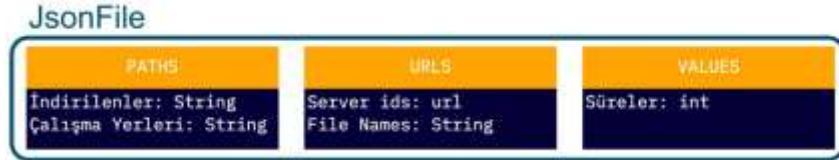
sınıflandırılacak cihaza erişmek için Lojistik Regresyon, Destek Vektör Makinesi, k-En yakın Komşu, Gradyan Artırma Karar Ağacı gibi pek çok makine öğrenme algoritması önerilmiştir (6). Güncelleme yönünden kaynak kullanımını en aza indirmek ve karmaşık hesaplama maliyetlerinden tasarruf için kısmi güncelleme yönteminin kullanılması da dikkate değer bir yaklaşım olarak değerlendirilebilir (7). Dağıtık mimarinin tüm düğümlerinin ihtiyaca göre güncellenmesi ve güncellenme anının cihazın çalışma anının dışında olması gerektiği (8) böylece hem güncelleme sunucusunun yükünün azaltılması hem de asgari gereksinimlerin karşılanması sağlanabilecektir.

Bu çalışmada dağıtık sistemlerin yazılım güncellenmesi sorununa yönelik olarak bir çözüm önerilmiş ve örnek uygulama olarak akaryakıt istasyonlarında ve dijital pompa sistemlerine ait yazılımlarının güncellenmesi için bir metodoloji önerilmiştir. Bu kapsamda dağıtık ve birçok alt sistem barındıran dijital pompa sistemleri için uygulamadan bağımsız bir güncelleyici yöneticisi uygulaması önerilmiştir. Güncelleme yöneticisi cihaz üzerindeki farklı uygulamaların güncellenmesini denetleyerek uygun zamanlarda ve belirli bir konfigürasyona göre güncelleme işlemini gerçekleştirecektir. Coğrafi olarak da dağıtık dijital pompa sistemlerinin güncellenmesi için sunucu yükü azaltılarak sistem yazılımlarının izlenmesi, yönetilmesi ve performanslarının artırılması sağlanabilecektir.

MATERYAL & METOT

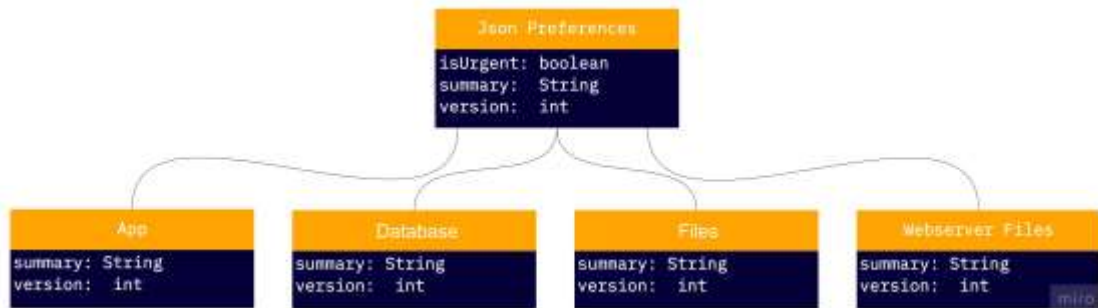
Bu çalışmada da bir dispenser ve elektrikli pompanın uzaktan internet tabanlı olarak güncellenmesine odaklanılmıştır. Tek sunucuya bağlı birçok dağıtık cihazın yakın zamanlı olarak güncellenmesi ve bu sırada çalışmakta olan uygulamaların hassasiyetine zarar vermeyecek, paralel olarak çalışan yeni bir güncelleyici önerilmektedir.

A. İndirme Şablonu



Şekil 1. İndirme Takibi Şeması

İçerisinde üç ayrı paketin olduğu; Şekil.1’ de gösterilen dosyadır. Urls’in içerisinde server Id’si ve indirilecek dosya adlarının bulunduğu pakettir. Paths içerisinde indirilen dosyaların nereye indirileceği ve nereye açılacağı bilgileri tutulur. Values içerisinde dosya boyutlarına göre bekleme sürelerinin değişkenliği göz önünde bulundurularak ayarlanmış tetikleme süreleri bilgisi bulunur.



Şekil 2. Güncelleme Takibi Şeması

Preferences dosyasının içerisinde Şekil-2’ de gösterildiği gibi cihazın amacına göre verileri değişkenlik gösterebilen fakat her cihazda aynı şablonda bulunan App, Database, Files, WebServerFiles adıyla versiyon ve özet verisinin bulunduğu indirme kontrol dosyası bulunur.

Ek olarak JsonFile adıyla uygulamanın genel sürümünün aciliyetini ve özet sabitini gösteren bir diğer paket bulunur.

Bu iki paket de güncelleme uygulamasının çalışması sırasında hangi uygulama veya dosyaların güncellenebileceği bilgisini tutarak, kontroller sırasında severdeki dosyalarla uyum düzeninin takip edildiği ana konfigürasyon dosyalarıdır.

B. Sınıflandırma ve İşleyiş

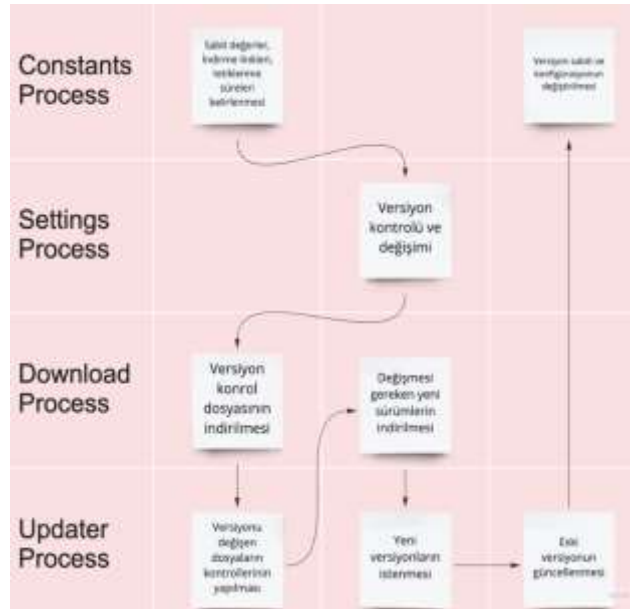
Bu yazıdaki güncelleme uygulaması; ayarlar, kısıtlamalar, indirme işlemleri, ana işleyiş ve kontrolün sağlandığı dört ana sınıftan oluşmaktadır.

Ayarlar sınıfında sunucudaki sürüm ile cihaz ile alakalı 4 farklı uygulamanın ve dosyalarının güncelliği periyodik aralıklarla kontrol edilir. Kontrol dosyası indirildikten sonra bu sınıfta güncellenecek uygulamaların yeni halleri uygun yere indirilir.

Kısıtlamalar sınıfında hangi dosyanın indirilmesi için ne kadar bekleneceği, dosyaların nereye indirileceği ve güncellenecek uygulamaların nereden indirileceği ve bu döngünün ne kadar aralıklarla tekrarlanacağı belirlenmektedir.

İndirme işlemleri, dosyaların başarılı veya başarısız indirilmesine göre kuyruğu yeniden işletme ve bu sırada oluşabilecek gereksiz indirmelerin önüne geçmek ve hatalı indirilen dosyanın tek başına tetiklenmesini sağlamak bu sınıfın denetimindedir.

Uygulamanın çalışması (Şekil-3) ilk olarak sabitler, ayarlar ve kontrol dosyası indirme tetiklemeleri için gerekli düzenlemeler yapılır. Daha sonra cihazın durumuna göre indirme yapılacak dosyalarda hata yaşanmaması için gerekli klasörlerin varlık denetimleri yapılır. Ardından kontrol dosyasının düzenli tetiklenme sinyali başlatılır. İlk aşamada güncelleme dosyaları önceden indirilmiş mi kontrolü yapılır. İndirilmemiş ise sunucudaki sürüm kontrol dosyası indirilir. Bu çalışmanın kattığı yeniliklerden birisi bu dosyanın indirilme tetiklenmesinin her tetiklenmede birbirinden bağımsız ve farklı tetiklenme aralığına sahip olmasıdır. Bu sağlanmadığında aynı sisteme bağlı binlerce veya daha fazla dağıtık cihaz olduğunda hepsi aynı anda sunucudan dosya talebinde bulunur ve sunucu cevap veremeyebilir, bu durum indirme sürelerini oldukça uzatır.



Şekil 3. Güncelleme süreci akış diyagramı

BULGULAR

Benzer işlemlere sahip tek sunucudan yönetilebilen dağıtık cihazların tam zamanı netleştirilmeksizin, sürekli rassal olarak değişen zamanlarda güncelleme isteği yaparak sunucuya tek zamanda yüklenme sorununa alternatif bir çözüm oluşturulmuştur.

İkinci olarak cihaza veya içerisindeki uygulamaya bağlı olmayan bir ayrı bir güncelleyici olmasıyla güncellenecek uygulama tam bağımsız bir uygulama sunulmuştur.

Üçüncü olarak birbirinden bağımsız 4 farklı uygulama başarılı bir şekilde tek bir uygulamayla güncellenmiştir.

TARTIŞMA

Dağıtık sistemlerde güncelleme uygulamalarına yeni bir yapı sunulmuştur. Özellikle dijitalleşen akaryakıt istasyonları ve akıllı şarj istasyonlarının, hem dijital pompa hem de benzin dispensenleri için uzaktan ağ üzerinden güncellenmesine yönelik bir çalışma sunulmuştur. Yapılan çalışma ve testler sonucunda güncelleme uygulamasının aynı anda birden fazla farklı uygulamayı başarı ile güncelleyebildiği, esnek ve geliştirilebilir bağımsız bir dağıtık güncelleyici sunduğu görülmüştür.

SONUÇ

Bu çalışmada dağıtık sistemlerin yazılım güncellenmesi sorununa yönelik olarak geleneksel yaklaşımlardan farklı ve etkili bir çözüm önerilmiştir. Örnek uygulama olarak akaryakıt istasyonlarında ve dijital pompa sistemlerine ait yazılımlarının güncellenmesi için bir metodoloji önerilmiştir. Dağıtık dijital pompa sistemlerinin güncellenmesi için sunucu yükü azaltılarak sistem yazılımlarının izlenmesi, yönetilmesi ve performanslarının artırılması sağlanabilecektir. Yapılan çalışma ve testler sonucunda güncelleme uygulamasının aynı anda birden fazla farklı uygulamayı başarı ile güncelleyebildiği, esnek ve geliştirilebilir bağımsız bir dağıtık güncelleyici sunduğu görülmüştür. Güncelleme uygulamasının bağımsız bir uygulama olarak farklı uygulamalar ile uyumlu çalışabilmesi sayesinde sisteme gerektiğinde müdahale edebilme esnekliğini mevcut geleneksel yöntemlere göre çok daha başarılı bir şekilde gerçekleştirebildiği değerlendirilmiştir.

REFERANSLAR

1. ADAS & Electric Vehicles accelerate demand of automotive electronic control units - AutoTechInsight [Internet]. [cited 2021 Dec 14]. Available from: <https://autotechinsight.ihsmarket.com/news/5251394/adas-electric-vehicles-accelerate-demand-of-automotive-electronic-control-units>
2. Dajsuren Y, den Brand M van. Automotive Software Engineering: Past, Present, and Future. Automot Syst Softw Eng. 2019;3–8.
3. Placho T, Schmittner C, Bonitz A, Wana O. Management of automotive software updates. Microprocess Microsyst. 2020 Oct 1;78.
4. Choi A. Online application upgrade using edition-based redefinition. Proc 2nd Int Work Hot Top Softw Upgrad HotSWUp '09. 2009;
5. Boulis A, Han CC, Shea R, Srivastava MB. SensorWare: Programming sensor networks beyond code update and querying. Pervasive Mob Comput. 2007 Aug 1;3(4):386–412.
6. Huang J, Li T, Yuan Y, Li S. M-GBDT2NN: A more generalized framework of GBDT2NN for online update. Ad Hoc Networks. 2021 Mar 1;112:102361.
7. Qing Z, Ni J, Li Z, Chen J. Selective partial-update augmented complex-valued LMS

algorithm and its performance analysis. *Signal Processing*. 2021 Nov 1;188:108217.

8. Hyeong JH, Choi KJ, Lee JY, Pyo TH. For whom does a game update? Players' status-contingent gameplay on online games before and after an update. *Decis Support Syst*. 2020 Dec 1;139.

**Pseudoeksfolyatif Glokomda Optik Sinir Başının
Değerlendirilmesi / EDI-Optik Koherans Tomografi Çalışması**
Evaluation of Optic Nerve Head in Pseudoexfoliation Glaucoma / Enhanced
Depth Imaging Optical Coherence Tomography Study

Dr.Öğr.Üyesi İrfan Botan GÜNEŞ

ORCID: 0000-0002-4515-2310

Kocaeli Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi Avrupa MYO Optisyenlik Programı KOCAELİ, TÜRKİYE

ÖZET

Çalışmamızda psödoeksfolyatif glokom (PXG) hastalarının ve gönüllü sağlıklı bireylerin optik sinir başının (ONH) gelişmiş derinlik görüntüleme (EDI) spektral alan-optik koherans tomografi (SD-OKT) ile elde edilmiş görüntülerini incelemeyi amaçladık. Elde edilen görüntülerdeki Prelaminar doku kalınlığı (PTT), lamina cribrosa kalınlığı (LT) ile PXG hastalık şiddeti arasındaki ilişki incelendi. PXG'li 70 hasta ve sağlıklı 68 kişi kontrol grubu olarak çalışmaya dahil edildi. PXG grubunda ortalama PTT 93.1±44.5 µm ve LT 206.3±33.6 µm saptandı değerler kontrol grubu ile kıyaslandığında anlamlı düzeyde düşük idi. (p<0,05) PXG hastalığının şiddetine göre PTT'de anlamlı farklılık izlenmedi. (p>0.05) Hastalık şiddeti ile ortalama LT değerleri anlamlı farklılık gösterdi. (p<0.05) PXG varlığı ile daha ince PTT arasında korelasyon saptanırken hastalık evresi ile PTT arasında anlamlı ilişki saptanamadı. Lt'nin hastalık şiddeti ve progresyonu ile güçlü bir ilişkisi olduğu saptandı.

Anahtar Kelimeler: Lamina kribrosa, Optik koherans tomografi, Prelaminar doku

ABSTRACT

We aimed to examine the optic nerve head (ONH) images of pseudoexfoliative glaucoma (PXG) patients and healthy volunteers, obtained by enhanced depth imaging (EDI) spectral domain - optical coherence tomography (SD-OCT). The relationship between prelaminar tissue thickness (PTT), lamina cribrosa thickness (LT) and PXG disease severity in the obtained images was examined. 70 patients with PXG and 68 healthy individuals were included in the study as the control group. The mean PTT was 93.1±44.5 µm and the LT was 206.3±33.6 µm in the PXG group, and the values were significantly lower when compared to the control group. (p<0.05) No significant difference was observed in PTT according to the severity of PXG disease. (p>0.05) Disease severity and mean LT values showed a significant difference. (p<0.05) A thinner PTT correlated with the presence of PXG but not its severity. In addition, LT has a stronger relationship with disease severity and progression than PTT.

Keywords: Lamina cribrosa, Optical coherence tomography, Prelaminar tissue

GİRİŞ

Psödoeksfolyasyon sendromu (PEX), yaşa bağlı, bazal membran hastalığıdır. Oküler ve ekstraoküler dokularda fibriler materyal birikimi ile karakterizedir. Psödoeksfolyatif glokom (PXG), PEX'li hastaların büyük çoğunluğunda gelişir.(1) PXG, sekonder açık açılı glokom tiplerinin en sık görülen şeklidir.(2) Yüksek göz içi basıncı (GİB), GİB dalgalanması, hızlı ilerleme, kötü prognoz ile karakterizedir.(3) Yüksek GİB yanında lamina kribrozadaki (LC) yapısal değişikliklerin PXG'da kötü prognozla ilişkili olduğu öne sürülmüştür.(4,5) Elektron mikroskobu ile yapılan bir çalışmada, psödoeksfolyatif gözlerde LC sertliğinin azaldığı bildirilmiştir.(6) LC deki yapısal değişiklik, laminer kapillerler üzerindeki kompresif etki yoluyla iskemiye yol açabilir.(7) Laminer bölge, glokomda aksonal hasarın birincil bölgesi

olarak kabul edildiğinden, bu değişiklikler PXG'nin hızlı ilerlemesine katkıda bulunabilir.(2) LC'yi kaplayan prelaminar bölge, retina ganglion hücreleri, akson demetleri, astrositler, kılcal damarlar ve ekstraoküler materyalden oluşur. Prelaminer doku kalınlığının (PTT) akut (8) ve kronik (9) GİB yükselmesine yanıt olarak azaldığı gösterilmiştir.

Optik koherens tomografi (OKT) ile LC ve prelaminar dokunun ön kenarlarını görüntüleyebilirsek de LC'nin arka kenarlarını görüntüleyememekteyiz. SD-OCT de bulunan gelişmiş derinlik görüntüleme (EDI) ile LC ve optik sinir başının (ONH) arka kenarlarını görüntülemek mümkündür.(10,11,12)

Çalışmamızda EDI SD-OKT ile PXG hastalarının ve sağlıklı gönüllü katılımcıların ONH görüntülerini inceledik. PTT ve LC kalınlığı (LT) açısından PXG grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı bir fark olup olmadığını araştırdık. Ayrıca görme alanı, retina sinir lifi tabakası (RSLT) kalınlığı ve vertikal cup/disk oranı ile belirlenen PTT, LC ve PXG hastalık evresi arasındaki ilişkiyi de araştırdık

MATERYAL VE METOT

Çalışma Dizaynı

PXG'li yetmiş hasta ve sağlıklı 68 kişi kontrol grubu olarak çalışmaya dahil edildi. Tüm katılımcıların tıbbi öyküleri ve demografik verileri kaydedildi. Tüm katılımcılara en iyi düzeltilmiş görme keskinliği, temassız speküler mikroskopla merkezi kornea kalınlığı (sp-2000p, Topcon, Japonya), aksiyal uzunluk ölçümü (Lenstar LS900, Haag-Streit AG, Koeniz, İsviçre), Goldmann aplanasyon tonometrisi dahil oftalmik muayene yapıldı. G2 programı (merkezi 30-2 eşik stratejisi) kullanılarak Octopus 101 otomatik perimetri (Interzeag AG, Schlieren, İsviçre) ile görme alanı testi , SD-OKT çekimi (Spectralis OCT, Heidelberg Engineering Heidelberg, Almanya) yapıldı. Fundus muayenesinde vertikal cup/disk oranı not edildi.

PXG tanısı GİB >21 mmHg, açık ön kamara, glokomatöz optik nöropati, glokoma özgü görme alanı defektleri ve ön lens kapsülünde, pupiller kenarda veya her ikisinde psödoeksfolyasyon materyali varlığı ile konuldu. Octopus perimetrisi için modifiye edilmiş Hodapp- Anderson-Parrish sistemi, glokomlu hastaları sınıflandırmak için kullanıldı.(13)

Çalışma Grupları

70 PXG hastasının ve 68 sağlıklı gönüllünün ONH EDI OKT görüntüleri analiz edildi. PXG hastaları görme alanı kusurlarının ciddiyetine göre beş gruba ayrıldı. Evre 1 (erken) glokom, -0.7 ila +4.4 dB'lik bir ortalama sapma skoru (MDS) ile karakterize edildi; +4,5 ila +9,4 dB MDS ile evre 2 (orta) glokom; +9.5 ila +15.3 dB MDS ile evre 3 (ileri) glokom; +15.4 ila +23.1 dB MDS ile evre 4 (şiddetli) glokom ve $\geq +23.2$ MDS ile evre 5 (son evre) glokom olarak sınıflandırıldı. Kontrol grubundaki katılımcılarının göz muayenesi ve perimetrisi normal idi. Kardiyovasküler hastalık, diyabet, kafa travması, Alzheimer hastalığı, serebro vasküler olay öyküsü, kloströfobi, oküler travma, görme alanını ve RSLT'yi etkileyen diğer oküler hastalıkları olanlar çalışmaya dahil edilmediler. Her iki gözünde de PXG olanların rastgele seçilen bir gözleri çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen tüm OKT değerlendirmeleri aynı kişi tarafından yapıldı. Prelaminer doku ve LC, EDI tekniği ile Spectralis OKT kullanılarak görüntülendi. LT ve PTT optik sinir başının dikey merkezinde ölçüldü. LT, LC'nin ön ve arka sınırları arasındaki mesafe olarak tanımlandı. LC'nin sınırları, oldukça yansıtıcı bölgenin başladığı ve bittiği yer olarak kabul edildi. Prelaminer doku, LC'nin ön kenarındaki yansıtıcı alan olarak tanımlandı. Her hasta için orta-üst, orta ve orta-alt konumlardaki ölçümlerin ortalaması, ortalama PTT ve LT olarak kabul edildi.

İstatistiksel analizler için ortalama PTT ve LT kullanıldı. PTT, LC ve PXG hastalık evresi arasındaki ilişki görme alanı, RSLT kalınlığı ve vertikal cup/disk oranı ile belirlendi.

Tüm istatistiksel analizler Statistical Packages for the Social Sciences (SPSS, versiyon 22, IBM corp., Armonk, New York, ABD) ile yapıldı. <0.05 p değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Grupların karşılaştırılmasında sürekli değişkenler için bağımsız t testi, kategorik veriler için ki-kare testi kullanıldı. PXG grubunda farklı hastalık evrelerindeki hastaların karşılaştırılması Kruskal-Wallis testi ile yapıldı. Korelasyon analizi için Pearson korelasyon analizi kullanıldı.

BULGULAR

İstatistiksel analize PXG grubunda 68 hasta ve kontrol grubunda 65 hasta dahil edildi. PXG grubu ile kontrol grubu arasında yaş, cinsiyet, santral kornea kalınlığı veya aksiyel uzunluk açısından anlamlı fark yoktu. Katılımcıların temel özellikleri Tablo 1'de gösterilmektedir. EDI OKT ölçümlerinde PXG grubunun ortalama PTT ($p<0.05$) ve LT ($p<0.05$) değerlerinin kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olduğu görüldü. Ortalama PTT PXG grubunda 93.1 ± 44.5 μm iken kontrol grubunda 213.9 ± 141.1 μm idi. Ortalama LT, PXG grubunda 206.3 ± 33.6 μm , kontrol grubunda $269.1\pm 24,1$ μm olarak hesaplandı. PXG hastaları görme alanı defekti şiddetine göre evrelere ayrıldı. 16 hasta (%23.5) erken evrede, 21 hasta (%30.9) orta evrede, 18 hasta (%26.5) ileri evrede ve 13 hasta (%19.1) ağır evrede idi. Hastalık evreleri karşılaştırıldığında PTT'de anlamlı fark saptanmazken ($p>0.05$), LT için evreler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p<0.05$). LT için post hoc çoklu karşılaştırma sonuçları Tablo 2'de gösterilmektedir. PTT için yapılan korelasyon analizinde vertikal cup/disk oranı ile zayıf bir korelasyon saptanırken, RSLT kalınlıkları (RSLTv) ortalamaları ile korelasyon saptanmadı. LT'nin dikey çanak/disk oranı ile negatif, RNFLav ile pozitif korelasyon gösterdiği bulundu (Tablo 3).

TARTIŞMA

SD-OKT'de EDI'nin gelişimi, prelaminer ve laminer dokuların net bir şekilde görüntülenmesini sağladı ve bu yapılar ile glokom arasındaki ilişkilerin araştırılmasını hızlandırdı.(10,11,12) Park ve ark. EDI OKT ile, LC'nin derin kısmı ve arka sınırı ayrımını yapmanın zorluğuna dikkat çekmişlerdir.(11) Son zamanlarda, 840 nm yerine yaklaşık 1.050 nm'lik dalga boyunu kullanan, yüksek penetrasyonlu OKT, koroid ve LC de dahil olmak üzere daha derin oküler katmanların görüntülenmesine olanak tanır.(14,15) Çalışmamızda posterior LC sınırları net olarak görüntülenemeyen hastalar çalışma dışı bırakıldı. EDI kullanılarak yapılan çalışmalarda PTT'nin GİB'nin yükselmesiyle azaldığı ve tedavi sonrasında tekrar arttığı gösterilmiştir.(8,9,16,17,18) Ayrıca Jung ve ark.(9) primer açık açılı glokom (PAAG) hastalarında prelaminer dokunun normotansif glokom hastalarına (NTG) göre daha ince olduğunu bildirmiştir. Chung ve ark.(19) progresyon göstermeyen glokom hastalarına kıyasla progresif glokom hastalarında PTT ve LT'yi düşük bulmuşlardır. Chung ve ark. çalışmasında PTT ve LT'nin glokom progresyonu ile ilişkili olduğu; çok değişkenli analizde ise sadece LT'nin glokom progresyonu ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Bildiğimiz kadarıyla bu çalışma, PTT ve PXG arasındaki ilişkiyi araştırarak ilk çalışmadır. Çalışmamızda medikal tedavi ile GİB'i normal sınırlarda olan PXG hastalarında PTT kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde daha inceydi. Ancak PXG grubunda evreler arasında anlamlı bir fark yoktu. Ek olarak, PTT, dikey kap/disk oranı ile zayıf bir korelasyona sahipti ve RNFLav ile bir korelasyon bulunamadı. PTT'nin standart sapması yüksek idi, bu da bu hasta grubunda PTT değerlerinin geniş bir aralıkta dağıldığını göstermektedir. PTT değerleri popülasyonda da geniş bir dağılım göstermektedir ve homojen bir dağılım göstermemektedir bu nedenle hastalığın takibinde PTT güvenilir bir veri değildir. Çalışmamızın sonuçları, daha ince bir PTT'nin PXG varlığı ile korele

olduğunu, ancak glokom şiddeti ile ilişkili olmadığını gösterdi. LC, PEX sendromunda patolojik değişikliklerin görüldüğü oküler yapılardan biridir.(4,5,20,21,22) Dokulardaki yetersiz LOXL1 seviyeleri, LC gibi duyarlı dokularda elastotik değişikliklere neden olabilir.(23) Braunsman ve ark.(6), kadavra gözleriyle yaptıkları çalışmada PXG'da LC sertliğinin önemli ölçüde azaldığını bildirmiştir. LC, glokomda aksonal hasarın birincil bölgesi olduğundan, elastotik değişiklik ve azalmış LC sertliği, PEX'li hastalarda glokom gelişimine yatkınlık oluşturabilir.(2) Park ve ark.(10) SD-OKT EDI ile yapılan bir çalışmada, kontrol grubuna kıyasla PAAG ve NTG hastalarında LT'nin anlamlı derecede daha ince olduğunu göstermişlerdir. Ayrıca glokom hastalarında hastalık evresi arttıkça LT'nin azaldığını göstermişlerdir.(10) Kim ve ark.(24) benzer hastalık evrelerindeki PXG hastalarında LC'nin PAAG hastalarına göre daha ince olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda PXG hastalarında LT kontrol grubuna göre daha düşüktü. Park ve Park (2) erken evre hastalarda LT'nin tanısal değerinin peripapiller RNLF kalınlığına benzer ve peripapiller RSLT kalınlığından daha iyi olduğunu saptamışlardır. Lee ve ark.26, ince LC'nin ilerleyici RNLF incilmesi ile ilişkili olduğunu bildirmiştir. Çalışmamızda LT'nin vertikal cup/disk oranı ile negatif, RNFLav ile pozitif korelasyon gösterdiği görüldü. Bu veriler ışığında LT'nin PXG gelişimi için bir risk faktörü olabileceği sonucuna varıldı. Ayrıca laminer bölge glokomatöz hasarın hedeflerinden biri olabilir. Bu sonucu desteklemek için daha fazla hasta içeren uzun süreli çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çalışmamızın en önemli eksiği, PEX'li hastaların dahil edilememesidir; biz sadece PXG hastalarını ve sağlıklı denekleri karşılaştırdık.

SONUÇ

SD-OKT EDI ile saptanan PTT ve LT deki inceleme, PXG varlığı ile ilişkilendirildi. Ayrıca LT'nin hastalık şiddeti ve progresyonu ile PTT'ye göre daha güçlü bir ilişkisi olduğu görüldü. SD-OKT EDI modu henüz birçok merkezde bulunmamaktadır ve LT, glokom kliniklerinde rutin olarak değerlendirilmemektedir. OKT sistemlerindeki gelişmeler ile birlikte LT'nin hastalık tanısı ve takibinde kullanılabileceğini düşünmekteyiz.

REFERANSLAR

- 1.Ritch R, Schlotzer-Schrehardt U. Exfoliation syndrome. *Surv Ophthalmol.* 2001;45:265-315.
- 2.Anastasopoulos E, Founti P, Topouzis F. Update on pseudoexfoliation syndrome pathogenesis and associations with intraocular pressure, glaucoma and systemic diseases. *Curr Opin Ophthalmol.* 2015;26:82-89.
- 3.Heijl A, Bengtsson B, Hyman L, Leske MC; Early Manifest Glaucoma Trial Group. Natural history of open-angle glaucoma. *Ophthalmology.* 2009;116:2271-2276.
- 4.Netland PA, Ye H, Streeten BW, Hernandez MR. Elastosis of the lamina cribrosa in pseudoexfoliation syndrome with glaucoma. *Ophthalmology.* 1995;102:878-886.
- 5.Schlötzer-Schrehardt U, Hammer CM, et al. LOXL1 deficiency in the lamina cribrosa as candidate susceptibility factor for a pseudoexfoliation-specific risk of glaucoma. *Ophthalmology.* 2012;119:1832-1843.
- 6.Braunsman C, Hammer CM, et al. Evaluation of lamina cribrosa and peripapillary sclera stiffness in pseudoexfoliation and normal eyes by atomic force microscopy. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2012;53:2960-2967.

7. Emery JM, Landis D, Paton D, Boniuk M, Craig JM. The lamina cribrosa in normal and glaucomatous human eyes. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol.* 1974;78:290-297.
8. Agoumi Y, Sharpe GP et al. Lamellar and prelaminar tissue displacement during intraocular pressure elevation in glaucoma patients and healthy controls. *Ophthalmology.* 2011;118:52-59.
9. Jung YH, Park HY, Jung KI, Park CK. Comparison of prelaminar thickness between primary open angle glaucoma and normal tension glaucoma patients. *PLoS One.* 2015;10:e0120634.
10. Park HY, Jeon SH, Park CK. Enhanced depth imaging detects lamina cribrosa thickness differences in normal tension glaucoma and primary open-angle glaucoma. *Ophthalmology.* 2012;119:10-20.
11. Park SC, De Moraes CG, et al. Enhanced depth imaging optical coherence tomography of deep optic nerve complex structures in glaucoma. *Ophthalmology.* 2012;119:3-9.
12. Ersoz MG, Mart DK, Ayintap E, Hazar L, Gunes IB. The factors influencing peripapillary choroidal thickness in primary open-angle glaucoma. *Int Ophthalmol.* 2017;37:827-833.
13. Mills RP, Budenz DL, et al. Categorizing the stage of glaucoma from pre-diagnosis to end-stage disease. *Am J Ophthalmol.* 2006;141:24-30.
14. Nuyen B, Mansouri K, N Weinreb R. Imaging of the Lamina Cribrosa using Swept-Source Optical Coherence Tomography *J Curr Glaucoma Pract.* 2012;6:113-119.
15. Loureiro MM, Vianna JR, et al. Visibility of Optic Nerve Head Structures With Spectral-domain and Swept-source Optical Coherence Tomography. *J Glaucoma.* 2017;26:792-797.
16. Reis AS, O'Leary N, Stanfield MJ et al. Lamellar displacement and prelaminar tissue thickness change after glaucoma surgery imaged with optical coherence tomography. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2012;53:5819-5826.
17. Barrancos C, Rebolleda G et al. Changes in lamina cribrosa and prelaminar tissue after deep sclerectomy. *Eye (Lond).* 2014;28:58-65.
18. Lee EJ, Kim TW, Weinreb RN. Reversal of lamina cribrosa displacement and thickness after trabeculectomy in glaucoma. *Ophthalmology.* 2012;119:1359-1366.
19. Chung HS, Sung KR, Lee JY, Na JH. Lamina Cribrosa-Related Parameters Assessed by Optical Coherence Tomography for Prediction of Future Glaucoma Progression. *Curr Eye Res.* 2016;41:806-813.
20. Quigley HA, Hohman RM, Addicks EM. Morphologic changes in the lamina cribrosa correlated with neural loss in open-angle glaucoma. *Am J Ophthalmol.* 1983;95:673-91.
21. Jonas JB, Berenshtein E, Holbach L. Lamina cribrosa thickness and spatial relationships between intraocular space and cerebrospinal fluid space in highly myopic eyes. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2004;45:2660-2665.
22. Hammer T, Schlötzer-Schrehardt U, Naumann GO. Unilateral or asymmetric pseudoexfoliation syndrome? An ultrastructural study. *Arch Ophthalmol.* 2001;119:1023-1031.

23. Thorleifsson G, Magnusson KP, Sulem P et al. Common sequence variants in the LOXL1 gene confer susceptibility to exfoliation glaucoma. *Science*. 2007;317:1397-1400.
24. Kim S, Sung KR, Lee JR, Lee KS. Evaluation of lamina cribrosa in pseudoexfoliation syndrome using spectral-domain optical coherence tomography enhanced depth imaging. *Ophthalmology*. 2013;120:1798-1803.
25. Park HY, Park CK. Diagnostic capability of lamina cribrosa thickness by enhanced depth imaging and factors affecting thickness in patients with glaucoma. *Ophthalmology*. 2013;120:745-752.
26. Lee EJ, Kim TW, Kim M, Kim H. Influence of lamina cribrosa thickness and depth on the rate of progressive retinal nerve fiber layer thinning. *Ophthalmology*. 2015;122:721-729.

Tablo 1: Gruplara ait temel özellikler

	Psödoeksfolyasyon Glokom Grubu	Kontrol Grubu	p
Yaş	63.7±8.7	61.8±7.6	0.589
Cinsiyet	35 kadın/33 erkek	32 kadın/33 erkek	0,796
MKK (µm)	530.3±33.6	524.7±32.5	0,329
AXL (mm)	23.1±0.9	22,9±0.7	0,276

AXL: Axial uzunluk, MKK: Merkezi korneal kalınlık, p: Significance değeri

Table 2. Lamina Cribrosa kalınlığının gruplara göre kıyaslanması

	Ortalama ± SD (µm)	p
Erken/Orta	233.62±22.34/217.2±11.94	0.329
Erken/İleri	233.62±22.34/198.38±23.99	0.001
Erken/Ciddi	233.62±22.34/166.0±39.83	<0.001
Orta/İleri	217.2±11.94/198.38±23.99	0.157
Orta/Ciddi	217.2±11.94/166.0±39.83	0.001
İleri/Ciddi	198.38±23.99/166.0±39.83	0.465

p: Significance value, SD: Standard deviation

Table 3. EDI OCT ölçümleri ile vertical cup/disc oranı ve ortalama RNFL kalınlığı korelasyonu

	Prelaminar doku kalınlığı r / p	Laminar kalınlık r / p
Vertical cup/Disc oranı	-0.327 / 0.006	-0.613 / <0.001
RNFLav	0.208 / 0.089	0.700 / <0.001

p: Significance value, r: Pearson correlation coefficient, RNFLav: Average of retina nerve fiber layer thickness

SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

Fizyoterapi Öğrencilerinin Eğitim Süreçlerinin Egzersiz Algılarına Olan Etkileri

Effects of Physiotherapy Students' Educational Process on Exercise Perceptions

Dr. Öğr. Üye. Nuray GİRGIN*

ORCID: 0000-0002-4321-1241

İstanbul Okan Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Türkiye

Fzt. Gizem Gürdal AKÇA

Özel Kurum, İstanbul

** Corresponding Author/Sorumlu Yazar*

ÖZET

Araştırmamız bölüme yeni başlayan birinci sınıf fizyoterapi öğrencileri ile dördüncü sınıf fizyoterapi öğrencileri arasındaki egzersiz bilincinin farkındalığını ortaya koymayı amaçlamaktadır. Çalışmamızda, devlet ve özel olmak üzere, farklı okulların fizik tedavi ve rehabilitasyon bölümü ile sağlık dışı diğer bölümlerde okumakta olan 1. ve 4. sınıflarını kapsamak üzere toplam 188 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmamızda toplam 43 sorudan oluşan "Egzersiz Yararları / Engelleri Ölçeği" kullanılmıştır. İstatistiksel analizler için IBM SPSS Statistics 22 (IBM SPSS, Türkiye) programı kullanılmıştır. Hem özel hem de devlet üniversitesi fizyoterapi bölümü 1.sınıf ile 4.sınıftakiler arasında yarar, engel ve toplam puan değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. 4.sınıf özel, 4.sınıf devlet ve farklı bölümde okuyanlar arasında, yarar puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmakta iken; engel puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Fizyoterapi birinci sınıf öğrenciler ile son sınıf öğrencilerinin, 4 yıllık eğitim sonrası egzersiz algısındaki değişikliklere ait araştırmamızda, egzersizle ilgili yarar ve engel algılarında anlamlı değişiklikler görülmemiştir. Fizyoterapide okuyan öğrencilere, egzersiz konusundaki eğitimlerin, daha farklı yollarla verilmesi ve öğrencinin egzersize olan inancının artırılmasının iyi olacağını düşünmekteyiz.

Anahtar sözcükler: Fizyoterapistler, eğitim, egzersiz

ABSTRACT

Our research aims to reveal the awareness of exercise awareness among first-year physiotherapy students and fourth-year physiotherapy students. 188 students studying in different departments or physiotherapy in public and private universities in Turkey participated in the study. In our study, the "benefits / barriers of exercise scale" consisting of 43 questions was used. For statistical analysis, IBM SPSS Statistics 22 for statistical analysis (SPSS IBM, Turkey) program was used. Physiotherapy department; there is no statistically significant difference between the 1st and 4th grades of both private and public universities in terms of benefit, disability, and total score values. While there is a statistically significant difference in utility scores between 4th grade private, 4th grade public and those studying in non-health departments; there is no statistically significant difference in terms of disability scores. In our study of changes in perception of physiotherapy first-year students and fourth-year students after 4 years of training, there were no significant changes in the perception of the benefits and

barriers of exercise. We think that it would be good to give the students who study physiotherapy the awareness about exercise in different ways during their education process and to increase the student's belief in exercise.

Keywords: Physiotherapists, education, exercise

GİRİŞ

Egzersiz kaliteli yaşamının en önemli unsurlarından biridir, sağlıklı yaşam biçimleri içinde yer alması gereklidir. Egzersiz psikiyatri, nöroloji, metabolik, kardiyovasküler ve akciğer hastalıkları ile kas iskelet sistemi bozuklukları gibi çok farklı hastalıklarda kanıta dayalı medikal bir uygulamadır.1 Fiziksel aktivite ve egzersiz, zihinsel ve fiziksel iyi olma hali ile ilişkilendirilmektedir.2 Fiziksel aktivite yapılmasının bilinen faydalarına rağmen, bireylerde algılanan kişisel, sosyal ve çevresel etkenlere bağlı engelleyiciler bulunmaktadır.3-4

Toplum sağlığının korunması, sürdürülmesi ve yükseltilmesinde belirleyici rolleri olan fizyoterapistler, egzersizlerin yaptırılmasında kolaylaştırıcı rolleri ile sağlık ekibi içinde önemli bir yer tutarlar.5-6 Fizyoterapistlik mesleğinin ana noktası egzersizdir. Egzersiz; fizik tedavi ve rehabilitasyon modaliteleri içinde kanıta dayalı tedavi yöntemlerin en başında gelir. Fizyoterapist adayları 4 yıl boyunca ana derslerinin çoğunda egzersizin inceliklerini görmekte ve çok geniş çaplı uygulamalar yapmaktadırlar. Fizyoterapi öğrencilerinin egzersiz konusunda farkındalık geliştirmeleri beklenir. Sağlığın kazanılması, sürdürülmesi ve geliştirilmesi sürecinde bireyler, sağlık ekibi ile karşılaşır. Bu ekibin içinde yer alan fizyoterapistlerin edindiği bilgi, tutum ve davranışları ile egzersizin potansiyel etkilerinin açıklanması ve egzersiz yapılması konusunda yol gösterici olması beklenmektedir.7 Dolayısıyla öğrenciliğin ilk başlangıcından itibaren bu konuda farkındalığın oluşturulması ile mezun olurken egzersizin önemini kavramış olmaları gerekmektedir. Bu araştırmadaki amacımız; bölüme yeni başlayan birinci sınıf fizyoterapi öğrencileri ile son sınıf fizyoterapi öğrencileri arasındaki egzersiz bilincinin farkındalığını ortaya koymaktır.

MATERYAL & METOT

Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nden 22.02.2018 tarih ve 2018/4 karar no ile etik kurul onayı alınmıştır. Bu araştırma, Helsinki Deklarasyonu Prensipleri'ne uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Etik kurul onayından sonra, üniversite öğrencilerinin gönüllülük esasına dayalı olarak çalışmaya katılması sağlanmıştır.

Çalışma Dizaynı

Öğrencilere 'Egzersiz Yararları ve Engelleri Ölçeği' uygulandı. Anketi kendileri birebir cevapladılar.

Egzersiz Yararları ve Engelleri Ölçeği, 1987 yılında Sechrist, Walker ve Pender tarafından, bireylerin egzersize ait yarar ve engel algılarını ölçmek için geliştirilmiştir.8 Bu ölçeğin Türkiye'de geçerliliği ve güvenilirliği çalışması, Ortabağ ve arkadaşları tarafından yapılmıştır.9 Ölçek; 43 maddeden oluşmaktadır. Egzersiz Engel Ölçeği ve Egzersiz Yarar Ölçeği olmak üzere iki alt grubu vardır. Alt gruplarının bağımsız olarak kullanılabilirdiği ölçeğin, tam puanı Egzersiz Yarar/Engel ölçeğinin puanını verir. Ölçeğin kullanımına göre, toplam veya alt grup puanlaması yapılır. 4, 6, 9, 12, 14, 16, 19, 21, 24,28, 33, 37, 40 ve 42 no'lu maddeler engel ölçeği puanlamasını ve 1, 2, 3, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 15, 17, 18, 20, 22, 23,25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 38, 39, 41 ve 43 no'lu maddelerde yarar ölçeği puanlarının hesaplanmasında kullanılır. Ölçeğin; 'kesinlikle katılmıyorum, katılmıyorum, katılıyorum ve kesinlikle katılıyorum' şeklindeki cevapları 1'den 4'e doğru puanlanırken, engel algısına ait maddeler; ters olarak 4'ten 1'e doğru hesaplanmaktadır Ölçekten alınabilecek en düşük puan 43, en

yüksek puan 172'dir. Yüksek puanlar bireyin, egzersizin yararlı olduğuna ait algısının göstergesidir.

Çalışmanın Grupları

Lisans düzeyinde fizyoterapi eğitimi alan 1. sınıf ve 4. sınıf ile farklı bölümlerde okuyan 4.sınıf öğrencileri çalışmaya dahil edildi.

BULGULAR

Çalışma toplam 209 öğrenci ile yapılmıştır. 188 öğrencinin anketi doğru kabul edilmiştir. 21 öğrencinin çift cevap, eksik doldurma nedenleri ile katılımı iptal edilmiştir. Öğrencilerin kaçınıcı sınıf olduğu, hangi üniversitede ve bölümde okudukları kaydedilmiştir.

Öğrencilerin %37,3 FTR özelde, %57,1 FTR devlette ve %10'u farklı bölümlerde okumaktadır. %47,9'u 1.sınıfta ve %52,1'i 4.sınıftadır. %41,5'i özel okulda ve %58,5'i devlet okulundadır. Öğrencilerin yarar puanları 28 ile 116 arasında değişmekte olup, ortalaması 53.99 ± 13.73 'dür. Engel puanları 16 ile 48 arasında olup, ortalaması 29.64 ± 6.22 'dir. Toplam puanları 50 ile 159 arasında değişmekte olup, ortalaması 83.55 ± 17.02 'dir (Tablo 1).

Özel okuldakilerde; 1.sınıf ve 4.sınıftakiler arasında yarar ve engel puanları ile toplam değerleri açısından anlamlı bir fark görülmemiştir ($p > 0.05$). Aynı şekilde, devlet okuldakilerde de; 1.sınıf ve 4.sınıftakiler arasında yarar, engel ile toplam puanlar karşılaştırıldığında, anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır. ($p > 0.05$) (Tablo 2) (Grafik 1).

1.sınıftakilerde; özel ve devlet okulları arasında egzersize ait yarar ve engel algı puanları ile toplam puanları açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p > 0.05$). 4.sınıftakilerde; özel ve devlet okulları arasında egzersiz ait yarar, engel ve toplam puanlar karşılaştırıldığında bir fark olmadığı görülmüştür ($p > 0.05$) (Tablo 3).

4.sınıf özel, 4.sınıf devlet ve farklı bölümde okuyanlar arasında, egzersizin yararlılığına ait algının karşılaştırılmasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p: 0.034$; $p < 0.05$). Özellikle 4.sınıf özel okulda okuyanların yarar puanları, farklı bölümde okuyulardan daha düşük düzeyde çıkmıştır ($p: 0.034$; $p < 0.05$). 4.sınıf özel, 4.sınıf devlet ile farklı bölümde okuyanlar arasında engel puanlarının karşılaştırılmasında anlamlı olabilecek bir fark görülmemiştir ($p > 0.05$) (Tablo 4) (Grafik 2).

İstatistiksel İncelemeler

Çalışmada elde edilen bulguların istatistiksel analizleri, IBM SPSS Statistics 22 (IBM SPSS, Türkiye) programı kullanılarak yapılmıştır. Verilerin analizinde, parametrelerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilks testi ile değerlendirilmiştir. Çalışma verileri analizinde, tanımlayıcı istatistiksel metotların (Ortalama, Standart sapma, frekans) yanı sıra, niceliksel verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında Oneway Anova testi ve farklılığa neden olan grubun tespitinde Tukey HSD testi kullanılmıştır. Normal dağılım gösteren parametrelerin iki grup arası karşılaştırmalar Student t test ile yapılmıştır. Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak belirlenmiştir.

TARTIŞMA

Fizyoterapist adayları 4 yıl boyunca ana derslerinin çoğunda egzersizin inceliklerini görmekte-dirler. Dolayısıyla fizyoterapi ve rehabilitasyon öğrencilerinin, eğitim süreçleri boyunca egzersizle ilgili algılarının olumlu yönde gelişim göstermeleri beklenmektedir. Çalışmamızın sonuçlarına göre; özel ve devlet okulları 4. sınıf fizyoterapi öğrencilerindeki;

egzersizin yarar ve engellerine ait algı düzeyleri, özel ve devlet okulları 1. sınıftaki öğrencilerden anlamlı düzeyde farklı çıkmamıştır.

Fizyoterapi öğrencilerinin sağlıkla ilgili bilgilerine ait inançların eğitim süreçleri boyunca değişim içinde olduğu ve tamamlanmadığı gösterilmiştir.¹¹ Çalışmamızda ise; hem özel hem de devlet üniversitelerinde 1.sınıf öğrencilerinde egzersizin yararlarına ait algı, 4. sınıfta özel üniversitelerde daha fazla olmak üzere, her iki üniversite öğrencilerinde de azalmaktadır. Engel algısı ise; devlet üniversitelerinde anlamlı olmasa da azalma göstermiştir. Bilginin alınması, yorumlanması ve analiz edilmesi sürecinin sonunda, öğrencilerin egzersiz fayda ve engellere ait algı sonuçları, beklemediğimiz şekilde çıkmıştır.

Sağlık bilimlerindeki lisans eğitimi müfredatı ile ilgili yapılan bir çalışmada; müfredatın fiziksel aktivite konusunda farkındalık yaratacak şekilde düzenlenmesi gerektiği vurgulanmış ve fiziksel aktivite ile ilgili dersleri, birinci sınıftan itibaren görmenin daha etkili olabileceği sonuçları çıkmıştır.¹² Aynı paralellikte bir çalışmada; fizyoterapi öğrencilerinin fiziksel aktivite yapma düzeylerinin, egzersiz fayda ve engelleri ile doğru orantılı olduğu ortaya konmuştur. Fakat fizyoterapi öğrencilerinin egzersiz konusunda eğitim almalarına rağmen, diğer bölümdeki öğrencilerle aynı egzersiz fayda ve engel algısına sahip olmalarının düşündürücü tarafı ortaya konmuştur.¹³ Çalışmamızda da; 4.sınıf özel ve 4.sınıf devlet üniversitesindeki öğrencilerin egzersizin yararlarına ait algıları, farklı bölümlerde okuyan 4.sınıf öğrencilere göre düşük çıkmıştır. 4.sınıf özel, 4.sınıf devlet ve farklı bölümde okuyanlar arasında egzersizle ilgili engeller algısında farklılık bulunmamaktadır. Hem özel hem devlet olmak üzere fizyoterapi veren bölümlerde; egzersizin faydalarına ve engellerine ait olumlu algı oluşumunun, 4 yıllık süre içinde öğrencilerde yeterli düzeyde gelişemediği yönünde bir vurgulama yapabiliriz. Eğitimde egzersizin yapılabirlik ve katkılarına ait teorik ve özellikle pratik bilgilerinin tüm süreçte sindirilmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır. Çalışma sonuçlarımızla uyuşmayan farklı bir çalışmada; beslenme ve fizyoterapi öğrencilerinin osteoporoz konusunda bilgi düzeyleri son sınıflarda yükselmekte iken, fizyoterapi öğrencilerinde daha fazla olmaktadır. Fizyoterapi öğrencilerindeki bu artmanın egzersize yönelik eğitim içeriğinden kaynaklanmış olabileceği bildirilmektedir.¹⁴

Başka bir çalışmada; hemşirelikte okuyan öğrencilerde, eğitim süreci sonunda sağlıklı yaşam biçimi farkındalığı ile ilgili değişiminin olumlu yönde olduğu ortaya konmuştur.¹⁵ Aynı paralellikte diğer bir çalışmada; okullardaki eğitim ve öğretim programlarında sağlıkla ilgili derslerin yer almasının, bireylerin sağlıklarına ait farkındalıklarını geliştirmede etkili olduğuna ait sonuçlar ortaya konmuştur.¹⁶ Bu bulgulara karşın çalışmamızda; fizyoterapi öğrencilerinde eğitim süreçleri sonunda aldıkları eğitimin ana esası olan egzersize ait algının olumlu yönde değişimleri olmamıştır.

Sağlık bilimlerinde okuyan öğrencilerin sağlıklı yaşam biçimi davranışları orta düzeyde bulunurken, meslek eğitimi sürecinde verilen bilgileri gündelik hayata uygulama gayretlerinin desteklenmesi, buna yönelik farklı uygulamaların yapılması yönünde önerilerde bulunulmuştur.¹⁷ Hemşirelerin egzersiz davranışlarında önemli bir belirleyici olarak spor yapıp yapmadıkları ile egzersiz yarar/engel algıları arasındaki ilişkide; spor yapanlarda egzersiz yararlarına ait yüksek inanç ve egzersiz engellerine ait düşük puan çıkmıştır.¹⁸ Çalışmamızda çıkan sonuçlar, sağlığın teşviki ve geliştirilmesinde öncü olması beklenen fizyoterapi öğrencilerinde, mesleki eğitim içeriklerinin, egzersiz yararlarına ve engellerine ait algılarında olumlu gelişmeler sağlamadığı yönündedir. Öğrencilerde egzersiz farkındalığının kazandırılmasında, daha yoğun çaba harcanması gerektiğini ortaya koymaktadır. 4.sınıf öğrencilerinde, özellikle özelde okuyan öğrencilerde egzersizin yararlarına olan inancın, 1. sınıf öğrencilerine göre azalması beklemediğimiz bir sonuç olmuştur. Fizyoterapide okuyan

öğrencilere egzersiz konusunda verilen farkındalığın daha farklı yollarla verilmesi ve öğrencinin egzersize olan inancının artırılmasının iyi olacağını düşünmekteyiz. Eğitim süreçleri boyunca engellerin nasıl azaltılacağını öğrenildiğini düşündüğümüzde, ortaya çıkan durum yine beklemediğimiz bir sonuçtur. 1.sınıf ve 4. sınıf öğrencilerinin egzersiz engellerine ait algılarında bir değişim saptanmamıştır. Yapılan bir başka araştırmada; fizyoterapi öğrencilerinde sigara içmenin zararlarına yönelik eğitim müdahalelerinin etkili olduğu ve davranış değişikliği oluşturabileceğini ortaya koymuşlardır.¹⁹ Fizyoterapi öğrencilerinde egzersiz fayda ve engellerine ait eğitim sürecinin 1. sınıftan başlayarak son sınıfa kadar etkin bir şekilde verilmesi algı değişikliği yaratabilir. Fiziksel aktivite ve sağlığı geliştirme amaçlı davranışsal değişikliklere yönelik pratik uygulama atölyelerinin yapılması, sağlık sosyolojisine yönelik ek derslerin konulması şeklinde bir müdahale programı, fizyoterapi öğrencilerinde pozitif sağlık algısının geliştirilmesine katkı sağlayacaktır.²⁰ Dolayısıyla müfredatta fiziksel etkinliklerin bulunması çok önemli olabilmektedir.²¹

Limitasyonlar

1.sınıfta okuyan fizyoterapi öğrencileri ile 4. sınıf fizyoterapi öğrencileri farklıdır. Bu durumda sonuçları etkileyen değişkenlerin oranı artmaktadır. Dolayısıyla 1. sınıf öğrencilerinin takip edilerek 4. sınıfta da aynı ölçeklerin tekrarlanması daha sağlıklı sonuçlar verecektir.

SONUÇ

Fizyoterapi birinci sınıf öğrenciler ile son sınıf öğrencilerinin 4 yıllık eğitim sonrası egzersiz algısındaki değişikliklere ait araştırmamızda, egzersizle ilgili yarar ve engel algılarında anlamlı değişiklikler olmamıştır. Fizyoterapide okuyan öğrencilere egzersiz konusunda verilen farkındalığın daha farklı yollarla verilmesi ve öğrencinin egzersize olan inancının artırılmasının iyi olacağını düşünmekteyiz.

Teşekkür

Bu çalışmanın istatistiksel analizlerini yapan Türkü Erengin'e teşekkür ederiz.

REFERANSLAR

1. Pedersen BK, Saltin B. Exercise as medicine – evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases. *Scand J Med Sci Sports*.2015; 3:1-72.
2. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Franklin BA, Lamonte MJ, Lee I, Nieman DC, Swain DP. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *American College of Sports Medicine* 2011;43(7):1334-59.
3. Ibrahim S, Karim NA, Oon NL, Ngah WZW. Perceived physical activity barriers related to body weight status and sociodemographic factors among Malaysian men in Klang Valley. *BMC Public Health*. 2013; 13:275.
4. Teixeira PJ, Carraç EV, Markland D, Silva MN, Ryan RM. Exercise, physical activity, and self-determination theory: A systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2012; 9:78.
5. Makai A, Füge K, Breitenbach Z, Betlehem J, Ács P, Lampek K and Figler M. The effect of a community-based e-health program to promote the role of physical activity among healthy adults in Hungary. *BMC Public Health*. 2020; 20(1):1059.

6. Bäck M, Öberg B, Krevers B. Important aspects in relation to patients' attendance at exercise-based cardiac rehabilitation – facilitators, barriers and physiotherapist's role: a qualitative study. *BMC Cardiovascular Disorders*. 2017; 17:77.
7. Black B, Marcoux BC, Stiller C, Qu X, Gellish R. Personal Health Behaviors And Rolemodeling Attitudes Of Physical Therapists And Physical Therapist Students: A Cross-Sectional Study. *Physical Therapy* Nov.2012;92(11):1419-36.
8. Karen R. Sechrist, Susan Noble Walker, And Nola J. Pender. Development And Psychometric Evaluation Of The Exercise Benefit/barriers Scale. *Research In Nursing & Health*. 1987;10:357-365.
9. Ortabag T, Ceylan S, Akyuz A, Bebis H. [The validity and reliability of the exercise benefits/barriers scale for Turkish Military nursing students]. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*. 2010;32(2): 55-70.
10. Sechrist KR, Walker SN, Pender NJ. Development And Psychometric Evaluation Of The Exercise Benefit and Barriers Scale. *Research In Nursing & Health*.1987;10: 357-365.
11. Bientzle M, Cress U, Kimmerle J. Epistemological beliefs and therapeutic health concepts of physiotherapy students and professionals. *BMC Medical Education*.2014;14:208.
12. Demirtürk F, Günal A, Alparslan Ö. [Determination of Physical Activity Levels of Students in Health Sciences]. *Journal of Occupational Therapy and Rehabilitation*. 2017;5(3),169-178.
13. Kğokong D, Parker R. Physical activity in physiotherapy students: Levels of physical activity and perceived benefits and barriers to exercise. *South African Journal of Physiotherapy*.2020;76(1): 1399.
14. Erçalık C, Adar S, Başkaya MÇ, Özkan ÖP, Şener S, Uğur E. [Examination and Comparison of Osteoporosis Knowledge Level of Students Studying in Nutrition and Dietetics and Physiotherapy and Rehabilitation Departments]. *Turk J Osteoporos* 2019;25(3):83-87.
15. Alpar ŞE, Senturan L, Karabacak U, Sabuncu N. [Change in the health promoting lifestyle behaviour of Turkish University nursing students from beginning to end of nurse training]. *Nurse Educ Pract*. 2008; 8(6):382-8.
16. Ayaz S, Tezcan S, Akinci F. [Health promotion behaviors of nursing students]. *Cumhuriyet University Journal of Nursing* 2005; 9(2): 26-34.
17. Özbaşaran F, Çetinkaya AÇ, Güngör N. [Health Behaviors of Celal Bayar University Health School Students]. *Journal of Anatolia Nursing and Health Sciences*. 2004;7(3):43-55.
18. Bakır H, Hisar KM. [Perceptions of benefits and barriers related to exercise and self-efficacy status of nurses working in a university hospital]. *General Medical Journal*. 2016; 26(3):84-91.
19. Mıpatrını D, Mannoccı A, Pızzı C, Torre GL. School-based anti-smoking intervention for physiotherapy students: a three-year non-randomized trial. *J Prev Med HYG*. 2016;57: E91-E9.
20. Korn L, Ben-Ami N, Azmon M, Einstein O, Lotan M. Evaluating the Effectiveness of a Health Promotion Intervention Program Among Physiotherapy Undergraduate Students. *Med Sci Monit*.2017; 23: 3518-3527.
21. Korn L, Gonen E, ShakeY, Golan M. Health perceptions, self and body image, physical activity and nutrition among undergraduate students in Israel. *PLoS ONE*. 2013; 8(3).

Tablo 1: Çalışma parametrelerinin dağılımı

		n	%
Bölüm	FTR (Özel -1.sınıf)	47	22,5
	FTR (Özel – 4. sınıf)	31	14,8
	FTR (Devlet-1. sınıf)	43	20,6
	FTR (Devlet- 4.sınıf)	67	32,1
	Farklı bölümler	21	10
Sınıf (n=188)	1.sınıf	90	47,9
	4.sınıf	98	52,1
Okul (n=188)	Özel	78	41,5
	Devlet	110	58,5
Yarar <i>Min-Max, Ort±SS</i>		28-116	53,99±13,73
Engel <i>Min-Max, Ort±SS</i>		16-48	29,64±6,22
Toplam <i>Min-Max, Ort±SS</i>		50-159	83,55±17,02

Tablo 2: Fizyoterapi özel ve devlet üniversiteleri arasında yarar, engel ve toplam puanlarının değerlendirilmesi

Okul	Sınıf	Yarar	Engel	Toplam
		Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS

Özel Üniversite	1.sınıf	55,21±10,06	28,79±6,46	83,89±14,55
	4.sınıf	50,94±16,4	28,84±5,15	79,45±17,98
	p	0,157	0,970	0,234
Devlet Üniversitesi	1.sınıf	53,09±11,11	30,93±6,01	84±14,51
	4.sınıf	52,7±15,58	29,33±6,54	82,03±18,5
	p	0,887	0,199	0,556

Student-t test

Tablo 3: Fizyoterapi 1. ve 4. sınıflar arasında yarar, engel ve toplam puanlarının değerlendirilmesi

Sınıf	Okul	Yarar	Engel	Toplam
		Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS
1.sınıf	Özel	55,21±10,06	28,79±6,46	83,89±14,55
	Devlet	53,09±11,11	30,93±6,01	84±14,51
	p	0,345	0,108	0,972
4.sınıf	Özel	50,94±16,4	28,84±5,15	79,45±17,98
	Devlet	52,7±15,58	29,33±6,54	82,03±18,5
	p	0,609	0,714	0,519

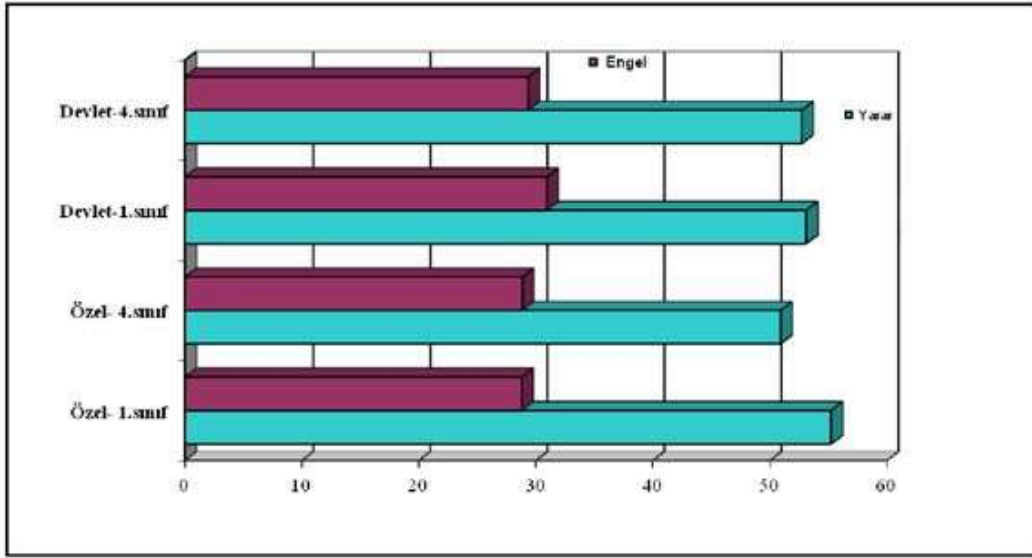
Student-t test

Tablo 4: 4.sınıf fizyoterapi özel, fizyoterapi devlet ile farklı bölümler arasında yarar, engel ve toplam puanlarının değerlendirilmesi

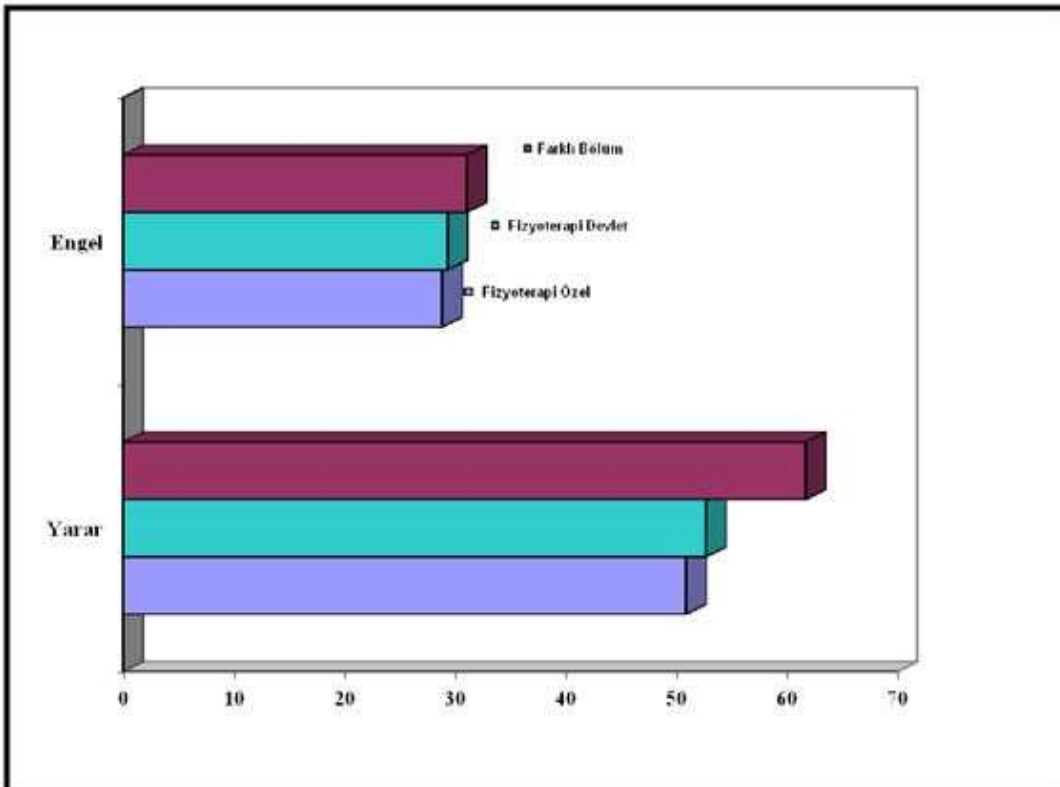
Puan	Fizyoterapi	Fizyoterapi	Farklı Bölüm	p
	4.sınıf Özel	4.sınıf Devlet	4. sınıf	
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	
Yarar	50,94±16,4	52,7±15,58	61,71±13,26	0,034*
Engel	28,84±5,15	29,33±6,54	31,05±6,43	0,426
Toplam	79,45±17,98	82,03±18,5	92,76±18,62	0,030*

*One-way anova test *p<0.05*

Grafik 1: Fizyoterapi özel ve devlet üniversiteleri arasında yarar ve engel puanlarının değerlendirilmesi



Grafik 2: 4.sınıf fizyoterapi özel, devlet ve farklı bölümler arasında yarar, engel ve toplam puanlarının değerlendirilmesi



SÖZLÜ BİLDİRİ/ORAL PRESENTATION

Hidrojen Üretimi, Depolanması ve Güneş Enerjisi Katkısının Değerlendirilmesi

Hydrogen Production, Storage and Evaluation of Solar Energy Contribution

Dr. Öğr. Üyesi Merdin DANIŞMAZ*

ORCID: 0000-0003-2077-9237

*Kırşehir Ahi Evran University, Engineering and Architecture Faculty, Mechanical Engineering Department,
Kırşehir, Turkey*

Layth Thamer ZUBAIRI

Kırşehir Ahi Evran University, Engineering and Architecture Faculty, Mechanical Engineering Department,

ORCID: 0000-0002-6671-6904

* *Corresponding Author/Sorumlu Yazar*

ABSTRACT

As the current demand rises, hydrogen energy has become the most important source of energy. Hydrogen energy is an integral part of the solution to the global warming issue. Hydrogen can be generated in a variety of ways using the sources of traditional and renewable energy such as natural gas, coal, nuclear power, biomass, wind, and solar, and recently discovered photo-electrochemical and thermo-chemical processes. Water electrolysis can be used in conjunction with renewable energy to create a system that is environmentally friendly. Currently, using fossil fuels, the gasification, steam reforming and partial oxidation technologies have provided the one of the most hydrogen fuels. These technologies face a variety of problems, including carbon emissions to the atmosphere and high overall energy consumption. Biological methods appear to be a promising path forward. However, further research is required to increase their production rates and poor conversion efficiencies combined with high investment costs are the main barriers to water-splitting technologies competing with traditional methods. However, further improvements of these technologies as well as significant advances in hydrogen storage, transportation, and utilization are needed. An overview comparative description of the hydrogen production and storage methods is presented in this study as well as water electrolysis technology was also investigated.

Key Words: Hydrogen production, Steam reforming (SMR), Partial oxidation (POX), Auto thermal reforming (ATR), Hydrogen Storage, Gasification

ÖZET

Mevcut talep arttıkça, hidrojen enerjisi en önemli enerji kaynağı haline gelmiştir. Hidrojen enerjisi, küresel ısınma sorununun çözümünün ayrılmaz bir parçasıdır. Hidrojen, doğal gaz, kömür, nükleer enerji, biyokütle, rüzgar ve güneş gibi geleneksel ve yenilenebilir enerji kaynakları ve son zamanlarda keşfedilen foto-elektrokimyasal ve termo-kimyasal işlemler kullanılarak çeşitli şekillerde üretilir. Su elektrolizi, çevre dostu bir sistem oluşturmak için yenilenebilir enerji ile birlikte kullanılabilir. Halihazırda fosil yakıtların kullanılması, gazlaştırma, buhar reformasyonu ve kısmi oksidasyon teknolojileri, en hidrojen yakıtlarından birini sağlamıştır. Bu teknolojiler, atmosfere karbon emisyonları ve yüksek toplam enerji

tüketimi dahil olmak üzere çeşitli sorunlarla karşı karşıyadır. Biyolojik yöntemler ileriye dönük umut verici bir yol gibi görünmektedir. Bununla birlikte, üretim oranlarını artırmak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır ve yüksek yatırım maliyetleriyle birlikte düşük dönüşüm verimlilikleri, geleneksel yöntemlerle rekabet eden su ayırma teknolojilerinin önündeki ana engellerdir. Bununla birlikte, bu teknolojilerin daha da geliştirilmesi ve hidrojenin depolanması, taşınması ve kullanımında önemli gelişmelere ihtiyaç duyulmaktadır. Hidrojen üretimi ve depolama yöntemlerinin genel bir karşılaştırmalı açıklaması bu çalışmada sunulmuştur ve ayrıca su elektroliz teknolojisi de incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hidrojen üretimi, Hidrojen depolama, Kısmi oksidasyon, Gazlaştırma

INTRODUCTION

The lifeblood of today's culture and the economy is energy. Work, recreation, and our economic, social, and physical well-being all depend on a constant supply of resources. Nonetheless, we take it for granted, and annual energy demand continues to rise. Traditional fossil fuels, such as oil, are finite, and the rising demand for them is outpacing supply would require alternative primary energy sources to fill the void in the not-too-distant future [2]. Perhaps the most urgent threat that our planet faces is anthropogenically induced climate change and its inextricable connection to our global society's existing and potential energy needs. To avoid the negative effects of global climate change, the rising risk of supply shortages, market instability, and air pollution associated with today's energy systems, we must work to make them more sustainable. The European Commission's energy policy (1) supports ensuring energy supply while also reducing greenhouse gas emissions linked to climate change. This necessitates immediate action to encourage carbon-free energy sources such as renewable energy, alternative transportation fuels, and increased energy efficiency.

Over the last 10-15 years, codes and standards for hydrogen storage and transport have progressed significantly, and they currently cover the majority of hydrogen applications under consideration. Hydrogen is presently carried by trucks and pipes and kept in tanks approved by ASME for stationary usage or the US Transportation department (DOT) for transportation/delivery purposes. The challenges to expanding the use of hydrogen for stationary power generation include increased education and training of local codes-and-standards authorities on the processes for hydrogen system permitting, ongoing attempts to reduce the cost of electrolyzers in order to enable renewable hydrogen generation, enhanced steam methane reformer efficiency and performance. Hydrogen is currently wide thought to be one key component of a potential energy solution for the 21st century, capable of addressing issues such as environmental pollution, property, and energy security. Hydrogen has the ability to provide energy in power generation, transportation, energy storage systems, and distributed heat, with very little or no effects on the environment both globally and domestically. However, any shift from a carbon-based (fossil fuel) to a hydrogen-based economy faces significant science, technical, and socioeconomic challenges [4]. Hydrogen is currently used extensively in oil refining (hydro-treating petroleum as part of the distillation of crude oil), production of food (e.g., hydrogenation), metal treatment, and the creation of ammonia for fertilizer and other industrial purposes. Each year, around 10-11 million metric tonnes of hydrogen are generated in the United States, which is enough to power 20-30 million automobiles or 5-8 million people.

THE METHODS OF HYDROGEN PRODUCTION

Hydrogen may be produced using fossil fuels, biomass, or water as a feedstock in thermal, electrolytic, or photolytic processes. Steam methane reforming (SMR), partial oxidation (POX), and auto thermal reforming (ATR), which combines the SMR and POX processes, are three

thermal techniques used to create hydrogen from methane. The gasification process is typically employed when heavy oils or coal are used.

The Purpose of Hydrogen Production

The potential effects of global climate change terribly serious and most significant of all, irreversible. Thus, we have a tendency should aim for the perfect emissions-free future supported property energy. Electricity and chemical element along represent one in all the foremost promising ways that to attain this, complemented by fuel cells which offer terribly economical energy conversion. Hydrogen can be employed to get power in fuel cells by a reaction rather than combustion, with only water and heat as byproducts. It can be used in automobiles, homes, portable electricity, and a variety of other applications [1].

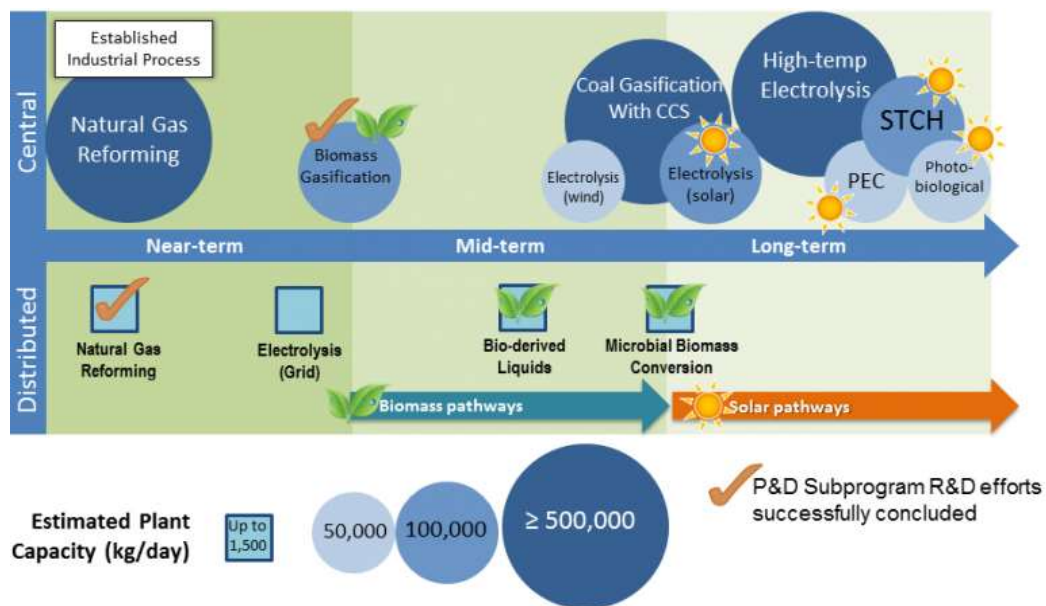


Figure 1: Hydrogen production pathways.

The Working Principles of Hydrogen Production

Hydrogen is widely used in industry, including, steel production, ammonia, oil refining, iron, and methanol synthesis, and its production has quadrupled since 1975, reaching 115 Mton/y. Hydrogen can be made from a variety of local resources, like fossil fuels like natural gas and coal (with carbon sequestration), nuclear energy, and other renewable energy sources including hydroelectric power, solar, wind, geothermal, and biomass, through a variety of processes. About 95% of hydrogen is now derived from fossil fuels, resulting in annual carbon dioxide emissions of around 830 million tons. Because of the high cost of production, Steam reforming of natural gas (SR), accounts for 48 percent of existing hydrogen supply, 30 percent through the petroleum fraction, Coal gasification accounts for 18 percent of the total, and electrolysis accounts for just 4 percent. In the long term, renewable energy sources will become the most significant source of hydrogen production, which are a nearly carbon-free energy pathway [1][5].

Natural Gas and Other Fossil Fuels

Most of the hydrogen produced comes from fossil fuels, which can be reformed to release hydrogen from their hydrocarbon molecules. Carbon dioxide emissions can be reduced by combining these processes with carbon capture, utilization, and storage. Natural gas reforming

is a sophisticated and well-established hydrogen production method that takes advantage of existing natural gas infrastructure. This is an important pathway for producing hydrogen soon [1].

Hydrogen production processes using fossil fuels:

- a- Natural gas reforming
- b- Coal gasification
- c- Carbon capture, utilization, and storage.

Natural gas reforming can be accomplished through a variety of technical pathways, which are broadly classified as biochemical, thermochemical, and photochemical. Since natural gas contains methane (CH₄), it can be used to make hydrogen by thermal processes in which natural gas methane is heated with steam. Steam Methane Reforming is the name given to this process (SMR). This is accomplished using a reformer, which is a type of processing unit [6].

Emission: 7-29 kg CO₂/kg H₂; Energy efficiency: 75%

Energy cost of distributed H₂ prod.: \$16-29/GJ; Distributed/Centralized H₂ cost: ~3

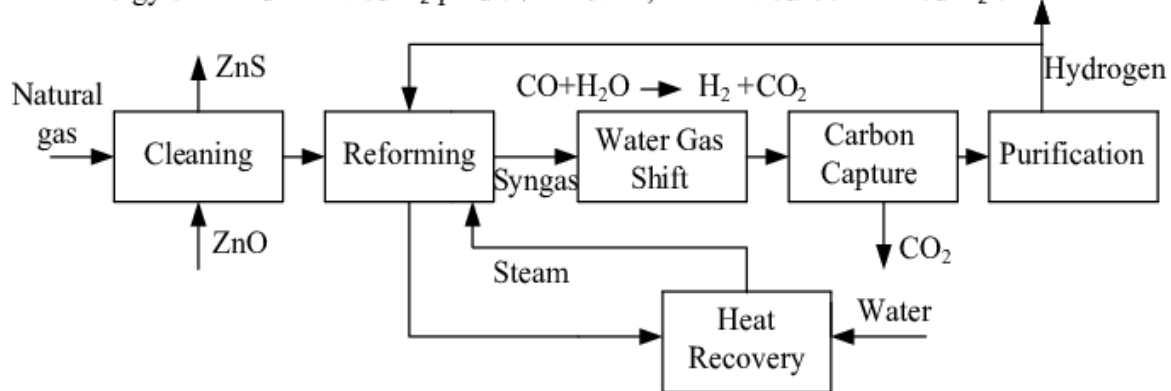


Figure 2: Hydrogen production by steam reforming of natural gas [5].

Steam gas reforming is that the most generally used method for the generation of hydrogen and it contributes concerning 50% of the world's production. This can be for the most part because of its cost-effectiveness in getting a high level of purity in its created element. The hydrogen obtained from SMR is often employed in industrial processes and in fuel cells as a result of its purity. it's a mature production method within which high-temperature steam (700°C–1,000°C) is employed to supply a mix of carbon monoxide gas and hydrogen from a gas supply, the CH₄ gas reacts with steam under 3 – 25 bar pressure within the presence of a catalyst to supply hydrogen, carbon monoxide gas, and a comparatively touch of CO₂ [6][7]. Steam reforming is endothermic that's, heat should be provided to the method for the reaction to proceed. In order to get an awfully pure element stream, many steps are necessary, like reducing the carbon monoxide gas content within the reforming stream by fuel displacement reactors, pressure swing absorbers, and additional element separators purifiers. Methane reacts with steam by the following reactions: [1]



After that In a “water-gas shift reaction,” the carbon monoxide and steam are reacted using a catalyst to produce carbon dioxide and more hydrogen



According to Scholz (1993), CO₂ emission from SMR process amounts to 0.44 Nm³ CO₂/Nm³ H₂ (or 9,7 kg CO₂/kg H₂).

Greenhouse gas was previously isolated from raw H₂ (following a CO- shift reactor) by chemical absorption processes, resulting in the release of a pure CO₂ stream into the atmosphere. Physical adsorption technology is used in modern SMR plants, specifically pressure swing adsorption (PSA) units. PSA is a final process stage that removes greenhouse gas and other impurities from the gas stream, leaving basically pure hydrogen [6][7].

Table 1: Typical CO₂ flow rates and partial pressures for various streams in a 100,000 Nm³/h SMR plant [6].

SMR streams	CO ₂ flow rate (kmol/h)	CO ₂ partial pressure (bar)
Shifted gas	1,000	3.40
PSA tail gas	1,000	0.60
Flue gas	1,850	0.20
Collodi (2010).		

Around 60 percent of the total CO₂ generated in a typical modern SMR plant is contained in the shifted gas, with the remaining 40percent being the result of NG fuel combustion, which provides heat input to the steam reformer. Despite the fact that the PSA device produces high-purity hydrogen gas (99.999 percent), it does not distinguish CO₂ from other waste gases (CH₄ or CO).

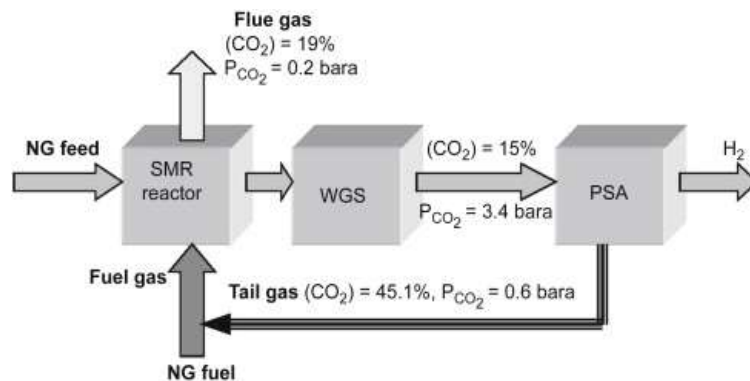
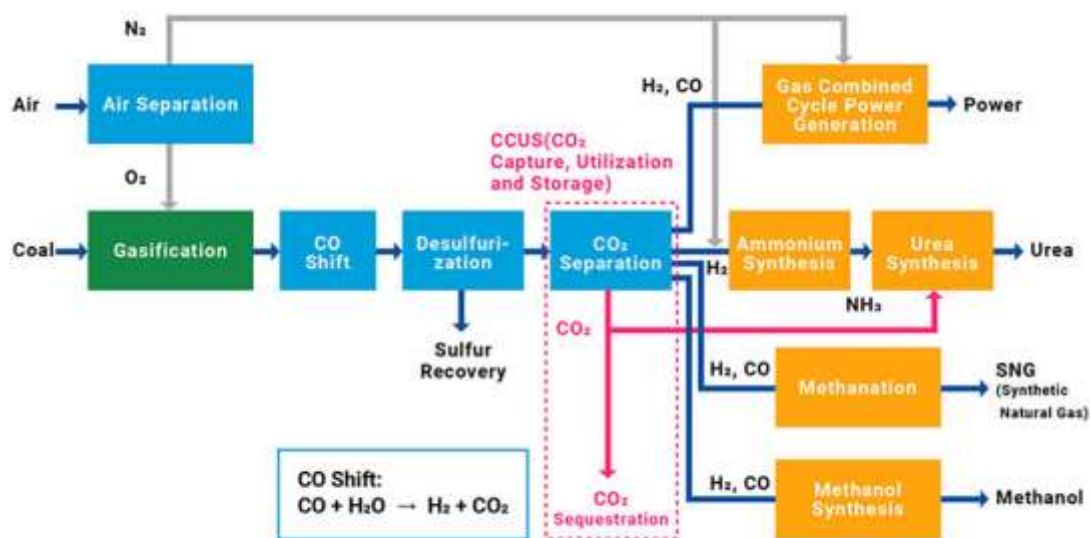


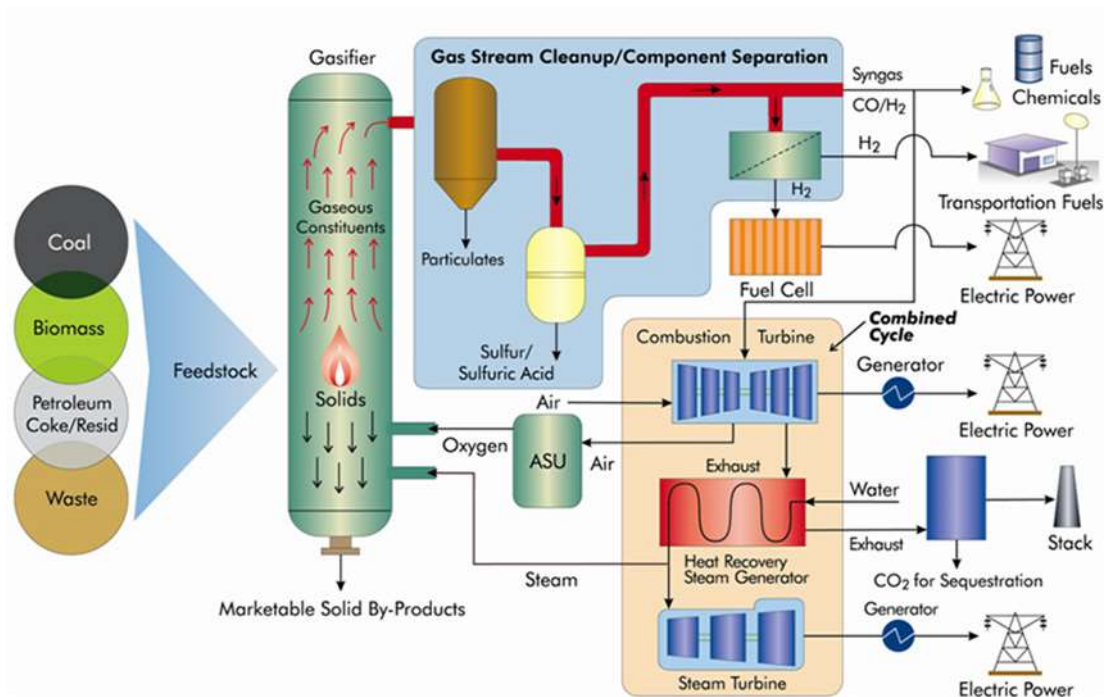
Figure 3: A simplified block diagram of a typical SMR plant is depicted [6].

Since coal is inexpensive, it continues to be the world's primary source of energy, supplying a fifth of our primary energy and more than 40% of our electricity. Since coal emits high carbon dioxide gas (CO₂) and sulfur content of the environment load at the time of usage, the challenge is to harness coal's energy more cleanly. According to the European Union's Green Policy, carbon dioxide is primarily regarded as a waste material, and it should be collected and then chemically sequestered or deposited underground to achieve global CO₂ reduction targets. A rapid increase in the number of carbon capture and storage (CCS) demonstrations and industrial installations has been described as a critical requirement for the introduction of green policies. CCS technologies, on the other hand, have not been widely adopted. There are currently only 19 operational installations in the world. CCS is expected to reach a level of 750 MMg CO₂ stored annually by 2030, according to the International Energy Agency (IEA) (currently only 5 percent of that amount has been achieved [9]). Currently, some of the operating CCS projects are dedicated to hydrogen production, Coal gasification for hydrogen production is one of the world's most innovative and well-established technologies. They appear to be the most cost-effective method of hydrogen production. Gasification of coal is a technical method that converts any carbonaceous raw material, such as coal, into fuel gas, also known as synthesis

gas (syngas for short), which can be used to generate electricity, liquid fuels, chemicals, and hydrogen. In most cases, 1 kg of bituminous coal will yield 1.5–1.7 m³ of syngas. To make hydrogen, coal is first reacted with oxygen and steam at high pressures and temperatures to create synthesis gas. Gasification takes place in a gasifier, which is typically a high temperature/pressure vessel where oxygen, air, or steam are directly contacted with coal or other feed materials, creating a series of chemical reactions that transform the feed to syngas and ash/slag (mineral residues) [8]. The design of the ash-removal method is generally dictated by the operating temperature of a gasifier. Dry ash removal is possible at temperatures below 1,000°C (1,800°F), while temperatures between 1,000° and 1,200°C (1,800° and 2,200°F) cause the ash to partially melt and form agglomerates. At temperatures above 1,200°C, the ash melts and is removed mainly in the form of liquid slag. The composition of the final product gases is affected by both temperature and pressure. Gasifiers may work at ambient or elevated pressure [10]. By applying steam and reacting over a catalyst in a water-gas-shift reactor, the syngas can be further transformed (or shifted) to nothing but hydrogen and carbon dioxide (CO₂). Following the removal of impurities from the synthesis gas, the carbon monoxide in the gas mixture is reacted with steam to create additional hydrogen and carbon dioxide through the water-gas shift reaction. A separation system removes the hydrogen, allowing the highly concentrated carbon dioxide stream to be collected and stored. [8]



(a)



(b)

Figure 5: The coal gasification method, as well as the broad range of products (a) and applications of gasification technology (b).

As hydrogen is consumed, it produces only water and heat, allowing to produce energy without the use of carbon dioxide in the exhaust gases. Using coal gasification to generate hydrogen at target costs and with near-zero greenhouse gas emissions faces a few challenges. More research and development is needed to:

- Develop carbon capture, utilization, and storage technologies that ensure that the manufacturing process emits as little carbon dioxide as possible.
- Develop new technology to replace the cryogenic method for separating oxygen from the air that is currently in use.

Carbon Capture, Utilization, and Storage (CCUS) is an effective emissions mitigation technology that can be implemented through the energy sector to prevent CO₂ from entering the atmosphere. It includes methods and technologies for removing CO₂ from flue gas and the atmosphere, recycling the CO₂ for use, and evaluating safe and permanent storage options. CCUS technologies must be introduced regardless of the implementation of renewable and sustainable energy solutions to reduce the total amount of CO₂ in the atmosphere and limit the negative effects of climate change [11].

Hydrogen produced from coal gasification emits about twice as much carbon as carbon emits from hydrogen produced from natural gas reforming. Using CCS technology, ambient carbon emissions from either feedstock are reduced by around 85%. Hydrogen can be generated directly from coal with near-zero greenhouse gas emissions using carbon capture and storage. Producing hydrogen from biomass gasification results in near-zero net greenhouse gas emissions without carbon capture and storage, since rising biomass absorbs carbon dioxide from the atmosphere [12][13].

Solar Methods

In 1975, a team of Japanese researchers recently published a description of a working prototype for simulating photosynthesis to generate hydrogen using solar energy. A photovoltaic wafer with two electrodes separated by a membrane is immersed in an electrolyte solution, in this case, water, in this procedure. Each electrode is made of photosensitive semiconductor material that has been coated with a catalyst that aids in the production of oxygen at the anode and hydrogen at the cathode. The Hydrogen can be retrieved after the water has been split [14-16]. At room temperature, Hydrogen can be created by splitting water into Hydrogen and oxygen using sunlight. This form of artificial photosynthesis had been dubbed the "Holy Grail of science" just sixteen years before.

The processes using solar energy for Hydrogen production:

- 1- Solar thermochemical hydrogen (STCH)
- 2- Photoelectrochemical (PEC)
- 3- Electrolysis
- 4- Photobiological.

Solar thermochemical hydrogen (STCH): In thermochemical water splitting processes, high-temperature heat (500° – $2,000^{\circ}$ C) from concentrated solar power or waste heat from nuclear power reactions and chemical reactions is used to drive a series of chemical reactions that produce hydrogen and oxygen from water [17]. There are hundreds of thermochemical cycles that could be used, but only a handful have been shown to be commercially viable. A series of reactions that breakwater at lower temperatures (500° – 1000° C) than thermal dissociation ($>2500^{\circ}$ C), with other species recycled in the system, are commonalities among thermochemical cycles. Direct thermochemical cycles (all chemical steps) and hybrid thermochemical cycles (a mixture of chemical and electrochemical steps) are two types of thermochemical cycles. All thermochemical cycles may be classified as solar thermochemical hydrogen (STCH) processes if concentrated solar energy is used for the thermal dissociation phase [15].

Each cycle recycles the chemicals used in the process, creating a closed-loop system that produces hydrogen and oxygen using only water.

The following methods can be used to produce the necessary high temperatures:

- 1- To focus sunlight onto a reactor tower, a field of mirror "heliostats" is used. [17]
- 2- Using advanced nuclear reactor waste heat as a source of energy

The two sources listed above produce the high temperatures needed for thermochemical water splitting cycles (STCH) to produce hydrogen with low greenhouse gas emissions.

It's a process electrolysis of water to hydrogen and oxygen by using sunlight and specialized semiconductors called photoelectrochemical materials [18]. A cathode and an anode immersed in an electrolyte and linked in an external circuit make up a Photo-electrochemical Cell (PEC). The cathode or anode is usually made of a semiconductor that absorbs sunlight, while the other electrode is usually made of metal. When solar energy conversion and water electrolysis are combined in a single photocell, hydrogen is generated. This method of hydrogen production is considered to be low-cost, sustainable, and environmentally friendly [18][19]. **Figure-9- In a photoelectrocatalytic (PEC) cell, the construction and mechanism of hydrogen generation are described.** Review of recent trends in photoelectrocatalytic conversion of solar energy to electricity and hydrogen, Appl. Catal. B Environ.2017, based on P. Lianos, Review of recent trends in photoelectrocatalytic conversion of solar energy to electricity and hydrogen. This hydrogen production technology, using solar energy and microorganisms to divide water into

ions of oxygen and hydrogen, and sometimes organic matter. Cyanobacteria or green microalgae can divide water into oxygen and hydrogen when illuminated, and their carbon source by consuming the CO₂ gas. So it's zero CO₂ emission. [26][27]

Hydrogen Storage: Since hydrogen is one of the lightest elements and has a very small molecular weight, it is thought to be much simpler to spill from tanks and pipes than traditional fuels, and if this hydrogen is used as a fuel for transportation or to produce electricity, the efficient and low-cost methods of storing it are needed. We consider hydrogen storage as a definition of the various ways in which hydrogen gas can be retained for future use. These procedures rely on a variety of techniques, such as the use of high pressure, extreme cooling, or chemical compounds. One of the current targets of the hydrogen economy is hydrogen storage. The majority of hydrogen storage research is focused on storing hydrogen as a lightweight energy carrier for a variety of applications. We can divide the hydrogen storage methods as follows [38-40].

The method of storing hydrogen in the form of gas is one of the most simple and common technologies, as this process takes place inside tanks or containers and gas cylinders. Lightweight composite tanks have been developed to withstand pressures of about (850 bar), and the maximum pressure has been achieved to filling the Containers about (1094 bar), as there are other methods of storing hydrogen as a gas, such as refrigerated gas, as the gaseous hydrogen is cooled at lower temperatures, which improves the energy density of the gas. The method of storing it in the form of gas was as follows.

Hydrogen Compression: The hydrogen compression process is similar to the process of compressing a gas, and hydrogen is usually compressed at a pressure of about (25-200 bar) if it is stored in cylindrical tanks with small capacities up to (50 liters). Large scale, it is compressed under high pressures and stored in thick-walled tanks, most of which are cylindrical, and carbon or aluminum composite tanks are one of the most mature technologies, as these tanks are able to withstand high pressures of about (700 bar) where the gas density is at a pressure of (350 bar) about (20 kg/m³) and a density of (35-40) kg/m³ at a pressure of (700 bar) where there is needed to pressure about (2000 bar) to reach the density (70 kg/m³), and to achieve such high pressures is considered unrealistic, it is clear that storing hydrogen at high pressure has some disadvantages It will never reach a high density, in addition to its storage capacity in the vessel is limited, because the increase in pressure is not proportional to an increase in the storage capacity at high pressure with a large loss of energy during the pressure of hydrogen. For storage currently used in the world, and in order to move to a hydrogen-based economy and hydrogen use, other forms of storage must be developed [39][41-42].

Storage of hydrogen in liquid form: The second most used storage method after compressed gas is hydrogen storage as a liquid where hydrogen can be stored in the form of a cryogenic liquid at a temperature below zero (-253°C), or it can be stored as an ingredient in other using liquids such as NaBH₄ solutions, and rechargeable organic fluids. Or, anhydrous ammonia, and liquid hydrogen in some commercial compounds, as they contain liquid hydrogen at a density of 70.8 kg/m³ and at a pressure of 13 bar, and upon reaching a temperature (-240°C), it begins to change its phase from gas to liquid, and it is called the critical point. It has a gravitational density close to 100% like gaseous hydrogen. However, the total density of hydrogen cannot be exploited, as its utilization rate is estimated at 20% of its weight, and it has a large energy density per unit volume ranging from 30 kg/m³ to 80 kg/m³ in addition to that energy of (30-40) % when producing liquid hydrogen. Hydrogen is stored in special containers with refrigeration, also known as refrigerants, where these vessels are double walled with an insulator between the walls, as this insulator is important and that is to reduce the heat flow,

and liquid nitrogen is also used as an inert to further reduce the heat transfer, and it is characterized by This liquid hydrogen has a high storage density at relatively low pressures. In addition, its stored energy is much better than compressed hydrogen.

Storage of hydrogen in solid form: Chemists are currently looking at a different way to store hydrogen for fuel cell vehicles. Their research was mainly based on the composition of a substance containing a large amount of hydrogen, which is one of the most promising forms of storage in the future, although it is still in the stage of research and development, In principle, there are two methods of storing hydrogen in a solid substance, which differ in the way hydrogen is bound to the solid, so the state of storage was according to two mechanisms: Chemisorption–Physisorption.

Chemisorption: This method depends on the formation of a chemical bond between the solid and the hydrogen atom, and this technique includes breaking the H-H bond and resulting in a new H so that it forms a strong bond with the solid substance by conducting chemical reactions that lead to the absorption of hydrogen as in hydrates. [44-47]

Substances in which hydrogen is chemically has a higher density compared to substances in which hydrogen is absorbed, chemical removal entails the decomposition of molecular hydrogen so that the hydrogen is deposited as hydrogen atoms. Transition metals may be applied to the substance to allow this dissociation; the electrons of the transition metal dissociate the H-H connection [46-47].

Hydrides: Hydrogen can form compounds with other elements when interacting with metals such as Sodium Hydride (NaH) and Calcium Hydride (CaH₂), in which hydrogen takes a negative oxidation number, that it reacts by gaining one electron with the elements that have the least electronegativity [48].

Physisorption: Physical attraction alone is used to adsorb hydrogen molecules on the surface of a solid, as new bonds are not formed due to the presence of Van der Waals For forces that lead to hydrogen absorption such as porous carbon materials, as they have weak bonds and the energy required is relatively low to release stored hydrogen. Substances that absorb hydrogen depend on their surface area to store hydrogen and tend to have low volumetric capabilities. However, it is generally based on carbon, so its storage forms are as follows :It has drawn attention to storing hydrogen in small carbonates, including active carbon, carbon nanotubes, nanofibers, and, more recently, microporous carbonates and it is the technology that focused on, due to its low molar mass and chemical stability, and in practice, porous carbonates are marketed in quantities Large and it is relatively inexpensive [49-51]. Another alternative in carbon nanostructure is carbon nanotechnology, which is the implantation of carbon nanofibers by decomposing hydrocarbons or carbon monoxide on a metal catalyst. These fibers consist of graphite sheets aligned in a specific direction, as graphite nanofibers are ideal for gas absorption, and their ability for hydrogen absorption is estimated at about 10% per unit mass, and it has been shown that carbon fullerene C₆₀ and C₇₀ store hydrogen in a reverse manner [50][51].

Carbon Nanotubes: The decomposition of gas molecules on the solid's surface is dependent on van der Waals forces, and since the reaction is weak, high physical absorption is observed at low temperatures, and extensive research has been conducted, especially in carbon nanotubes, as carbon nanotubes are cylindrical structures with open ends or closed ends, and the closed band contains a hemispherical end at each end, where it types are (multi-walled nanotubes and single-walled nanotubes).

The single-walled tubes made up of a single graphene sheet and are wrapped in the form of a cylinder and have a diameter of a few nanometers (nm). As for the multi-walled carbon tubes, they are several coaxial coils of graphene sheets, as between each layer and another layer about (0.35 nm), and these tubes need a catalyst, such as CO and Ni.

Organic and Non-Organic Nanoparticles: Carbon nanotubes have had a lot of publicity as possible storage material, and there are many other nanomaterials, including organic and inorganic, they are also Scientists Rao and Nath provided a summary of inorganic nanotubes and their constituents. Many of these factors, particularly those made up of light components, have been looked at about the properties of hydrogen storage. Also, other materials have been studied theoretically or experimentally for hydrogen storage properties, including titanium oxide (TiO₂), tungsten carbon (WC), silicon (C), and silicon sulfur, (SC), for example, the capacity of some nanotubes multi-walled to another species has the potential to store large quantities of hydrogen [52].

Despite the different hydrogen storage methods, it is still difficult to choose the most appropriate method, because storage in the solid-state is still under research and development, unlike the gaseous and liquid states.

CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

The challenges to expanding the use of hydrogen for stationary power generation include increased education and training of local codes-and-standards authorities on the processes for hydrogen system permitting, ongoing attempts to reduce the cost of electrolyzers to enable renewable hydrogen generation, enhanced steam methane reformer efficiency and performance. 'Blue' fossil-based hydrogen is not zero-emissions potential and threatens securing high-carbon facilities and employment. Currently, the gasification, steam reforming, and partial oxidation methods that use fossil fuels produce the most hydrogen fuel. These technologies face a variety of problems, including carbon emissions to the atmosphere and high overall energy consumption. In addition to the more traditional technologies of SMR, gasification, and grid-powered electrolysis, a fresh batch of renewable production alternatives is appearing. These include direct electrolysis utilizing renewable energy, multiple biogas conversion alternatives, and newly designed photo-electrochemical and thermochemical processes.

In conclude, hydrogen is an extremely promising energy carrier and fuel for stationery and transportation applications, but its potential wider usage is fraught with technological and infrastructural hurdles. Hydrogen is a critical and valuable resource for the future, and it should be utilized where it contributes the most value to the environment, jobs, and economic recovery. Zero-emissions, "green" hydrogen derived from renewable energy is expected to remain a premium commodity in the future decades.

Green hydrogen, when used intelligently, may enable the decarbonization of industrial centers, assisting in addressing some of the most pressing climate concerns in industries where there are currently no easily available paths to zero emissions. Furthermore, during the last years, codes and standards for hydrogen transport and storage have advanced significantly and currently cover most of the hydrogen uses under consideration. Hydrogen is currently delivered in a variety of ways, including vehicles and pipelines, and is kept in tanks that have been approved by ASME for stationary usage. However, further codes and standards must be developed.

REFERENCES

- 1- Hydrogen, Fuel Cells, and Infrastructure Technologies Program, Approved by Steven Chalk, U.S Department Energy of efficiency and Renewable Energy Office of Hydrogen, Fuel Cells, and Infrastructure Technologies, November 2002.
- 2- Hydrogen Production and Storage, R&D Priorities and Gaps, Trygve Riis, and Elisabet F. Hagen, Preben J. S. Vie and Qystein Ulleberg (Corresponding authors), International Energy Agency, 2006.
- 3- Between Hope and Hype: A Hydrogen Vision for The UK: J. Phillips, L.Fischer
- 4- An overview of hydrogen production and storage system with renewable Hydrogen Case studies, by Timothy Lipman, PhD
- 5- Hydrogen Production via Steam Reforming: A Critical Analysis of MR and RMM Technologies, Giovanni Franchi, Mauro Capocelli, Marcello De Falco, Vincenzo Piemonte and Diego Barba
- 6- Low-carbon production of hydrogen from fossil fuels, N. Muradov, in Compendium of Hydrogen Energy, 2015.
- 7- Compendium of Hydrogen Energy: Hydrogen Production and Purification ‘Angelo Basile ‘ T., Velu Subramani, Nejat Veziroglu
- 8- Gasification Processes Old and New: A Basic Review of the Major Technologies, Ronald W. Breault, February 2010
- 9- Economic Conditions for Developing Hydrogen Production Based on Coal Gasification with Carbon Capture and Storage in Poland by Radosław Kaplan and Michał Kopacz.
- 10- Coal Gasification, David Rand, March 2018.
- 11- Carbon Capture, Utilization, and Storage: An Optimization Model, Mahnaz Asghari, Hamed Shakouri G, June 2014
- 12- Carbon Capture, Utilisation and Storage, (CCUS): Decarbonisation Pathways for Singapore’s Energy and Chemicals Sectors, By: Preeti Srivastav, Mark Schenkel, Goher Ur Rehman Mir, Tom Berg, Maarten Staats
- 13- Carbon capture and storage (CCS), Mai Bui, Claire S. Adjiman, Andre´ Bardow, 5th January 2018, Energy & Environmental Science.
- 14- Solar energy for electricity and fuels, Olle Inganäs.
- 15- Maximilian B. Gorenssek, Claudio Corgnale, John A. Staser, and John W. Weidner (Article in Electrochemical Society Interface · April 2018)
- 16- Solar water splitting: efficiency discussion Jurga Juodkazyt, Gediminas Seniutinas , Benjaminas Sebekas, Irena Savickaja, Tadas Malinauskas, Kazimieras Badokas, Kestutis Juodkazis, Saulius Juodkazis
- 17- Solar Thermochemical Hydrogen Production Research (STCH), Thermochemical Cycle Selection and Investment Priority, Robert Perret.
- 18- Basics of Photoelectrochemical water splitting for Hydrogen Production, Anamika Banerjee, January 2015.
- 19- Photoelectrochemical Cells Overview BY F. Decker, S. Cattarin Encyclopedia of Electrochemical Power Sources.
- 20- Comparative Photoelectrochemical Study of PEC Solar Cell Fabricated with n-TiO₂ Photoelectrodes at Different Temperatures and under Different Oxygen Flow Rates, Praveen Raman Mishra, P K Shukla, O.N. Srivastava, June 2006
- 21- Hydrogen Generation by Water Electrolysis, Naimi Youssef, Amal Antar, August 2018

- 22- Radenka Maric and Haoran Yu, Proton Exchange Membrane Water Electrolysis, (Submitted: February 15th, 2018, Reviewed May 4th, 2018, Published: November 5th 2018), DOI: 10.5772/intechopen.78339
- 23- Development of Hydrogen Electrodes for Alkaline Water Electrolysis, Kjartansdóttir, Cecilia Kristín
- 24- Alexander Schenk, Viktor Hacker, in Fuel Cells and Hydrogen, 2018
- 25- Hydrogen Production Technologies: Current State and Future Developments, Christos M. Kalamaras and Angelos M. Efstathiou
- 26- Hydrogen production using photobiological methods, Authors: Roshan Sharma Poudyal, Indira Tiwari, July 2015
- 27- Hydrogen production from cyanobacteria, February 2005 Authors: Debajyoti Dutt, Debojyoti De Surabhi Chaudhuri, Sanjoy Bhattacharya
- 28- Hydrogen production from renewables: Biomass, December 2019, Authors: Turgay Kar, Suleyman Keles.
- 29- Hydrogen production from biomass, January 2007, Authors: Nick Florin, A. Harris
- 30- Biomass Gasification: A Review of Its Technology, Gas Cleaning Applications, and Total System Life Cycle Analysis by Kenji Koido and Takahiro Iwasaki DOI: 10.5772/intechopen.70727
- 31- Production of Hydrogen from Biomass-Derived Liquids, Stefan Czernik, Richard French, Calvin Feik, and Esteban Chornet
- 32- Liquefaction Processes of Biomass for the Production of Valuable Chemicals and Biofuels: A Review, 2018
- 33- Fermentative hydrogen production using pretreated microalgal biomass as feedstock
- 34- Bio-Hydrogen Production from Food Waste through Anaerobic Fermentation, December 2014, Authors: Uchechukwu L Osuagwu
- 35- Hydrogen from biomass gasification, Matthias Binder, Michael, Kraussler, Matthias Kuba, and Markus Luisser, edited by Reinhard Rauc, Published by IEA Bioenergy, 2018.
- 36- Bioprospecting of Microbes for Biohydrogen Production: Current Status and Future Challenges, November 2019, Authors: Sunil Kumar, Sushma Sharma
- 37- Can Green Hydrogen Production Be Economically Viable under Current Market Conditions, by David Jure Jovan and Gregor Dolanc, 14 December 2020,
- 38- Hydrogen Storage, Distribution and Cleaning Study in collaboration with AGA AB, Apoorv Gupta, July 21, 2017.
- 39- Hydrogen Storage: State of the Art and Future Perspective
- 40- Materials for Hydrogen Storage, September 2003, Authors: Andreas Züttel
- 41- Hydrogen Storage for Energy Application By Rahul Krishna, Elby Titus, Maryam Salimian, Olena Okhay, Sivakumar Rajendran, Ananth Rajkumar, J. M. G. Sousa, A. L. C. Ferreira, João Campos Gil and Jose Gracio Submitted: March 2nd 2012 Reviewed: July 2nd 2012 Published: September 5th 2012 DOI: 10.5772/51238
- 42- Hydrogen storage methods, Andreas Züttel, April 2004
- 43- Storage of Hydrogen in the Pure Form Manfred Klell
- 44- Hydrogen storage in carbon materials – A review, Man Mohan ‘Vinod Kumar Sharma ‘ E. Anil Kumar ‘V. Gayathri
- 45- Review of Solid-State Hydrogen Storage Methods Adopting Different Kinds of Novel Materials, Renju Zacharia, 13 Oct 2015

- 46- Review of Solid-State Hydrogen Storage Methods Adopting Different Kinds of Novel Materials, October 2015, Authors: Renju Zacharia, Sami -ullah Rather
- 47- Chemisorption, physisorption and hysteresis during hydrogen storage in carbon nanotubes, January 2014, Authors: Seyed Hamed Barghi, Theodore T. Tsotsis, Muhammad Sahimi
- 48- Chemical and Physical Solutions for Hydrogen Storage, December 2009, Authors: Ulrich Eberle, Michael Felderhoff, Ferdi Schüth
- 49- Hydrogen storage in carbon nanotubes and related materials February 2003, Authors: Gautam Gundiah, A. Govindaraj
- 50- Carbon nanotubes and related structures – Peter J. F. Harris
- 51- Hydrogen storage in carbon materials, A review, Man Mohan Vinod Kumar Sharma E. Anil Kumar V. Gayathri
- 52- Hydrogen Storage in Metal-Organic Frameworks December 2011, Authors: Myunghyun Paik Suh, Hye Jeong Park, Thazhe Kootteri Prasad, Dae Woon Lim

Hakikat Sonrası Çağda Medyatik İçerikler: Van Gölü Canavarı Örneği

Mediaical Content In The Post-Truth Age: Lake Van Monster Example

Dr. Öğretim Üyesi, Esra Saniye, TUNCER

ORCID: 0000-0002-7927-1852

Dicle Üniversitesi, İletişim Fakültesi, Gazetecilik Anabilim Dalı, Diyarbakır, Türkiye

ABSTRACT

The concept of "post-truth", which includes the meaning of the trivialization / ordinaryization of reality and is also expressed as the "post-truth age", is accepted as one of the key words of the 21st century. In today's media and politics, it is thought that political, economic, socio-cultural and technological developments are effective in the formation of the post-truth era, where subjective judgments postpone objective facts. In our age, the masses are manipulated with fabricated (fake/fake) news and content in the media, with internet speed and ease of click. This study focuses on the phenomenon of "post-truth", which is described as a "break from reality", and the construction of unreal (fake) news in today's media. In the study, descriptive content analysis was performed on the sample of the research. For the study, the news about the "Van Lake Monster" legend, which was spread in the new (digital) media and came to the fore as a post-truth (fake) news example, was selected and the untrue contents associated with this news were handled with the qualitative content analysis method. In this study, in which descriptive analysis was used, examples of post-truth content that set the agenda in traditional and new media were given and it was examined how fake content built the post-truth phenomenon. As a result of the study, it was determined that untrue content related to the legend of the Van Lake Monster was circulated in the media and the public (through verification platforms) showed great interest in the social media by "clicking" on these fake content. In the study, it is concluded that it is almost impossible to trace the truth in the swamp of information pollution (disinformation), and its reflections on society lead to sociological degeneration, and this makes the necessity of moral and control mechanisms for the media essential.

Keywords: Post-Truth, Post-Truth Age, Media, Fake News, Lake Van Monster.

ÖZET

Gerçe(kli)ğin önemsizleşmesi / sıradanlaşması manasını içeren ve "hakikat sonrası çağ" olarak da ifade edilen "post-truth" kavramı, 21. yüzyılın anahtar kelimelerinden biri olarak kabul görmektedir. Günümüz medyasında ve siyasetinde öznel yargıların nesnel gerçekleri ötelediği hakikat sonrası çağın oluşumunda siyasal, ekonomik, sosyo- kültürel ve teknolojik gelişmelerin etkili olduğu düşünülmektedir. Çağımızda kitleler, medyada yer alan uydurma (yalan / sahte) haber ve içerikler ile internet hızında ve tıklama kolaylığıyla manipüle edilmektedir. Bu çalışma, "gerçeklikten kopuş" olarak nitelendirilen "post-truth" olgusuna ve günümüz medyasının

gerçek-dışı (yalan) haber inşasına odaklanmaktadır. Çalışmada, araştırmanın örnekleme üzerine betimsel içerik analizi yapılmıştır. Çalışma için, yeni (dijital) medyada yayılan ve bir post-truth (yalan) haber örneği olarak ön plana çıkan “Van Gölü Canavarı” efsanesi ile ilgili haberler seçilmiş ve bu haber ile bağlantılı olan gerçektışı içerikler nitel içerik analizi yöntemiyle ele alınmıştır. Betimsel analizin kullanıldığı bu çalışmada, geleneksel ve yeni medyada gündem belirleyen post-truth içeriklerden örnekler verilerek, sahte içeriklerin post-truth olgusunu nasıl inşa ettiği irdelenmiştir. Çalışmada elde edilen bulguların bir sonucu olarak, Van Gölü Canavarı efsanesi ile ilgili gerçek-dışı içeriklerin medyada dolaşıma sokulduğu ve kamuoyunun bu sahte içeriklere “tıklayarak” özellikle sosyal medyada büyük ilgi gösterdiği saptanmıştır. Kamuoyu gündemi sürekli meşgul eden yalan ve sansasyonel haberlere sürekli olarak maruz kalmakta ve bu da vakanın (sahte ve yalan haberin ya da bir diğer deyişle post-truth söylemlerin) ikna ve inandırıcılık düzeyini artırmaktadır. Çalışmada, bilgi kirliliği (dezenformasyon) bataklığında gerçeğin izini sürmenin adeta imkânsızlaştığı ve topluma yansımalarının sosyolojik olarak dejenerasyona yol açtığı ve bunun da medyaya dönük ahlaki ve denetim mekanizmalarının gerekliliğini elzem kıldığı sonucuna varılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Post-Truth, Hakikat Sonrası Çağ, Medya, Sahte Haber, Van Gölü Canavarı.

GİRİŞ

“Hakikat Sonrası” veya “Hakikat Ötesi” olarak adlandırılan “Post-Truth” kavramı, çağımızın sosyal, siyasal ve kültürel alanının anlamlandırılmasında medya, iktidar ve gerçek üçgenini kapsamaktadır. Bugünün hakikat-sonrası (post-truth) rejiminde, gündelik siyasetin bir uzantısı haline gelen ve yalnızca yorum ve görünülerin hâkim olduğu bir "gösteri toplumu"nun yükselişine tanıklık etmekteyiz (URL-1). Gerçeğin yitirildiği bu modernite çağında akıl ve bilime dayanan ve sanala ihtiyaç duymayan bir toplum inşa etmek oldukça güç görünmektedir. Popülizm ve yalanın hâkim olduğu bu sanal dünyada gerçeğin izini sürmek adeta imkânsızlaşmıştır.

Geleneksel ve yeni medya mecraları gün geçtikçe yalan yanlış, uydurma, aldatıcı, yapay ve sahte haberlerin ve söylentilerin istilasına uğramakta ve bu manipülatif içerikler adeta virüs gibi gündelik yaşantımıza sirayet etmektedir. Politik alanda ortaya çıkan ve “Post-Truth” olarak nitelendirilen bu olgu, sonrasında medyanın dijitalleşmesiyle (haber siteleri, bloglar, internet mecrası ve sosyal medya platformları) beraber ekonomik, kültürel ve sosyal hayatı kuşatmıştır.

Günümüzde katılımcı kültür yarattığına inanılan sosyal medya mecralarının (Jenkins, 2008’den akt. Fuchs, 2014: 79) yalan içeriklerin yayılmasında aktif rol üstlendiği görülmektedir (Şen ve Taşdelen, 2020: 30-31). Bireylerin her istediğini her istediği an paylaşabildiği sosyal medya mecralarında paylaşılan bilgi ve içeriklerin kontrolsüzlüğü ve gerçekliğinin ve doğruluğunun teyit edilememesi ciddi bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Sosyal medya mecraları post-truth bilgi üretimini ve yayılımını körüklemekte ve gerçek-dışı içeriklerin (yalan haberlerin) kontrolsüzlüğü kamuoyunun manipüle edilmesine ve dezenformasyona neden olmaktadır.

Yüzyılın sanal ve yapay dijital ortamında “gerçeklik kavramı ve gerçekliğin kendisi de biçim değiştirmiştir. Sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik, hiper gerçeklik, gerçek ötesi gibi kavramlar, gerçekliğe ilişkin betimlemeler olmanın ötesinde, gerçekliğin varoluşu ile ilgilidir. Bizi kuşatan dijital dünya karşısında, bugün de “acaba yepyeni bir mağarada mıyız?” diye sormak gerekmektedir” (Köktürk, 2020). İnternette dolaşıma giren tuhaf ve uydurma haberler, akıl süzgecinden geçirilmeden sadece duygusal eğilimlere ve inançlara dayanan tepkiler yaratmakta, gerçek-dışı ve/ya gerçek-üstü, içi boş içeriklerden ibaret yalan haberler gerçeği itibarsız

kılmaktadır. Gerçeğin değerini yitirdiği, hakikatin önemsizleştiği hakikat-sonrası çağda siyasi aktörlerin kişisel ve politik, medyanın ise ekonomik çıkar nedeniyle kullandığı manipülatif söylemler, siyasal ve toplumsal dejenerasyona yol açmaktadır.

Bu çalışmada, medyada yayılan post-truth (yalan) habere örnek olarak ön plana çıkan “Van Gölü Canavarı” efsanesi ile ilgili haberler seçilmiş ve bu haber ile bağlantılı olan gerçekdışı içerikler nitel analiz (içerik analizi) yöntemiyle ele alınmıştır. Betimsel analiz kullanıldığı çalışmada, efsane ile ilgili haber ve içeriklerin medyadaki ve toplumdaki etkilerinin ne yönde ve nasıl olduğu ortaya konulmaya çalışılmıştır. Buna göre, kamuoyunun bu haberlerle ilgili medyada çıkan / üretilen sahte içeriklere yoğun şekilde maruz kaldığı görülmüş, konunun gerçeklik bağlamında inandırıcılığı ve ahlaki boyutu tartışılmıştır. Çalışmada, geleneksel ve yeni (dijital) medyada gündem belirleyen post-truth haberlerden örnekler verilerek, yalan haberin post-truth olgusunu nasıl beslediği konusu irdelenmiştir.

1. HAKİKAT SONRASI ÇAĞ VE MEDYATİK SÖYLEMLER

Batı dünyası 2016 yılından bu yana, politik ve medyatik alanda yaşanan tuhaflığı açıklamak için yeni bir kavram keşfetti ve bu kavram, öncelikle politikanın post-gerçek (post-truth / post-vérité) bir hal aldığını, gerçeğini yitirdiğini ya da kendince bir “gerçek” icat ettiğini söylemek için kullanılmaktadır (Tutal, 2017). Bu kavram, Oxford Sözlükleri’nce bir sıfat olarak “belirli bir konuda kamuoyu oluşturmada nesnel olguların duygulardan ve kişisel kanaatlerden daha az etkili olması” şeklinde tanımlanmaktadır (Oxford Dictionaries, 2016). Hakikatin önemsizleştiği bir dönemi vurgulayan bu tanım, yalan haberin siyasal ve sosyal alanda popülerleşmesiyle yakın bir ilişki içindedir. (Uluk, 2018: 11)

“Post-Truth” olarak adlandırılan “Hakikat Sonrası Çağ” kavramı ve olgusu, siyasal ve toplumsal açıdan önceki dönemlere nazaran ilginç olayların vuku bulması nedeniyle 2016 yılında Oxford Sözlük tarafından yılın kelimesi olarak seçilmiştir (Çoban, 2019; Sarioğlu, 2020; Tarakçı ve Baş, 2018; Alpay, 2017; Taş ve Taş, 2018; Şen ve Taşdelen, 2020; Şakar, 2020; Aydın, 2020). “Post” kavramı “herhangi bir olgunun sonrası” anlamında değil, “o olguyu değersizleştiren ve önemsizleştiren” anlamında kullanılmaktadır. “Post” sözcüğü “son” manasına gelirken; “post-truth”, “post-gerçek” ya da “post-hakikat” olarak ifade edilen kavram, gerçekte siyasal / politik olanın geçirdiği bir nevi dönüşüme işaret etmektedir. Tutal’a (2017) göre bu dönüşüm gerçeğin, gerçekliğin, doğruluk ile samimiyyetin politik alanda artık kabul gören değerler olmaktan çıkmasına tekabül etmektedir ve yitirilen şey ise, gerçek ile gerçeğin insan zihnindeki yansıması arasındaki bağlantı; insanın gördüğünü, düşündüğünü veya hissettiğini gerçeğe sadık kalarak ifade etmesine dair ahlaki ya da etik ilkenin bizzat kendisi; bir anlatıcının anlatısında ya da tanıklığında olguya sadık kalmayıp, samimiyyetini ve dürüstlüğünü yitirmesini dert etmemesidir. Çağımızda insanlar, yalan söylerken utanma ve suçluluk duymamakta, gerçeğe sadık kalmaya gerek bile duymamaktadır. Bu durumda post-hakikat kavramının karşılığı, gerçek ile gerçeğin zihindeki yansımasının birbirinden kopması, olay ve olgulara bağlı olan gerçeğe sadakatin yitirilmesidir. Dolayısıyla post-truth sözcüğü, “doğrunun, gerçeğin ve hakikatin” önemsizleştiği bir kavram olarak dilimize dâhil olmuştur. (Çoban, 2019: 36)

“Post-Truth” sözcüğü, 2004 yılında Ralph Keyes tarafından kuramsallaştırılmıştır. Keyes (2017: 3), yalancılığın artışının “etiğin düşüşünden ziyade doğruluğa yeterince vurgu yapmayan bir toplumsal bağlamla ilgili” olduğuna dikkat çekerek, kavram hakkındaki görüşlerini “Hakikat Sonrası Çağ” kitabında dile getirir. Keyes, hakikat sonrası (post-truth) çağda, “*neyin doğru olduğu değil, bir şeye inanılıp inanılmadığı önemlidir. Artık dürüstlük, doğruluk ölçütüne uygun davranma değil, dürüst olunduğu konusunda bir inanç oluşturup oluşturmamaya bağlıdır. ... Bu durumda yalan, hakikatin yerine geçebilir; çünkü insanları*

uygun araçlarla bir yalana inandırabilirsiniz” derken, hakikat karşısında doğrunun değil inancın temel ölçüt olduğuna dikkati çeker.

Post-Truth kavramı, kamuoyunun olayları ve olguları rasyonel olarak değil, kişisel ve duygusal yargılara dayanarak algılaması ve yorumlaması olarak açıklanmaktadır ve duyguların rasyonelliğin önüne geçerek etkili olduğu durumlar için kullanılan bir kavram olarak ifade edilmektedir. Bir çeşit siyasal bir araca dönüşen kavram, gerçekliğin yerini inanç ve duyguların alması olarak nitelendirilmektedir. İlk olarak 90’lı yılların başında kullanılan ve 2016’da ünlü post-hakikat sözcüğü, demokratik ve/ya demokratikleşmekte olan ülkelerde yeni bir olguya dikkat çekmek için ortaya çıkmış bir kavram olarak bilinmektedir. Gerçeklik sonrası bir döneme girildiğini ifade eden bu kavrama göre, insanların inandığı nesnel gerçekler yerini politik ön yargılara ve duygulara bırakmaktadır. Toplum, bilgi kirliliğinin egemen olduğu günümüz dünyasında bir hakikat arayışına gerek duymamakta, gittikçe gerçeklerden kopmaktadır. Durumu vahim kılan ise, gerçek ortaya çıktıktan sonra dahi önyargılara ve yalanlara olan inancın devam etmesidir. Murat Uluk (2018) “Hakikat Sonrası Çağda Yeni Medya & Yalan Haber” kitabında Brexit Referandumu ile 2016 ABD başkanlık seçimlerini örnek vererek, bu iki olayın etkisinin yalan haber konusundaki önemine dikkati çekmektedir. Uluk, yalan haber kavramının hakikat sonrası sözcüğü ile olan ilişkisi üzerinde durmuş ve “hakikat-sonrası” kavramının bu iki olay üzerinden temellendiğine işaret etmiştir (Saklı, 2020: 7).

Dijital bir değişim ve dönüşüme uğrayan ve “yeni medya” olarak adlandırdığımız basın mecrasında bilgi ve haber üretiminin ve yayılımının hızlı ve çok olması “post-truth medya” olgusunun ve kavramının doğmasına sebebiyet vermiştir. Bu post-truth çağda geleneksel medyanın yanı sıra, internet (haber siteleri, bloglar, arama motorları ve sosyal medya) mecralarını kapsayan yeni medya ortamında haber ve bilgi (enformasyon) üretiminin ve yayılımının artışı kasıtlı (manipülasyon amaçlı) ve kasıtsız olsun yalan yanlış, asılsız, sahte ve yapay içerik üretimini, yayılımını ve dolaşımını da sanal bir platforma taşımış ve kolaylaştırmıştır. Kitleler maruz kaldıkları bu medyatik içeriklere sorgulamaksızın inanırken, gittikçe artan bilgi kirliliği (dezenformasyon) ise kaosa yol açmakta, önüne geçilmesi imkânsız hale gelmektedir. Günümüzde kriz dönemleri yanlış bilginin daha çok üretildiği ve daha hızlı yayıldığı dönemler olarak göze çarparken, yeni medyadaki sahte / yalan haber sorunu, tüm dünyada haber ve bilgi güvenilirliğinin en önemli sorunlarından biri haline gelmiştir (Kazaz ve Akyüz’den aktaran Akyüz, 2020: 424). Post-hakikat olgusu daha çok politika ile ilişkilendirilse de hemen her alanda ortaya çıkabilmekte, sosyal medya kullanımının yaygınlaştığı çağımızda post-truth denilen sanal bir gerçeklik yaratılmakta ve insanları doğrudan etkilemektedir. Post-Truth olgusu, her ne kadar siyasal bir olgu olsa da, yeni medya üzerinden oluşan sosyal gruplar ve kutuplaşmalar post-truth bir gerçeklik oluşturmakta, bu grup kutuplaşmaları insanların kimlik (profil) oluşturmalarında ve tüketim edimlerine dek yaşam biçimleri üzerinde güçlü bir etki yaratmaktadır. “Özellikle, gerçek ve gerçek olmayı ayırmayı zorlaştıran ‘fake news (yalan haber)’ olgusu da post-truth döneme girildiğini göstermektedir.” (Şen ve Taşdelen, 2020: 13) Geleneksel ve yeni medyada yer bulan söylentiler, dedikodular, aldatmacalar, politik yalanlar ve sahte haberler, bir post-truth olgusu inşa etmekte ve onu beslemektedir. Bilhassa sosyal medya aracılığıyla bireylerin birbirlerinin siyasal ve toplumsal inançları ve kanaatleri üzerinde etkili olmaları post-truth medyanın oluşmasında doğrudan etkilidir. Gerçekliğin gözardı edildiği post-truth medya ortamında yurttaşlar, gerçeğe saygı duymamakta ve hissettikleri ve/ya inandıkları şeyi doğru olarak kabul etmektedir.

Post-truth olgusu bulunduğumuz dönemi de etkilemekte, sözgelimi özellikle Covid-19 salgınıyla ilgili yüksek oranda bilgi kirliliği yaşanmaktadır. Dijital medyada (yeni medyada) dolaşıma giren sahte haberler, salgın döneminde önlem alınmamasına ya da aşırı önlemlere başvurulmasına, yanlış korunma ve tedavi yöntemleri uygulanmasına, kamu otoritelerine güvenin sarsılmasına, sağlık ve sosyoloji açısından yeni sorunlar ortaya çıkmasına neden olmakta, yanlış bilgi salgınına neden olmaktadır (Akyüz, 2020: 439). Koronavirüs pandemisi ile ilgili internet mecrasında sayısız sahte / yalan haber üretilmekte ve bilhassa kriz dönemlerinde kamuoyunun doğru bilgi alma ihtiyacını manipüle eden gerçek-dışı içerikler adeta virüsten hızlı yayılarak kontrolden çıkmaktadır. Öyle ki, Dünya Sağlık Örgütü tarafından bu dezenformasyonun en az virüs kadar tehlikeli olduğu vurgulanmıştır (Aydın, 2020: 76).

Geçmiş çok gerilere dayanan “yalan haber” (fake news) olgusunun örnekleri sayısızdır: Gazetecilik etiği derslerinde sıkça sözü edilen Janet Cooke vakası (1980, 1981), 1870 yılında Alman kimyacı Erich von Wolf'un yeşil sebzelerin içerisinde bulunan demir miktarının ölçümünü yanlış kaydetmesi sonucu yıllarca ıspanağın ‘demir deposu’ sanılması ve bunun adeta bir mite dönüşmesi, “Büyük Ay Aldatmacası” (Great Moon Hoax) ismiyle anılan haber serisi (New York Sun’da 1835’de yayınlanan haberlerde ayda insan-yarasa karışımı canlıların yaşadığı iddiası), kıyametin kopacağını söyleyen sakallı bebek vakası (1987), Coca-Cola’nın içeriğinde fare kanının, Starbucks kahvelerinde ise fil dışkısının olduğu söylentilerinin şehir efsanesine dönüşmesi, içme sularının zehirli olduğu ve İstanbul Havaalanını su bastığı iddiaları, Amerika Birleşik Devletleri eski başkanı Barack Obama’nın adının geçtiği “Pizza Gate Skandalı”, Suriye’den Ürdün’e tek başına yürüyerek geçtiği iddia edilen çocuk, aşırı sıcak havadan bunalan fırıncıların buzdolabının içine girerek serinlemeye çalışması, politik rüzgarları etkileme amaçlı verilen haberlerden biri olan Körfez Savaşı sırasında servis edilen petrole bulanmış karabatak kuşu ve Van Gölü canavarından “ufo gören masum köylü”ye varan kamuoyu gündemini uzun süre meşgul eden mitler ve efsaneler medyada yer alan fake-news örneklerinden birkaçıdır.

“Ortaya çıkış koşulları daha çok belirli tarzda siyaset üretme biçimleri tarafından belirlenen Post-Truth kavramı, daha sonraları mevcut toplumsal ve kültürel pratiklere de sirayet eden ve belirli alanlarda artık neredeyse kendi normlarını regüle eden bir referanslar sistemine dönüşmüş durumdadır.” (Özdoyran, 2020: 1) Post-truth kavramı ve olgusu, siyasal iletişim alanını belirleyen ve koşullandıran bir sorun olarak politika ve medya ahlakını tekrar gündeme taşımıştır. Sanal evrende yayılan içeriklerin geniş kesimlere ulaşması ve sayısız enformasyona maruz kalan bireylerin gerçek ile sahte olanı ayırtmakta zorlanması, gerçeğin önemsizleştiğini ve sıradanlaştığını, sahte olanın ise normalleştiğini ve doğallaştığını kanıtlayan dinamiklerdendir.

3. ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ

3.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışmanın amacı, geleneksel ve dijital (yeni) medya dünyasında gündem yaratan post-truth (yalan) haber örneklerine yer vererek, “post-truth” kavramını ve “hakikat-sonrası çağ” olgusunu enine boyuna irdelemektir. Bu amaçla çalışmada post-truth kavramının ne olduğu ve ortaya çıkış öyküsü açıklanmış, çağın medyasında post-truth söylemler yoluyla yalanın nasıl inşa edildiğine değinilmiştir. Çalışmada, “kitlelerin / bireylerin / kamuoyunun medyada yankı bulan sahte içeriklere ve yalan haberlere yoğun şekilde maruz kaldığı” argümanından hareketle post-truth olgusunun gerçeklik bağlamında inandırıcılığı ve ahlaki boyutu tartışılmıştır. Çalışmada, geleneksel ve yeni (dijital) medyada gündemi belirleyen post-truth haberlerden örnekler sunularak, yalan haberin post-truth olgusunu nasıl beslediği konusu irdelenmiştir.

Buna göre, betimsel analizin kullanıldığı bu çalışmada, bir dönem gündeme oturan ve bu nedenle efsaneleşen “Van Gölü Canavarı” fenomeni araştırmanın temel örnekleme olarak ele alınmıştır.

Araştırmada ayrıca, internet medyası üzerinden yayılan bilgi kirliliğinden ve yalan haberlerden korunulması konusunda deneti ve ahlaki sorunların masaya yatırıldığı önlemlere ve önerilere de yer verilmektedir. Çalışmanın, post-hakikat olgusu üzerine yapılacak gelecek çalışmalara ışık tutacağı ve fikir vereceği; literatürde yeni bir başlık olarak yerini alan “post-truth medya” konusuna katkıda bulunacağı umulmaktadır.

3.2. Araştırmanın Sınırlılıkları

Medyada bir dönem sık sık gündeme gelen ve giderek bir şehir efsanesine dönüşen “Van Gölü Canavarı” fenomeni ile ilgili haber, bilgi ve (gerçek-dışı) içerikler çalışmanın inceleme konusunu (konu-nesnesini) oluşturmaktadır. Çalışma, geçmişte medya ve kamuoyu gündemine oturmuş bu olayla sınırlandırılmıştır. Çalışma için, medyada yayılan post-truth (yalan) haberlere örnek olarak ön plana çıkan “Van Gölü Canavarı” ile ilgili Wikipedia, blog haber ve içerikleri seçilmiş ve bu haberler betimsel incelemeye tabi tutulmuştur.

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örnekleme

Bu çalışma, gerçeklikten kopuşu ifade eden “post-truth” olgusuna ve medyada üretilen ve yayılan yalan haberlere (gerçek-dışı içeriklere) odaklanmaktadır. Geleneksel ve yeni medyada yayınlanan tüm yalan (gerçek-dışı) haber ve içerikler çalışmanın evrenini oluşturmaktadır. Buna karşın, bu haberlerin tamamına ulaşmadaki zorluk, zaman ve mekân sıkıntıları nedeniyle çalışmada örneklem kullanma yoluna gidilmiştir. Bu sebeple amaçlı örneklem metoduna göre belirlenen “Van Gölü Canavarı” vakası ve bununla ilgili haber ve içerikler mercek altına alınmıştır.

3.4. Araştırmanın Yöntemi

Teori ve uygulama olmak üzere iki kısımdan oluşan bu çalışmada, kuramsal bir dayanak oluşturması açısından sosyal bilim çalışmalarından biri olan literatür taraması yöntemi kullanılmış, örneklemin incelenmesinde ise nitel analiz yöntemine başvurulmuştur. Bir dönem geleneksel medyada (gazete, dergi, radyo ve televizyon), günümüzde ise yeni medyada (internet, sosyal medya, blog ve haber siteleri) gündem yaratan söz konusu haber ile bağlantılı olan gerçekdışı içerikler nitel analiz (içerik analizi) yöntemiyle ele alınmıştır. Araştırmanın örneklemini oluşturan yalan haberler, medyada yayılan gerçek-dışı ve manipülatif içerikler üzerine betimsel içerik analizi yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMANIN BULGULARI VE YORUMLANMASI

Araştırmanın bu kısmında, çalışmanın örnekleme olan “Van Gölü Canavarı” vakası ile ilgili gerçek-dışı içerikler (yalan haberler) analiz edilmektedir.

4.1. Van Gölü Canavarı Efsanesi / Fenomeni Üzerinden İnşa Edilen Post-Truth İçerikler

Van Gölü Canavarı, adından da anlaşılacağı üzere Van Gölü’nde görüldüğü iddia edilen efsanevi bir yaratık haline gelmiştir. 1993 yılı öncesine kadar ismi anılmayan varlığı gördüğünü ileri süren çok kişi olmuş, Van Gölü Canavarı adıyla anılan yaratık gündemi bir dönem sık sık meşgul etmiştir.



Görsel-1. Kaynak: URL-2

Yapılan araştırmalar, canavarın ilk kez 1889 yılında görüldüğünü ortaya koyarken, o tarihlerde İstanbul'da yayınlanan bir gazetede, canavarın Van Gölü'nde bir kişiyi göle çektiği haberi yayınlanmıştır. Görgü tanığı kişiler, canavarın 15 metre boyunda, koyu renkte ve sivri çıkıntıları olan bir hayvan olduğunu anlatırken; zaman içinde söz konusu hayvanı görenlerin sayısı artmış ve konu basına yansımıştır. Bunun üzerine devlet yetkilileri tarafından bölgeye bir inceleme ekibi gönderilmiş, ne var ki, gölde hiçbir bulguya rastlanmamıştır.



Görsel-2. Kaynak: URL-2

Birkaç yıl sonra, görüldüğü iddia edilen varlık, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi'nden bir öğretim üyesi tarafından kayda alınmış, fakat Cambridge Üniversitesi'nden biyologlarca incelenen kayıta varlığın bir maket olabileceği şüphesini gündeme getirmiştir.



Görsel-3. Kaynak: URL-2

Van'da efsaneleşen canavar “Van Gölü Canavarı Kanada’da görüldü” şeklinde esprili haberlere konu olmuştur. Öte yandan efsaneleşen canavarın anısına bir heykel dikilmiş, ziyaretçilerin yoğun ilgi gösterdiği heykel ve şehir efsanesine dönüşen söylentiler bölge turizmini büyük ölçüde canlandırmıştır.

Van Gölü Canavarı ile ilgili içerikler gündemi uzun süre meşgul etmiş, söylentiler ve yalan yanlış haberler bir şehir efsanesine dönüşürken, mevzu Wikipedia’ya konu olmuştur. Van Gölü Canavarı efsanesi, İskoçya'daki Loch Ness Gölü Canavarı efsanesiyle olan benzerliğiyle de güdeme gelmiştir.



Görsel-4. Kaynak: URL-3

SONUÇ

Tarih boyu gerçek-dışı söylentiler, efsaneler ve yalanlarla başetmek zorunda kalan insanoğlu, “Hakikat Sonrası (Post-Truth) Çağ” olarak nitelendirilen günümüzde de gerçek-dışı (yalan, sahte, sanal) haberler, olay ve olgularla mücadele etmeye devam etmektedir. Post-Truth terimi, toplumun ve insanların olgu ve olayları rasyonel değil, kişisel ve duygusal yargılara göre yorumlaması olarak tanımlanmaktadır. Diğer bir ifadeyle “Hakikat Sonrası Çağ”, aklın ve bilimin yolundan ayrılıp inanç ve duyguları kılavuz edinme olarak tanımlanmakta, gerçek yerine “gerçeğimsi” ifadesini içermektedir. Stephen Colbert, “hakikatimsi” ifadesini, “desteklenmediği halde gerçekmiş gibi gelmesinden ötürü ikna olmak” anlamında kullanmaktadır (Şakar, 2020).

Medya, ürettiği post-truth söylemlerle gerçek olmayanı gerçek-miş gibi, gerçeği de gerçek değil-miş gibi sunmakta, kitleleri ikna ve manipüle etmek amacıyla siyasal aktörleri kullanmaktadır. İnternet mecrası (sosyal medya ağları ve haber siteleri) aldatici ve yalan içeriklerle örülü bir dezenformasyonla kaynamakta, dezenformasyona sebep olan haber ve içerikler insanlar arasında korkunç bir hızla yayılmaktadır. Geleneksel ve yeni medyada üretilen yalan yanlış haberlere doğruluğu teyit edilmeksizin inanılmaktadır. Kamuoyunun özellikle kriz durumlarındaki bilgi açlığı korkunç derecede bir bilgi kirliliği yaratmakta, bu da manipülatif içeriklerin üremesine meydan vermektedir. Sözelimi son dönemde özellikle Covid-19 Koronavirüs hastalığının yarattığı kriz ortamında salgın ile ilgili geleneksel ve yeni (dijital) medyada sayısız bilgi dolaşımı olmuş, bunların büyük bir bölümünün ise sahte ve yalan haberler olduğu anlaşılmıştır. Kamu otoritelerinin ve geleneksel medyanın klasik yapılanması, oluşan bilgi kirliliği karşısında yanlış bilgiyle mücadelede yetersiz kalırken, özellikle sosyal medyada dolaşıma giren sahte haberler telafisi mümkün olmayan zararlara² yol açmıştır (Akyüz, 2020: 439).

Bu çalışmada, medyada yayılan post-truth söylemlere örnek olarak seçilen Van Gölü Canavarı efsanesi ile ilgili medyada yer alan haber ve içerikler ele alınmış, vakaya ilişkin içeriklere kamuoyunun büyük ilgi gösterdiği saptanmıştır. Öyle ki, sözü edilen canavarın gerçekte varolmadığı halde toplumdaki inandırıcılığı heykelinin dikilmesine kadar varmıştır. Van Gölü Canavarı haberleri bir dönem gündemi sık sık meşgul etmiş ve süregelen söylentilerle halk arasında adeta bir şehir efsanesine dönüşmüştür. Bu da (çalışmanın bir sonucu olarak) göstermektedir ki, kamuoyu gündemi sürekli meşgul eden yalan ve sansasyonel haberlere sürekli olarak maruz kalmakta ve bu da vakanın (sahte ve yalan haberin ya da bir diğer deyişle post-truth söylemlerin) ikna ve inandırıcılık düzeyini artırmaktadır.

Günümüzde post-truth söylemlerle mücadelede toplumun korunması konusunda kamuoyu ve medyanın yine medya aracılığıyla eğitiminin sağlanmasının gerekliliği elzemdir.

² Bkz. BBC NEWS haberi (URL-7).

KAYNAKÇA / REFERANSLAR

Akyüz SS. Yanlış bilgi salgını: COVID-19 salgını döneminde Türkiye’de dolaşıma giren sahte haberler. Akdeniz iletişim dergisi. 2020; 422-444.

Alpay Y. Yalanın Siyaseti. İstanbul: Destek Yayınları. 2017.

Aydın AF. Post-truth dönemde sosyal medyada dezenformasyon: Covid-19 (yeni koronavirüs) pandemi süreci. Asya studies akademik sosyal araştırmalar dergisi. 2020; 4/12: 76-90.

Çoban B. post truth çağında dijital gazetecilik ve haber başlıklarında “tık tuzağı”. E-Kurgu Anadolu Üniversitesi İletişim Bilimleri Fakültesi uluslararası hakemli dergisi. 2019; Cilt: 27, Sayı: 4: 35-49.

Erdoğan Tarakçı İ., Baş M. Post-truth medya ve tüketici davranışlarına etkisi: “genç yetişkinler” üzerine keşifsel bir araştırma. İşletme araştırmaları dergisi. 2018; 10 (4): 1110-1122.

Keyes R. Hakikat sonrası çağ: günümüz dünyasında yalancılık ve aldatma (D.

Özçetin, Çev.), İzmir: Tudem. 2017.

Köktürk M. Post-truht ya da mağaraya dönüş. Pasajlar dergisi. 2020; sayı 4.

Özdoyran G. Post-truth çağı, kuram-yüklü gözlem sorunu ve yeni medya: facebook “düz dünya Türkiye” grubu örneğı. Medya ve iletişim araştırmaları dergisi. 2020; sayı: 7: 139-169.

Saklı E. Murat Uluk ve hakikat sonrası çağda yeni medya & yalan haber kitabı üzerine bir değerlendirme. Karadeniz Teknik Üniversitesi iletişim araştırmaları dergisi. 2020; 1-12.

Sarioğlu EB. Yalan haber, “post-truth” kavramı ve medya üçlemesi: geçmişten günümüze gündem belirleyen örnekler. İnsan ve toplum bilimleri araştırmaları dergisi. 2020; 9 (1): 377-397.

Şakar C. Hakikat-sonrası: gerçeğın zehirlenmesi. Muhayyel. 2020; 10-15.

<https://edebistan.com/deneme/hakikat-sonrasi-gercegin-zehirlenmesi>

Şen AF, Taşdelen H. Post-truth siyaset bağlamında yeni medya: 2019 yerel seçimi örneğında bir inceleme. Akdeniz iletişim dergisi, 2020; 11-34.

Taş O, Taş T. Post-hakikat çağında sosyal medyada yalan haber ve suriyeli mülteciler sorunu. İleti-ş-im 29 dergisi. 2018; 183-207.

Tural N. Şeytanla imzalanan yeni sözleşme. Varlık dergisi. 2017.
<https://www.eurozine.com/post-gercek-seytanla-imzalanan-yeni-sozlesme/>

Uluk M. Hakikat sonrası çağda yeni medya & yalan haber. Ankara: Dorlion

Yayınları. 2018.

URL-1: <https://www.halkkitabevi.com/hakikat-sonrasi>

URL-2: <https://www.google.com/search?q=van+g%C3%B6l%C3%BC+canavar%C4%B1>

URL-3: <https://www.google.com/search?q=van+g%C3%B6l%C3%BC+canavar%C4%B1>

URL-4: https://tr.wikipedia.org/wiki/Van_G%C3%B6l%C3%BC_Canavar%C4%B1

URL-5: <https://yedikita.com.tr/van-golu-canavari/>

URL-6: <https://yedikita.com.tr/van-golu-canavari-polemigi/>

URL-7: <https://www.neredekal.com/blog/van-golu-canavari-bir-efsanenin-gercege-donusme-hikayesi/>

URL-8: <https://journno.com.tr/van-golu-canavari>

URL-9: <https://www.hurriyet.com.tr/yazarlar/fatih-cekirge/washingtondaki-tarihi-s-400-diyalogu-41914417>

URL-10: <https://www.hurriyet.com.tr/gundem/hizli-hareket-ediyor-sirti-zikzakli-van-golu-canavari-olduguna-artik-inandim-41585115>

URL-11: <https://www.haberturk.com/van-golu-nde-gordukleri-cisim-hem-korkuttu-hem-heyecanlandirdi-2770428>

EKLER: VAN GÖLÜ CANAVARI HAKKINDA BASINDA YER ALAN HABER VE İÇERİKLER

EK-1. WIKIPEDIA (VİKİPEDİ) (URL-4)

Van Gölü Canavarı

Vikipedi, özgür ansiklopedi

Van Gölü Canavarı, Van ve Bitlis illeri arasında yer alan Van Gölü"nde yaşadığı ileri sürülen efsanevi bir yaratıktır. 1993 yılına dek kaynaklarda adından hiç söz edilmeyen yaratığı, bugüne dek gördüğünü iddia eden çok sayıda kişi var.

Ama yapılan araştırmalar göldeki ilk canavar vakasının 1889 yılında yaşandığını aktarıyor. Dönemin İstanbul'da yayın yapan Saadet gazetesinin, 28 Şaban 1306 (29 Nisan 1889) tarihli 1323 nolu nüshasında, canavarın Van Gölünde abdest almak isteyen bir kişiyi kapıp göle sürüklediği haberi yer alıyor.

Varlığı gördüklerini söyleyen kişilerin belirttiklerine göre canavar 15 metre uzunluğunda, oldukça koyu bir renge sahip, sırtında sivri çıkıntıları olan, Plesiosaurus ya da Ichthyosaurus benzeri bir varlıktır. Zamanla bu varlığı gördüğünü iddia edenlerin sayısı artınca, olay basına da yansıdı ve bunun üzerine resmî kurumlar tarafından bölgeye bir bilimsel araştırma ekibi gönderildi. Ancak, yapılan araştırmalar sonucunda gölde olağan dışı herhangi bir varlığın olduğuna ilişkin hiçbir iz bulunamadı.

Birkaç yıl sonra Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi'nde öğretim üyeliği yapan Ünal Kozak, gölde yaptığı araştırmalar sırasında yaratık ile karşılaştığını ve kameraya almayı başardığını iddia ederek çekmiş olduğu videoyu analiz için ilgili kuruluşlara gönderdi. Konu hakkında bir de kitap yazmış olmasına karşın video görüntüleri kimseyi ikna edemedi. Bunun ile ilgili eleştiriler ise kamera açısının hiç sol yana kaymadığı bunun nedeninin bu tarafta yaratığı ipe çeken bir tekne bulunduğu yönündedir. Cambridge Üniversitesi'nde de biyologlarca izlenen kayıta yaratığın hiçbir yöne sapmadan dümdüz bir yol izlemesi de bunun, bir tekne tarafından çekilen bir maket olduğu kuşkularını uyandırmıştır.

Van'ın Gevaş ilçesi merkezinde bu canavar anısına yaklaşık 4 metre yüksekliğinde bir heykel dikilmiştir. Bunun yanında pek çok kişi söylentinin bölge turizmini büyük ölçüde canlandırdığını ve ziyaretçilerden büyük ilgi gördüğünü belirtmektedir.

EK-2. Osmanlı Tarihi, Kültür Tarihi (URL-5)

Van Gölü Canavarı

SELMAN SOYDEMİR



Şimdiye kadar hep bölge turizmini canlandırmak için uydurulmuş, aslı esası olmayan bir efsane gözüyle bakılan Van Gölü Canavarı'nın, bundan 121 yıl önce bir Osmanlı gazetesine manşet olduğunu biliyor muydunuz?

1993 yılında Türkiye, Van Gölü'nde yaşadığı iddia edilen esrarengiz bir yaratığın haberleriyle çalkalanmıştı. Gördüğünü iddia edenlere göre bu mahlûk, sırtında sivri çıkıntıları olan 15 metre uzunluğunda bir canavardı. Dünyada eşi benzeri olmayan bu deniz hayvanına bir isim bulmakta pek de zorluk çekmedik. Mesken tuttuğu göle nisbetle kendisine hemen bir isim yakıştırlıverdi: Van Gölü Canavarı!

Fakat bir mesele vardı. İsim bulmasına hemen bulmuş ve adını koyuvermiştik ama acaba böyle bir canavar gerçekten var mıydı, yoksa o bir efsaneden mi ibaretti? Ülke günlerce bunun haberleriyle çalkalandı ve nihayet Türkiye Cumhuriyeti hükümeti bölgeye bilimsel bir

araştırma ekibi göndermeye mecbur oldu. Ne hikmetse halka kendini gösteren canavar, bilim heyetleri bölgeye geldiği zaman sırta kadem basıyordu!

O taraflardan ne zaman bir “Var!” sesi çıksa mıntıkaya ulaşan bilimselciler, belgeselciler, araştırmacılar “Biz görmedik, etmedik” diyerek daima inkâr ediyorlardı. O günden bugüne canavarı gören 1000’den fazla kişi olduğu söylenmesine, elde birçok fotoğraf ve videolar bulunmasına rağmen her ne hal ise hâlâ ispatlanmış bilimsel bir done meydana çıkamamıştı. Ne var ki bölge halkı Gevaş ilçesine canavarın bir heykelini dikecek kadar onun varlığına inanıyordu.

EK-3. Osmanlı Tarihi, Kültür Tarihi (URL-6)

Van Gölü Canavarı Polemiği

SELMAN SOYDEMİR



Van Gölü Canavarı'nın 1889 yılında bir Osmanlı gazetesine manşet olmasıyla ilgili, dergimizin Ekim 2010 tarihli sayısında çıkan makalemiz yazılı ve görsel medyada büyük ses getirmişti. Aslında hadise, göl kenarında abdest alan bir adamın, canavarın saldırısına uğramasından ibaret değildi sadece. Bu haber gündemi sarsmakla kalmamış, aynı zamanda haberi yayınlayan gazetelerden ikisinin bu mesele yüzünden birbirine girmesine de sebep olmuştu. Mizan ve Bitlis gazeteleri, aynen günümüzde olduğu gibi tam bir “efsane-gerçek” kavgasına tutuşmuşlar ve tartışma günlerce devam etmişti...

Efsane mi gerçek mi tartışmalarıyla zaman zaman gündem oluşturan Van Gölü Canavarı hakkında, 1889 yılında Osmanlı devri gazetelerinden Saadet'te çıkan bir haberi bu sayfalardan tüm dünyaya ve ilim âlemine duyurmuştuk. Yazılı ve görsel medyada büyük alakaya mazhar

olan söz konusu yazımız, aslında “Osmanlı Devrinde Van Gölü Canavarı” bahsinin yalnızca bir noktasını aydınlatıyordu. O nokta, canavar tarafından göl kenarında abdest alan bir adamın yakalanıp götürülmesi meselesidir.

Biz o makalemizde Saadet gazetesindeki haberi alarak sadeleştirmiş ve öylece okuyucularımızın istifadesine sunmuştuk. Saadet gazetesi bu haberi, o zamanlar Bitlis vilayetinde haftalık olarak neşredilen “Bitlis” isimli bir gazeteden iktibas etmiş ve biz de Saadet gazetesinin o iktibasını esas almıştık. Fakat hemen söyleyelim, bu haberi İstanbul’da sütunlarına taşıyan yalnızca Saadet gazetesi değildi. Tarık ve Mizan isimli gazeteler de aynı haberi Bitlis gazetesinden iktibas ederek sayfalarına dercetmişlerdi. Bu durumda, ilgili haberin -tesbitimize göre- tam dört Osmanlı gazetesinde yayımlandığı anlaşılmaktadır.

EK-4. Van Gölü Canavarı: Bir Efsanenin Gerçeğe Dönüşme Hikayesi (URL-7)



Paranormal fenomenlerle ilgilenip de İskoçya'daki Loch Ness Gölü Canavarı'nı duymayan neredeyse yoktur. Uluslararası turizm söz konusu olduğunda şişe suyu bile üretilip satılan Loch Ness Gölü Canavarı ile eş bilinirlik düzeyine ulaşmasa da Van Gölü Canavarı da ülkemizin "bilinmezlikler" ve "fenomenler" başlıkları altında değerlendirilmeye değer unsurlarından birisi.

Yerli çizgi roman (Göl Canavarı – Bekir Sıtkı Turhan – Erdem Çocuk Yay.) ve yerli edebiyatta (Van Gölü Canavarı – Mustafa Kul – İkinci Adam Yay.) ender eserlerde karşımıza çıkan Van Gölü Canavarı'nın tarihine kısa bir bakış atalım mı? Bakalım Van ve Bitlis arasında bulunan Van Gölü'nün köylülerin anlatılarıyla şekillenmiş olan canavarının tarihi nereye kadar uzanıyor?

Van Gölü Canavarı İlk Kez Ortaya Çıktığında...



Van Gölü Canavarı hakkındaki anlatıların kökenine inmeye çalıştığımız zaman 1800'lü yılların sonlarına kadar uzanmamız gerekiyor. İstanbul'da yayın yapan Saadet Gazetesi 29 Nisan 1889 tarihinde yayımlanan nüshasında, Van Gölü'nde abdest almaya çalışan bir kişinin canavar tarafından kapılarak göle sürüklendiğini haberleştirir. Haber o kadar detaylıdır ki insanın merakını cezbeder.

İddialara göre göle girer girmez ayağından bir göl yaratığı tarafından tutularak göle sürüklenen adamı arkadaşları kurtarmaya çalışmış. Arkadaşlarının tutup kıyıya kadar çıkardıkları adamcağızın ayağı, topuğundan dizine kadar yaratığın kuyruğu tarafından tutulmaktaymış. Çabalar sonuç vermeyince yakalanan adamı kurtarmak için bir ateş yakarak yaratığın kuyruğunu yakmaya çalışmışlar...

Ateşin etkisiyle büyük bir çığlık atan yaratık, bacağını bırakmadığı adamı kuyruğuyla birlikte 20 ila 25 metre göğe kaldırıp, gözden kaybolmuş.

Van Gölü Canavarı Efsanesi



İstanbul kaynaklı Saadet Gazetesi'nin haberinin ardından bu canavarı gördüğünü iddia eden pek çok kişi ortaya çıkmış. 15 metre uzunluğunda, oldukça koyu renkli ve sırtında sivri çıkıntıları olan Van Gölü Canavarı'nı görenlerin sayısı günden güne artınca yetkililer bölgeye bir bilimsel araştırma ekibi göndermiş. Bütün gölü tarayan ekip olağan dışı bir varlıktan pek de iz bulamamış... Ancak, olağan dışı varlıkların en büyük özellikleri de iz bırakmamaları değil midir?

Van Gölü Canavarı Cambridge'de



Van Gölü Canavarı hakkında araştırmalar yapmaya başlayan akademisyen Ünal Kozak, gölde yaptığı çalışmalar sonucunda yaratıkla karşılaştığını ve hatta onu kameraya aldığını iddia ederek çektiği videonun analizi için bazı yazışmaları başlatmış. Kozak'ın videosu, Cambridge Üniversitesi biyologları tarafından bile incelenmiş. Ancak bu videoda kayda alınan yaratığın hiçbir yöne sapmadan dümdüz ilerlemesi, kamera açısının da sol tarafa hiç kaymaması nedeniyle bir tekne tarafından çekilen maket olduğu kuşkuları uyanmış. Dolayısıyla görüntüler “gerçek” olarak kabul edilmemiş.

Van Gölü Canavarı Heykeli



Van'ın Gevaş ilçesi, bölgenin uluslararası turizme dönük en büyük yatırımı olarak kabul edilebilecek Van Gölü Canavarı'na ayrı bir özen göstermiş. Bu özenin arkasında ise Van Gölü Canavarı'nı gören bir belediye başkanı var. 1997 yılında canavarı gördüğünü iddia eden Gevaş Belediye Başkanı Nazmi Sezer canavarın dört metrelik heykelini Gevaş'a diktirmiş. Bir ton ağırlığında olan ve bir haftada tamamlanan bu heykel 2004 yılından bu yana Gevaş'ta sergilenmekte. İşte başlığımızın ilhamı da bu heykelden geliyor. Van Gölü Canavarı heykeli bir efsanenin elle tutulur, gözle görülür bir forma kavuşmasını sağlıyor.

Canavarı Görenler



Van Tarih ve Kültür Araştırmaları Derneği'nin eski başkanlarından İkrâm Kâli, Van Gölü Canavarı'na inananlardan. Kâli “Geçmişte askeri, polis, mülki idare mensupları ve sporculardan bu canavarı gördüğünü söyleyen ve tarif eden insanlar var. Siyah, hızlı yüzebilen, zaman zaman ses çıkarabilen Van Gölü Canavarı gölün farklı kıyılarında görülebilmekte” açıklamasını yapıyor.

Siz de Van Gölü çevresine bir seyahat yaptığınızda, hele ki puslu havalarda, göle dikkatli bakın. Siyah, sırtı dikenli ve upuzun bir yaratık sizi izliyor olabilir.

EK-5. Van Gölü Canavarı: Bir medya fenomeninin ‘inanılmaz’ hikâyesi (URL-8)



25 yıl önce bugünlerde Türkiye, ‘Van Gölü Canavarı’ını konuşuyordu. Bu olay; video haberciliğin doğuşundan, özel kanallar arasındaki reyting savaşına dek farklı boyutlarıyla, medya tarihimize bir fenomen olarak geçti. Bugün bile zaman zaman haberlere yansıyor.

1995’te ‘canavar’ın ilk görüntüsünü kaydeden yerel gazeteci İbrahim İlhan, o günleri Journo’ya anlattı. Görüntülerin ulusal medyada yayımlanmasını sağlayan gazeteci Fatih Altaylı ise “Nurseli İdiz konuyu çok iyi satmıştı televizyonda... Ama Loch Ness gibi bir hikâye yaratamadık” dedi.

1990’ların ortasında Türkiye medyasında çok seslilik ve rekabet vardı. Özel televizyonlar ve radyolar art arda kuruluyordu. TRT tekeli sona ermişti.

Kanallar reyting pastasından daha büyük bir pay almak için birbiriyle yarışıyor. Çok izlenecek programlar yapmak gerekiyordu. Haberlere de böyle konular lazımdı.

1995’e gelindiğinde ülke gündemini aylarca, hatta yıllarca meşgul edecek haber konusu bulundu.

Van Gölü Canavarı efsanesi Osmanlı’dan kalma

Van Gölü Canavarı hikâyesi ya da efsanesi bölgede çok eskiden beri anlatılır.

Mesela Evliya Çelebi, 17. yüzyılda yazdığı Seyahatnamesi’nde, “Canavarın sesini ben de duydum ama kendisini görmek kısmet olmadı” diyor ve Van Gevaş’a bağlı İnköy sınırları içindeki “Canavar” mağarasından bahsediyordu.

29 Nisan 1889’da Saadet gazetesinde yayımlanan bir haberde de, canavarın Van Gölü’nde abdest almak isteyen bir kişiyi kapıp göle sürüklediği öne sürülüyordu.



İstanbul’da yayımlanan Saadet gazetesinin 28 Şaban 1306 tarihli sayısı (sağda) ve haberde aktarılan olayın modern bir illüstrasyonu.

Türkiye kamuoyunun büyük bölümü ise 1990’lara kadar bu efsaneden habersiz kaldı. Evliya Çelebi’nin bahsettiği mağaranın içine küçük sandallarla girenler, yarasalar dışında bir şey görmediklerini söylüyordu. Video kameraların yaygınlaşmaya başladığı, özel kanalların reyting

getirecek haberlere büyük paralar vadettiği bu yeni medya döneminde çekilecek bir görüntü ise her şeyi değiştirebilirdi.

Fatih Altaylı: Ortada net bir canavar yoktu ama...

Gazeteci, televizyoncu ve yazar Fatih Altaylı, 1995 yılında Siirt'te bir özel hareket polisinin eşinin intiharı ile ilgili bir haberi araştırmak ve Kuzey Irak'ta Mesud Barzani ile görüşmek üzere bölgedeydi. Journo'ya konuşan Altaylı, devamını şöyle anlatıyor:

- İşimiz bitip İstanbul'a dönmeden önce memleketim olan Van'a uğradım. Van'da Edremit Belediye Başkanı bizi davet etti ve göl kenarında yemeğe gittik.
- Yemek sırasında fotoğraflarımı çeken bir genç vardı. Başkan genci çağırdı ve tanıştırdı. Yerel gazetecilik yapan ve aynı zamanda belediyede basın ve tanıtım işlerine yardımcı olan bir meslektaşımıydı. Başkan "Fatih Bey, arkadaşımız Var Gölü Canavarı'nın görüntülerini çekti" deyince güldüm. Sonra elindeki video kameranın küçük ekranından bana görüntüleri izlettirdi. Ortada net bir canavar yoktu ama suyun altında ilerleyen büyükçe bir gölge görünüyordu.
- Gazeteci meslektaşım bu görüntülerin ulusala bir kanalda yayımlanıp yayımlanamayacağını sordu. "Ver bakayım" dedim. Görüntüleri alıp İstanbul'a getirdim.
- O sırada Show TV'de çalışıyordum ve genel müdür sevgili dostum Faruk Bayhan'dı. Görüntüleri Faruk Bayhan'a gösterdim. "Yayımlayacak mısınız" diye sordu. "Ben yayımlayamam ama Nurseli İdiz'in programında yayımlayabiliriz" dedim. O sırada Nurseli İdiz, Show TV'de bir haber programı yapıyordu. Nitekim o hafta yayımlandık görüntüleri.



Nurseli İdiz'in Show TV'de başlayan Prizma adlı programı reyting rekorları kırmış ve Kanal D'ye transfer olmuştu.

'O günlerde Van'da iki adet kamera vardı'

Fatih Altaylı'nın bahsettiği görüntüleri kaydeden gazeteci ise İbrahim İlhan'dı. 'Canavar'ı nasıl bulduğunu ondan dinleyelim:

- Dönemin bakanlarından Zeki Ergezen, bir TV programında canavarı gördüğünü söyleyince yeni bir tartışma başlamıştı. Ergezen'in konuşmasından sonra bir gün sahilde hortum gibi bir şey gördüm. Aklımda kaldı.
- O zaman bu kentte iki kamera vardı. Biri bende, diğeri ise gazeteci Hikmet Bakan'da idi. O hortum gibi çizgiyi görünce gidip evden kamerayı alıp geldim. İz bulamadım. Sonra sahilde gezerken şantiyeye gittim. Orada bir şef vardı, ona sordum. Bana bazen uçak geçerken bir cismin gölden görüldüğünü söyledi.
- İki ay boyunca sahilde nöbet tuttum. Bazıları "kafayı yediğimi" düşündü. Bir sürü şey diyorlardı. Çektiğim görüntüleri dönemin belediye başkanı İlhami İlhan'ın evine götürüyordum, çocuklarıyla birlikte bakıyorduk.
- Bir gün sahilde dolaşırken bir anda oradaki insanlar, "Aha çıktı" diye bağırmaya başladılar. Bir baktım, koca bir şey sudan çıkarak yine kendini suya vurdu.

Hürriyet gazetesinde izlediler, Show TV 35 bin dolar verdi

Bu görüntüyü yine belediye başkanına izlettiğini söyleyen İlhan, şunları ekliyor:

- Belediye başkanı görüntülere baktıktan sonra Fatih Altaylı'yı aradı. Fatih Altaylı o zaman Show TV'de Teke Tek programını hazırlıyordu. Van'a ekibi ile geldi. Ekibi görüntülere bakınca görüntülerdeki cismi gördü. Fakat Fatih Altaylı programına uyumlu olmadığını söyledi. Biz de ricada bulunduk. Büyük bir emek harcadığımızı söyledik ve destek istedik.
- Sonra Fatih Bey, Uğur Dündar'ı aradı. O çıkmayınca Show TV'de yetkili birini aradı. Onlar da İstanbul'a gelmemi istediler. İkitelli'de Hürriyet'in tesisleri vardı, oraya gittim. Bütün yazarlar oradaydı, hepsi görüntülere baktı. Altaylı beni sonra Nurseli İdiz'e yönlendirdi. Prizma diye çok izlenen bir program yapıyordu İdiz. Görüntüleri izleyince satın almak istediler. 35 bin dolara verdim.

'Düğün videosu bile çekemeyecek kalitede kamera'

İbrahim İlhan'ın çektiği videonun Show TV'de yayımlanması üzerine, Fatih Altaylı'nın ifadesiyle "kıyamet koptu."

Altaylı o günleri şöyle anlatıyor:

- Tüm medya üzerine atladı. Bütün televizyonlar, bütün gazeteler. Her taraf Van Gölü Canavarı doldu. Uğur Dündar'dan Saadettin Teksoy'a herkes Van'a koştu. Aylarca konuşuldu.
- Ortada teknik olanak falan yoktu. Bir tane çok basit, normalde düğün videosu bile çekemeyecek kalitede kamera ve bu kamera ile küçük bir analog çekim. Bugün olsa hiçbir televizyonda yayımlamayacak bir kalite.
- O gün bile görüntüleri düzeltmek için epey çaba harcamıştık ama fazla da dokunamamıştık ki sahte demesinler diye. Gazetecilik başarısı ama daha çok pazarlama başarısıydı sanki. Nurseli İdiz konuyu çok iyi satmıştı televizyonda.



‘Emeği sen verdin, parayı biz kazandık. Görüntüleri dünyaya sattık’

İbrahim İlhan, çektiği görüntülerin yayımlanmasının ardından medyanın tavrının değiştiğini belirtiyor:

- Basın ilk zamanlar inanmıyordu. Sonra herkes peşine düştü. Vali Yardımcısı Bestami Alkan “Canavarı ben de gördüm” dedi. [Bu yüzden bir ara medya, canavara “Bestami” adını vermişti]
- Nurseli İdiz, Van’a geldi. Van Gölü sahilinde çekimler yaptı. Hatta bana dedi ki: “Emeği sen verdin, parayı biz kazandık. Görüntüleri dünyaya sattık. Bir anda canavar ekol oldu.”

CNN International bile Van Gölü Canavarı’nı haber yaptı. Japonya’ya dek birçok ülkede belgesellere konu olan canavar hakkında Türkiye’de de kitaplar yazıldı, hatta türküler yakıldı. O yıllarda futbolda fırtına gibi esen Vanspor’un maskotu canavar oldu.

Yıllardır Van Gölü’ne canavar temalı turistik turlar düzenleniyor. Hatta 2004 yılında Gevaş’a canavar heykeli dikildi. Bugün bile haberlerde zaman zaman canavara göndermeler yapılıyor. Örneğin üç ay önce Edremit Kent Meydanı’nda kardan yapılan canavar haberlere yansıdı (altta).



Bugüne kadar çekilen tüm görüntülere ve dolayısıyla canavarın varlığına şüpheyle bakanlar ezici bir çoğunluk olsa da, İlhan, bu olayın en azından kent tanıtımına katkıda bulunduğu görüşünde. Ona göre, sonraki yıllarda göreve gelen yerel yöneticiler bu fırsatı değerlendiremedi.

Vanlı turizmci ve tur rehberi Engin Pişkin de bu görüşü paylaşıyor. Pişkin, 2006 yılında Japonya'dan Van'a gelip 10 gün boyunca gölü ve çevresini inceleyen 10 kişilik heyete de rehberlik etmiş.



Engin Pişkin, yabancı turistlerle bir gezi sırasında.

'Loch Ness gibi bir hikâye, simgesel bir şey olabilirdi'

Bu araştırma gezisi sonrasında çekilen belgeselin ve yazılan kitabın Japonya'da büyük ilgi çektiğini söyleyen Pişkin, "İlk baskısı 5 bin adet basılan kitap büyük ilgi görünce ikinci baskısı 100 bin yapıldı. Kitabın büyük bir kısmı Van Gölü Canavarı'nı anlatıyor... Kent turizmi için önemli bir şeydi ama değerlendirilemedi" diyor.

Bu görüşe katılan Fatih Altaylı da sözlerini şöyle noktılıyor:

- İskoçya'da bir köy yıllardır bu işten ekmek yiyor. Herkes biliyor ki böyle bir Loch Ness canavarı yok, ama bununla eğleniyor. Biz bunu beceremiyoruz. Beceremedik. Genel olarak değerlendirilemedi. Loch Ness gibi bir hikâye, simgesel bir şey olabilir, yıllarca ekmeği yenebilirdi... Kentin markasına katkı sağlayabilirdi... Van bunu iyi pazarlayamadı.

EK-6. Fatih Çekirge Yazısı: 130 yıllık Van Gölü canavarı. (URL-9)

İster inan ister inanma...

İster gül, ister ciddiye al...

Ama tam 130 yıldır Van Gölü'nde süren bir efsane bu.

Bundan tam 131 yıl önce.

2'nci Abdülhamid dönemi..

Saadet gazetesinin 29 Nisan 1889 günkü manşeti:

“Bitlis merkez sancağına bağlı Hizan kazası ahalisinden 3 kişi, yolculuğa çıkıp, Bulanık tarafına giderken yol güzergâhı olması nedeniyle Van Denizi’nin Tatvan Ahlat arası sahillerine tesadüf eder. Bunlardan birisi namaz kılmak için deniz kenarında bir yerde abdestini almaya başlar. Sıra ayaklarına gelip yıkamak için azıcık denize girer girmez deniz hayvanlarından biri derhal ayağına sarılıp kendisini denize çekmeye, bu ise bütün kuvvetiyle dışarı çıkmaya çabalar.”



29 Nisan 1889 Saadet gazetesinde yayınlanan temsili bir çizim.

Olay hemen yayılır. Ve rivayet odur ki. Saraya kadar uzanır.

O dönem “sansasyonel gazetecilik” ya da “tabloid” ne kadar var bilmem.

FERYADI GÖĞE YÜKSELİR

Ama haberin devamını okuyunca heyecan daha da artıyor:

“Adam bir başına hayvanın tasallutundan kurtulamayacağını anlayınca feryat ile arkadaşlarından yardım ister. Arkadaşları güç hal ile bu şahsı denizden çıkarır ise de hücum eden hayvan zavallı adamın topuğundan dizine kadar sarılmıştır. Adamın feryadı göklere çıkar. Bütün çabalar sonuç vermeyince biçare adamın arkadaşları ateş yakarak hayvanın adamın ayağını bırakması için kuyruğunu ateşle yakarlar.”

25 METRE YÜKSELİR

O zaman cep telefonu yok ki video çeksinler..

Müthiş bir yaratıcılıkla, olayın tanıklarına göre temsili bir resim çiziyorlar.

Ve resmi de en heyecan verici anla tamamlıyorlar:

“Ateş tesiriyle hayvan yürek tırmalayan çığlık ile heybet, kuvvet ve acıyla havaya fırlar. Ayağını kapmış olduğu adamı da beraber kaldırıp 20-25 metre yükseğe çıktıktan sonra denize doğru inerek adamı da beraber alıp götürür.”

CANAVAR VAR MI YOK MU?

- Birçokları gibi, Mehmet Şeşen de gördüğünü söylüyor.

Ve bir dönem Van Tarih ve Kültür Araştırmaları Derneği Başkanı olan İkrâm Kali bakın ne diyor:

“Öyle bir yaratığın olduğuna ben şahsen inanıyorum. Geçmişte askeri, polisi, mülki idareden, sporculardan, böyle bir canavarın olduğunu gören ve tarif eden insanlar var. Van Gölü canavarı siyah, hızlı yüzebilen, zaman zaman ses çıkaran bir özelliğe sahip,

gölün farklı kıyılarında görülebilmekte. Bir şeyin yokluğunu iddia etmek yerine onun varlığını araştırmak gerektiğine inanıyorum.”

GELDİKBUGÜNE

- Biliyorum, yetkililer bu efsaneyi ciddiye almazlar.

Ama halk öyle değil... Çünkü halk efsanelerle yaşar...

Yıllardır “Van Gölü canavarını gördüm” haberleri çıkar.



Ciddiye alınmaz.

Ama içten içe efsane sürer.

Son olarak Van’a tatil için gelen Züleyha Sona, kuzeniyle Van Gölü sahilinde gezmeye çıktı.

Van Gölü üzerinde zikzak şeklinde tırtıklar olan bir yaratığın hızla yüzdüğünü gördüler. Hemen cep telefonuna kaydettiler. Züleyha anlatır:

“Birden gördük. Siyahtı. Çok heyecanlandım.”

Aslında görüntülerde pek bir şey görünmez. Ama yine de heyecan yaratır.

Zaten inanmaya hazırız. Balıkçılar Züleyha’yı alıp dürbünlerle göle çıkarlar.

CEMYLMAZ,RECEPİVEDİK

- Bu canavar haberleri genellikle gülümsetir.

Hatta komedi filmi önerileri bile var.

Çünkü mesele Van Gölü canavarı var mı yok mu meselesi değildir.

Efsanenin yarattığı ve yaydığı şey önemlidir.



Marvel'in kahramanlarını düşünün... Milyarlarca dolarlık Disney filmlerini.

Drakula var mıdır yok mudur diye soruyor muyuz?

Şimdi **Cem Yılmaz**'ın Van Gölü'nde canavar araştırması yapan bir arkeoloji ekibine danışmanlık yapan uyanık bir balıkçı olduğunu düşünün.

Gora'dan sonra koparmaz mı?

Ya da..

Van Gölü balıkçı kooperatifiyle canavarı arayan bir Recep İvedik...

Yani demek istiyorum ki...

Efsanelerin var olup olmadığını sorgulamak yerine...

Efsanenin zaten kendisinin bir varlık olduğunu kabul edelim.

Evet balıkçı kardeşim...

Biz kendi efsanemizin dekorunda, aramaya devam edelim...

İyi pazarlar...

EK-7. Hızlı hareket ediyor, sırtı zikzaklı... "Van Gölü Canavarı olduğuna artık inandım!" (URL-10)

Van'ın Tuşba ilçesindeki Adır Mahallesi'ne kardeşi ve kuzeniyle birlikte tatile giden Züleyha Sona, Van Gölü'nde hızlı hareket eden sırtı zikzaklı bir cismi görüntüledi. Büyük korku ve heyecan yaşadığını, daha önce Van Gölü canavarı olduğunu söylediklerinde komik olarak algıladığını anlatan Sona, "Ama gerçekten bu cismi gördükten sonra canavar olduğuna artık inandım" dedi.

Tatil için kent merkezinden Tuşba ilçesine bağlı Adır Mahallesi'ne giden Züleyha Sona kardeşi ve kuzeni, **Van Gölü** sahilinde gezintiye çıktı. Bu sırada gölde bir hareketlilik oldu. Bunun üzerine Züleyha Sona, hemen cep telefonu kamerasıyla kayıt yapmaya başladı. Züleyha Sona, hızla hareket eden ve sırtında zikzaklar olan cismi kısa süreliğine görüntülemeyi başardı. Sona, gördükleri cismin siyah renkte, sırtında zikzaklar olduğunu ve **Van Gölü Canavarı** olduğunu düşündüğünü söyledi.



'CANAVAR OLDUĞUNA İNANDIK'

Kayda aldığı sırada hem korktuğunu hem de heyecanlandığını söyleyen Züleyha Sona, "Kardeşim bana burada büyük bir cisim var. Sırtı zikzaklı olan yaklaşık 20 metre uzunluğunda. Biz cep telefonuyla kaydetmek için o yöne doğru koştuk ve görüntülemeyi başardık. Görüntülerken de biraz korktuk. Biz bir süre sonra arkasından koşarken hızlı bir şekilde ilerlemeye başladı. Daha önce annemler bize Van Gölü canavarından bahsediyordu. Biz bu durumu komik olarak algılıyorduk. Ama gerçekten o cismi gördükten sonra canavar olduğuna inandım.



Kendi gözlerimle gördüm. Videoda çok fazla net değildi, ama çıplak gözle baktığımda korkulacak bir cisimdi. Ben hayatımda ilk kez böyle bir şey gördüm ve tanık oldum. Araştırılmasını istiyorum. Çünkü Van Gölü'nde böyle bir cisim var ve biz bundan haberdar değiliz. Görüntülerken bana çok korku verdi. Hatta o sırada gölde yüzenler vardı, bir anda

herkes sahile doğru koşmaya başladı. Ona rağmen biz arkasından koşmaya çalıştık ama çok hızlı hareket ettiği için yetişemedik" dedi.

ARAşTIRILMASINI İSTİYORLAR

Gördükleri cismin araştırılması gerektiğini söyleyen Büşra Sona ise, "Adır Adası sahilinde ablam ve kuzenim ile geziyorduk. Bir cisim gördüm ve ablama Haber verdim. Ablam da cep telefonu ile görüntülemeye başladı. Ben çok şaşırdım. Bu cismin araştırılmasını istiyoruz. Çok farklı bir cisimdi. Sırtında dikenleri vardı. Daha önce televizyonlardan gördük ama uydurulduğunu düşündüğümüz için inanmamıştık. Ama görünce biz çok şaşırdık" diye konuştu. **EK-8. Van Gölü'nde gördükleri cisim hem korkuttu hem heyecanlandırdı.** (URL-11)

Van'ın Tuşba ilçesindeki Adır Mahallesi'ne tatil için kardeşi ve kuzeni ile gelen Züleyha Sona, Van Gölü sahilinde gezmeye çıktı. 3 kişi, bu sırada gölde bir hareketlilik olduğunu fark etti. Sona, cep telefonu kamerasıyla hareketliliği kaydetti. Sona, hızla hareket eden ve sırtında zikzaklar olan cisimi kısa süreli görüntülemeyi başarırken, hem korktuğunu hem de büyük heyecan yaşadığını söyledi. Daha önce Van Gölü canavarı olduğunu söylediklerinde komik olarak algıladığını anlatan Sona, "Ama gerçekten bu cisimi gördükten sonra canavar olduğuna artık inandım" dedi



Tatil için Van merkezden Tuşba ilçesine bağlı Adır Mahallesi'ne gelen Züleyha Sona, kardeşi ve kuzeniyle Van Gölü sahilinde gezmeye ıktı.

DHA'nın haberine göre bir süre Van Gölü sahilinde gezen 3 kişi, daha sonra gölde bir hareketlilik gördü.

Bunun üzerine Züleyha Sona, hemen cep telefonu kamerasıyla kayıt yapmaya başladı.

Hızla hareket eden ve sırtında zikzaklar olan cisimi kısa süreli görüntülemeyi başaran Sona, gördükleri cismin siyah renkte canlı, sırtında zikzaklar olduğunu ve Van Gölü canavarı olduğunu düşündüğünü söyledi.



'CANAVAR OLDUĞUNA İNANDIK'

Kayda aldığı sırada hem korktuğunu hem de heyecanlandığını söyleyen Züleyha Sona, "Kardeşim bana burada büyük bir cisim var. Sırtında zikzaklar olan ve yaklaşık 20-30 metre uzunluğunda. Biz cep telefonuyla kayıt etmek için o yöne doğru koştuk ve görüntülemeyi başardık. Görüntülerken de biraz korktuk. Biz bir süre sonra arkasından koşarken hızlı bir şekilde ilerlemeye başladı. Daha önce anneler bize Van Gölü canavarından bahsediyordu. Biz bu durumu komik olarak algılıyorduk. Ama gerçekten o cismi gördükten sonra canavar olduğuna inandım. Kendi gözlerimle gördüm. Videoda çok fazla net değildi ama çıplak gözle baktığımda korkulacak bir cisimdi. Ben hayatımda ilk kez böyle bir şey gördüm ve tanık oldum. Araştırılmasını istiyorum. Çünkü Van Gölü'nde böyle bir cisim var ve biz bundan haberdar değiliz. Görüntülerken bana çok korku verdi. Hatta o sırada gölde yüzenler vardı bir anda herkes sahile doğru koşmaya başladı. Ona rağmen biz arkasından koşmaya çalıştık ama çok hızlı hareket ettiği için yetişemedik" dedi.

ARAŞTIRILMASINI İSTİYORLAR

Gördükleri cismin araştırılması gerektiğini söyleyen Büşra Sona ise, "Adır Adası sahilinde ablam ve kuzenim ile geziyorduk. Bir cisim gördüm ve ablama haber verdim. Ablam da cep telefonu ile görüntülemeye başladı. Ben çok şaşırdım. Bu cismin araştırılmasını istiyoruz. Çok farklı bir cisimdi. Sırtında dikenleri vardı. Daha önce televizyonlardan gördük ama uydurulduğunu düşündüğümüz için inanmamıştık. Ama görünce biz çok şaşırdık" diye konuştu.

POSTER BİLDİRİLER

Poster Presentations

Gıda Takviyelerinin Önemi

Importance of Food Supplements

Dr. Öğretim Üyesi Ayşe Deniz ÇARDAK

ORCID: 0000-0002-4566-2089

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Süt Teknolojisi Bölümü, Aydın, Türkiye

ÖZET

Günümüzde yeterli ve dengeli beslenme programı uygulusak bile, tarım topraklarında minerallerin yetersiz olması, tarım ilacı ve gübrelerin yanlış kullanımı, tohumlara yapılan müdahaleler, tarım ürünlerinin erken hasadı, nakliyesi ve depolanması sırasındaki olumsuzluklar, gıdanın hazırlanması ve pişirilmesi sırasındaki hatalar nedeniyle vücudun ihtiyacı olan besin maddelerini yeterince alamamaktayız. Son yıllarda sağlığın korunması, beslenmenin desteklenmesi, uyku problemlerinin çözülmesi, stres ve yorgunluğun giderilmesi, sportif aktivitelerin verimli olması için besin takviyelerinin kullanımı tercih edilmektedir. Bu takviyelerin doktor tavsiyesi ve kontrolü olmaksızın kullanıldığı, marka tercihinde medyadaki reklamların rol oynadığı düşünülmektedir. 2013 yılında yürürlüğe giren Türk Gıda Kodeksi Takviye Edici Gıdalar (TEG) Tebliği'ne göre TEG, "Normal beslenmeyi takviye etmek amacıyla, vitamin, mineral, protein, karbonhidrat, lif, yağ asidi, amino asit gibi besin öğelerinin veya bunların dışında besleyici veya fizyolojik etkileri bulunan bitki, bitkisel ve hayvansal kaynaklı maddeler, biyoaktif maddeler ve benzeri maddelerin konsantre veya ekstraktlarının tek başına veya karışımlarının kapsül, tablet, pastil, tek kullanımlık toz paket, sıvı ampul, damlalıklı şişe ve diğer benzeri sıvı veya toz formlarda hazırlanarak günlük alım dozu belirlenmiş ürünler" olarak tanımlanmıştır. Tebliğde belirtildiği üzere; bu ürünlerin etiketlenmesi oldukça önemlidir ve etikette yazılması gerekenler sıkı kurallara tabidir. Takviye edici gıdalarda bulunan besin öğeleri, botanikler ve diğer maddelerin miktarları, ürünün tüketilmesi önerilen günlük porsiyonu üzerinden etikette sayısal olarak belirtilir. Ayrıca etiket üzerinde "Takviye edici gıdalar normal beslenmenin yerine geçemez.", "İlaç değildir, hastalıkların önlenmesi veya tedavi edilmesi amacıyla kullanılmaz." gibi ifadelerin muhakkak yer alması gerekmektedir. Bu çalışmada, ülkemizde sıklıkla kullanılan gıda takviyelerinin önemine değinilecektir.

Anahtar Kelimeler: Vitaminler, mineraller, probiyotik

ABSTRACT

Even as we are implementing an adequate and balanced nutrition program today, we are not getting enough of the nutrients the body needs due to shortages of minerals in agricultural soils, misuse of pesticides and fertilizers, interventions in seeds, negativities during early harvesting, transportation, and storage of agricultural products, mistakes in preparation and cooking of food. In recent years the use of nutritional supplements has been preferred to maintain health, support nutrition, solve sleep problems, relieve stress and fatigue, and make sporting activities efficient. These supplements are thought to be used without physician advice and control, and advertisements in the media play a role in brand preference. According to the Turkish Food Codex Communique on Supplementary Foods (SFs), which came into force in 2013, SFs are defined as nutrients such as vitamins, minerals, proteins, carbohydrates, fibers, fatty acids, amino acids, or other substances of plant, vegetable and animal origin, bioactive substances and

similar substances that have nutritional or physiological effects to supplement normal nutrition, and these products can be used in concentrate or extract form alone or in the mixture and are prepared in capsules, tablets, pastilles, disposable powder packs, liquid ampoules, dropper bottles, and other similar liquid or powder forms, which are used daily. As stated in the communicate, labeling of these products is highly important, and what needs to be written on the label is subject to strict rules. Quantities of nutrients, botanicals, and other substances found in supplemental foods are specified numerically on the label according to the recommended daily serving of the product. In addition, the label must include phrases such as “Supplementary foods cannot replace normal nutrition”, “It is not a drug, it is not used for the prevention or treatment of diseases”. This study will address the importance of food supplements which are often used in our country.

Key Words: Vitamins, minerals, probiotic

Ruminantlarda Beslemenin Küresel Isınmaya Etkisi

The Effect of Feeding on Global Warming in Ruminants

Dr. Öğretim Üyesi Ayşe Deniz ÇARDAK

ORCID: 0000-0002-4566-2089

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Süt Teknolojisi Bölümü, Aydın, Türkiye

ÖZET

Son yıllarda sıklıkla duyduğumuz küresel ısınma, atmosfere salınan gazların yarattığı sera etkisiyle ortaya çıkmaktadır. Karbondioksit (CO₂), metan (CH₄), nitroz oksit (N₂O) gibi sera gazları dünyadan atmosfere yansıyan kızılötesi ışınları soğurur ve bu ışınları yeryüzüne yansıtarak dünyanın yaşanabilir sıcaklıkta kalmasını sağlar. Atmosferde kontrolsüz şekilde artan sera gazları daha fazla güneş ışınlarının yeryüzüne yansımını sağladığından, artan sera etkisi küresel ısınmaya ve iklim değişikliğine yol açabilmektedir. Artan hayvansal protein ihtiyacının karşılanması amacıyla sanayi devriminden sonra birim hayvandan daha fazla verim elde edebilmek için geliştirilen ıslah çalışmaları nedeniyle üretim ve yönetim uygulamalarına bağlı olarak gelişen enterik fermantasyon, gübre yönetimi, yem üretimi ve enerji tüketimiyle artan metan, karbondioksit, azot oksit gazları küresel ısınmaya etki etmektedir. Çiftlik hayvanlarından kaynaklanan emisyonların yaklaşık %40'ı enterik metandan oluşmaktadır. Hayvancılık kaynaklı sera gazlarının özellikle metan gazının salınımını azaltmak için son yıllarda çok sayıda çalışma yapılmaktadır. Sığırların diyetlerinde yapılacak bazı değişimlerle metan gazı oranının azaldığı tespit edilmiştir. Bağırsak faaliyetleri üzerine etki eden bazı yem katkılarının metan üretimini azaltmada etkili olduğu kabul edilmektedir. Yapılan çalışmaların en önemli noktası geliştirilen çözümlerin üretim verimliliğini ve performansını artırırken, metan salınımını azaltmasıdır. Metan salınımını azaltmaya yönelik çalışmaların çok uzun vadeli sonuçları ortaya konabilmiş olmasa da kısa vadeli verilerin sürdürülebilir hayvancılık için umut verici olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmada metan gazı salınımını azaltmak için uygulanan çalışma sonuçları özetlenecektir.

Anahtar Kelimeler: Metan, karbondioksit, ruminant

ABSTRACT

Global warming, which we have often heard in recent years, is being driven by the greenhouse effect created by gases released into the atmosphere. Greenhouse gases such as carbon dioxide (CO₂), methane (CH₄), nitrous oxide (N₂O) absorb infrared rays reflected from the Earth into the atmosphere and reflect these rays to the Earth, ensuring that the world remains at a habitable temperature. The increased greenhouse effect could lead to global warming and climate change, as greenhouse gases that increase uncontrollably in the atmosphere enable more solar rays to be reflected on Earth. Animal-based methane, carbon dioxide, nitrogen oxide gases are acting on global warming due to improved breeding efforts to achieve greater efficiency from units of animals after the industrial revolution to meet the growing need for animal proteins. About 40% of emissions from livestock are made up of enteric methane. Numerous studies have been taking place in recent years to reduce the release of livestock-based greenhouse gases, particularly methane gas. The rate of methane gas has been found to decrease with some changes to the diets of cattle. It is recognized that some feed additives that act on gut activities are effective in reducing methane production. The outcomes of the studies indicate that the developed solutions improve production efficiency and performance while reducing methane release. While studies

aimed at reducing methane release have not been able to reveal very long-term results, short-term data are thought to be promising for sustainable livestock management. In this study, the results of the study applied to reduce methane gas emissions will be summarized.

Key Words: Methane, carbon dioxide, ruminant

Ruminantlarda Beslemenin Küresel Isınmaya Etkisi The Effect of Feeding on Global Warming in Ruminants

Dr. Öğretim Üyesi Ayşe Deniz ÇARDAK

ORCID: 0000-0002-4566-2089

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Süt Teknolojisi Bölümü, Aydın, Türkiye

ÖZET

Son yıllarda sıklıkla duyduğumuz küresel ısınma, atmosfere salınan gazların yarattığı sera etkisiyle ortaya çıkmaktadır. Karbondioksit (CO₂), metan (CH₄), nitroz oksit (N₂O) gibi sera gazları dünyadan atmosfere yansıyan kızılötesi ışınları soğurur ve bu ışınları yeryüzüne yansıtarak dünyanın yaşanabilir sıcaklıkta kalmasını sağlar. Atmosferde kontrolsüz şekilde artan sera gazları daha fazla güneş ışınlarının yeryüzüne yansımını sağladığından, artan sera etkisi küresel ısınmaya ve iklim değişikliğine yol açabilmektedir. Artan hayvansal protein ihtiyacının karşılanması amacıyla sanayii devriminden sonra birim hayvandan daha fazla verim elde edebilmek için geliştirilen ıslah çalışmaları nedeniyle üretim ve yönetim uygulamalarına bağlı olarak gelişen enterik fermantasyon, gübre yönetimi, yem üretimi ve enerji tüketimiyle artan metan, karbondioksit, azot oksit gazları küresel ısınmaya etki etmektedir. Çiftlik hayvanlarından kaynaklanan emisyonların yaklaşık %40'ı enterik metandan oluşmaktadır. Hayvancılık kaynaklı sera gazlarının özellikle metan gazının salınımını azaltmak için son yıllarda çok sayıda çalışma yapılmaktadır. Sığırların diyetlerinde yapılacak bazı değişimlerle metan gazı oranının azaldığı tespit edilmiştir. Bağırsak faaliyetleri üzerine etki eden bazı yem katkılarının metan üretimini azaltmada etkili olduğu kabul edilmektedir. Yapılan çalışmaların en önemli noktası geliştirilen çözümlerin üretim verimliliğini ve performansını artırırken, metan salınımını azaltmasıdır. Metan salınımını azaltmaya yönelik çalışmaların çok uzun vadeli sonuçları ortaya konabilmiş olmasa da kısa vadeli verilerin sürdürülebilir hayvancılık için umut verici olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmada metan gazı salınımını azaltmak için uygulanan çalışma sonuçları özetlenecektir.

Anahtar Kelimeler: Metan, karbondioksit, ruminant

ABSTRACT

Global warming, which we have often heard in recent years, is being driven by the greenhouse effect created by gases released into the atmosphere. Greenhouse gases such as carbon dioxide (CO₂), methane (CH₄), nitrous oxide (N₂O) absorb infrared rays reflected from the Earth into the atmosphere and reflect these rays to the Earth, ensuring that the world remains at a habitable temperature. The increased greenhouse effect could lead to global warming and climate change, as greenhouse gases that increase uncontrollably in the atmosphere enable more solar rays to be reflected on Earth. Animal-based methane, carbon dioxide, nitrogen oxide gases are acting on global warming due to improved breeding efforts to achieve greater efficiency from units of animals after the industrial revolution to meet the growing need for animal proteins. About 40% of emissions from livestock are made up of enteric methane. Numerous studies have been taking place in recent years to reduce the release of livestock-based greenhouse gases, particularly methane gas. The rate of methane gas has been found to decrease with some changes to the diets of cattle. It is recognized that some feed additives that act on gut activities are effective in reducing methane production. The outcomes of the studies indicate that the developed solutions improve production efficiency and performance while reducing methane release. While studies

aimed at reducing methane release have not been able to reveal very long-term results, short-term data are thought to be promising for sustainable livestock management. In this study, the results of the study applied to reduce methane gas emissions will be summarized.

Key Words: Methane, carbon dioxide, ruminant

Poster

Ulusal Tez Merkezi'ndeki Bankacılık Alanında Yazılmış Tezlerin Bibliyometrik Analizi

Bibliometric Analysis of Theses Written in the Field of Banking at The Council Of Higer Education Thesis Center

Dr. Öğr. Üyesi Özge Alev SÖNMEZ ÇALIŞ

ORCID: 0000-0002-2240-4773

Trakya Üniversitesi, Uzunköprü Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Bankacılık ve Sigortacılık, Edirne, Türkiye

ÖZET

Bankacılık alanında üniversitelerde ilgili anabilim dallarında lisansüstü tezler yazılmaktadır. Türkiye'de 2547 sayılı Yükseköğretim Kanunu'nda lisansüstü eğitim; yüksek lisans, doktora, tıpta uzmanlık ve sanatta yeterlik olarak belirtilmektedir. Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nde de yüksek lisans programları tezsiz ve tezli olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Tezli lisansüstü programlarla öğrencinin bilimsel araştırma yaparak bilgilere erişme, bilgiyi değerlendirme ve yorumlama yeteneği kazanması sağlanır. Bu çalışmada Ulusal Tez Merkezi'nde kayıtlı olan bankacılık kelimesinin geçtiği 7 anabilim dalında 1967-2021 yılları arasındaki lisansüstü tezlerin(doktora ve yüksek lisans) bibliyometrik açıdan incelenmesi amaçlanmıştır. Bibliyometrik analiz ile belirli bir alandaki ve belirli bir dönemdeki üretilmiş yayınlar ve bu yayınlar arasındaki ilişkiler sayısal olarak analiz edilir. Bu amaçtan hareketle Ulusal Tez Merkezi'nde "bankacılık" kelimesinin geçtiği 7 anabilim dalında; 719 yüksek lisans ve 357 doktora tezi olmak üzere toplamda 1076 lisansüstü tez olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bankacılık, Bibliyometri, Tezler.

ABSTRACT

In the field of banking, postgraduate theses are written in the relevant departments of universities. In Turkey, types of postgraduate education in the Higher Education Law No. 2547; master's, doctorate, specialization in medicine and proficiency in art. In the Postgraduate Education and Training Regulation, master's programs are divided into two as non-thesis and thesis programs. With the master's program with thesis, the student gains the ability to access, evaluate and interpret information by conducting scientific research. In this study, it is aimed to examine the theses registered in The Council Of Higer Education Thesis Center in terms of bibliometrics as follows: Postgraduate theses (doctorate and master's degree) between 1967-2021 in 7 departments containing the word banking. Bibliometric analysis is the numerical analysis of the publications produced by individuals or institutions in a certain area, in a certain period and in a certain region, and the relations between these publications. With this purpose in mind, in the 7 departments where the word "banking" is mentioned in The Council Of Higer Education Thesis Center; it has been determined that there are a total of 1076 postgraduate theses, of which 719 are master's theses and 357 are doctoral theses.

Keywords: Banking, Bibliometrics, Theses.

Poster

Türkiye’de 2015-2020 Yılları Arasında Gerçekleşen İş Kazaları İstatistiklerinin Değerlendirilmesi

Evaluation Of Occupational Accidents Statistics Occurred Between 2015-2020 In Turkey

Dr. Öğr. Üyesi Özge Alev SÖNMEZ ÇALIŞ

ORCID: 0000-0002-2240-4773

Trakya Üniversitesi, Uzunköprü Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Bankacılık ve Sigortacılık, Edirne, Türkiye

ÖZET

İş kazası sonucu her yıl çok sayıda çalışan yaşamını yitirmekte veya sakat kalmaktadır. Türkiye’de her yıl birçok iş kazası meydana gelmektedir. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanun’unda iş kazası; işyerinde veya işin yürütümü nedeniyle meydana gelen, ölüme sebebiyet veren veya vücut bütünlüğünü ruhen ya da bedenen engelli hâle getiren olay olarak tanımlanmaktadır. Türkiye’de iş kazaları istatistikleri sosyal güvenlik kurumu tarafından tutulmaktadır. Bu çalışmada istatistiksel değerlendirme için Sosyal Güvenlik Kurumu’nun (SGK) 2015-2020 yılları arasındaki istatistiklerinden faydalanılmıştır. Kaza Sonucu Ölen Sigortalı Sayıları, İş Göremezlik Sürelerine (Gün) Göre İş Kazası Geçiren Sigortalı Sayıları, 5510 Sayılı Kanunun 4-1/a Maddesi Kapsamındaki Sigortalılardan İş Kazası Geçiren Sigortalı Sayılarının İllere ve Cinsiyete Göre Dağılımı, 5510 Sayılı Kanunun 4-1/a Maddesi Kapsamındaki Sigortalılardan Yıl İçinde İş Kazası Sonucu Ölenlerin İllere ve Cinsiyete Göre Dağılımı, 5510 Sayılı Kanunun 4-1/a Maddesi Kapsamındaki Sigortalılardan İş Kazası Geçirenlerin Yaşlara ve Cinsiyete Göre Dağılımı, 5510 Sayılı Kanunun 4-1/a Maddesi Kapsamındaki Sigortalılardan Yıl İçinde İş Kazası Sonucu Ölenlerin Yaşlara ve Cinsiyete Göre Dağılımı vb. göstergelerle Türkiye’deki iş kazalarının genel görünümü ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: İş Kazası, Türkiye, Sosyal Güvenlik Kurumu.

ABSTRACT

As a result of occupational accidents, many employees die or become disabled every year. Many occupational accidents occur in Turkey every year. The definition of occupational accident in the Occupational Health and Safety Law No. 6331 is as follows; It is an event that occurs in the workplace or due to the conduct of the business, causing death or rendering bodily integrity mentally or physically disabled. Occupational accidents statistics are kept by the social security institution in Turkey. In this study, the statistics of the Social Security Institution (SGK) between the years 2015-2020 were used for statistical evaluation. In this study, the general view of occupational accidents in Turkey is presented with indicators such as: Number of fatal accident at work, number of insured having occupational accident by incapacity days, distribution of the deceased persons due to occupational accident within year by province and gender(Under Article 4-1/a of Act 5510), distribution of the number of insured having occupational accident by age and gender (Under Article 4-1/a of Act 5510), distribution of the deceased persons due to occupational accident within year by age and gender (Under Article 4-1/a of Act 5510) etc.

Keywords: Occupational Accident, Turkey, Social Security Institution.

Poster

Pandemide Çalışan Kadınların İş Yaşamında Yaşadıkları Sorunlar ve Sosyal Hizmet Uygulamaları

Problems Experienced by Working Women in the Pandemic and Social Work Practices

Yüksek Lisans Öğrencisi Gamze Nur AKPINAR

ORCID: 0000-0001-6267-5343

İstanbul Aydın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Sosyal Hizmet Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

ÖZET

Küresel boyutta etkili olan Covid-19 salgını fiziksel, psikolojik ve sosyal açıdan yıkıcı etki yaratarak bireylerin alışkanlıklarını, yaşayış tarzlarını, ilişkilerini ve toplumsal yaşamdaki rollerini etkilemiş ve derin izler bırakmıştır. Covid-19 salgını genel olarak yaşlılar ve çocuklar üzerinden kısıtlamalar getirirse de kadınlar da hem ev hayatlarında hem iş hayatlarında sorunlar yaşamaktadırlar. Artan çalışma saatleri, çalışma düzeninin değişmesi, ekonomik kazancın yetersizliği, salgından korunmanın yarattığı psikolojik baskı kadınların iş yaşamında yaşadığı başlıca sorunlardır. Kadınlar işlerinde doyumsuzluk, motivasyon kaybı, tükenmişlik gibi sorunlar yaşamakta; bu sorunlar baskı, stres, güven kaybı, panik, korku gibi psikolojik etkilere neden olmaktadır. Bununla birlikte iş yaşamındaki sorunlar kadınların aile içi ilişkilerine ve sosyal yaşamlarına da etki etmektedir. Böylece kadınların psikolojik, ekonomik ve sosyal yönden desteklenme gereksinimi ortaya çıkmaktadır. Çünkü kadınların insan hakları temelinde her ne koşulda olursa olsun yaptığı işten memnun olması, işini sevmesi, aldığı ücreti yeterli bulması ve onu destekleyen koşulların sağlanması gerekmektedir. Bu noktada sosyal hizmet uygulamaları kadınların iş yaşamında yaşadıkları sorunlarla baş etmeleri için önemli bir destek görevi görmektedir. İş yaşamında sosyal hizmet uygulamaları; birey, aile ve toplumsal düzeydeki ihtiyaçların karşılanması amacıyla ekonomik, psikolojik ve sosyal destek, çalışma koşullarının iyileştirilmesi, sosyo-politik koşulların düzenlenmesi gibi süreçleri kapsar. İş yaşamında sosyal hizmet uygulamalarıyla savunuculuk, arabuluculuk, eğiticilik, vaka yönetimi gibi roller üstlenilerek kadınlara güçlenmeleri ve sosyal yaşamda işlevsel olmaları amacıyla destek sağlanır. İstanbul Aydın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Sosyal Hizmet Bölümü öğrencisi tarafından mezuniyet yayın şartını sağlamak amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmada, çalışan kadınların pandemide iş yaşamında yaşadıkları sorunlar irdelenerek bu sorunlarla baş etmeleri, güçlenmeleri, iş koşullarının düzenlenmesi gibi unsurları kapsayan sosyal hizmet uygulamaları ele alınmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Pandemi, İş Yaşamı, Sosyal Hizmet

ABSTRACT

The Covid-19 pandemic, which is effective on a global scale, has had a devastating effect on physical, psychological and social aspects, affecting the habits, lifestyles, relationships and roles of individuals in social life and left deep traces. Although the Covid-19 pandemic generally imposes restrictions on the elderly and children, women also experiences problems both in their home and business life. Increasing working hours, changing working order, insufficient economic gain, psychological pressure created by protection from the epidemic is the main problems experienced by women in business life. Women experience problems such as dissatisfaction with their jobs, loss of motivation and burnout; These problems cause

psychological effects such as pressure, stress, loss of confidence, panic and fear. However, problems in business life also affect women's family relationships and social lives. Thus, the need for psychological, economic and social support of women emerges. Because, on the basis of human rights, women should be satisfied with the work they do, love their work, find the wages they receive adequate, and provide the conditions that support it. At this point, social work practices serve as an important support for women to cope with the problems that experience in business life. Social work practices in business life; It covers processes such as economic, psychological and social support, improvement of working conditions, regulation of socio-political conditions in order to meet individual, family and social needs. Support is provided to women in order to be empowered and functional in social life by undertaking roles such as advocacy, mediation, trainer, case management through social work practices in business life. In this study, which was carried out by a student of Istanbul Aydın University Graduate Education Institute Social Work Department in order to meet the graduation publication requirement, the problems that experienced by working women in business life during the pandemic are examined, and social work practices that include factors such as coping with these problems, empowerment, and regulation of work conditions are discussed.

Keywords: Pandemic, Business Life, Social Work

Poster

Termal Sprey Kaplama Yöntemi ile Hidroksi Apatit (HA) Kaplanmış Ti6Al4V ve 316 LVM Biyo-malzemelerin Elektrokimyasal Korozyon Davranışının İncelenmesi

Investigation of the Electrochemical Corrosion Behavior of Ti6Al4V and 316 LVM Bio-materials Coated with Hydroxy Apatite (HA) by the Thermal Spray Coating Method

Metalurji ve Malzeme Mühendisi Aslı AKMAN*

ORCID: 0000-0001-8126-2552

Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği, Sakarya, Türkiye

Metalurji ve Malzeme Mühendisi Funda ALAN

ORCID: 0000-0003-1496-1868

Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği, Sakarya, Türkiye

* *Corresponding Author/Sorumlu Yazar*

ÖZET

Biyomalzemeler medikal sektörde kullanım alanına sahip malzemelerdir. İnsan vücudunun çeşitli bölgelerinde çeşitli tedavilerin sağlanması, insan hayatının kolaylaştırılması ve yaşam kalitesinin artırılması amacıyla kullanılmaktadır. Biyomalzemeler, vücut içerisindeki sıvılarla belirli bir süre zarfında veya sürekli olarak temas halindedirler. Metalik biyomalzemeler sağladıkları mekanik özellik, korozyon dayanımı gibi avantajları sayesinde kemik deformasyonu için kullanılan ortopedik implantlar (vida, plak, çivi vb.), omurga implantları, diz ve kalça protezleri, diş implantları gibi alanlarda tedavinin sağlanabilmesi amacıyla kullanılmaktadır. Ti ve Titanyum alaşımları, paslanmaz çelik gibi metalik biyomalzemeler medikal sektörde yaygın kullanım alanına sahiptir. Metalik biyomalzemelerle insan vücudu arasında korozyon sonucu meydana gelebilecek reaksiyonlar, insan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle ortopedi ve travmatoloji, diş, kalp ve damar cerrahisi gibi alanlarda kullanım alanı bulan metalik biyomalzemelerin korozyona karşı dirençli olması beklenmektedir. Bu çalışmada Ti6Al4V ELI (Extra Low Interstitials; Grade 23) ve 316 LVM Paslanmaz Çelik metalik biyo-malzemeler termal spreY Yüksek Hızda Oksi Yakıt Püskürtme (HVOF) tekniği ile hidroksi apatit kaplanmış ve korozyon özellikleri incelenmiştir. Malzeme yüzeyleri F16 Alümina Pembe Fused ile kuşlanarak kaplama öncesi hazır hale getirilmiştir. Kaplama işlemleri 35 mbar oksijen, 30 mbar propan gazları kullanılarak, yaklaşık 35-40 cm kaplama mesafesi, 15-20 saniye kaplama süresi ve 1000-2000°C kaplama sıcaklığı ile gerçekleştirilmiştir. Kaplama sonrası Ti6Al4V ELI ve 316 LVM paslanmaz çelik numunelerin elektrokimyasal korozyon çalışmaları üç elektrot tekniği ile Ağ.%3.5 NaCl çözeltisi ve vücut sıvısı (Ringer) içerisinde yapılmış olup numunelerin yüzey özellikleri SEM ve XRD analizleri ile karakterize edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hidroksiapatit, Termal Sprey Kaplama, Elektrokimyasal Korozyon

ABSTRACT

Biomaterials are materials that have a usage area in the medical sector. They are used for the purpose of providing various treatments in various region of the human body, facilitating human life and increasing the quality of life. Biomaterials are in contact with the fluids in the body for a certain period of time or continuously. Metallic biomaterials are used to provide treatment in areas such as orthopedic implants (screw, plate, nail, etc.) used for bone deformation, spine implants, knee and hip prostheses, dental implants , thanks to the advantages such as mechanical properties and corrosion resistance. Metallic biomaterials such as Ti and Titanium alloys and stainless steel are widely used in the medical sector. The reactions that may occur as a result of corrosion between metallic biomaterials and the human body adversely affect human health. For this reason, metallic biomaterials, which find use in fields such as orthopedics and traumatology, dental, cardiovascular surgery, are expected to be resistant to corrosion. In this study, Ti6Al4V ELI (Extra Low Interstitials; Grade 23) alloy and 316 LVM Stainless Steel metallic bio-materials were coated with hydroxyapatite and their corrosion properties were examined. The material surfaces were made ready before coating by sandblasting with F16 Alumina Pink Fused. Coating processes were carried out in the High Velocity Oxygen Fuel (HVOF) coating cabinet using those parameters; Plasma Biotal Limited (UK) CAPTAL 60 HydroxyApatite powder, 35 mbar oxygen, 30 mbar propane gases, approximately 35-40 cm coating distance, 15-20 seconds coating time and 1000-2000°C coating temperature. Electrochemical corrosion studies of Ti6Al4V ELI and 316 LVM stainless steel samples after coating were performed in 3.5 Wt% NaCl solution and body fluid (Ringer), and the surface properties of the samples were characterized by SEM and XRD analyses.

Key Words: Hydroxyapatite, Termal spray coating, Electrochemical corrosion