

**EĞİTİM**  
yayınevi



11-13 MAYIS 2023, İSTANBUL

ÇEVİRİMİÇİ SEMPOZYUM

# YÖNAR/MU 2023

Yönetim Araştırmaları / Mühendislik Uygulamaları Sempozyumu

*"Akıllı Topluma Geçişte Rekabet Zincirleri"*

## BİLDİRİ ÖZETLERİ KİTABI

### Editörler

Prof. Dr. Semra Birgün  
Prof. Dr. Kemal Güven Gülen  
Dr. Yıldız Şahin  
Dr. Kivanç Onan  
Dr. Elifcan Yaşa

[www.yonar23.dogus.edu.tr](http://www.yonar23.dogus.edu.tr)

Yönetim Araştırmaları / Mühendislik Uygulamaları  
Sempozyumu  
YÖNAR / MU'2023

# BİLDİRİ ÖZETLERİ KİTABI

## Editörler

Prof. Dr. Semra Birgün  
Prof. Dr. Kemal Güven Gülen  
Dr. Yıldız Şahin  
Dr. Kıvanç Onan  
Dr. Elifcan Yaşa

11-13 Mayıs 2023, İSTANBUL

**YÖNETİM ARAŞTIRMALARI / MÜHENDİSLİK UYGULAMALARI 2023**  
**(YÖNAR/MU'2023) SEMPOZYUMU BİLDİRİ ÖZETLERİ KİTABI**

Editörler: Prof. Dr. Semra Birgün, Prof. Dr. Kemal Güven Gülen, Dr. Yıldız Şahin,  
Dr. Kıvanç Onan, Dr. Elifcan Yaşa

**Genel Yayın Yönetmeni:** Yusuf Ziya Aydoğan (yza@egitimyayinevi.com)

**Genel Yayın Koordinatörü:** Yusuf Yavuz (yusufyavuz@egitimyayinevi.com)

**Sayfa Tasarımı:** Eğitim Yayınevi Grafik Birimi

**Kapak Tasarımı:** Eğitim Yayınevi Grafik Birimi

T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı

**Yayıncı Sertifika No:** 47830

**E-ISBN:** 978-625-6489-84-4

1. Baskı, Temmuz 2023

**Kütüphane Kimlik Kartı**

**YÖNETİM ARAŞTIRMALARI / MÜHENDİSLİK UYGULAMALARI 2023**  
**(YÖNAR/MU'2023) SEMPOZYUMU BİLDİRİ ÖZETLERİ KİTABI**

Editörler: Prof. Dr. Semra Birgün, Prof. Dr. Kemal Güven Gülen, Dr. Yıldız Şahin,  
Dr. Kıvanç Onan, Dr. Elifcan Yaşa

230 s., 210x297 mm

Kaynakça var, dizin yok.

E-ISBN: 978-625-6489-84-4

Copyright © Bu kitabın Türkiye'deki her türlü yayın hakkı Eğitim Yayınevi'ne aittir. Bütün hakları saklıdır. Kitabın tamamı veya bir kısmı 5846 sayılı yasanın hükümlerine göre kitabı yayımlayan firmanın ve yazarlarının önceden izni olmadan elektronik/mechanik yolla, fotokopi yoluyla ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılamaz, yayımlanamaz.

**EĞİTİM**

yayınevi

**Yayınevi Türkiye Ofis:** İstanbul: Eğitim Yayınevi Tic. Ltd. Şti., Atakent mah.  
Yasemen sok. No: 4/B, Ümraniye, İstanbul, Türkiye

**Konya:** Eğitim Yayınevi Tic. Ltd. Şti., Fevzi Çakmak Mah. 10721 Sok. B Blok,  
No: 16/B, Safakent, Karatay, Konya, Türkiye  
+90 332 351 92 85, +90 533 151 50 42, 0 332 502 50 42  
bilgi@egitimyayinevi.com

**Yayınevi Amerika Ofis:** New York: Egitim Publishing Group, Inc.  
P.O. Box 768/Armonk, New York, 10504-0768, United States of America  
americaoffice@egitimyayinevi.com

**Lojistik ve Sevkiyat Merkezi:** Kitapmatik Lojistik ve Sevkiyat Merkezi, Fevzi Çakmak Mah.  
10721 Sok. B Blok, No: 16/B, Safakent, Karatay, Konya, Türkiye  
sevkiyat@egitimyayinevi.com

**Kitabevi Şubesi:** Eğitim Kitabevi, Şükran mah. Rampalı 121, Meram, Konya, Türkiye  
+90 332 499 90 00  
bilgi@egitimkitabevi.com

**İnternet Satış:** www.kitapmatik.com.tr  
+90 537 512 43 00  
bilgi@kitapmatik.com.tr

*Duayen hocamız  
Prof. Dr. Mahmut TEKİN'e  
ithafen*

## ÖNSÖZ

Doğuş Üniversitesi ile Yönetim Araştırmaları Derneği'nin birlikte düzenlediği Yönetim Araştırmaları / Mühendislik Uygulamaları Sempozyumu'nun teması "*Akıllı Toplum Geçişte Rekabet Zincirleri*" olarak saptanmıştır. Bu temanın belirlenmesi son derece isabetli olmuştur. Çünkü dünyada hemen her alanda önemli ve baş döndürücü hızda değişimler olmakta, küresel sistem belirgin bir yapısal dönüşüme uğramaktadır.

Hayatımıza 1989 yılında giren interneti, bugün dünya nüfusunun yaklaşık %63'ü etkin bir şekilde kullanmakta, iletişim kurmakta, alışveriş yapmakta, veri ve bilgi paylaşmakta ve araştırmaktadır. Her şeyi kodlama alışkanlığı edinmiş bulunan günümüz insanı, "*world wide web (www)*" olarak adlandırılan internet üzerinden günümüze kadar gerçekleşen gelişmeleri de üç aşamalı bir süreç olarak kodlamaktadır:

- İnternetin basit-sınırlı iletişim imkanı sunan, başlangıç ve emekleme dönemini ifade eden, 1989-1999 arasını kapsayan "**web 1.0**".
- İnternetin geliştiği, yaygınlaştığı, iş hayatına girdiği, ancak veri depolama imkanının henüz bulunmadığı 2000-2013 dönemini kapsayan "**web 2.0**".
- Blok zinciri, yapay zeka, makine öğrenmesi kavramlarının kullanılmaya başlandığı 2014 ve sonrası dönemi kapsayan "**web 3.0**".

*Blok zinciri* kökenli *Bitcoin, Ethereum* gibi ekonomik hayatı etkileyen ve çok geniş bir yelpazede ortaya çıkan dijital paraların yanı sıra "*Nitelikli Fikri Tapu (NFT/ Non-Fungible Token)*", "*Nesnelerin İnterneti (IoT / Internet of Things)*", *Metaverse, Avatar, Makine Öğrenmesi, Derin Öğrenme* gibi kavramlar hayatımıza girmiş bulunmakta ve yaygınlaşmaktadır. Merkezîyetçi olmayan, çok kaynaklı, sınır tanımayan artan sayıda teknoloji tabanlı kavramlar yakın gelecekteki yeni bir hayat tarzının habercileridirler.

İnsanların ve kurumların bir dijital danışmanının olmasına duyulan ihtiyaçlar doğrultusunda ortaya çıkan yeni meslekler bu dönüşümün sonuçlarından sadece biridir. Faydalı-zararlı, eksik-yanlış-doğru olup olmadığı ya da etik tartışmaları ve çeşitli kesimlerin dirençleri arasında, yapay zeka kurumlardaki yerini almaya başlamıştır.

Yapay zeka veri tabanı olarak interneti tarayarak, dolayısıyla geçmiş verileri kullanarak öğrenme ve öğretme yeteneğini arttırmaktadır. Yapay zeka müşteri hizmetleri, tedarik zinciri yönetimi, kalite kontrol ve operasyonel süreçlerde gelişmiş, ileri seviyede otomatik analiz, yanıt sistemi, şikayetlerin çözümünde tahminleme, potansiyel talebin belirlenmesi, piyasa araştırmaları, veri toplama bütçeleme, finansal analiz risk yönetimi, erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi alanlarında etkili bir şekilde faydalanılabilmektedir. Vergi, muhasebe, hukuk, finans, halkla ilişkiler, çeviri gibi çok sayıda alanda giderek daha yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

Ekonomik, kültürel, sosyal, siyasi, askeri, hukuki alanları, kısaca yaşamın bütünü etkileyecek ve şekillendirecek dijital dönüşüm; evleri, binaları, şehirleri, orduları kurumları, finansal kararları, sağlığı, hatta eğitimi akıllı hale getirecek bir dijital

yaşama doğru evrilmektedir. Örneğin; akıllı şehirlerde daha etkili bir şekilde dizayn ile yaşam kalitesi artarken, enerji başta olmak üzere birçok alanda verimlilik, tasarruf, çevre duyarlılığı ve güvenlik de artmaktadır. Akıllı kent bileşenleri Akıllı Çevre, Akıllı Güvenlik, Akıllı Yapılar, Akıllı Ekonomi, Akıllı Mekân Yönetimi, Akıllı Sağlık, Akıllı Yönetişim, Bilgi Teknolojileri, Akıllı Ulaşım, Akıllı Enerji, İletişim Teknolojileri, Bilgi Güvenliği, Akıllı Altyapı, Afet ve Acil Durum Yönetimi ve Coğrafi Bilgi Sistemleri olarak çok geniş bir alanda sıralanmaktadır.

Hızlı dijital dönüşüm; birçok mesleği tarihin geçmişine terk ederken, yeni mesleklerin de ekonomik hayatın içinde filizlenmesini sağlayacağı anlaşılmaktadır. Hayatın hemen her alanını kontrol edebilecek bu yapay akla sahip yapı, kurumlar, şirketler ve ülkeler arasında teknolojiye dayalı çok yoğun ve kıyasıya bir rekabetin de habercisi niteliğindedir. Bu yoğun ve hızlı değişimin hem ülkeler hem de kurumlar, şirketler için yıkıcı olabileceği dikkate alındığında; zincir yapılar gibi yeni ve entegre iş dünyası oluşumlarına ihtiyaç duyulacağı öngörülmektedir.

Üretim, hizmet, pazarlama, finans gibi ekonomik alt yapılardan, sürdürülebilirlik, çevre ve iklim boyutlarına kadar her alanı kalite ve verimlilik kriterine göre biçimlendirecek yeni dijital ortam hızla gelişmekte ve otonom yapılarıyla küresel bir kapsama alanına doğru hızla yol almaktadır. Günümüzde zaman ve mekândan bağımsız olarak, binlerce hektar tarımsal alanın ısı, ışık, hastalık, zararlı, besin potansiyeli, sulama, bitki, toprak, nem ve hava verilerinin, drone veya uydu aracılığıyla izlenmesi, verilerin ayrıntılı bir şekilde raporlanması ve bu verilerin depolanması mümkün bulunmaktadır.

Kısacası; yapay zekaların yaratacağı bir sanal gerçeklik dünyası bizi beklemekte, dünya hayatı tam anlamıyla bir oyun ve eğlenceden ibaret hale gelmektedir. Geleceği kurgulayan bu yeni dijital yapının, insanı sosyal bir varlık olmaktan giderek uzaklaştıran, yalnızlaştıran, bireyselleştiren, mekanikleştiren çok sayıda ögeyi de içinde barındırabileceği hususunun da çok yönlü olarak, ayrıca analiz edilmesi gerektiği kanısındayım.

Yönetim ve mühendislik bilimlerinin yanı sıra hemen her alanı yakından ilgilendiren *Yönetim Araştırmaları / Mühendislik Uygulamaları Sempozyumu'nun*; konuyla ilgili tüm taraflara önemli mesajlar sunacağına, bu konudaki akademik ve sektörel alt yapının gelişimine ve literatüre katkıda bulunan önemli bir işlev yerine getireceğine inanıyorum. Sempozyumumuzda çok değerli konuşmacılarımızın, iş insanının ve akademisyenlerin bulunması, birbirinden ilginç konuların yer alması bu inancımı kuvvetlendirmektedir. Sempozyumumuz karşılıklı bilgi ve tecrübe aktarımı için gerekli koşulları sağlamakta ve tüm katılımcılarını bu konuda teşvik edecek, cesaretlendirecek gerekli ortamı yaratmaktadır.

Yönetim Araştırmaları / Mühendislik Uygulamaları Sempozyumu'nun düzenlenmesinde önemli rol oynayan Mühendislik Fakültemizin Dekanı Sayın Prof. Dr. Sunullah Özbek'e, Sempozyum Eş Başkanları Sayın Prof. Dr. Semra Birgün ve Sayın Prof. Dr. Kemal Güven Gülen'e, Sempozyum Düzenleme Kurulu üyelerine, Yönetim Araştırmaları Derneği'nin değerli yöneticilerine, her aşamada yoğun emek sarf eden Mühendislik Fakültemizin öğretim elemanlarına, tüm akademik ve idari kadrolarımıza ve misafirlerimize Doğu Üniversitemiz adına ayrı ayrı teşekkür ediyorum. Ayrıca, önemli destekleri nedeniyle başta Organize Sanayi Bölgesi

Yönetim Kurulu'nun değerli Başkanı Sayın Murat Önay olmak üzere, sempozyumumuza katılımları ile destek veren tüm firma yöneticilerine özel olarak teşekkür ediyorum.

Özgün çalışmaların yer aldığı "Yönetim Araştırmaları / Mühendislik Uygulamaları Sempozyumu'2023 Bildiri Özetleri" kitabımızda yer alan tüm katılımcılarımıza ve konuklarımıza sevgi ve saygılarımı sunuyor, Doğu Üniversitesi olarak sizleri ağırlamaktan büyük onur duyduğumuzu, bu önemli sempozyumun bir parçası ve ev sahibi olmaktan dolayı son derece mutlu olduğumuzu belirtmek istiyorum.

**Prof. Dr. Turgut Özkan**

*Sempozyum Onursal Başkanı  
Doğu Üniversitesi Rektörü*

## ÖNSÖZ

Değerli Okuyucumuz,

Yönetim Araştırmaları Derneği (YÖNAD) ve Doğu Üniversitesi'nin işbirliği ile düzenlediğimiz *YÖNETİM ARAŞTIRMALARI/MÜHENDİSLİK UYGULAMALARI (YÖNAR/MU'2023) SEMPOZYUMU*'nu 11 - 13 Mayıs 2023 tarihleri arasında çevrimiçi olarak gerçekleştirdik. Sempozyum tamamını, günümüzün değişen koşullarını ve ülkemizin gelişimi için giderek önemi artan çetin rekabet koşullarında özgün çözümler geliştirmenin önemine dikkat çekmek amacı ile "*Akıllı Topluma Geçişte Rekabet Zincirleri*" olarak belirlemiştik. Rekabet Zincirleri, sempozyumda ilk kez tarafımızdan kullanılan bir kavramdır ve ülkemizin diğer ülkelerle rekabet edebilmesi için öncelikli rolü olan sektörler arası ve işletmeler arası işbirlikleri geliştirilmesini sağlamak için yeni bir yol haritası tanımlamaktadır. Akıllı toplum bilgi toplumunun refah artışı sağlamaya dönük çözümlerin hayata geçirilmesi biçiminde özetlenebilir. Akıllı topluma geçiş için ulaşılması gereken hedeflerin başında toplumun ve endüstriyel faaliyetlerin her seviyede dijital yaşama daha fazla entegre edilmesi gelmektedir. Dijital dönüşüm hızına uyum sağlama hazırlıkları sürecinde, diğer yandan sınırlı kaynaklarımızı da etkin kullanmayı başarmak zorundayız. Rekabet zincirleri, bu amaçlara yönelik olarak işletmeler arasında her düzeyde işbirliklerinin geliştirilmesi, böylece güçlü entegre yapılar oluşturulması, sürdürülebilir gelişme ortamının her alanda geliştirilmesi ve ülke ekonomisine ivme kazandıracak bilinçli rekabet stratejilerine odaklanılması için bir felsefi yaklaşım önerisidir. Amacımız, bu sempozyum ile yönetim araştırmaları ve mühendislik uygulamaları konularında faaliyet gösteren ve her biri kendi alanında kayda değer çalışmalar ve fikirler üreten araştırmacı ve uygulamacıların bir araya gelmeleri, bu sayede bir sinerji ortamı oluşması ve "*Rekabet Zincirleri*" felsefesi ile ilgili çalışmaların ülke genelinde duyurulması idi. Kısıtlı kaynaklarla faaliyetlerini sürdüren orta ve küçük ölçekli işletmelerin çoğunlukta olduğu ülkemiz iş yaşamında, beşerî ve teknolojik gelişmelerin sağlıklı biçimde gerçekleştirilmesi ve ülkemize özgü bir rekabet felsefesi kurgulamak için yapılması gerekenleri duyurabileceğimiz bir altyapı sağlamış olmamız ülkemiz için olduğu kadar bizler adına da önemli bir kazançtır.

Sempozyumumuz, 11 Mayıs 2023 Perşembe günü Doğu Üniversitesi Rektörü Sayın Prof. Dr. Turgut Özkan, Mühendislik Fakültesi Dekanımız Sayın Prof. Dr. Sunullah Özbek, Yönetim Araştırmaları Derneği Başkanı ve Sempozyum Eş Başkanımız Sayın Prof. Dr. Kemal Güven Gülen ve Endüstri Mühendisliği Bölüm Başkanı ve Sempozyum Eş Başkanımız Sayın Prof. Dr. Semra Birgün'ün sempozyumun gerekçelerini, amaçlarını ve önemini vurgulayan değerli konuşmaları ile açılmıştır.

Davetli konuşmacımız ile devam eden programımızda; Sayın Prof. Dr. Ali Rıza Büyükuslu "*Sürdürülebilir Kalkınma, Endüstri 5.0 ve Mühendisliğin Yeni Misyonu*" başlıklı konuşması ile sürdürülebilir kalkınma ve Endüstri 5.0 kavramlarına değinerek yeni mühendislik misyonunun bu gelişimlere odaklanarak toplum için değer yaratmak olduğunu vurgulamıştır.

İkincisini gerçekleştirdiğimiz sempozyumumuz; yönetim ve mühendislik alanlarında çalışan akademisyenlerin ve çeşitli sektörlerde hemen her düzeyde değerli araştırmacıların katılımı ile düzenlenmiştir. Üç günlük sempozyum süresince imalat, tarım, sağlık, spor, enerji, çevre, afet, girişimcilik ve rekabet konuları öncelikli olmak üzere pek çok çalışma sunulmuş ve çalışma sonuçlarının akıllı topluma geçişte



sağlayabilecekleri katkılar ve olası yeni iş modelleri tartışılmıştır. 44 üniversitenin akademisyenleri, iş dünyasındaki kurumlar ve sivil toplum kuruluşlarının katılımı ile sekiz panel, bir özel oturum ve 22 akademik oturum gerçekleştirilmiş olup toplam 74 bildiri sunulmuştur. Tüm bu değerli çalışmaların, getirilen önerilerin, yapılan tartışmaların akıllı topluma dönüşüm için çok faydalı olduğunu ve yeni ufuklar yaratacağını umuyoruz.

YÖNAR yolculuğumuzda değerli bilgi ve tecrübeleri ile desteğini esirgemeyen, aramızdaki pek çok akademisyenin hayatına dokunmuş, Üretim Yönetimi camiasında çok sevilen ve gençleri bilimsel toplantılara teşvik etmesi ile öne çıkmış, üretime gönül vermiş, 14 Aralık 2022'de kaybettiğimiz, değerli hocamız, dostumuz Sayın Prof. Dr. Mahmut Tekin'i sevgi, saygı ve özlemle anıyoruz.

Öncelikle değerli konuşmacılarımız ve katılımcılarımız olmak üzere, etkinliğimizin düzenlenmesinde büyük destek veren Doğu Üniversitesi Rektörü Sayın Prof. Dr. Turgut Özkan'a, Mühendislik Fakültesi Dekanımız Sayın Prof. Dr. Sunullah Özbek'e, Endüstri Mühendisliği Bölüm Başkanımız Sayın Dr. Kıvanç Onan'a, emeği geçen Bilim Kurulumuzun Sayın üyelerine, Sayın Koordinatörlerimize, oturum başkanları ve Moderatörlerimize, başta büyük bir özveri ile katkıda bulunan Sayın Doç. Dr. Beyza Akyüz, Sayın Dr. Yıldız Şahin, Sayın Dr. Elifcan Yaşa, sevgili araştırma görevlilerimiz Yeliz Çotoy, Sevde Ceren Yıldız ve Ekrem Kaplan olmak üzere Sempozyum Düzenleme Kurulumuzun Sayın üyelerine, Doğu Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Kulübü (DEMK) üyesi sevgili öğrencilerimize, değerli editörlerimize, başta Gürcan Değirmencioğlu ve Sevgi Çam Bingöl olmak üzere Bilgi İşlem Müdürlüğü çalışanlarına, Tanıtım ve Halkla İlişkiler merkezi çalışanlarına ve YÖNAD ekibine teşekkürlerimizi sunarız.

Tabi ki başarımızda en büyük teşekkür siz değerli katılımcılarımıza.

Sonsuz teşekkürlerimizle...

**Prof. Dr. Semra Birgün**

**Prof. Dr. Kemal Güven Gülen**

*YÖNAR/MU'2023 Eş Başkanları*

**ONURSAL BAŞKAN**

PROF. DR. TURGUT ÖZKAN

**SEMPOZYUM EŞ BAŞKANLARI**

PROF. DR. SEMRA BİRGÜN

PROF. DR. KEMAL GÜVEN GÜLEN

**DÜZENLEME KURULU**

AHMET MURAT KÖSEOĞLU	MASOOD JABARNEJAD
AHMET YEKTA KAYMAN	MELİKE ÖZTÜRK
ATİK KULAKLI	MELTEM AĞAN
AYŞE İLGÜN KAMANLI	MESUT KUMRU
BEYZA AKYÜZ	MESUT ULU
CANER OKUTKAN	ÖMER ÇELEPÇİKAY
EKREM KAPLAN	SEMRA BİRGÜN
ELİFCAN YAŞA	SERMET DEMİR
EMRE ÇANKAYA	SEVDE CEREN YILDIZ ÖZENÇ
FATMA SERAB ONURSAL	TAYLAN BAĞCI
GÜRKAN GÜNAY	TUĞBAY BURÇİN GÜMÜŞ
H. ŞADUMAN OKUMUŞ	TUĞÇE BELDEK
HAKAN KAYA	YALÇIN VURAL
İSA TUFAN TUNÇBİLEK	YASEMİN ŞENGÜL
KEMAL GÜVEN GÜLEN	YELDA ÖZKOÇAK
KEMAL KONYALIOĞLU	YELİZ ÇOTOY
KIVANÇ ONAN	YILDIZ ŞAHİN

**BİLİM KURULU**

Prof. Dr. A. Asuman Akdoğan	Erciyes Üniversitesi
Dr. A.Yekta Kayman	Doğuş Üniversitesi
Doç. Dr. Ahmet Murat Köseoğlu	Doğuş Üniversitesi
Prof. Dr. Ali Görener	İstanbul Ticaret Üniversitesi
Prof. Dr. Alp Üstündağ	İstanbul Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Alpaslan Fıglalı	Kocaeli Üniversitesi
Prof. Dr. Aslı Yüksel	Bahçeşehir Üniversitesi
Doç. Dr. Atik Kulaklı	American University of The Middle East
Doç. Dr. Atınç Yılmaz	İstanbul Beykent Üniversitesi
Dr. Aylin Duman Altan	Namık Kemal Üniversitesi
Dr. Ayşe Gül Güzel	İstanbul Beykent Üniversitesi
Prof. Dr. Ayşe Yasemin Şengül	Doğuş Üniversitesi
Prof. Dr. Ayşen Erdinçler	Boğaziçi Üniversitesi
Prof. Dr. Bahar Sennaroğlu	Marmara Üniversitesi
Prof. Dr. Bahattin Sinsoysal	Doğuş Üniversitesi
Prof. Dr. Barış Tan	Koç Üniversitesi
Prof. Dr. Beliz Ülgen	İstanbul Ticaret Üniversitesi
Prof. Dr. Berna Dengiz	Başkent Üniversitesi
Prof. Dr. Bersam Bolat	İstanbul Teknik Üniversitesi
Doç. Dr. Beyza Akyüz	Fenerbahçe Üniversitesi
Prof. Dr. Birdoğan Baki	Karadeniz Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Çağlar Aksezer	Işık Üniversitesi
Prof. Dr. Cemal Yükselen	İstanbul Beykent Üniversitesi

---

Prof. Dr. Cemal Zehir	Yıldız Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Cengiz Kahraman	İstanbul Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Çiğdem Alabaş Uslu	Marmara Üniversitesi
Prof. Dr. Coşkun Özkan	Yıldız Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Dilek Tüzün Aksu	Yeditepe Üniversitesi
Doç. Dr. Elif Akben Selçuk	Gebze Teknik Üniversitesi
Doç. Dr. Emin Köksal	Bahçeşehir Üniversitesi
Prof. Dr. Emre Çevikcan	İstanbul Teknik Üniversitesi
Doç. Dr. Erkut Altındağ	İstanbul Beykent Üniversitesi
Prof. Dr. Ertuğrul Karsak	Galatasaray Üniversitesi
Prof. Dr. Ethem Soner Çelikkol	İstanbul Gedik Üniversitesi
Prof. Dr. Faik Tunç Bozbura	Bahçeşehir Üniversitesi
Prof. Dr. Fatih Taşgetiren	Yaşar Üniversitesi
Doç. Dr. Fatma Serab Onursal	İstanbul Medipol Üniversitesi
Prof. Dr. Feriha Erfan Kuyumcu	İstanbul Gedik Üniversitesi
Prof. Dr. Filiz Karaosmanoğlu	İstanbul Teknik Üniversitesi
Dr. Funda Şensoy	Okan Üniversitesi
Prof. Dr. Füsun Ülengin	Sabancı Üniversitesi
Prof. Dr. Gülfem Tuzkaya	Marmara Üniversitesi
Prof. Dr. Güneş Gençyılmaz	İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi
Dr. Gürkan Günay	İstanbul Bilgi Üniversitesi
Prof. Dr. Hacer Saduman Okumuş	Doğuş Üniversitesi
Prof. Dr. Hakan Tozan	İstanbul Medipol Üniversitesi
Prof. Dr. Halit Keskin	Yıldız Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Haluk Soyuer	Ege Üniversitesi

Prof. Dr. Hatice Camgöz Akdağ	İstanbul Teknik Üniversitesi
Dr. Hatice Kübra Akben	İstanbul Gedik Üniversitesi
Prof. Dr. İdil Arslan Alaton	İstanbul Teknik Üniversitesi
Doç. Dr. İpek Gürsel Tapkı	Gebze Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Işıl Balcioğlu	Boğaziçi Üniversitesi
Dr. Kamil Erkan Kabak	İzmir Ekonomi Üniversitesi
Prof. Dr. Kazım Sarı	İstanbul Beykent Üniversitesi
Prof. Dr. Kemal Güven Gülen	Namık Kemal Üniversitesi
Prof. Dr. Kerem Alkin	İstanbul Medipol Üniversitesi
Dr. Kıvanç Onan	Doğuş Üniversitesi
Prof. Dr. Kuban Altinel	Boğaziçi Üniversitesi
Prof. Dr. Linet Özdamar	Yeditepe Üniversitesi
Prof. Dr. Lütifhak Alpan	İstanbul Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. M. Bülent Durmuşoğlu	İstanbul Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. M. Mutlu Yenisey	İstanbul Üniversitesi
Prof. Dr. Mahmut Paksoy	İstanbul Kültür Üniversitesi
Prof. Dr. Mahmut Tekin	Selçuk Üniversitesi
Dr. Masood Jabbarnejad	Doğuş Üniversitesi
Prof. Dr. Mehmet Tanyaş	Maltepe Üniversitesi
Doç. Dr. Mehtap Özşahin	Gebze Teknik Üniversitesi
Dr. Melike Öztürk	Doğuş Üniversitesi
Prof. Dr. Mesut Kumru	Doğuş Üniversitesi
Prof. Dr. Murat Köksalan	Ortadoğu Teknik Üniversitesi
Doç. Dr. Murat Yalçıntaş	İstanbul Ticaret Üniversitesi
Dr. Mustafa Yağimli	İstanbul Gedik Üniversitesi

Dr. Nesli Aydın	Karabük Üniversitesi
Prof. Dr. Nevim Genç	Kocaeli Üniversitesi
Prof. Dr. Nihal Erginel	Eskişehir Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Nihat Akkuş	İstanbul Gedik Üniversitesi
Prof. Dr. Nimetullah Burnak	Antalya Bilim Üniversitesi
Prof. Dr. Oya Erdil	Gebze Teknik Üniversitesi
Doç. Dr. Pelin Vardarlier	İstanbul Medipol Üniversitesi
Prof. Dr. Sabri Erdil	Marmara Üniversitesi
Prof. Dr. Sadi Uzunoğlu	Trakya Üniversitesi
Doç. Dr. Savaş Dilibal	İstanbul Gedik Üniversitesi
Dr. Sefer Kurnaz	Altınbaş Üniversitesi
Prof. Dr. Selim Zaim	İstanbul Sabahattin Zaim Üni.
Prof. Dr. Sema Alay Özgül	Marmara Üniversitesi
Prof. Dr. Sema Kurtuluş	İstanbul Üniversitesi
Prof. Dr. Semra Birgün	Doğuş Üniversitesi
Prof. Dr. Serhat Özekes	Üsküdar Üniversitesi
Dr. Sermet Demir	Doğuş Üniversitesi
Prof. Dr. Serol Bulkan	Marmara Üniversitesi
Prof. Dr. Serpil Erol	Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Settar Koçak	Ortadoğu Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Sıdıka Melek Başak	Yeditepe Üniversitesi
Prof. Dr. Sıtkı Gözlü	İstanbul Teknik Üniversitesi
Doç. Dr. Sıtkı Sönmezer	İstanbul Ticaret Üniversitesi
Prof. Dr. Sudi Apak	Esenyurt Üniversitesi
Prof. Dr. Şule Önsel Ekici	İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa

Prof. Dr. Sunullah Özbek	Doğuş Üniversitesi
Prof. Dr. Tarık Baykara	Doğuş Üniversitesi
Dr. Taylan Bağcı	Doğuş Üniversitesi
Prof. Dr. Temel Öncan	Galatasaray Üniversitesi
Prof. Dr. Tufan Vehbi Koç	İstanbul Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Turgut Özkan	Doğuş Üniversitesi
Prof. Dr. Uğur Yozgat	Nişantaşı Üniversitesi
Prof. Dr. Ülkü Uzunçarşılı	İstanbul Beykent Üniversitesi
Prof. Dr. Y. İlker Topçu	İstanbul Teknik Üniversitesi
Doç. Dr. Yelda Özkoçak	Doğuş Üniversitesi
Dr. Yeliz Karaca	University Of Massachusetts
Dr. Yıldız Şahin	Kocaeli Üniversitesi
Prof. Dr. Zafer Acar	Piri Reis Üniversitesi
Prof. Dr. Zerrin Aladağ	Kocaeli Üniversitesi
Dr. Zeynep Altan	İstanbul Beykent Üniversitesi
Dr. Zeynep Gergin	İstanbul Kültür Üniversitesi

## KOORDİNATÖRLER

Afet Yönetimi	Begüm Erten	İstanbul Gedik Üniversitesi
Bilişim	Doç. Dr. Atınç Yılmaz	İstanbul Beykent Üniversitesi
Çevre	Prof. Dr. Işıl Balcıoğlu	Boğaziçi Üniversitesi
Enerji	Prof. Dr. Filiz Karaosmanoğlu	İstanbul Teknik Üniversitesi
Finans	Prof. Dr. H. Şaduman Okumuş	Doğuş Üniversitesi
Gıda	Dr. Funda Şensoy	Okan Üniversitesi
Girişimcilik	Dr. Mustafa Yıldırım	İstanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi
İnsan Kaynakları	Doç. Dr. Pelin Vardarlier	İstanbul Medipol Üniversitesi
İnşaat	Dr. Gürkan Günay	Doğuş Üniversitesi
İş Sağlığı Ve Güvenliği	Y. Müh. Ömer Çelepçikay	Doğuş Üniversitesi
Lojistik	Prof. Dr. Ali Görener	İstanbul Ticaret Üniversitesi
Makina	Dr. Sermet Demir	Doğuş Üniversitesi
Malzeme Teknolojileri	Dr. Hatice Kübra Akben	İstanbul Gedik Üniversitesi
Müşteri İlişkileri/ İletişim	Yalçın Vural	Yönetim Araştırmaları Derneği



Pazarlama	Prof. Dr. Cemal Yükselen	İstanbul Beykent Üniversitesi
Proje Yönetimi	Doç. Dr. Atik Kulaklı	American Univ. of The Middle East
Sağlık Mühendisliği	Prof. Dr. Hakan Tozan	İstanbul Medipol Üniversitesi
Spor	Doç. Dr. Beyza Akyüz	Fenerbahçe Üniversitesi
Üniversite-Sanayi İşbirliği	Prof. Dr. Tarık Baykara	Doğuş Üniversitesi
Üretim	Doç. Dr. F. Serab Onursal	İstanbul Ticaret Üniversitesi
Yönetim	Prof. Dr. Oya Erdil	Gebze Teknik Üniversitesi
Yöneylem	Dr. Yıldız Şahin	Kocaeli Üniversitesi

## İÇİNDEKİLER

ÖZETLER	1
BÖLÜM 1 ENERJİ VERİMLİLİĞİ	2
Emisyonu Azaltmak İçin Yaklaşık Optimal İletim Anahtarlama	3
<i>MASOOD JABARNEJAD</i>	
Fotovoltaik Panellerin Soğutulmasında Kanatçık Açısının Panel Verimliliğine Etkisinin Optimizasyonu	5
<i>UTKU CANCI MATUR, BÜŞRA KOCAKOÇ, ALİ KÖSE</i>	
Doğal Gaz Sayaç Veri Yönetimi için Tahmin Yöntemlerinin Uygulanması	7
<i>HÜSEYİN BIYIKCI, BAHAR SENNAROĞLU</i>	
Çok Değişkenli Gri Tahmin Modeline Dayalı Elektrik Tüketim Tahmini	9
<i>BAHADIR YÖRÜR, NİHAL ERGİNEL</i>	
Gemi Yapımında Enerji Verimliliği Stratejilerinin AHP Yöntemi ile Değerlendirilmesi	11
<i>İREM DÜZDAR ARGUN, REYHAN GÜNEY</i>	
BÖLÜM 2 DİJİTAL YAŞAM	13
Android Temelli Uygulamalar için “Application Store Optimization”	14
<i>YAŞARIYE HİLAL TOKGÖZ, MUSTAFA BATAR</i>	
Endüstri 5.0 Bir Endüstri Devrimi midir, Yoksa Endüstri 4.0'ın Devamı mıdır?	16
<i>MELİKE ÖZTÜRK</i>	
Dijital Sermaye Çalışmalarına Bibliyometrik Bakış	18
<i>HANDE ULUKAPI YILMAZ, ABDULLAH YILMAZ</i>	
Toplum 5.0'a Dahil Olmak için İnovasyon Yönetimine Literal Bir Yaklaşım	20
<i>TUĞBAY BURÇİN GÜMÜŞ</i>	
Uzaktan Çalışma ve İş Yaşam Dengesi	22
<i>PELİN VARDARLIER, EMİNE GÜNDOĞMUŞ, CEREN ÇAKIR</i>	
Uluslararası ve Çokuluslu Örgütlerde Kültürel Farklılıkların Yönetimi	24
<i>PELİN VARDARLIER, KAHRAMAN KARAMAN</i>	
Kültürel Mirasımız olan Mimari Mirasın Akıllı Turizm ile Sürdürülebilirliğinin İncelenmesi	26
<i>OLCAY ÇETİNER ÖZDEMİR</i>	

BÖLÜM 3 REKABET STRATEJİLERİ VE DİJİTALLEŞME	27
Robyn ve LMMM ile Pazarlama Karma Yöntemlerinin Uygulanabilirliği: E-Ticaret Platformu Örneği	28
<i>ÖZGÜR ALPTEKİN, BAHA ULUĞ, MEHMET NAFİZ AYDIN, SEMİH AÇIKGÖZ</i>	
Dijital Dönüşümde İnsan Kaynakları Analitiğine Bakış	30
<i>PELİN VARDARLIER, ÖZGÜR KATANALP</i>	
Rekabetçi İş Ekosistemlerinde Stratejik Olarak Dijital Dönüşüme Yön Vermek	32
<i>TUĞBAY BURÇİN GÜMÜŞ</i>	
Akıllı Kentsel Evrim: Akıllı Şehir Geliştirmede Yapay Zekanın Benimsenmesi	34
<i>YAVUZ SELİM BALCIOĞLU</i>	
Dijitalleşmenin Perakende Ev Tekstili Sektörü Üzerindeki Etkisi	36
<i>MEHMET TERZİ, AYBİGE ÖZER KOÇAK</i>	
Sürdürülebilirlik Çerçevesinde Yeşil İnsan Kaynakları Yönetimi ve Rekabet Stratejisi Arasındaki İlişki	38
<i>EMİNE GÜNDOĞMUŞ, PELİN VARDARLIER</i>	
Küresel Rekabetçilikte İnovasyon Ekosisteminin Karşılaştırmalı Analizi	40
<i>CENK LAÇİN ARIKAN, ATİK KULAKLI</i>	
Multidisipliner İnsan Kaynakları Yönetimi Anlayışı ve Akıllı Toplum İlişkisi	42
<i>GÜLER ERTAŞ ÇAPAN, LERZAN ERKAN</i>	
BÖLÜM 4 MÜHENDİSLİK UYGULAMALARI	44
Nesnelerin İnterneti Ortamında Kusurlu Jantların Tespiti	45
<i>MASOOD JABARNEJAD, TOLGA KAPLAN</i>	
Eşit Olmayan Çaplı Silindirler Üzerinde Taşınım İle Isı Geçişinin Sayısal Simülasyonu	47
<i>BÜLENT İMAMOĞLU</i>	
İklimlendirme Sistemlerinde Yalıtım Malzemesi Olarak Kullanılan Esnek ve Sert Poliüretan Köpüğün Boru Akışında Termal Özelliklerinin İncelenmesi	49
<i>ERTUGRUL SENA CAGILTAY, ALİ KÖSE, HASLET EKŞİ KOÇAK, AYŞE BERKSOY-YAVUZ</i>	
Seryum/Vollastonit Katkılı Kitosan Doku İskelelerinin Üretimi, Mekanik ve Biyoaktivite Özelliklerinin Değerlendirilmesi	51
<i>NURCAN ACAR, BÜŞRA MUTLU, HATİCE KÜBRA AKBEN, ŞEYMA DUMAN</i>	
Mekanik Alaşım İle Sentezlenen Akermanit Tozlarından Hareketle Kompozit Kaplamaların Geliştirilmesi	53
<i>MÜESSER GÖÇMEN, HATİCE KÜBRA AKBEN</i>	

Yabani İğde ( <i>Hippophae Rhamnoides</i> L.) Bitkisinin Meyve ve Yaprak Ekstraktlarının Antioksidan ve Antimikrobiyal Özelliklerinin Araştırılması	55
<i>ÖZLEM KASAPOĞLU</i>	
Potansiyel Gıda Ambalaj Uygulamaları için Akermanit Katkılı Polilaktik Asit (PLA) Esaslı Kompozit Filmlerin Üretimi	57
<i>HAZAL YILMAZ DOĞAN, ŞEYMA DUMAN, PINAR TERZİOĞLU</i>	
Stokiyometrik Olmayan Bizmut Sodyum Titanat-Stronsiyum Titanat Seramiklerinde Sinterleme Yardımcı Bakır Oksit (CuO) Katkısının Etkilerinin Araştırılması	59
<i>GÜLBENİZ YALDIZ İNCE, MUSTAFA YUNUS KAYA</i>	
<b>BÖLÜM 5 AFET YÖNETİMİ</b>	61
Gıda Zincirlerinde Sürdürülebilirlik: Küresel Salgınlar	62
<i>ELİF DELİCE, HAKAN TOZAN</i>	
Afet Durumlarında Tarihi ve Sanat Eserlerin Güvenli Lokasyonlara Taşınmasında Tedarikçi Kriter Ağırlıklarının Belirlenmesi	64
<i>ERDAL KILIÇ</i>	
Deprem Sonrası Yeniden Yapılaşma ve Tarım Arazilerine Etkisi	66
<i>GÖKHAN YAŞAR, FATMA SERAB ONURSAL</i>	
Deprem Afetinde Arama Kurtarma Ekiplerinin Çizelgelenmesi için Bir Örnek Uygulama	68
<i>ELİF AKDAŞ, TAMER EREN</i>	
Afet Durumunda Organize Sanayi Bölgelerinde Natech Risk Kriterlerinin Ağırlıklandırılması	70
<i>EMEL GÜVEN, MEHMET PINARBAŞI, HACI MEHMET ALAKAŞ, TAMER EREN</i>	
Pandemi Direnci: Küresel Krizler Sırasında İş Sürekliliği Stratejileri	72
<i>TUĞBAY BURÇİN GÜMÜŞ</i>	
Afet Yönetiminde Endüstri Mühendisliği Uygulamaları	74
<i>YELİZ ÇOTOY</i>	
<b>BÖLÜM 6 LOJİSTİK YÖNETİMİ</b>	76
Engelli Öğrencilerin Üniversite Kampüslerine Erişimlerinin Kümeleme ve Rotalama Yaklaşımları ile İyileştirilmesi: Bir Vakıf Üniversitesi Örneği	77
<i>KIVANÇ ONAN, İREM ÖZTÜRK, MERVE NUR ÇELEN, MUHAMMET ANGI, ENVER BARAN ATAMAN</i>	
Uyarlamalı Sinirsel Bulanık Mantık ile Bir Otobüs Hattının Varış Zaman Analizi	79
<i>UĞUR GÜVEN ADAR, ATINÇ YILMAZ</i>	

Depo Yönetimi Problemlerinin Çözümünde Akıllı Depolama Sistemlerinin Rolü	81
<i>KEREM TOKER, ALİ GÖRENER</i>	
Trafik Olay Süreci ve Yönetimi	83
<i>MESUT ULU, YUSUF SAİT TÜRKAN</i>	
Olasılıksal Dilsel Terim Kümesine Dayalı Kargo Firması Öneri Çalışması	85
<i>VEYSEL ÇOBAN, SEZGİN ÇAĞLAR AKSEZER</i>	
Eritrosit Envanter Yönetiminde Derin Pekiştirmeli Öğrenme	87
<i>AHMED ARİF ŞENGİL, KEVSER BANU KÖSE</i>	
Parke Taşı Üretiminde, Çimento Hammaddesinin Kalitesini Arttırmaya Yönelik Tedarikçi Seçimi	89
<i>KIVANÇ ONAN, İLKİM BAYRAM, SELMA CİNOĞLU, SABİHA DİLARA KUTLLU, ERKUT BELEN, YİĞİT AKAR</i>	
Yemek Siparişleri Dağıtımını Araç Rotalama Problemi İçin Bir Optimizasyon Modeli	91
<i>YUSUF SAİT TÜRKAN, GÖKÇENUR PARLAK</i>	
<b>BÖLÜM 7 YALIN YÖNETİM</b>	93
İş Sağlığı ve Güvenliği Alanında 5S ve Görsel Fabrika Uygulamaları	94
<i>MESUT ULU, SEMRA BİRGÜN</i>	
Seramik İşletmesinde Bulanık VIKOR ile Yalın Üretim Risk Analizi	96
<i>VEYSEL ÇOBAN, GÜNGÖR ÇAKIR</i>	
Karışık Modelli Montaj Hattı Dengeleme: Savunma Sanayi’de Yalın Üretim Yapan Bir Firmada Uygulama	98
<i>MERVE EYÜPOĞLU ŞAHİN, FATMA YEŞİM KALENDER ÖKSÜZ</i>	
Değer Akış Haritalama Yöntemi ve Bir İmalat İşletmesinde Uygulanması	100
<i>EDA COŞKUN, SELÇUK ÖZCAN</i>	
<b>BÖLÜM 8 KARAR VERME</b>	102
SWARA Yöntemiyle Dijital Pazarlama Strateji Seçimi	103
<i>NİLAY UTLU</i>	
VIKOR Yöntemi ile Kurumsal Kaynak Planlaması Yazılımı Seçimi	104
<i>MENEKŞE YEŞİM ÇAKIRLI, MESUT ULU</i>	
Lojistikte Sürdürülebilirlik Riskleri ve Sürdürülebilirlik Riskleri Değerlendirmesine Yönelik Bir Karar Modeli	106
<i>YUSUF SAİT TÜRKAN, BERÇEM TÜMAY</i>	

Baskı Makinesi Seçiminde Bulanık AHP ve Bulanık EDAS Uygulaması	108
<i>SEMİH SANCAR, SAİT GÜL</i>	
Bir Otomasyon Firmasında Ar-Ge Projelerinin AHS Tabanlı TOPSİS Yöntemi ile Değerlendirme ve Seçimi	109
<i>YILDIZ ŞAHİN, DAMLA TOPAL</i>	
Nöbetçi Eczane Atama Probleminin Analizi ve Modellerin Değerlendirilmesi: Kadıköy Uygulaması	111
<i>ELİFCAN YAŞA, İSMAİL KAYAHAN, SEDA BAŞ GÜRE</i>	
<b>BÖLÜM 9 YÖNETİM ARAŞTIRMALARI</b>	113
Transformer Bazlı GAN ile Duygu Analizi	114
<i>NARMİN YAGUBBAYLI, MERT BAL</i>	
Medikal Turizm Talep Tahmini Üzerine Bir Uygulama	115
<i>LÜTVİYE ÖZGE POLATLI, MELİS ALMULA KARADAYI, HAKAN TOZAN</i>	
İşgücünden Etkin Bir Şekilde Yararlanılmasını Amaçlayan ve İşçi Yeterliliklerini Dikkate Alan Bir İş Çizelgeleme Modeli Önerisi	117
<i>TEMMUZ CAN GEZER, GÜLİN FERYAL CAN</i>	
Yöneticilerin Risk Eğilimlerinin Belirlenmesi: Profillendirme Araştırması	119
<i>HASAN SADIK TATLI, GÖKTEN ÖNGEL</i>	
Çalışan Bireylerin Kişisel Donanım ve Buldukları Sektör ile Kazandıkları Maaşlar Arasındaki İlişkinin Parametrik Olmayan Testler ile İncelenmesi	121
<i>CEREN ASKER, BURCU ÖZCAN TÜRKKAN</i>	
Endüstriyel Kaza Risk Yönetimi	123
<i>SAYALI (SAIALY) ALEKPEROVA</i>	
<b>BÖLÜM 10 SAĞLIK YÖNETİMİ</b>	125
Mobil Fenilketonüri Yenidoğan Tarama Test Merkezi Konumlandırma Modeli	126
<i>GÜLŞAH ÖLMEZ, SELİN ERASLAN, SELVA GÜZELER</i>	
Kornea Nakli Kararının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi ile Değerlendirilmesi	128
<i>ZEYNEP AYDIN, BEYZANUR ŞENER, BÜŞRA PEÇE, MELİS ALMULA KARADAYI</i>	
Sağlık İşletmelerinde Performansa Dayalı Ek Ödeme Sisteminin Çalışan Memnuniyeti Üzerine Etkisi	130
<i>E. FATMA SEYFİOĞLU</i>	
Sinirsel Bulanık Mantık (ANFIS) Metodu ile Diyabet Teşhisi	132
<i>İREM ACET, ATINÇ YILMAZ</i>	

Sağlık Hizmetlerinde Bilişim Sistemlerinin Önemi: Pandemi Dönemine Katkısının İncelenmesi	134
<i>FATMA UYAR, YASEMİN ATILGAN ŞENGÜL, MERVE DİNÇ</i>	
Çok Kriterli Karar Analizi ile Sağlık Teknolojisi Değerlendirme: Değer Bazlı Yaklaşımlar	136
<i>CİHAT KOYUNCU, MELİS ALMULA KARADAYI</i>	
Diyaliz Merkezlerinde Seans Çizelgelemesi için Bir Yaklaşım Önerisi ve Karar Destek Sistemi	138
<i>BEYZA GÜNESEN AKANSU</i>	
Sağlık Sistemlerinde Dayanıklılık Kavramı: Sistem Dinamiği Yaklaşımı ile Pandemi Yönetimi	140
<i>ÖZGÜR EROL YEŞİLSIRT</i>	
Kardiyak Cerrahi Risk Tahmininde Makine Öğrenmesi Üzerine Literatür Çalışması	142
<i>AYŞE BANU BİRLİK, HAKAN TOZAN, KEVSER BANU KÖSE</i>	
<b>BÖLÜM 11 ATIK YÖNETİMİ</b>	144
Bitkisel Atıklardan Nişasta Eldesi ve Kullanım Alanları	145
<i>AYŞE GÜL AŞIKKUTLU FİDAN</i>	
Yenilebilir Gıda Ambalajları	147
<i>ORHUN MACİT</i>	
Tekstil Atık Sularının Ayrıştırılmasına Yönelik Ağ Yapılı $\text{NaNbO}_3$ Fotokatalizörlerin Aljinat Jelleşmesi Yöntemi ile Üretimi ve Yapısal Özelliklerinin İncelenmesi	149
<i>AYŞE BERKSOY-YAVUZ, SEDANUR SEMERCİ</i>	
<b>BÖLÜM 12 ÇEVRE YÖNETİMİ</b>	151
Sürdürülebilir Kalkınmanın Temel Taşı Olarak Yenilenebilir Enerji: Sağlık Statüsü Perspektifinden Bakış	152
<i>VOLKAN ÖNGEL, GÖZDE BOZKURT</i>	
Niğde Su Varlığındaki Değişimin Sürdürülebilirliği-AKKAYA Baraj Göleti	154
<i>AZİZ CUMHUR KOÇALAR</i>	
Çevre ve Sürdürülebilirlik Açısından Toplum 5.0'a Bakış	156
<i>ATİK KULAKLI, HACER ŞADUMAN OKUMUŞ, SEMRA BİRGÜN, YILDIZ ŞAHİN</i>	

DAVETLİ KONUŞMACI	158
Sürdürülebilir Kalkınma, Endüstri 5.0 ve Mühendisliğin Yeni Misyonu	159
<i>PROF. DR. ALİ RIZA BÜYÜKUSLU</i>	
PANELLER	161
Üniversite - Sanayi İşbirliği	162
<i>PROF. DR. TARIK BAYKARA, B. MURAT ÖNAY, SEMİH F. EMEKLİ</i>	
EFQM Modelinin İşletmelere ve Kurumsallaşmaya Pozitif Etkisi	165
<i>SABRİ BÜLBÜL, DR. MEHMET ÇOBAN, ÖZNUR ÖZCAN</i>	
Sporda Mühendislik Uygulamaları	168
<i>DOÇ. DR. BEYZA AKYÜZ, PROF. DR. BİROL ÇOTUK, DOÇ. DR. ADİL DENİZ DURU, MURAT SÜKUTİ</i>	
Stratejik Yetenek Yönetimi	170
<i>DOÇ. DR. PELİN VARDARLIER, PROF. DR. OSMAN YILDIRIM, GİZEM ACET TOPSAKAL, BAHTİYAR KALAYCI, DİLEK BİNGÖL</i>	
Endüstri Mühendisliğinin Afet Yönetimindeki Rolü	173
<i>DR. KIVANÇ ONAN, PROF. DR. BAHAR YETİŞ KARA, PROF. DR. SİBEL SALMAN</i>	
Akıllı Toplumlarda Yaşam Güvenliği	176
<i>Y. MÜH. ÖMER ÇELEPÇİKAY, HALUK ALİ GÜNEŞ, MURAT AKTAŞ, EREN DEMİR</i>	
Dijital Girişimcilik ve Rekabet	179
<i>DOÇ. DR. PELİN VARDARLIER, PROF. DR. LEVENT ERASLAN, DOÇ. DR. PINAR GÖKTAŞ, KEREM GENÇLER</i>	
Multidisipliner İnsan Kaynakları Yönetimi Anlayışı ve Akıllı Toplum ilişkisi	182
<i>DR. GÜLER ERTAŞ ÇAPAN, PROF. DR. İSMET BARUTÇUGİL, LERZAN ERKAN, ESRA KAYA</i>	
ÖZEL OTURUM	185
Otonom Araçlar ve Akıllı Toplumdaki Rolü	186
<i>ONUR CAN YÜCEDAĞ</i>	
SEMPOZYUM PROGRAMI	188
YAZAR İNDEKSİ	201



# ÖZETLER

# BÖLÜM 1

# ENERJİ VERİMLİLİĞİ

# Emisyonu Azaltmak İçin Yaklaşık Optimal İletim Anahtarlama

Masood Jabarnejad

*Doğuş Üniversitesi*  
(0000-0003-1633-5094)

Optimal İletim Anahtarlama (OİA), elektrik güç sistemlerinin verimliliğini arttırmak için yeni ve modern yöntemlerden birisidir. OİA modelinde, iletim hatlarının açık ve kapalı durumunu temsil etmek için ikili karar değişkenlerinin kullanıldığı karışık tamsayı doğrusal programlama olarak formüle edilmiştir. OİA modelinde, amaç fonksiyonu toplam elektrik üretim maliyetlerini minimize eder. Balans kısıtlar, her bir baraya akan gücün, her bir baradan akan güce eşit olmasını sağlar. Bağlı baraların gerilim açıları ile bağlantı hatlarındaki güç akışı arasındaki fiziksel ilişki, güç akışı kısıtlamalar ile temsil edilir. Hatların termal limitlerine gerekli kısıtlamalar ile uyulur ve jeneratörlerin üretim kapasiteleri ilgili kısıtlamalar ile sağlanır. Bağlı baraların faz açısı farklılıkları üzerindeki sınırlar, ilgili kısıtlamalar tarafından zorlanır. İkili değişkenler ilgili iletim hatlarının hizmette olduğunu veya hizmet dışı olduğunu belirtir. Eğer bir iletim hattı hizmette değilse, büyük M metodu uygulanarak ilgili güç akışı devre dışı kalır. Doğru sonuçlara ulaşmak için genelde M parametrenin değeri yeterince büyük bir sayıya ayarlanır. Ancak, bu parametre için daha düşük bir değer, daha güçlü bir doğrusal programlama gevşemesi ile sonuçlanır ve bu nedenle arzu edilir.

Bu çalışmada, OİA ile karbondioksit emisyonu indirgemek için OİA yöntemi uygulanmıştır. Ayrıca, çözüm kalitesi ve hesaplama süresi açısından daha iyi sonuçlar elde etmek için OİA problemi için yaklaşık optimal bir model önerilmiştir. Optimal iletim anahtarlama programına alternatif olarak yaklaşık bir optimal iletim anahtarlama programı geliştirilmiştir. Yaklaşık optimal modelimizde, üst sınırı büyük M parametre değeri olan ve optimizasyon işlemi sırasında otomatik olarak ayarlanan ek bir değişken vardır. Bu çalışmada önerilen yaklaşık optimal modelin kritik fizibilite ve optimalite özelliklerini de incelenmiştir ve üç teorem geliştirilip ispatlanmıştır. Geliştirilen teoremler, önerilen yaklaşık optimal modelin fizibilite ve optimalite özelliklerini ortaya çıkarmaktadır. İlk teoremimde, yaklaşık optimal modelin optimal çözümünün orijinal optimal modeline uygun bir çözüm olduğunu kanıtlamıştır. Birinci teorem sayesinde, yaklaşık optimal modelin çözümlerinin geçerli çözümler olduğu anlamına gelir. İkinci teoremde, yaklaşık optimal modelinin bulunduğu anahtarlama sayısının her zaman daha düşük veya eşit olduğunu kanıtlamaktadır. Bu teorem, bu projedeki ana amacı desteklemektedir. Son olarak üçüncü teoremde yaklaşık optimal modelinin sağladığı emisyon tasarrufun orijinal optimal modelinin sağladığı tasarruftan en fazla yüzde  $C \cdot n$  daha küçük olduğunu kanıtlamaktadır. Burada C çok küçük bir sayıdır (örneğin 0,001) ve n hizmet dışı bırakılan iletim hat sayısına eşittir. Sonuç olarak, orijinal optimal model, örneğin, 50 iletim hattın anahtarlama sayısını planlarken, yaklaşık optimal model yaklaşık 10 iletim hattın anahtarlama sayısını önermektedir ve ayrıca emisyon tasarrufun en az yüzde 99,95 ila yüzde 99,999'unu sağlayacağı anlamına gelir. Yaklaşık optimal modelinin anahtarlama sayısının önemli çapta düşürebilmesi, bu model ile orijinal optimal

model arasındaki küçük tasarruf farkına kesinlikle değer. 10 iletim hattı yerine 50 iletim hattı anahtarlama çok daha maliyetli ve risklidir.

**Anahtar Kelimeler:** Karışık tamsayı programlama, Elektrik güç üretimi dağıtımı, Güç sistemi emisyonu, Güç iletim kontrolü, Yaklaşık optimal model, İletim anahtarlama

# Fotovoltaik Panellerin Soğutulmasında Kanatçık Açısının Panel Verimliliğine Etkisinin Optimizasyonu

**Utku Canci Matur**

*İstanbul Gedik Üniversitesi*  
(0000-0001-9618-3232)

**Büşra Kocakoç**

*Yıldız Teknik Üniversitesi*  
(0000-0003-2283-1043)

**Ali Köse**

*İstanbul Gedik Üniversitesi*  
(0000-0002-0426-5159)

Artan nüfus sayısı ve sanayileşme ile insanoğlunun enerjiye olan ihtiyacı gün geçtikçe artmaktadır. Enerji kaynaklarından fosil kaynakların tükenebilir olması ve çevre ile dost olmaması nedeniyle birçok ülke yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili AR-GE çalışmalarına hız kazandırmıştır. Yenilenebilir enerji kaynaklarından güneş enerjisi sonsuz ve temiz bir enerji kaynağı olması nedeniyle araştırmacılar tarafından ilgi odağı olmuştur. Güneş enerjisinin, ısıtma-soğutma, havalandırma, elektrik üretimi, damıtma, kurutma pişirme gibi birçok farklı uygulama alanına sahiptir. Fotovoltaik paneller güneş enerjisinden elektrik üretiminde kullanılan en yaygın sistemlerdir. Fotovoltaik paneller monokristal güneş paneli, polikristal güneş paneli, ince film güneş pilleri, esnek güneş filmleri ve saydam güneş pilleri olmak üzere birçok farklı şekilde üretilebilmektedirler.

Fotovoltaik panel sıcaklığı, panelden elde edilen verimi etkileyen önemli faktörlerdendir. Aynı güneş ışınımı değerinde hücre sıcaklığı artarken, kısa devre akımı (ISC) çok az artar, ama açık devre gerilimi (VOC) doğrusal olarak azalır. Bu durum elektriksel enerji dönüşüm verimliliğinde azalmaya neden olur. Güneş enerjisinden alınan verimi arttırmak için literatürde birçok çalışma mevcuttur. Yapılan bu çalışmada, sıcaklığa bağlı verimlilik düşüşünü önleyebilmek için fotovoltaik paneli soğutma kanalı yardımıyla soğutarak verim artışı optimizasyonu araştırılmıştır. Soğutma kanalında fotovoltaik panel yüzeyi ve alt tabakadaki akışkanla temas eden kanatçıkların etkisi dikkate alınmıştır. Kanatçıkların hem akışkan hem de fotovoltaik panelin yüzeyine temas etmesi, artan ısı geçiş alanının ve kanatçıkların oluşturdukları girdapların yardımı ile fotovoltaik panellerin soğutulması gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışmada, fotovoltaik panelin sıcaklığının verim artışı üzerine etkileri incelenmiştir. Fotovoltaik panellerin zamanla ısınması sonucu artan sıcaklığın elektriksel verimi düşürdüğü görülmüş ve bu durum kanatçıklarla soğutma yöntemi kullanılarak azaltılmaya çalışılmıştır. Panellerdeki soğutmanın elektriksel enerji dönüşüm verimliliği üzerindeki etkisi, kanatçıklar ile taban plakası arasındaki açının

değiştirilmesi ile gerçekleştirilmiştir. Kanatçık açılarının 45°, 90° ve 135° olduğu 3 farklı durum incelenmiştir. Soğutma kanalının uzunluğu 0.5 metre olarak belirlenmiştir. Soğutma işleminde kullanılacak olan kanatçıklar alüminyum malzemeden 9 adet seçilip, 0,002 metre kalınlığında ve 0,01 metre uzunluğundadır. Çalışma akışkanı olarak su tercih edilmiştir. Akışkanın sıcaklığı 10°C, kanatçıkların ve panel yüzey sıcaklığı 50°C olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada kanatçık varken ve kanatçık yokken yapılan soğutma işleminin, panel elektriksel verimlilik değeri üzerindeki etkisi karşılaştırılarak incelenmiştir. Fotovoltaik panel SolidWorks programı yardımıyla tasarlanmış, nümerik analizler için Hesaplama Akışkanlar Dinamiği (CFD) yazılımlarından biri olan ANSYS Fluent tercih edilmiştir. Yapılan bu çalışmada fotovoltaik panellerin sıcaklığa bağlı elektriksel enerji dönüşüm verimliliği incelenmiş ve önemli performans verim değerleri ortaya çıkartılmıştır. Kanatçığın akış yönünde yerleştirildiği 45° derece eğimli durumda akışkanın soğutmaya etkisinin daha fazla olduğu gözlenmiştir. Yüksek sıcaklık nedeniyle azalan elektriksel enerji dönüşüm verimliliğinin kanatçık açısının değişimine bağlı olarak kanatçıklarla soğutma yöntemi kullanılarak önlenebileceği bu çalışma ile tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Fotovoltaik Panel, Güneş Enerjisi, Elektriksel Verim, Su Soğutma

# Doğal Gaz Sayaç Veri Yönetimi için Tahmin Yöntemlerinin Uygulanması

**Hüseyin Bıyıkçı**  
*Marmara Üniversitesi*  
**(0000-0001-5437-3302)**

**Bahar Sennaroğlu**  
*Marmara Üniversitesi*  
**(0000-0002-6809-634X)**

Şehirlerdeki nüfus yoğunluğunun her geçen gün artması ve buna bağlı olarak enerji ihtiyacının artması, metropollerde doğal gaz şebekesinin verimli ve entegre bir şekilde işletilmesini zorunlu hale getirmiştir. Başta ısınma olmak üzere, elektrik üretimi ve endüstride kullanılan doğal gaz, havayı kirletmediği ve alternatif enerji kaynakları ile karşılaştırıldığında hem daha yüksek yanma veriminden hem de fiyat avantajından dolayı gün geçtikçe daha çok kullanılmaktadır. Ayrıca, serbest doğal gaz enerji piyasasının (SPOT Doğal Gaz Piyasası) kurulmasıyla birlikte doğal gaz tüketim tahminlerindeki hatanın en aza indirilmesi önem kazanmaktadır. Tüketimin doğru tahmin edilmesi, ilgili piyasada doğal gazın fiyatının doğru belirlenmesini sağlayacak ve gaz dağıtım şirketi için olası cezaların önüne geçecektir. Ülkemizin gaz merkezi olma hedefleri doğrultusunda; yurt içinde ihtiyaç duyulan doğal gaz miktarı, stok kapasitesi (gaz ihtiyacının belirli kısmı depolanması gerekliliği), yurt dışına iletilecek gaz miktarı gibi değişkenler enerji tedarik zincirindeki planlamaları doğrudan etkilemektedir. Bu sebeple doğal gaz sektörünün sorunsuz işleyebilmesi için doğal gaz arz- talep planlanmasının son derece hassas bir şekilde yapılması gerekmektedir.

Bu çalışmanın amacı, doğal gaz piyasasında sayaç veri yönetimi için uygun tahmin yöntemlerini sunmaktır. Çalışmada, günlük doğal gaz tüketim verisi kullanılarak zaman serisi tahmin yöntemleri uygulanmakta ve sonuçlar tahmin hatası ölçümleri ile değerlendirilerek en uygun yöntemler önerilmektedir. Günlük doğal gaz tüketim verisinin çift mevsimsellik içerdiği gözlenmiştir. Bir mevsimsel döngü verinin haftanın günlerine göre değişkenlik göstermesi sebebiyle, diğer mevsimsel döngü ise verinin yılın aylarına göre değişkenlik göstermesi sebebiyle oluşmaktadır. Bu nedenle tahmin modellerinde günlük döngü yedi gün ve aylık döngü on iki ay olmak üzere iki mevsimsel döngü kullanılmıştır. Zaman serisi tahmin yöntemleri olarak Mevsimsel Otoregresif Tümlşik Hareketli Ortalama (ARIMA) ve ARIMA hataları ile regresyon kullanılmıştır. Aday tahmin modelleri arasından en iyi modeller, Akaike Bilgi Kriteri kullanılarak ve model varsayımlarının kontrolü yapılarak belirlenmiştir. Bir sonraki yıl için günlük enerji talep tahminleri, belirlenen en iyi modeller kullanılarak bulunmuştur. Tahmin hataları model kurmada kullanılmayan, test için ayrılan veri seti kullanılarak hesaplanmıştır. Tahmin hatasını ölçmek için hata kareleri ortalamasının kare kökü, ortalama mutlak hata ve ortalama mutlak yüzde hata ölçütleri kullanılmıştır. Günlük enerji talep tahminlerinin girdi olarak işlenmesinden hareketle spot doğal gaz piyasası arz ve talep açısından dengelenebilmekte ve buna bağlı olarak arz güvenliği sağlanabilmektedir. Günlük gaz talebinin doğru tahmin

edilmesi enerji tedarik zincirinin doğru şekilde tasarlanması ve gaz arz güvenliğinin sağlanmasına katkı sağlayacaktır. Sayaç veri yönetimi, sürdürülebilir enerji yönetiminin ayrılmaz bir parçasıdır. Verinin örnekleme sıklığının artırılması, doğal gaz çekiş miktarlarının saatlik mümkünse dakikalık alınması, modelin öğrenme kapasitesini artıracığı için tahminlemede etkili bir yaklaşım olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Sayaç Veri Yönetimi, Doğal Gaz Piyasası, Tahmin Yöntemleri



# Çok Değişkenli Gri Tahmin Modeline Dayalı Elektrik Tüketim Tahmini

**Bahadır Yörür**

*Kütahya Dumlupınar Üniversitesi*  
(0000-0003-4370-7238)

**Nihal Erginel**

*Eskişehir Teknik Üniversitesi*  
(0000-0001-6231-9904)

Elektrik, sosyal ve ekonomik kalkınmanın teşvik edilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Nüfus artışı, kentsel gelişim ve sanayileşme nedeniyle enerji tüketimi dünya çapında artış göstermektedir. 2040 yılına kadar dünya nüfusunun, mevcut nüfusa göre 1,6 milyar artarak 9 milyara ulaşması beklenmektedir. Aynı şekilde, dünya ekonomisinin de önümüzdeki 20 yılda yaklaşık %3 oranında büyümesi değerlendirilmektedir. Bu durum enerjiye ve dolayısıyla elektriğe olan talebin hızla artacağına işaret etmektedir. Elektrik enerjisi birincil enerji türlerinin işlenmesinden elde edilen ikincil bir enerji türüdür ve hayatın her alanında kullanılarak sosyal ve ekonomik kalkınmada önemli rol oynamaktadır. Fakat elektrik enerjisinin depolanmasının zor ve maliyetli olması tüketim tahmini problemini birlikte getirmektedir.

Elektrik tüketimi tahmini yatırım planlamaları içinde önemlidir. Tüketim tahminleri, şebeke şirketlerine gelecek planları geliştirmeleri için bir referans sağlayabilir ve hükümetlerin enerji endüstrisi için stratejik hedefler belirlemesine yardımcı olabilir. Enerji planlama süreci, ülkelerin enerji güvenliği ve sürdürülebilir kalkınması için çok önemlidir. Özellikle uzun dönemli yenilenebilir enerji yatırımları planlamasında elektrik tüketim tahminleri ön plana çıkmaktadır. Türkiye gibi birincil enerji kaynakları açısından dışa bağımlı ülkeler için yenilenebilir enerji yatırımları planlaması önemlidir. Yatırım planlarının temelinde de uzun dönemli elektrik tüketim tahminleri gelmektedir.

Literatür incelendiğinde elektrik tüketimi tahmini için zaman serileri analizi, makine öğrenmesi, regresyon modelleri, yapay sinir ağları gibi yöntemlerin yaygın olarak kullanıldığı görülmektedir. Yapılmış olan çalışmalarda elektrik tüketim tahminleri, kısa-orta veya uzun vadelerde, genel olarak bir bütün şeklinde yapılmıştır. Ancak mevsimler, tatil günleri, elektrik politikası, elektrik fiyatı, nüfus yapısı, sosyal durum, ekonomik ve teknolojik gelişmişlik düzeyi vb. gibi birçok değişken faktör, elektrik tüketimi tahmininin yetenekleri ve kesinliği üzerinde ciddi bir etkiye sahip olabilmektedir. O nedenle elektrik tahmininin bölgesel bazda yapılması, ileriye yönelik yatırım planlaması kararlarının verilmesi açısından önemlidir.

Gri tahmin algoritması, sınırlı örneklem ile çalışma, uygun hesaplama, yüksek tahmin doğruluğu ve hızlı olması gibi avantajlara sahiptir. Çok değişkenli doğrusal regresyon yöntemi, zaman serileri analizi ve yapay sinir ağları veya derin öğrenme gibi akıllı algoritmalar büyük miktarda veri gerektirmektedir. Bu nedenle, gri tahmin

modelinin benimsendiği ve son zamanlarda gri tahmin modellerinin enerji tahminlemede yoğun olarak kullanıldığı görülmektedir. Ayrıca akıllı algoritmaların hesaplanması için zaman maliyeti yüksektir. Bunun yerine, gri tahmin modeli, yeterli verinin elde edilmesinin zor olduğu durumlarda, tahmin modelinin modellenmesinde, küçük veri sorunu için daha iyi bir uyarlanabilirliğe sahiptir. Önceki çalışmalar, gri çok değişkenli GM (1, N) modelinin tahmin etkisinin genellikle GM (1,1) modelinden daha iyi olduğunu doğrulamıştır. Gri çok değişkenli model, sistematik bir bakış açısıyla sistem karakteristiğinin sırası ile ilgili faktörlerin etkisini göz önünde bulundurarak eksikliklerin üstesinden gelmek için kullanılabilir.

Çalışmada gri çok değişkenli model kullanılarak Türkiye’de yedi farklı bölge özelinde uzun dönemli elektrik tüketim tahminlemesi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar geleneksel GM (1,1) modeli, regresyon analizi ve yapay sinir ağları sonuçları ile karşılaştırılmaktadır. Önerilen modelin diğer modellere göre daha iyi tahmin sonuçları verdiği görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Elektrik Tüketim Tahmini, Gri Tahmin modeli, Uzun Dönem Tahmin, Bölgesel Tahminleme

# Gemi Yapımında Enerji Verimliliği Stratejilerinin AHP Yöntemi ile Değerlendirilmesi

**İrem Düzdar Argun**  
*Düzce Üniversitesi*  
**(0000-0002-7642-8121)**

**Reyhan Güney**  
*Düzce Üniversitesi*  
**(0000-0002-1327-5260)**

Enerji, Dünya’da hızla gelişen ve gelişmekte olan bir sektördür ve enerjiye her sektörde ihtiyaç duyulmaktadır. Enerjinin birçok çeşidi mevcuttur ve her sektörde birbirinden farklı enerji çeşitlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu ihtiyaç, enerji üzerine çalışmalar yapılmasını sağlamıştır. Kullanılan enerji çeşidine göre bazı zehirli gazların ortaya çıktığı görülmüştür. Sektörler enerji verimliliği çalışmaları yürütmüş ve bu çalışmaların atık zehirli gaz miktarını düşürmekle birlikte maliyeti de azalttığını görmüşlerdir. Teknolojinin gelişmesi ve Endüstri 4.0 ile enerji verimliliği çalışmaları da gelişim göstermiştir. Sektörler pazardaki yerlerini korumak için enerji verimliliği alanında çalışmalara önem vermeye başlamışlardır.

Türkiye sanayisi için gemi inşa önemli bir yere sahip olduğu gibi Türkiye gemi ihracatında Dünya’da ilk 10 ülke arasındadır. Endüstri 4.0 ve teknolojinin gelişmesiyle gemi inşa sektörü de gelişme göstermiştir. Endüstri 4.0’ın amacı az maliyet, daha az enerji, daha az alan, hızlı çalışma, verimi artırma ve kaliteyi artırmadır. Bu amaçla yapılan çalışmalardan biri de enerji verimliliği çalışmalarıdır. Gemi inşa, çok aşamalı süreçler bütünü olduğu için verimlilik çalışmalarının önemi bu aşamada yüksektir.

Enerjinin kıymetinin arttığı bu zamanlarda globalleşen ticaret ile büyük yapılardan oluşmakta olan ve yoğun enerji kullanımına sahip gemicilik sektörünün önemi artmışken Endüstri 4.0’ın gemicilik sektörüne girişi ile enerji verimliliği çalışmaları yürütülmeye başlanmıştır. Gemi yapım sürecinde maksimum enerji verimliliğinin sağlanacağı aşamayı belirlemek ve Endüstri 4.0’a katkı sağlamak adına bu çalışmaya ihtiyaç duyulmuştur.

Bu çalışmanın amacı, gemi yapımında maksimum enerji verimliliğini sağlayacak olan bölümün değerlendirilmesi olarak belirlenmiştir. Ayrıca öncelikli çıkan bölüme uygun stratejilerin enerji verimliliği çalışmalarının hangi yönde olması gerektiğinin ortaya çıkması ile gemi yapımında enerji verimliliği stratejilerinin yönlendirilmesi hedeflenmektedir.

Bu çalışmada kullanılacak olan kriterlerin ve yöntemlerin belirlenmesi için literatür araştırmasından faydalanılmıştır. Yapılan literatür araştırması sonucunda bu çalışma için değerlendirilecek kriterler belirlenmiş ve çalışma için Analitik Hiyerarşi Prosesi kullanılmıştır. Çalışmada akademik çalışmalardan oluşan literatür taraması ile 20

adet makale incelenerek 6 adet ana kriter ve 40 adet alt kriter ile model kurulmuştur.

Analitik Hiyerarşi Prosesi yönteminin uygulanması için oluşturulan karar matrisleri üç uzman tarafından değerlendirilmiş ve veriler elde edilmiştir. Analitik Hiyerarşi Prosesi yöntemi kullanılarak kriterlerin önem ağırlıkları belirlenmiş ve yöntemden alınan sonuca göre kriter ağırlığı en yüksek çıkan ana kriter Gemi Dizaynı kriteri olmuştur. Bu durumda gemi yapım aşamalarından biri olan Gemi Dizaynı kriteri, gemi yapımında maksimum enerji verimliliği elde edeceğimiz bölüm olarak belirlenmiştir. Gemi Dizaynı bölümünde inşa edilecek gemiye karar verilmekte ve verilen karara uygun tasarımlar yapılmaktadır. Gemi Dizaynı ana kriterinin 7 adet alt kriteri bulunmaktadır. Bunlar; Gemi Tipi Seçimi, Esas Dizayn, Makine Seçimi, Stabilite, Kapasite, Geminin Maliyeti ve Rantabilitedir. Gemi Dizaynı alt kriterleri için de uygulanan Analitik Hiyerarşi Prosesi yöntemi sonucunda önem derecesi en yüksek kriter gemi tipi seçimi olarak belirlenmiştir. Ardından esas dizayn, makine seçimi, stabilite, kapasite, geminin maliyeti ve rantabilite gelmektedir.

Bu çalışmanın sonucunda, gemi yapımında enerji verimliliği stratejileri uygulanarak maksimum verimlilik elde edilmesi için çalışmanın ilk adımı olan Analitik Hiyerarşi Prosesi yöntemi kullanılarak gemi dizaynı kriteri belirlenmiştir. Bu çalışma Endüstri 4.0'ın amaçlarına uygun olarak daha az enerji kullanımı ve daha verimli sonuçlar elde etme adına yapılan çalışmalara ışık tutacak niteliktedir. Bu sonuçlar doğrultusunda alternatif olarak belirlenen stratejiler arasından maksimum enerji verimliliği sağlama olasılığına sahip uygulamaların belirlenmesi hedeflenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Enerji Verimliliği, Gemi Yapımı, Analitik Hiyerarşi Prosesi

# BÖLÜM 2

# DİJİTAL YAŞAM

# Android Temelli Uygulamalar için “Application Store Optimization”

**Yaşariye Hilal Tokgöz**

*Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi*  
**(0000-0002-2209-5819)**

**Mustafa Batar**

*Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi*  
**(0000-0002-8231-6628)**

Çalışmada, “App Store” ve “Play Store” gibi mobil uygulama mağazalarındaki uygulamaların sıralanmasını sağlayan bir algoritma olan “Application Store Optimization (ASO)” konusu ele alınmıştır. “App Store Optimization” için uygulamanın adı, kullanıcılar tarafından uygulamaya yapılan yorum ve uygulama açıklaması uygulamaların mağazadaki sırası için en önemli unsurlardır. “Search Engine Optimization (SEO)”, web siteleri için ASO ile benzer görev görmektedir. SEO’da uygulama sıralamalarını hangi faktörlerin (başlık, meta açıklamalar, site hızı, içerik, bağlantılar vb.) belirlediği açıkça gösterilse de bu durum mobil uygulama mağazaları için maalesef ki geçerli değildir.

“Application Store Optimization (ASO)” konusu ile ilgili çalışan güncel algoritmanın yapısı tam olarak bilinmemekle birlikte, çeşitli faktör, parametre ve unsurların iş akış diyagramına etki ettiği gözlemlenmektedir: Mobil uygulama mağazalarında, geliştirilen uygulama adında kullanıcıların arama yaparken kullanabileceği anahtar kelimeler bulunmalıdır. Uygulama adının uzunluğu 255 karaktere kadar çıkabilmektedir; fakat bu ismin uzun olması bazen dezavantajlı olabilmektedir. Çünkü uzun isme sahip uygulamalar için arama yapılırken, kullanıcı yalnızca ön kelimeleri (“App Store” uygulama adı için ilk 23 karakteri, “Play Store” ise ilk 30 karakteri gösterebilmektedir) görebilmektedir. Ayrıca, uygulama açıklaması, anlaşılır olmalı ve kullanıcıların dikkatini çekebilecek bir biçimde uygulamayı doğru olarak yansıtmalıdır. Bununla birlikte, uygulama içeriğini gösteren ekran görüntüleri etkin bir şekilde eklenerek uygulama açıklaması zenginleştirilmeli ve mobil uygulamanın simgesine de özen gösterilmelidir. Kullanıcıların akıllı telefonlarında uygulamaya ait yer alan sembolün, uygulamanın simgesi olduğu gözden kaçırılmamalıdır. Uygulama geliştirilmeden önce mobil mağazalarında yer alan benzer uygulamalar araştırılıp, uygulama hangi hedef kitleye hitap ediyor ise karşılanması istenilen gereksinim ve isterlere cevap verilmelidir. Uygulama puanını yüksek tutabilmek için de kullanıcılar tarafından yapılan yorumlara dönüş sağlanmalı ve hedef kitleyle muhakkak iletişim halinde kalınmalıdır.

Teknolojinin gelişimiyle birlikte mobil uygulama mağazalarındaki uygulamaların sayısı inanılmayacak şekilde fazlaca artmaktadır. Nisan 2022’de yayınlanan “Commencis 2022 Mobil Uygulama Trendleri Raporu”na göre, 2022 yılı içinde ortalama 6,65 milyar mobil cihaz kullanıcısı olacağı ve yine aynı yıl içerisinde mobil uygulama indirme sayısının da 171 milyar olacağı öngörülmektedir.

Çalışmanın amacı, geliştiricilerin yapmış olduğu uygulamaları benzer uygulamalar arasında ön plana çıkarıp, tasarlanan ve geliştirilen bu uygulamaların görünürliğini artırmaya destek sağlamaktır. Ayrıca, çalışma sayesinde mobil uygulama geliştiricileri uygulamalarını tasarlayıp kodlarken ya da mobil mağazalara yüklerken ne gibi faktörlere dikkat etmeleri gerektiği ile alakalı farkındalık oluşturabileceklerdir. Günümüzde mobil geliştirici sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Dünyada ortalama uygulama geliştirici sayısı 2021 yılında 26,9 milyon iken, 2023 yılında 27,7 milyon kişi olacağı beklenmektedir. Her geçen gün yazılım insan hayatının hemen hemen tamamına entegre olmakla birlikte, insan yaşamı için çok büyük önem arz etmektedir. Bu bağlamda, "Application Store Optimization" gibi mobil mağaza sıralama algoritmaları geliştiriciler için oldukça önemli olacaktır. Bu doğrultuda hazırlanan bu çalışma hem geliştirici tarafından geliştirdikleri uygulamaların indirilme oranını arttıracak hem de kendisine en yakın (arzu ettiği, istediği, vb.) uygulama ya da uygulamalar son kullanıcı tarafından rahatlıkla indirebilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Mobil Uygulama, "Application Store Optimization", "App Store", "Play Store"

## Endüstri 5.0 Bir Endüstri Devrimi midir, Yoksa Endüstri 4.0'ın Devamı mıdır?

**Melike Öztürk**  
*Doğuş Üniversitesi*  
**(0000-0003-3006-3830)**

Endüstri 4.0 olarak adlandırılan Dördüncü Sanayi Devrimi, üretim teknolojilerinde yaşanan gelişmelerin bir sonucu olarak 2011 yılında tanımlanmış ve tanıtılmıştır. Modern teknolojiler, üretim sistemlerinin bilgisayarlar ve makineler arasında toplanan ve paylaşılan gerçek zamanlı verilere dayalı olarak akıllı kararlar almasına olanak tanır. Endüstri 4.0 Akıllı Fabrika, büyük veri ve analitik, simülasyon, nesnelerin interneti, bulut, siber güvenlik, otonom robotlar gibi teknolojiler sayesinde ortaya çıkmıştır. Bu çağın odak noktası, dijitalleşme ve yapay zekâ güdümlü teknolojilerle gerçekleşen üretim esnekliğidir. Bu teknoloji odaklı devrimin başlamasından kısa bir süre sonra, Endüstri 4.0'ın çerçevesinin insan faktöründen yoksun olduğu fikri doğmuştur. Bu nedenle Endüstri 5.0 terimi tanıtılmıştır. Endüstri 5.0'in odak noktası sürdürülebilirlik, dayanıklılık ve insan odaklılıktır. Yani Endüstri 5.0 şu düşünceye dayanmaktadır; *Endüstri 4.0 fazla teknoloji odaklıdır ve toplumun üretim sistemlerinden alacağı değer in de değerlendirilmesi gerekmektedir.* Ancak bu fikir beraberinde bazı sorular getirmektedir. Şöyle ki, literatürde Endüstri 4.0'ı bu kavramlardan bazılarıyla birleştiren çalışmalar varken, Endüstri 4.0'ın sadece teknoloji odaklı olduğuna ve sürdürülebilirlik, dayanıklılık ve insan odaklılığı göz ardı ettiğine nasıl karar verebiliriz? Endüstri 5.0'a eklenenler yalnızca sürdürülebilirlik, dayanıklılık ve insan odaklılık kavramları mı yoksa yeni teknolojilerin de geliştirilmesi gerekiyor mu? Sadece bu kavramları eklemek yeterliyse, Endüstri 4.0 henüz gelişme sürecindeyken Endüstri 5.0 kavramına ihtiyacımız olduğunu söyleyebilir miyiz? Bu çalışmada Endüstri 4.0 ve Endüstri 5.0'in kapsamı tanımlanmış ve yukarıda verilen sorular tartışılmıştır. Bu tartışmaya duyulan ihtiyaç, Endüstri 1.0 ve Endüstri 2.0'in tarihsel gelişiminden kaynaklanmaktadır. Birinci Sanayi Devrimi, manuel üretimden makineli üretime geçişin bir sonucuydu. İkinci Sanayi Devrimi, farklı bir enerji kaynağının, yani buhar veya su yerine elektriğin kullanılmasıyla ortaya çıktı. Bu devrimlerin ilk zamanlarında, bu teknolojiler yeni olduğu ve üretim miktarlarını büyük ölçüde artırdığı için, fabrika sahipleri mümkün olduğu kadar fazla üretim yapmak istiyordu. Bu nedenle, günümüz kriterleriyle düşündüğümüzde çalışma koşulları insanlık dışı bir seviyedeydi. Ek olarak, ikinci sanayi devrimi, birinci dünya savaşıyla çakışır, ki bu dönemde işçiler fabrikalarda ülkeleri için fedakârlık yaparak çalıştılar. Ancak, çalışma koşullarının iyileştirilmesi ihtiyacı da açıktı. Dolayısıyla zaman etüdü, ergonomi ve endüstri psikolojisi çalışmaları hak ettiği değeri zamanla kazandı (Ek olarak çalışma koşullarının iyileştirilmesinde sendikaların öneminden de bahsetmek gerekir). Ancak, Endüstri 3.0 bu çalışmalar sonucunda ortaya çıkmamıştır. Endüstri 3.0, otomatik üretime olanak sağlayan iletişim teknolojilerinin ve programlanabilir mantık denetleyicilerinin sonucudur. Dolayısıyla, Endüstri 5.0 dışındaki bütün endüstri devrimleri yeni teknolojilerin gelişmesi sonucunda olmuştur. Bu yüzden bu çalışmanın amacı, Endüstri 5.0'in başlı başına bir devrim mi



yoksa Endüstri 4.0'ın devamı niteliğinde mi olduğunu objektif bir şekilde tartışmaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Endüstri 4.0, Endüstri 5.0, içerik ve çerçeve

# Dijital Sermaye Çalışmalarına Bibliyometrik Bakış

**Hande Ulukapı Yılmaz**  
*Bağımsız Araştırmacı*  
**(0000-0001-7496-7095)**

**Abdullah Yılmaz**  
*Selçuk Üniversitesi*  
**(0000-0002-7443-6064)**

Sermaye, bireyler ve örgütler adına önemli bir kavram olarak literatürde yer almaktadır. Sermaye türlerinin her biri çok değerli birer kaynak ve güç iken, günümüz dijital çağında bir adım öne çıkan dijital sermaye kavramı, detayları ile araştırılması gereken bir olgu olarak dikkat çekmektedir. Bu noktada ortaya çıkan “Literatürde dijital sermaye kavramı ne zaman ortaya çıkmış, günümüze kadar kaç çalışma yapılmıştır?”, “Dijital sermaye kavramı hangi araştırma yaklaşımları ile açıklanmaya çalışılmıştır?”, “Çalışmalarda dijital sermaye kavramı hangi değişken türü olarak ele alınmıştır?”, “Dijital sermaye kavramı hangi araştırma yöntemleri ile analiz edilmiştir?” ve “Dijital sermaye kavramının ilişkilendirildiği diğer kavramlar nelerdir?” soruları temelinde kurgulanan bu çalışmada, günümüz dijital çağının yükselen bir trendi olan dijital sermaye kavramının bibliyometrik bir analizinin yapılması amaçlanmıştır. Çalışmanın amacı doğrultusunda bibliyometrik analiz tekniklerinden bilimsel haritalama tercih edilmiştir. Bibliyometrik analiz için gerekli veriler Scopus veri tabanından elde edilmiştir. Veri tabanında 4.11.2022 tarihinde yapılan sorgulama sonucunda başlığında “dijital sermaye” kavramını içeren 45 çalışma incelenmiş ve amaca uygun görülerek çalışmaya materyal olarak kabul edilmiştir. Analizler, MAXQDA 2020 nitel veri analizi programı aracılığı ile yapılmış ve raporlanmıştır.

Araştırma bulgularına göre; dijital sermaye kavramına ilişkin en çok çalışmanın 2021 yılında yayımlandığı tespit edilmiştir. Dijital sermaye çalışmalarının yaklaşık %87’sinin makalelerden ve %13’ünün diğer yayın türlerinden oluştuğu görülmüştür. Bu çalışmaların %81’inin ampirik ve %19’unun tanımlayıcı çalışmalar olduğunu söylemek mümkündür. Çalışmaların en çok nitel ve nicel yöntemler ile yapıldığı, bunun yanında karma yönteme başvuran çalışmaların da bulunduğu tespit edilmiştir. Dijital sermaye kavramı, ampirik çalışmalarda bağımlı ve bağımsız değişken olarak dengeli bir dağılım ile ele alınmıştır. Dijital sermaye çalışmalarının veri toplama tekniklerinde ilk sırada mülakat, ikinci sırada anket, üçüncü sırada sosyal medya ve web verileri ve son sırada diğer hazır verilerin yer aldığı görülmektedir. Dijital sermaye çalışmalarının yıllara göre araştırma metodolojilerinde yer alan unsurların seyri incelendiğinde, 2021 ve 2020 yıllarında ampirik çalışmaların sayısında önemli bir artış olduğu, 2021 yılındaki ampirik çalışmalarda dijital sermayenin bağımlı değişken olarak kullanımının arttığı, yine 2021 yılında nitel çalışmaların sayısında artış olduğu, 2017 yılında dijital sermaye kavramına yönelik tanımlayıcı çalışmalara yoğun ilgi olduğu tespit edilmiştir. Dijital

sermaye ile çalışılan değişkenlerin yıllara göre seyri incelendiğinde ise kavramın birçok farklı değişken ile çalışıldığı; en çok 2021 yılında dijital eşitsizlik ile birlikte çalışmalara konu edinildiği bulgulanmıştır. Dijital sermaye çalışmalarındaki yöntem-yaklaşım-veri toplama tekniği ilişkileri incelendiğinde; veri toplama tekniklerinden mülakat ve anketin karma yöntem çalışmalarında çoğunlukla tercih edildiği, öte yandan araştırma yaklaşımlarından ampirik çalışmaların en çok nicel çalışmalar olarak tasarlandığı belirlenmiştir. Ayrıca veri toplama tekniği olarak mülakat yönteminin nitel veya ampirik çalışmalarda da sıklıkla tercih edildiği görülmüştür. Son olarak nitel çalışmalarda veri toplama tekniği olarak sosyal medya verisi ile web verileri kullanımının, mülakatın ardından ikinci sırada tercih edildiği; ampirik çalışmalarda ise mülakatın ardından anketin ikinci sırada yer aldığı tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Dijital Sermaye, Sermaye, Dijitalleşme, Bibliyometrik Analiz, Scopus, MAXQDA.

# Toplum 5.0'a Dahil Olmak için İnovasyon Yönetimine Literal Bir Yaklaşım

**Tuğbay Burçin Gümüş**  
*İstanbul Gedik Üniversitesi*  
**(0000-0003-4225-2313)**

"İnovasyon Yönetimi ve Toplum 5.0", verimliliği, üretkenliği ve genel yaşam kalitesini iyileştirmek için yapay zekâ, nesnelerin interneti ve Endüstri 4.0 gibi ileri teknolojilerin topluma entegrasyonuna odaklanan bir kavramdır. Bu kavram aynı zamanda bu teknolojilerin geliştirilmesi ve uygulanmasında sosyal ve etik hususların önemini vurgulamaktadır.

Toplum 5.0, bu teknolojilerin kullanımının yalnızca işletmelere ve ekonomilere değil, aynı zamanda bireylerin ve toplulukların refahına da katkıda bulunması gerektiği fikrine dayanmaktadır. Ayrıca eşitsizlik, çevresel sürdürülebilirlik ve sosyal bütünleşme gibi konuları ele almayı amaçlamaktadır.

İnovasyon yönetimi, bu bağlamda, bir organizasyonda veya toplumda yeni teknolojileri ve fikirleri belirleme, geliştirme ve uygulama sürecini ifade eder. Bu, yalnızca yeni ürün ve hizmetlerin geliştirilmesini değil, aynı zamanda yeni iş modellerinin ve organizasyon yapılarının oluşturulmasını da içerir.

Etkili yenilik yönetimi, yeni teknolojilerin faydalarını en üst düzeye çıkarırken olumsuz etkilerini en aza indirecek şekilde geliştirilmesini ve uygulanmasını sağladığından, Toplum 5.0'ın başarılı bir şekilde uygulanması için büyük önem arz etmektedir. Bu da teknolojilerin sosyal ve etik sonuçlarını dikkate almayı ve hükümet, endüstri ve sivil toplum gibi çeşitli paydaşları karar verme sürecine dahil etmeyi içerir.

Toplum 5.0 ve İnovasyon Yönetimi, sosyal ve etik hususlara vurgu yaparak, ileri teknolojilerin bir bütün olarak topluma fayda sağlayacak şekilde entegrasyonuna odaklanan birbiriyle bağlantılı kavramlardır. Önemli olan, bu teknolojilerin faydalarını en üst düzeye çıkarırken olumsuz etkilerini en aza indirecek şekilde geliştirilmesini ve uygulanmasını sağlamaktır.

Türkiye'de Toplum 5.0 ve İnovasyon Yönetimi kavramları nispeten yeni ve halen geliştirilmektedir. Bununla birlikte, verimliliği, üretkenliği ve genel yaşam kalitesini iyileştirmek için ileri teknolojileri topluma entegre etmeye yönelik devam eden çalışmalar vardır.

Türkiye, Dijital Dönüşümü aktif olarak desteklemektedir. Özellikle otomotiv sektörünün başı çektiği üretim ve lojistik gibi çeşitli alanlarda ileri teknolojilerin benimsenmesini teşvik edecek politikalar uygulamaktadır.

İnovasyon yönetimi açısından, yeni kurulan şirketler ve küçük ve orta ölçekli işletmeler için fon sağlama da dahil olmak üzere, araştırma ve geliştirmeyi desteklemek için bir dizi hükümet girişi ve programı mevcuttur. Ayrıca Türkiye'de

patent sayısını artırmak, yenilik ve girişimcilik için daha elverişli bir ortam yaratmak da hedefler arasındadır.

Bununla birlikte, Türkiye ekonomisinin bazı zorluklarla karşı karşıya olması, yüksek enflasyon oranı, yüksek işsizlik oranı ve büyük cari açık Toplum 5.0'da hedeflerine ulaşmakta zorlanacağını, inovasyonu yönetme ve ileri teknolojilerin faydalarının toplum geneline yayılması açısından zamana ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmada, Toplum 5.0 ve İnovasyon Yönetimi konularındaki mevcut literatür kapsamlı şekilde incelenmiştir. Bu inceleme literatürdeki boşlukları belirlemeye yardımcı olmakla kalmayıp daha fazla araştırmanın yapılması için bir temel oluşturmaktadır.

Ayrıca bu çalışma temel alınarak belirlenecek eksikler üzerinden yapılacak vaka çalışmalarında Toplum 5.0 ve İnovasyon Yönetimi kavramlarını uygulayan belirli bir organizasyon, sektör veya topluluğun derinlemesine incelenmesine olanak sağlayacak, bu kavramları pratikte uygulamanın zorlukları ve başarıları hakkında fikir verebilecektir. Anketler ile bireylerin, kuruluşların ve toplulukların Toplum 5.0 ve İnovasyon Yönetimi kavramlarına yönelik algıları ve tutumları hakkında bilgi alınacak ve mevcut durumun farkındalığını da sağlayacaktır. Buradan elde edilen bilgiler farklı senaryoların veya politikaların Toplum 5.0 ve İnovasyon Yönetiminin uygulanması üzerindeki etkisini simüle etmek için kullanılabilir. Potansiyel zorlukların ve fırsatların belirlenmesine ve farklı çözümlerin gerçek hayatta uygulanmadan önce test edilmesine yardımcı olabilmesi ileride yapılacak çalışmalar olarak önerilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Yenilik Yönetimi, İnovasyon, Dijital Dönüşüm, Toplum 5.0

## Uzaktan Çalışma ve İş Yaşam Dengesi

**Pelin Vardarlier**

*İstanbul Medipol Üniversitesi*  
(0000-0002-5101-6841)

**Emine Gündoğmuş**

*İstanbul Medipol Üniversitesi*  
(0000-0001-5278-8694)

**Ceren Çakır**

*İstanbul Medipol Üniversitesi*  
(0009-0000-5633-4227)

Çalışan bir bireyin hayatında temel olarak iş yaşamı ve iş dışı yaşamı olmak üzere iki yaşamı bulunmaktadır. Bu iki yaşam arasındaki denge oldukça önem taşımaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinde, ülkenin ekonomik koşullarında, kişilerin yaşam tarzlarında, ruh hallerinde, çalıştıkları kurumun aldığı birtakım kararlarda ve çalışma şekilleri vb. oluşan değişim çalışanların iş yaşamları ve iş dışındaki özel yaşamları arasında kurmuş oldukları ya da kurmaya çalıştıkları dengeyi etkilemektedir. Özellikle bu değişimlerin hızlı olması bu dengeyi çok daha kısa sürede bozmaktadır. İş ve yaşam dengesinin bozulması kişinin hem iş hem de iş dışı yaşamını olumsuz yönde etkilemektedir. Ayrıca kişi bu dengesizlikten dolayı psikolojik açıdan da yıpranmaktadır. Bu doğrultuda iş yaşam dengesi kurma arzusu kişilerde kaçınılmaz olmaktadır.

Uzaktan çalışma ise esnek çalışmanın bir türü olarak karşımıza çıkmaktadır. Teknolojik gelişmelerin beraberinde getirdiği dijitalleşme ve şirketlerin dijital süreçlere geçişi, iş hayatındaki değişiklikler, özel hayatımızdaki değişiklikler, iş yoğunluğundaki artış, ekonomik durumların değişimi ve iş hayatının hareketlenmesi sonucunda uzaktan çalışma türü ile daha fazla karşılaşmaya başlanmıştır. Çalışanlar, işverenler, ekip liderleri ve üst düzey yöneticiler bazen zorunlu koşullar sebebiyle bazen ise kendi istedikleri için uzaktan çalışma türünü tercih etmektedirler.

Uzaktan çalışma, iş-yaşam dengesi üzerinde önemli bir etkiye sahip olabilir. Uzaktan çalışma, çalışanların kişisel ve profesyonel yaşamlarını kendilerine en uygun şekilde yönetmeleri için daha fazla esneklik ve özerklik sağlarken; çalışanların stres seviyelerinin azalmasına, daha iyi zihinsel sağlığa, kişisel hobiler ve faaliyetlerle meşgul olmak için daha fazla zamanın olmasına yardımcı olabilir. Ancak uzaktan çalışma, iş ve özel yaşam arasındaki çizgileri de bulanıklaştırarak bireylerin sağlıklı bir denge kurmasını zorlaştırabilir. Evden çalışmak, daha uzun çalışma saatlerine ve işten ayrılma güçlüğüne yol açabilir, bu da ruh sağlığını olumsuz yönde etkileyebilir ve tükenmişliğe yol açabilir.

Uzaktan çalışanların, özel bir çalışma alanı belirlemek, bir program oluşturmak ve işverenleri ve iş arkadaşlarıyla net beklentileri iletmek gibi iş ve özel yaşamları arasında sınırlar oluşturması önemlidir. Ek olarak, işverenlerin uzaktan çalışanlarını

esnek programlar, esnek çalışma süreleri ve mental sağlık gibi iş-yaşam dengesini destekleyen kaynaklar ve politikalarla desteklemesi önemlidir.

İş yaşam dengesi ve uzaktan çalışma son yıllarda hem şirket yöneticileri hem de akademik çalışmalar yürüten akademisyenler tarafından rağbet gören konulardır. Dolayısıyla uzaktan çalışmanın iş yaşam dengesi üzerindeki etkilerinin neler olduğu merak uyandırmaktadır. Bu çalışmada uzaktan çalışma dönemiyle birlikte iş ve yaşam dengesini kurma konusu üzerinde nitel bir araştırma gerçekleştirilerek araştırma incelenecektir. Araştırmada hem çalışanlara hem de kâr hanesine fayda sağlayan uzaktan çalışma politikalarını uygulamak isteyen işletmeler için değerli bilgiler elde edileceği ve iş hayatına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Uzaktan Çalışma, Esnek Çalışma, İş-Yaşam Dengesi

# Uluslararası ve Çokuluslu Örgütlerde Kültürel Farklılıkların Yönetimi

**Pelin Vardarlier**

*İstanbul Medipol Üniversitesi*  
**(0000-0002-5101-6841)**

**Kahraman Karaman**

*İstanbul Medipol Üniversitesi*  
**(0009-0007-1124-4480)**

Küreselleşmenin hızla geliştiği dünyada, özellikle teknolojinin gelişmesiyle yakın uzak ilişkisi ortadan kalkmıştır. Yakın uzak ilişkisinin ortadan kalkmasıyla yeni pazarlar ortaya çıkmış ve bunun sonucunda çokuluslu ve uluslararası işletmeler yeni pazara girmeye başlamıştır. Çokuluslu işletmelerin uluslararası yatırımları dünya ekonomisine ve istihdama büyük katkılar sağlamıştır. Çokuluslu ve uluslararası işletmelerin pazara girmesi ile işletme kültürlerinde de çeşitli farklılıklar meydana gelmiştir. İşletme kültürleri toplum ve çevre üzerinde de çeşitli etkilere ve değişimlere sebep olmuştur. Her ülkenin kendine özgü kültür biçimleri, küresel pazarda işletmelere çeşitli avantajlar sağlarken çeşitli dezavantajlar da sağlamaktadır. Çokuluslu işletmelerin başarılarında büyük öneme sahip olan işletme kültürü, işletme ile büyüme sağlayıp zaman içerisinde farklılıklar gösterebilmektedir.

Kültürel farklılıkları yönetmek, uluslararası ve çok uluslu kuruluşlar için kritik bir konudur. İşletmelerdeki kültürel farklılıkları etkili bir şekilde yönetmek için kullanılacak bazı stratejiler bulunmaktadır. Kültürler arası eğitim, çeşitlilik ve kapsayıcılık politikaları oluşturma, kültürel farkındalık programları, dil eğitimi, işe alma uygulamaları ve esnek çalışma uygulamaları ile stratejiler geliştirilebilir.

Kültürler arası eğitim kapsamında çalışanlara kültürler arası eğitim verilerek, onların kültürel farklılıkları daha iyi anlamalarına ve takdir etmelerine yardımcı olunabilir. Bu kapsamda, farklı ülkelerdeki iletişim stilleri, kültürel normlar ve beklentiler üzerine eğitim verilebilir. Kültürel farkındalık programları ile farklı kültürleri öne çıkaran kültürel farkındalık programları oluşturulması ile çalışanlar arasında anlayış ve saygının gelişmesine yardımcı olmak mümkün olabilir. Çalışanlara dil eğitimi vermek, iletişim engellerini ortadan kaldırmaya ve daha iyi iletişim ve anlayışı kolaylaştırmaya yardımcı olabilir. İşe alma uygulamalarının kapsayıcı ve önyargısız olmasını sağlamak, kültürel farklılıkları anlamak için daha donanımlı, daha çeşitli bir iş gücü oluşturulabilir. Esnek saatler veya evden çalışma gibi esnek çalışma uygulamalarının uygulanması, kültürel farklılıkların karşılanmasına yardımcı olabilir ve çalışanlara daha fazla iş-yaşam dengesi sağlayabilir.

Kültürel farklılıkların etkili bir şekilde yönetilebilmesi; çeşitliliğin ve katılımın teşvik edilmesi, eğitim-geliştirme imkanlarının sağlanması ve kültürel farklılıklara değer veren ve saygı duyan bir çalışma ortamının yaratılması ile mümkün olmaktadır.



Bu çalışmada; Japonya işletme kültürü, Çin işletme kültürü, Almanya işletme kültürü ve Türkiye işletme kültürü üzerinde durulmakta olup, işletme kültürlerinin önemi, işletme kültürü tarihsel gelişimi, işletme kültürünün çevreye etkisi, işletme kültürünün bürokraside yaşadığı zorluklar, Çokuluslu ve Uluslararası örgütlerde kültür farklılıklarının işletmelere ve topluma nasıl yansıdığı, Farklı kültürlere sahip işletmeler herhangi bir dış pazara girdiklerinde kendi kültürlerini dış pazara uygulama biçimleri, buldukları pazarda ne gibi kültürel sorunlarla karşılaştıkları, örgüt yapıları içerisindeki farklılıkların kültüre etkisi, kültürün işletme başarısına olan katkısı ve çalışanların işletme kültürüne uyumuna yönelik bir çalışma hedeflenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** İşletme Kültürü, Küreselleşme, Çokuluslu İşletmeler

# Kültürel Mirasımız olan Mimari Mirasın Akıllı Turizm ile Sürdürülebilirliğinin İncelenmesi

**Olca Çetiner Özdemir**

*Bağımsız Araştırmacı- E. Öğretim Üyesi*  
**(0000-0001-9534-361X)**

Kültürel miras tüm insanlığa ait ortak bir mirastır. Bu nedenle kültürel miras olan değerler uluslararası değere sahiptir. Gelecek nesillere aktarılması önemli bir yer tutmaktadır. Kültürel Mirasın bulunduğu ülke ve yöre önem kazandığı için daha fazla turist gelmektedir. Kültürel Miras turizm ile buluşarak yöreye ekonomik kazanç sağlamaktadır. Mimari Miras, Kültürel miras içinde yer alan somut miras değerlerinden biridir. Mimari Miras, kent mekânları içinde geçmişle bağların kurulması, kimlik ve yer duygusunun artırılmasında ve toplumsal belleğin güçlendirilmesinde önemlidir. Eski ve tarihî binaların kentin sosyo-ekonomik ve kültürel yapıya uyumlu koruma ve canlandırma ile sürdürülebilirliği önem kazanmaktadır. Günümüzde bilgiye ulaşmak ve teknoloji her geçen gün artmaktadır. Teknolojinin bu denli gelişmesi, kentlerin de gelişmesini beraberinde getirmiştir. Kentlerin günümüzde “akıllı” hale gelmesi önemlidir. Kentin “akıllı kent” olanaklarıyla donatılması ve gelişmesi önem kazanmaktadır. Bu çalışmalarda veriler ve verilerin doğru kullanımının önemi, kullanım süresince bilginin nasıl kullanıldığı ve kullanılabilmesi, güncel teknolojilerin bu sisteme nasıl entegre edilebileceği, doğru veri/bilgi görselleştirilmesinin önemi vurgulanmaktadır.

Kentteki akıllı uygulamalar, biçimsel ve yönetsel farklılıkların ortaya konulması ve turizmin dijital uygulamalarda kullanılabilecek hale gelmesidir. Dijitalleşme, yeni organizasyonel prosedürler, iş modelleri veya ticari teklifler geliştirmek için sayısallaştırılmış ürünleri veya sistemleri kullanmanın sosyo-tekniik süreci ifade etmektedir. Sayısallaştırma, ne olduğu ve yetenekleri hakkında bilgi veren teknoloji sistemini tanımlarken, dijitalleştirme, bu teknolojinin neden belirli bir süreç veya organizasyonla ilgili olduğunu yanıtlamaktadır. Akıllı turizm uygulamaların ana amaçları: imaj yenileme ve konumlandırma, yeni hedef pazarlara ulaşılması, mevsimselliğin önüne geçilmesi, kullanıcıların deneyimlerinin zenginleşmesi, turizmin altyapısına yenilik getirilmesi, alternatif turizm çeşitlerinin desteklenmesi, gelir artışı vb. başlıkları içermektedir. Çalışmanın amacı, Kültürel Mirasımız olan Mimari Mirasın Akıllı Turizm ile Sürdürülebilirliğinin incelenmesidir. Çalışmanın yöntemi Kültürel Miras, Mimari Miras, Sürdürülebilirlik, Dijitalleşme ve Akıllı Turizm tanımları yapılarak Akıllı turizm uygulamalarının dijital kaynaklarının incelenmesi ile mimari mirasın sürdürülebilir olması incelenecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Kültürel Turizm, Kültürel Miras, Sürdürülebilirlik, Akıllı Turizm, Dijitalleşme.

# BÖLÜM 3

## REKABET STRATEJİLERİ VE DİJİTALLEŞME

# Robyn ve LMMM ile Pazarlama Karma Yöntemlerinin Uygulanabilirliği: E-Ticaret Platformu Örneği

**Özgür Alptekin**

*Connect Dijital Hizmetler Ltd. Şti.*  
(0009-0006-0920-5207)

**Baha Uluğ**

*Connect Dijital Hizmetler Ltd. Şti*  
(0009-0004-8642-9015)

**Mehmet Nafiz Aydın**

*Kadir Has Üniversitesi*  
(0000-0002-3995-6566)

**Semih Açıkgöz**

*Connect Dijital Hizmetler Ltd. Şti.*  
(0009-0008-0987-8836)

Pazarlama giderleri günümüzde her firma için pek çok çeşitli kanalda artmaktadır. Pazarlama ve iş liderleri dahil olmak üzere kuruluşların üst düzey yöneticileri, optimize edilmiş pazarlama bütçelerinin etkinliğini ve sonuçlarını daha iyi anlamak için farklı analizlere ihtiyaç duymaktadır. Pazarlama Karması Modellemesi (MMM), yaygın olarak kullanılan pazarlama analitiklerinden biridir. Çeşitli sektörlerdeki kuruluşlara, farklı reklam kanallarında harcanan pazarlamanın etkilerini optimize etme ve tahmin etme konusunda yardımcı olacak yaklaşımlar sunmaktadır. MMM'nin kullanımıyla ilgili temel endişelerden biri, şirketlerin yatırım yaptıkları kanallar arasında etkin olmayanları belirleyebilmek için uygun değişken dönüşüm tekniklerini (özellikle doğrusal ve ridge regresyonları) saptamaktır. Bu çalışma, Türkiye'de önde gelen e-ticaret kuruluşlarından biri için MMM yöntemlerinin uygunluğunu belirlemeyi ve en çok kullanılan iki regresyon yönteminin (lineer ve ridge) kullanımını karşılaştırmayı amaçlamaktadır. İlki için GroupM UK tarafından geliştirilen Lineer MMM (LMMM) aracını ve ikincisi için Meta'nın (bilinen eski adıyla Facebook) deneysel, yarı otomatik ve açık kaynaklı bir Pazarlama Karması Modelleme (MMM) aracı olan Robyn'i kullandı. Bu çalışma, bir vaka çalışması için dönüşüm ve düzenleştirme parametreleri (adstock ve doyguluk tabanlı değişken dönüşümleri) boyunca hangi (lineer ve ridge) regresyon yöntemlerinin ne ölçüde daha iyi çalıştığını analiz etmeyi amaçlar. Haftalık iş, çevrimiçi, çevrimdışı, satış ve yatırım verileri 2018-2020 dönemi boyunca toplanmış kullanılmıştır. Vaka çalışması için pazarlama giderlerinin satışlar üzerindeki etkilerini ifade ederek MMM yöntemlerinin uygunluğunu değerlendirilmiştir. Sonuçlar, LMMM ve Robyn tarafından harcanan pazarlama kanallarındaki katkılar ve yatırım getirisi (ROI) açısından sunulmuştur. MMM yöntemlerinin uygun kullanımı sonucunda, her bir medya faaliyetinin kullandığı KPI (Satış) üzerinde hem katkı (toplam etki) hem de

ROI (yatırım getirisi) değerleri hesaplanarak "Şirket" için en etkin medya kanalları belirlenmiştir. (çevrimiçi ve çevrimdışı medya yatırımları). En etkili medya kanallarının televizyon ve sosyal medyadaki influencer faaliyetleri olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca LMMM ve Robyn artıları ve eksileri ile birlikte yaygın olarak kullanılan araçlar olarak karşılaştırılmıştır. Robyn, optimum gecikmeyi, reklam stoğu seviyelerini bulmak, bütçe tahsis etmek ve her kanal için otomatik olarak doygunluk seviyeleri oluşturmak için daha uygun olabileceği de gözlemlenmiştir. Oysa Robyn'in belirli bir değişken kümesini önceden hazırlaması gerektiğinden, yaklaşık iki bin değişkenlik bir havuzdan o belirli kümeyi seçmek şimdiye kadar ancak LMMM ile yapılabilecek bir şeydi. Ayrıca bulguların teorik ve pratik çıkarımları da sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Pazarlama Karması Modellemesi, Robyn, LMMM, regresyon yöntemleri, e-ticaret platformu, düzenleştirme yöntemi, pazarlama analitiği

# Dijital Dönüşümde İnsan Kaynakları Analitiğine Bakış

**Pelin Vardarlier**

*İstanbul Medipol Üniversitesi*  
**(0000-0002-5101-6841)**

**Özgür Katanalp**

*İstanbul Medipol Üniversitesi*  
**(0009-0005-2216-4174)**

Dijital dönüşüm, kuruluşların çalışma ve müşterilere değer sunma şeklini temelden değiştirmek için dijital teknolojileri kullanma süreci olarak tanımlanmaktadır. Öte yandan insan kaynakları analitiği, işe alım, elde tutma, çalışan bağlılığı ve performans gibi insan kaynakları yönetiminin çeşitli yönlerini anlamak ve iyileştirmek için veri ve analitik yöntemler kullanma pratiğidir.

Dijital dönüşüm, işletmelerin çalışma şeklini temelden değiştirmek, müşterilere değer sunmak ve paydaşlarla etkileşimde bulunmak için dijital teknolojileri kullanma sürecini içermekle birlikte bulut bilgi işlem, yapay zekâ, nesnelerin interneti ve veri analitiği dahil olmak üzere bir dizi farklı teknolojiyi de içinde barındırmaktadır. Dijital teknolojinin bir organizasyonun tüm alanlarına entegrasyonunu içerdiği için organizasyonun işleyişinde ve müşterilerine değer sağlama biçiminde temel değişikliklerle sonuçlanmaktadır. Dijital dönüşüm, bulut bilgi işlem, yapay zekâ, nesnelerin interneti ve veri analitiği dahil olmak üzere bir dizi farklı teknolojiyi içerebilir.

Dijital dönüşümün hedefi, büyüme için yeni fırsatlar yaratmak, verimliliği artırmak ve müşteri deneyimini iyileştirmektir. Dijital dönüşüm, her boyuttaki ve tüm sektörlerdeki işletmeler üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Kuruluşların süreçleri kolaylaştırmasına, maliyetleri düşürmesine, müşteri katılımını iyileştirmesine ve yeni gelir akışları oluşturmaya olanak sağlamaktadır. Bununla birlikte, dijital teknolojileri ve çalışma biçimlerini benimsemek için teknolojiye önemli yatırım ve kurum içinde kültürel bir değişim de gerektirmektedir.

Dijital dönüşüm ile insan kaynakları analitiği arasındaki ilişki önem arz etmektedir. Dijital teknolojiler, kuruluşların çalışanları hakkında veri toplama, işleme ve analiz etme yöntemlerini dönüştürmekte ve bu durum da İK analitiğinin işletmeye içgörü ve değer katması için yeni fırsatlar yaratmaktadır.

İnsan kaynakları analitiği, kuruluşların iş gücü hakkında bilinçli kararlar almak için verilerden yararlanmasına olanak tanıdığı için dijital dönüşümde çok önemli bir rol oynamaktadır. Dijital dönüşüm bağlamında İK analitiği, yetenek yönetimi süreçlerini optimize etmek, çalışanların katılımını artırmak ve kurumsal performansı artırmak için verilerin kullanılmasını içermektedir. Ayrıca dijital dönüşüm, kuruluşların işe alım, işe alım ve performans değerlendirmeleri gibi birçok İK sürecini otomatikleştirmesini de sağlayabilmektedir. Böylece, İK profesyonellerinin yetenek

yönetimi stratejileri geliştirme ve çalışan deneyimlerini iyileştirme gibi daha stratejik görevlere odaklanmalarını sağlayabilmektedir.

Sonuç olarak, dijital dönüşüm ve insan kaynakları analitiği birbiriyle yakından ilişkilidir ve çalışanları hakkında veri toplamak ve analiz etmek için dijital teknolojilerden yararlanan kuruluşlar, İK analitiği yoluyla iş değerini artırmak için iyi bir konumda olabilmektedir. Bu kapsamda, mevcut çalışmada dijital dönüşümde insan kaynakları analitiği üzerine yapılan uygulamalar incelenecektir. Ayrıca İK analitiğinin kuruluşların dijital dönüşüm hedeflerine ulaşmalarına nasıl yardımcı olabileceğini ve bu konuda ne tür İK analitiği girişimlerinin en etkili olduğunu incelenmesi amaçlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Dijital Dönüşüm, İnsan Kaynakları Analitiği

# Rekabetçi İş Ekosistemlerinde Stratejik Olarak Dijital Dönüşüme Yön Vermek

**Tuğbay Burçin Gümüş**  
*İstanbul Gedik Üniversitesi*  
**(0000-0003-4225-2313)**

Dijital dönüşüm, endüstrilere ve firmalara birçok yararı olan ve rekabet avantajı sağlamak için kullanılan 21.yy'ın etkin silahlarından. Dijital teknolojiler sayesinde müşteri verileri toplanarak analiz edilebilmekte, müşteri ihtiyaçları daha iyi anlaşılabilen ve müşteriye özel çözümler sunulabilmektedir. İş süreçleri otomatikleştirilerek, verimlilik artırılabilir ve maliyetler azaltılabilir. Mobil uygulamalar, sosyal medya gibi dijital platformlar kullanılarak, müşteri erişimi kolaylaştırılabilir ve müşteri sadakatini arttırmak, yeni iş modelleri oluşturmak ve mevcut modellerin dönüştürülmesi mümkün olabilmektedir.

Ancak, endüstriler arasındaki farklılıklar nedeniyle, dijital dönüşümün sağladığı rekabet avantajı da farklılıklar sergilemektedir. Örneğin, perakende sektöründe dijital teknolojilerin kullanımı ile müşteri sadakatini arttırmak mümkün iken, sağlık sektöründe ise veri güvenliği ve yasal mevzuat gibi konular daha önemlidir. Ayrıca, bazı endüstrilerde dijital dönüşümün etkisi daha hızlı olurken, bazılarında ise daha yavaş olabilir. Başka bir deyişle, dijital dönüşüm bulunduğu ekosistemde gelişebilmek, yararlı olabilmek için farkındalık, altyapı, iş birliği, modülerlik, entegrasyon gibi etkin kavramlara ihtiyaç duyar.

Dijital dönüşümde rekabet avantajlarını incelemek için birçok sektör seçilebilmektedir. Örneğin, perakende sektörü ve finans sektörü, dijital dönüşümün etkisini çok fazla hissetmiş ve rekabet avantajlarının nasıl sağlandığını gözlemlemek için uygundur. Sağlık sektörü ve enerji sektörü, dijital dönüşümün etkisi daha yavaş olmasına rağmen, dijital teknolojilerin nasıl kullanılabileceği ve rekabet avantajlarının nasıl sağlandığını incelemek için uygun olabilir. E-ticaret ve turizm sektörü, dijital dönüşümün nasıl iş modellerini değiştirdiğini ve rekabet avantajlarının nasıl sağlandığını analiz etmek için uygun olabilir.

Bu çalışma, işletmelerin dijital teknolojileri kullanarak endüstri dinamiklerini nasıl değiştirdikleri ve rekabet avantajı sağlamak için nasıl kullanılabilecekleri üzerine odaklanmıştır. Dijital dönüşümün çeşitli endüstrilerin rekabet ortamını nasıl etkilediğini ve şirketlerin bu yeni dijital çağda rekabet gücünü korumak için benimseyebilecekleri stratejilerini keşfetmeleri amaçlanmıştır. Çalışma, büyük veri, bulut bilgi işlem, yapay zekâ ve nesnelerin interneti gibi dijital teknolojilerin etkisini ve şirketlerin çalışma ve rekabet etme biçimlerini nasıl değiştirdiklerini, yeni iş modelleri yaratmada ve geleneksel olanları bozmada dijital dönüşümün rolünün de altını çizmiştir. Sürecin her kademesinde alınacak olan kararların uygun ve yerinde kararlar olması teknoloji, ekonomi, sosyal ve kurumsal yapılar, politika ve yasal uygulamalardan etkilenmektedir. Bu kapsamda, toplam 100 çalışma (makale, blog, bildiri) MaxQuda paket programı kullanılarak incelenmiştir. Bu analiz sonucunda yöneticilere ve karar vericilere dijital teknolojilerden nasıl etkin bir şekilde



yararlanılacağı ve rekabetçi iş ekosisteminde nasıl hareket etmeleri gerektiği konusunda fikir ve öneriler verilmiştir.

Rekabetçi iş ekosistemlerinde, dijital dönüşüme yön vermek için stratejik bir yaklaşım mümkündür. Öncelikle, işletmelerin dijital dönüşüm için gerekli olan teknolojileri ve yetenekleri kazanmaları, işletmelerin dijital dönüşüm için gerekli olan yatırımları yapmaları ve gerekli olan ölçekte bir dijital ekosistemi oluşturmaları gerekmektedir.

Dijital dönüşümün önemli bir parçası olarak, işletmelerin kurumsal kültürlerini, yönetim sistem ve anlayışlarını değiştirmeleri bu süreçteki başarı oranlarını artıracaktır.

İşletmeler ayrıca, dijital dönüşüm için gerekli olan veri ve analitik yeteneklerini geliştirmelidir. Veri ve analitik yetenekleri, işletmelerin dijital dönüşüm sürecinde kararlar almalarını ve işletmelerinin performansını izlemelerini sağlamaktadır.

Son olarak, çalışmada, işletmelerin dijital dönüşüm için gerekli olan sosyal ve kurumsal ilişkileri geliştirmeleri, ortakları, tedarikçileri ve müşterileri ile iş birliği yapmaları süreci olumlu etkiler sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Stratejik Yönetimi, İş Ekosistemleri, Dijital Dönüşüm, Rekabet Zincirleri

# Akıllı Kentsel Evrim: Akıllı Şehir Geliştirmede Yapay Zekanın Benimsenmesi

**Yavuz Selim Balcıoğlu**  
*Gebze Teknik Üniversitesi*  
**(0000-0001-7138-2972)**

Akıllı kentsel evrim çağında ilerlerken, yapay zeka ile Nesnelerin İnterneti (IoT), büyük veri analitiği ve 5G bağlanabilirliği gibi diğer gelişmekte olan teknolojiler arasındaki potansiyel sinerjileri tanımak çok önemlidir. Bu tamamlayıcı teknolojiler, yapay zeka güdümlü akıllı şehir çözümlerinin yeteneklerini daha da geliştirerek sorunsuz ara bağlantı, gerçek zamanlı veri işleme ve karar verme için gelişmiş analitiği etkinleştirebilir. Paydaşlar, disiplinler arası işbirliğini ve sektörler arası ortaklıkları teşvik ederek inovasyon için yeni olasılıkların kilidini açabilir ve yalnızca mevcut zorlukları ele almakla kalmayan, aynı zamanda gelecekteki ihtiyaçları öngören ve bunlara uyum sağlayan bütünsel akıllı şehir ekosistemlerinin gelişimini yönlendirebilir. Nihayetinde, yapay zekanın akıllı şehir gelişiminde başarılı bir şekilde benimsenmesi, araştırmacıların, politika yapımcıların, endüstri liderlerinin ve toplulukların teknolojik gelişmelerin, etik kaygıların ve sosyal çıkarımların karmaşık etkileşiminde gezinmek için ortak çabalarına bağlıdır ve daha sürdürülebilir, eşitlikçi yol açar ve akıllı kentsel ortamlar. Kentsel nüfus daha önce görülmemiş bir oranda artmaya devam ettikçe, bu hızlı genişlemenin getirdiği zorlukların üstesinden gelmek için yenilikçi çözümlere duyulan ihtiyaç giderek daha kritik hale geldi. Akıllı şehirler kavramı, kentsel sistemleri optimize etmek ve sakinlerin yaşam kalitesini iyileştirmek için yapay zeka (AI) dahil olmak üzere ileri teknolojilerden yararlanarak bu zorlukların üstesinden gelmek için umut verici bir yaklaşım olarak ortaya çıkmıştır. "Akıllı Kentsel Evrim: Akıllı Şehir Geliştirmede Yapay Zekanın Kabulü" başlıklı bu çalışma, akıllı şehirlerde yapay zekanın benimsenmesinin mevcut durumunu keşfetmeyi, bunun çeşitli sektörler üzerindeki etkisini vurgulamayı ve gelecekteki büyüme için potansiyel engelleri ve fırsatları belirlemeyi amaçlıyor. Bu kapsamlı araştırmada, yapay zeka teknolojilerinin ulaşım ve hareketlilik, enerji yönetimi, sağlık, eğitim, çevresel izleme ve atık yönetimi, tarım, risk yönetimi ve güvenlik dahil olmak üzere akıllı şehir gelişiminin birkaç temel alanında uygulanmasını analiz ettik. Öncelikle Scopus (%85) ve WoS (%64) veritabanlarından alınan 215 makaleyi kapsayan, 2010 ile 2022 yılları arasında yayınlanan ilgili literatürün kapsamlı bir incelemeyi içermektedir. Bulgular, akıllı şehirlerde yapay zekanın benimsenmesinin birden çok sektörde önemli bir büyüme kaydettiğini göstermektedir; sağlık sektörü yapay zekanın etkisinin %38'ünü oluştururken, bunu mobilite (%24), gizlilik ve güvenlik (%18) ve enerji (%20) izliyor.. Özellikle, 2019'da COVID-19 salgınının başlangıcından bu yana, sağlık sektörü yapay zeka tabanlı inovasyonlarda %74'lük bir artış yaşadı ve bu da yapay zekanın kentsel ortamlarda ortaya çıkan zorlukların ele alınmasında oynadığı kritik rolün altını çiziyor. Bununla birlikte, yapay zeka teknolojilerinin akıllı şehir gelişimine başarılı bir şekilde

entegrasyonu, zorlukları da beraberinde getiriyor. Çalışmamız, algoritmik önyargı ve adaletle ilgili etik kaygılar, veri toplama ve kullanımıyla ilgili gizlilik sorunları ve mevcut sosyal eşitsizlikleri şiddetlendirebilecek dijital uçurum dahil olmak üzere yapay zekanın benimsenmesinin önündeki potansiyel engelleri belirliyor. Akıllı şehirlerin adil ve sürdürülebilir gelişimini sağlamak için bu engellerin ele alınması şarttır. Sonuç olarak, "Akıllı Kentsel Evrim: Akıllı Şehir Geliştirmede Yapay Zekanın Kabulü", akıllı şehirlerdeki yapay zeka uygulamasının mevcut durumu ve bunun çeşitli sektörler üzerindeki dönüştürücü etkisi hakkında değerli bilgiler sunuyor. Şehir planlamacıları, politika yapıcılar ve teknoloji geliştiriciler yapay zekanın potansiyelini anlayarak ve ilgili zorlukları ele alarak, sakinlerinin farklı ihtiyaçlarını karşılayan akıllı, dayanıklı ve kapsayıcı şehirler inşa etmek için işbirliği içinde çalışabilirler.

**Anahtar Kelimeler:** Yapay zeka, Akıllı Şehir Geliştirme, Kentsel planlama, Teknoloji Entegrasyonu, Akıllı Sistemler, Sürdürülebilir Şehirler

## Dijitalleşmenin Perakende Ev Tekstili Sektörü Üzerindeki Etkisi

**Mehmet Terzi**  
*Şişecam A.Ş.*  
**(0009-0009-3441-8767)**

**Aybige Özer Koçak**  
*İstanbul Beykent Üniversitesi*  
**(0000-0002-1063-4563)**

Covid-19 pandemi döneminde dünyada her alanda hızlı değişimler yaşanmış olup, kişi ve kurumlar hem psikolojik hem de ekonomik olarak bu salgından etkilenmişlerdir. Bu süreç nedeniyle bazı alışkanlıklarımızın değiştiği ve bu alışkanlıkların yeni sonuçlar doğurduğu görülmektedir. Yeni normal içerisinde ve pandemi sürecinde yaşanan kısıtlamalarda dijitalleşme, insanlara önemli ölçüde fayda sunarak, evde aktif kalmalarını sağlamıştır. Bununla birlikte hem tüketicilerin hem de üreticilerin davranış şekilleri değişmiş, işletmeler, potansiyel müşteriler ile etkileşimde kalmak amacıyla, çoğunlukla dijital kanallar kullanmaya başlamışlardır. Dijital kanalların bu şekilde fazlaca kullanılması zorunlu bir dönüşüme ve bu dönüşümün tüm sektörlerde uygulanmasına sebep olmuştur. Firmaların varlıklarını sürdürme ve çevrimiçi olarak müşterilerine her kanaldan hizmet götürme ihtiyacı, kullanılan tüm dijital platformlara olan talebi arttırmış, ihtiyaç gidermeyen, eksik kalan tüm alanların hızlıca evrilmesi sonucunu beraberinde getirmiştir. Ticaret Bakanlığı verilerine göre de pandemiden önceki dönem ile karşılaştırıldığında e-ticaret satışları pandemi sürecinde %64 oranında artış göstermiştir.

Hızlı bir geçiş dönemi yaşayan perakende ev tekstili sektöründe de iş yapış şekilleri değişmiş, çalışanlardan beklentiler farklılaşmıştır. Fiziki mağazalara gitmekten daha kolay olan ve aynı hizmeti sunan çevrimiçi mağazalar, ilk defa pandemi döneminde çok yüksek oranda talep görmüş ve yalnızca ürün satın eve göndermenin müşteri tarafında bir karşılığı olmadığı da böylelikle görülmüştür. Bu anlamda firmalar, uygun bir müşteri deneyimi yaşatmak üzere birçok dijitalleşme ajanından faydalanarak hizmetlerine yenisini eklemiştir. Satış ve etkileşim fiziki olmasa dahi, alışveriş sürecinin müşteri tarafından uygun şekilde hissedilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçlar ışığında birçok yeniliği bünyesine ekleyen firmalar, dijitalleşme ile geniş bir kitleye hitap ederek hemen hemen tüm kuşaklarla etkileşimlerini korumuşlardır.

Bu çalışmada, değişen alışveriş alışkanlıklarının perakende ev tekstili sektörü ve sektör çalışanları üzerindeki etkileri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Pandemi sürecinde dijitalleşmenin sektöre olan etkilerini görmek ve sektör çalışanlarının pandemi sürecindeki davranışlarını gözlemlemek için, yarı yapılandırılmış mülakat yöntemi kullanılmış, perakende ev tekstili sektörü ve sektör çalışanlarının kullanmış oldukları yöntemler ve sektör içinde dijitalleşmeye konu olan alanları ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Bunun için, Türkiye’de faaliyet gösteren iki farklı önemli perakende ev tekstili sektörü işletmesinin, farklı seviyeden sekiz adet çalışanı ile

görüşmeler gerçekleştirilmiş, bu yolla işletmelerin dijitalleşme yönelimleri ve çalışanların dijitalleşme ile ilgili algıları ortaya çıkartılmaya çalışılmıştır. Perakende ev tekstili sektöründe dijitalleşme sayesinde, müşteri bağlılığını sağlama yolunda ciddi adımlar atıldığı, özellikle pandemi döneminde, sürdürülebilir satışlar için kaynak israfını önleyebildikleri tespit edilmiştir. Bu bilgiler ışığında; dijitalleşmenin Covid-19 pandemisi kısıtlamaları ve yeni normal olarak adlandırılan dönem içerisinde hem kişilerin hem de kurumların verimliliğini olumlu yönde etkilediği izlenmiştir. Elde edilen bilgilerin yeni pazara girecek firmalar için rehber niteliğinde olabileceği düşünülmektedir. Araştırmanın, dijital teknolojinin kaynak israfını önleme özelliği başta olmak üzere, bu sektörde hangi alanlarda kullanılıyor olduğu konusunda bilgi vermesi ve sürdürülebilirliğe ne tür bir etkisinin bulunduğunu ele alması yönü ile de alan yazına katkı sağlayacağı öngörülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Pandemi, Perakende ev tekstili sektörü, Dijitalleşme, Dijital dönüşüm

# Sürdürülebilirlik Çerçevesinde Yeşil İnsan Kaynakları Yönetimi ve Rekabet Stratejisi Arasındaki İlişki

**Emine Gündoğmuş**

*İstanbul Medipol Üniversitesi*  
**(0000-0001-5278-8694)**

**Pelin Vardarlier**

*İstanbul Medipol Üniversitesi*  
**(0000-0002-5101-6841)**

Yeşil insan kaynakları yönetimi ve sürdürülebilirlik, günümüzde işletmeler için giderek daha önemli hale gelmektedir. Yeşil insan kaynakları yönetimi, çevresel olarak sürdürülebilir uygulamaların insan kaynakları yönetimine entegrasyonunu ifade etmekte ve enerji tüketimini azaltmak, atıkları en aza indirmek ve çevre dostu uygulamaları benimsemek dahil olmak üzere işyerinde çevresel sürdürülebilirliği teşvik etmek için tasarlanmış bir dizi uygulama ve politikadır. Rekabet stratejisi ise bir şirketin pazardaki rakiplerine göre rekabet avantajı elde etme planını ifade etmektedir. Ayrıca rekabet stratejisi, bir şirketin maliyet liderliği, farklılaşma veya odaklanma gibi rakiplerine göre rekabet avantajı elde etmek için kullandığı yaklaşımdır.

Sürdürülebilirlik çerçevesinde, yeşil insan kaynakları yönetimi ve rekabet stratejisi yakından ilişkilidir. Sürdürülebilir uygulamaları ve politikaları benimseyen şirketler, maliyetlerini düşürerek, itibarlarını artırarak ve çevreye duyarlı müşterileri çekerek rakiplerine karşı rekabet avantajı elde edebilir.

Yeşil insan kaynakları yönetimi uygulamalarını operasyonlarına entegre eden işletmeler ise çeşitli şekillerde rekabet avantajı elde edebilir. Örneğin, çevresel olarak sürdürülebilir uygulamaları benimseyen şirketler, işletme maliyetlerini azaltabilir, marka itibarlarını artırabilir ve çevresel sürdürülebilirlik konusunda tutkulu olan yetenekli çalışanları çekebilir ve elde tutabilir.

Yeşil insan kaynakları yönetimi uygulamaları, bir şirketin rekabet stratejisine çeşitli şekillerde katkıda bulunabilir. Örneğin, geri dönüşüm ve enerji tüketiminin azaltılması gibi çevre dostu uygulamalar uygulayarak şirketler maliyetleri azaltabilir ve kârlılıklarını arttırabilirler. Ek olarak, sürdürülebilir uygulamaları benimseyen şirketlerin inovasyonu yönlendirmeye ve performansı iyileştirmeye yardımcı olabilecek çevreye duyarlı çalışanları çekmesi ve elde tutması daha olasıdır.

Rekabet stratejisi açısından sürdürülebilirliği ön planda tutan şirketler, çevre konusunda giderek daha fazla endişe duyan müşterilerinin ihtiyaçlarını karşılayan çevre dostu ürün ve hizmetler sunarak rakiplerinden farklılaşabilmektedir. Şirketler ayrıca yenilenebilir enerji veya elektrikli araç pazarları gibi belirli bir pazar segmentinde rekabet avantajı elde etmenin bir yolu olarak sürdürülebilirliğe odaklanabilir.

Genel olarak, sürdürülebilirlik çerçevesinde yeşil insan kaynakları yönetimi ile rekabet stratejisi arasındaki ilişki, karşılıklı yarar sağlayan bir ilişkidir. Yeşil insan kaynakları yönetimi uygulamalarını benimseyen ve sürdürülebilir kalkınmayı faaliyetlerine entegre eden şirketler, pazardaki rakiplerine karşı rekabet avantajı elde edebilir. Sürdürülebilir uygulamalar ve politikalar benimseyen şirketler, kârlılıklarını iyileştirebilir, yetenekli çalışanları çekip elde tutabilir ve rakiplerine karşı rekabet avantajı elde ederken herkes için daha sürdürülebilir bir geleceğe katkıda bulunabilir. Bu nedenle, işletmeler uzun vadede rekabetçi kalmak ve başarılı olmak istiyorlarsa, faaliyetlerinde yeşil insan kaynakları yönetimine ve sürdürülebilir kalkınmaya öncelik vermeleri giderek daha önemli hale gelmektedir. Bu kapsamda, mevcut çalışmada yeşil insan kaynakları yönetimi ve rekabet stratejisi hakkında mevcut akademik literatür kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. Ayrıca yeşil insan kaynakları yönetimi uygulamalarını yürüten şirketlerin vaka incelemeleri araştırılmış ve bu uygulamalar ile rekabet stratejileri arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Araştırmada işletmelerin sürdürülebilir iş uygulamalarının geliştirilmesine katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Sürdürülebilirlik, Yeşil İnsan Kaynakları Yönetimi, Rekabet Stratejisi

# Küresel Rekabetçilikte İnovasyon Ekosisteminin Karşılaştırmalı Analizi

**Cenk Laçın Arıkan**

*American University of the Middle East, Kuwait*  
**(0000-0002-7187-3904)**

**Atik Kulaklı**

*American University of the Middle East, Kuwait*  
**(0000-0002-2368-3225)**

Küreselleşme süreci ve Endüstri 4.0 hem yeni fırsatlar yaratmakta hem de ülkeler ve bölgeler arasında kutuplaşmayı arttırmaktadır. Bu bağlamda, Dünya Ekonomik Forumu küresel rekabetçiliğin geldiği noktayı daha derinden irdelemek için ihtiyaç duyulan yeni bir ekonomik pusulayı, yeni Küresel Rekabetçilik Endeksi 4.0'ı, 2018 yılında tanıtmış ve 2019 yılında COVID-19 öncesi güncellemiştir. Bu endeks, günümüze en yakın tarihli ve en kapsamlı endeks olma özelliğiyle ileriye yönelik ülkelere, kurumlara ve profesyonellere yön ve ilham verme özelliği taşımaktadır. Uzun vadeli rekabetçiliğin itici güçlerini kıyaslama konusunda bu endeks, politika yapıcılarının kısa vadeli ve populist önlemlerin ötesine bakmaları için yıllık bir ölçüt özelliği taşımaktadır. Dünya Ekonomik Forumu, küresel rekabetçiliği bu endekste oniki temel kriterde incelemektedir. Bunlar; Kurumlar, Altyapı, Bilgi İşlem Teknolojilerinin benimsenmesi, Makroekonomik istikrar, Sağlık, Yetenekler, Ürün piyasası, İşgücü piyasası, Finansal sistem, Piyasa büyüklüğü, İş dinamizmi ve İnovasyon yeteneğidir.

Bu çalışma, rekabetçilik endeksinin temel alanlarından olan inovasyon ekosisteminin onbir Balkan ülkesi bağlamında karşılaştırmalı analizini içermektedir. Çalışma kapsamındaki ülkeler; Arnavutluk, Bosna Hersek, Bulgaristan, Hırvatistan, Karadağ, Kuzey Makedonya, Romanya, Sırbistan, Slovenya, Türkiye ve Yunanistan'dır. Küresel Rekabetçilik Endeksi 4.0'a göre inovasyon ekosistemi, iş dinamizmi ve inovasyon yeteneğinden oluşmaktadır. İş dinamizmi, idari gereklilikler ve girişimcilik kültürünü içermektedir. İdari gereklilikler, o ülkedeki iş yapış şekillerinin ne kadar şirket dostu olduğunu ve kolaylıklar içerdiğini ifade eder. Bir başka deyişle idari gereklilikler; yeni bir iş kurma maliyeti, yeni bir işyeri açma süresi, iflastan kurtulma oranı ve iflasları düzenleyici çerçeveyi değerlendirerek o ülkenin iş dinamizminin ne kadar rekabetçiliğe uygun olduğunu belirlemektedir. Öte yandan girişimcilik kültürü o ülkede girişimciliğin iş dünyasında nasıl karşılandığını ifade eder ve girişimcilik riskine karşı tutumlar, yetki devretme istekliliği, inovatif firmaların büyümesi ve yıkıcı fikirleri benimseyen şirketler aracılığıyla ölçümlenmektedir. İnovasyon ekosisteminin iş dinamizminden sonraki diğer temel belirleyeni inovasyon yeteneğidir. Küresel Rekabetçilik Endeksi 4.0'da inovasyon yeteneği ülkelerin hangi oranda yeniliklere açık yapılarının olduğunu ve yenilikleri ne derecede hayata geçirebildiklerini ifade etmektedir. İnovasyon yeteneği, Küresel Rekabetçilik Endeksi 4.0'da üç alt ölçüte sahiptir; etkileşim ve çeşitlilik, araştırma ve geliştirme ve ticarileştirme. Etkileşim ve çeşitlilik alanında endeks, işgücü



piyasasındaki çeşitliliği, küme geliştirme durumunu, uluslararası ortak buluşları ve çok paydaşlı işbirliklerini ölçmektedir. İnovasyon yeteneğinin araştırma ve geliştirme boyutu ise bilimsel yayınları, patent başvurularını, araştırma ve geliştirme harcamalarını ve araştırma kurumlarının önemini dikkate almaktadır. İnovasyon yeteneğinin ticarileşme alt boyutunda ise alıcıların gelişmişlik düzeyi ve ticari marka başvuruları dikkate alınmaktadır.

Bu çalışmaya konu olan veriler Türkiye'nin küresel rekabetçilik bağlamında hem küresel hem de Balkan ülkelerine kıyasla oldukça orta-ortanın biraz üstü bir rekabetçilik düzeyini yakaladığına işaret etmektedir. Küresel rekabetçilik sıralamasında 141 ülke arasında 61. sırada yer alan Türkiye (2018 sıralamasıyla aynı), 11 Balkan ülkesi arasında da 5. sıradadır. Bulgular, Türkiye'nin bölgesinde ve küresel bağlamda kendini geliştirebileceği birçok alana işaret etmektedir. Bu çalışma özelinde İnovasyon Ekosistemi Balkan ülkelerinin bölgesel potansiyellerini geliştirebilecekleri temel alanları göz önüne sermektedir. Araştırmanın bulguları ve sonuçları iş dünyasına, politika yapıcılara ve profesyonel yöneticilere, ileriye yönelik ışık tutma çabasında kapsamlı kıyaslamalar ve öneriler içermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Rekabetçilik, İnovasyon Ekosistemi, İş Dinamizmi, İnovasyon Yeteneği, Balkan ülkeleri

# Multidisipliner İnsan Kaynakları Yönetimi Anlayışı ve Akıllı Toplum İlişkisi

**Güler Ertaş Çapan**  
*Doğuş Üniversitesi*  
**(0000-0002-7148-6082)**

**Lerzan Erkan**  
*Serbest Yönetim Danışmanı*  
**(0009-0001-2849-8889)**

Üretim dünyası ve toplumların dönüşümü son yüzyıldır birbirleriyle derin bir etkileşim içindedir. Özellikle üretim alanındaki gelişmelerin tarım toplumundan sanayi toplumuna ve ardından bilgi toplumuna geçişi hızlandırmasıyla birlikte bugün dijitalleşmeyi de içeren farklı bir dönüşüm yaşanmaktadır. Bu dönüşüm son yıllarda bahsedilen “Akıllı Toplum” kavramını ön plana çıkarmaktadır. Çıkış noktası olarak “Akıllı Toplum” kavramının Almanya-Hannover’de düzenlenen CEBIT fuarında Japonya Başbakanı Shinzo Abe (2017) tarafından dile getirilişi önemlidir. Bu doğrultuda Japon toplumundaki ekonomik ilerlemenin ortaya çıkardığı ya da çıkarabileceği muhtemel sosyal sorunların çözümünde “Akıllı Toplum, Süper Akıllı Toplum ya da Toplum 5.0” olarak ifade edilen olgunun, geleceğin toplumu olarak nitelendirildiğini görmekteyiz.

“Akıllı Toplum” ya da diğer bir ifadeyle Toplum 5.0’ı önceki toplumsal dönemlerden ayıran en önemli özelliği; insanı, çevreyi ve sorun çözücü olarak sosyal konuları merkezine almış olmasıdır. Bunun yanı sıra akıllı toplumun diğer bir önemli özelliği; sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda daha organize olması, daha esnek, daha hümanist ve daha demokrasi gerektiren kapsayıcı genel bir çerçeveyi ifade etmesidir.

Diğer taraftan devrim olarak nitelendirilen içinde bulunduğumuz Endüstri 4.0’ın üretim odaklı yapısı; üretimin teknolojiyle iç içe olmasını gerekli kılan yapay zekâ uygulamalarını da içeren kısacası dijital dönüşümleri, şirket yönetimlerinin stratejik ortağı olarak görülen İnsan Kaynakları Yönetimi (İKY) alanını da birbirleriyle bağlantılı iş stratejilerini oluşturmaya yöneltmektedir. Bilindiği üzere İKY stratejileri, organizasyonel, bireysel ve toplumsal hedeflere ulaşmak için planlanmaktadır. Üstelik Toplum 5.0 nezdinde multidisipliner İKY anlayışının temsil ettiği kurum önceliklerinin, çalışanların ilgilerinin ve toplumsal ihtiyaçların kesişimini yansıttığına dair öngörüler bulunmaktadır.

İKY faaliyetleriyle çalışanların sosyal refahı ve geleceğe güvenle bakmalarının sağlanması ve mutlu olabilmeleri şirketler için de rekabet üstünlüğü sağlayacak geleceğin anahtarlarıdır. Bu kapsamda dijital dönüşümü yakalayan İKY’nin üzerinde düşünmesi gereken diğer önemli konular; yeteneklerin varlığı ve bulunabilirliği, elde edilen yeteneklerin yönetimi, işe başladıktan sonra çalışanların kariyerlerinin ve gelişimlerinin planlanması, kapsayıcılık ve çeşitlilik çalışmalarıdır. Dolayısıyla belirtilen öngörülere dayalı olarak Endüstri 4.0’a uyum sağlamaya çalışan İKY

kolaylıkla Akıllı Toplum ya da Toplum 5.0'ı stratejilerine dahil edebilecek mi? Bu duruma uyum sağlamaya çalışanlar bu ivmenin neresinde yer alıyor? Diğer taraftan veri analizi yapan İKY gerçekliği 5.0'ı çözüm olarak görecektir mi? Toplum 5.0 şirketlerin rekabet üstünlüğü için bir çıkış mı? İKY, çalışanların geleceğe güven duymalarının sağlanması rolünü üstlenecek mi? Stratejik ortak, kültür ve organizasyon tasarımcısı İKY'ciler, bu tür kritik sorulara verecekleri farklı yanıtlarla rekabet gücünü artıracaklardır.

Bu türden soruların değerlendirilmesi, söz konusu bu çalışmanın hayata geçirilmesinde belirleyici unsurlar olarak yer almaktadır. Bu kapsamda çalışma derleme bir çalışma olup ulusal ve uluslararası alan yazın taraması yapılarak öngörü niteliğinde belirtilen sorulara kapsamlı literatür araştırmasıyla birlikte İKY gözüyle yanıt aranacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Endüstri 4.0, Dijital Dönüşüm, Süper Akıllı Toplum, Toplum 5.0

**BÖLÜM 4**  
**MÜHENDİSLİK**  
**UYGULAMALARI**

# Nesnelerin İnterneti Ortamında Kusurlu Jantların Tespiti

**Masood Jabarnejad**  
*Doğuş Üniversitesi*  
**(0000-0003-1633-5094)**

**Tolga Kaplan**  
*Arabam.com*

Günümüzde insanların ihtiyaçları her geçen gün artmaktadır. Bu nedenle fabrikalarda minimum kayıpla üretim yapılması gerekmektedir. Çalışan insan gücü bu konuda yetersiz kalacaktır. Çünkü insanlar hata yapabilir ve gözden kaçırabilir. Bilgisayarlarda küçük kayıplara neden olabilirler ancak verilerin makine öğrenmesi yöntemleri ile bilgisayarın anlayabileceği bir dilde eğitilmesiyle bu başarı oranları her zaman artacaktır. Bu nedenle fabrika ortamındaki otomasyon sistemleri büyük önem taşımaktadır. Özellikle bu sistemlerin işleyişi veri analitiği ile desteklendiğinde daha fazla kazanç ve daha az kayıp yaşanacaktır.

Endüstri 4.0, yeni nesil endüstriyel sistemlerdir ve tüm tedarik zincirinin dijitalleştirilebildiği büyük veri, akıllı fabrika, siber fiziksel sistemler, nesnelerin interneti (IoT) ve birlikte çalışabilirlik gibi birçok farklı araştırma alanını ve anahtar teknolojileri kapsar. Akıllı bir fabrika yalnızca tamamen otomatik değildir, aynı zamanda tüm makineleri tek bir sistemde dijital olarak birbirine bağlayan alt sistemlere de sahiptir.

Jantın üretim aşaması, alüminyum içeren ingot alaşımları ile başlar. Külçeler 700 santigrat derecede eritilir. Güçlendirmek için toz titanyum gibi metaller eklenir. Jant oluşturulurken bu sıvı alüminyum metal karışımı kalıplara konur. Döküm makinesi, kalıbı alttan doldurmak için basınçla tasarlanmıştır ve homojen alüminyum alaşımını mükemmel bir jant haline getirmenin ilk adımını kapsar. Bu kalıplarda sıcaklık ve basınç değerleri çok önemlidir. Kalıba dökülen alüminyum alaşımının katılaşması 7-10 dakika sürer. Daha sonra ılık suya konularak dokunulabilecek kadar soğutulur. Daha sonra jantın yapısına göre özel ısıtma yapılarak moleküler yapısı güçlendirilir. Daha sonra tekrar suya daldırılır ve tekrar 180 derecede 9 saat ısıtılır. Jant kalıptan çıktığında ideal olarak çıkmaz. Bu nedenle bilgisayarda bir torna tezgahına oturtulur ve jant üzerindeki yarım milimetrelik detaylar dahi jant üzerine uygulanarak temizlenir. Ardından hava geçirgenlik testi yapılır. Çalışmamızda kullanılan veriler jantın tam üretim aşaması için geçerlidir. Sıcaklık ve basınç değerleri jant üretiminin en önemli aşamalarıdır. Bu sıcaklık ve basınç değerleri belirtilen süre içerisinde gerçekleşmelidir. Bu süreden %30 daha az veya daha fazla süren işlemlerde hurdaya çıkma olasılığı oldukça yüksektir.

IoT teknolojisi son yıllarda Endüstri 4.0 üretim süreçlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu teknoloji sayesinde artık üretim süreci ham verileri kayıt altına alınabilmektedir. Bu çalışmada, bahsi geçen jant imalat fabrikasından IoT teknolojisi vasıtasıyla elde edilen gerçek üretim verileri incelenmiştir. Veriler, üretim anında

gerçekleştirilen operasyonlar ve uygulanan süreçlerden oluşmaktadır. Son işlem uygulanıp ürünlerin imalatları tamamlandıktan sonra çalışan insan gücü tarafından X-ray cihazlarında ürünlerin kusurlu veya hatasız olup olmadığı kontrol edilir. Bu çalışmada, insan gücüne ihtiyaç duymadan ürünlerin kusurlu veya mükemmel olup olmadığını belirlemek için tahmine dayalı analitik uygulanmıştır ve tahmine dayalı modeller geliştirilmiştir. Jant fabrikamızda IoT cihazlarının kullanılması nedeniyle, basınç, sıcaklık, soğutma ve işlem sonrası soğutma gibi tüm süreç değişkenleri ve üretim hattında ürüne uygulanan süre ile ilgili veriler toplanmıştır. Daha sonra bu süreç değişkenlerinin değerlerindeki anormallikler analiz edilmiştir ve makine öğrenimi kullanarak kusurlu ürünlerin temel nedenleri tespit edilmiştir. Ayrıca, farklı makine öğrenimi yöntemlerinin performansları birbiriyle karşılaştırılmıştır ve güçlü yönleri değerlendirilmiştir. Söz konusu jant imalat firmasında geliştirdiğimiz öngörülü modellerimizden faydalanarak otomatik üretimi iyileştirerek bu fabrikayı daha akıllı hale getirebilir ve maksimum verime ulaşılabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Sınıflandırma, Kusurlu Ürün Tespiti, Makine Öğrenimi, Jant Üretimi, Nesnelerin İnterneti, Endüstri 4.0

# Eşit Olmayan Çaplı Silindirler Üzerinde Taşınım İle Isı Geçişinin Sayısal Simülasyonu

**Bülent İmamoğlu**

*İstanbul Gedik Üniversitesi*

**(0000-0002-2833-5510)**

Boru demeti üzerinde çapraz akış problemi, akışkanlar mekaniği ve ısı transferi alanlarında sıklıkla karşılaşılan ve ısı eşanjörleri, ekipmanların soğutulması gibi pratik uygulamaları oldukça fazla olan bir konudur. Literatürde Reynolds sayısı ve akışkan özelliklerine bağlı olarak Nusselt sayısını ve dolayısıyla taşınım katsayısını veren birçok korelasyon bulunmaktadır. Boru dizilişi ve çapının etkisi deneysel bağlantılarla hesaplamalara dâhil edilmektedir. Akış yönünde yer alan silindirlerin sayısı arttıkça, ilk başlarda yer alan silindirler için yerel taşınım katsayıları nispeten küçük olup, başlangıçtaki silindirlerde gittikçe artış göstererek bir noktadan sonra sabit kalmaktadır.

Isı eşanjörleri ve ekipman soğutma gibi uygulamalarda ısı geçişinin artması için taşınım katsayısının yüksek olması arzulanır. Bunun için kullanılacak akışkan debisini arttırmak ilk akla gelen fakat maliyetli bir yöntemdir. Uygulamada ve bu çalışmada tercih edilen diğer yöntem de boru dizilişinin en uygun şekilde yapılarak akışta silindir yüzeylerde sınır ayrılmaları ve girdaplar gibi taşınım katsayısını düşüren etkenlerin en aza indirilmesidir.

Bir dizi silindir üzerinde çapraz akışı incelediğimizde genelde düzgün sıralı ve kaydırılmış sıralı dizilişler kullanıldığı görülmektedir. Yaygın uygulamalarda tüm silindirlerin çapı eşittir. Bu uygulamada ilk silindirin çapı daha küçük ve görevi sadece akış alanını düzenlemek olarak seçilmiş, bu nedenle izotermal olarak modellenmiştir. Esas hedefimiz arkadan gelen silindirde taşınım katsayısının artırılmasıdır. ANSYS Fluent yazılımı kullanılarak birbiri ardına düzgün dizilmiş 3 silindirden birincinin çapı ve silindirler arası mesafe değişken parametre olarak belirlenmiştir. Simetriden yararlanarak çözüm alanının yarısını modellenmiş ve bilgisayar kaynaklarından tasarruf edilmiştir.

Çözüm alanı 1 metre uzunluk ve 0,2 m yüksekliğinde bir dikdörtgen içerisinde merkezleri alt kenarda yer alan 3 adet yarım silindir olarak modellenmiştir. Silindirlerin ilkinin çapı 5 cm ve daha düşük değerlerle parametrik olarak değişmektedir; diğerleri 5 cm çapındadır. Silindirler arasında boşluk 2 cm olarak seçilmiştir. Ağ yapısı 2 mm aralıklı elemanlarla ve silindir yüzeylerinde sınır tabakası 15 elemanla temsil edilmiştir. Sınır tabakanın silindir duvarına temas eden ilk ağ hücresinin yüksekliği 0.13 mm'dir.

Türbülans modeli, ısı transferi modellerinde sıklıkla kullanılan SST-k-omega olarak seçilmiştir. Sınır koşulu olarak dikdörtgen çözüm alanının alt tarafı ve silindir yüzeyleri simetri koşulu olarak tanımlanmıştır. ANSYS Fluent'de sınır koşulu olarak çözüm alanının sol kenarı 5 m/s sabit hız, sağ kenarı çıkış ve üst kenarı duvar olarak verilmiştir. Isıl sınır koşulları ise girişte 20 °C, ikinci ve üçüncü silindirde 80 °C olarak

verilmiştir. İlk simülasyonda değişken parametre olan ilk silindir çapı 5 cm iken 89 iterasyonda yakınsama sağlanmış ve taşınım katsayısı değerleri ikinci silindirde 38.99 ve üçüncü silindirde 34.91 W/m<sup>2</sup>°C olarak bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Taşınım, ısı transferi, sayısal modelleme



# İklimlendirme Sistemlerinde Yalıtım Malzemesi Olarak Kullanılan Esnek ve Sert Poliüretan Köpüğün Boru Akışında Termal Özelliklerinin İncelenmesi

**Ertugrul Sena Çağiltay**  
*İstanbul Gedik Üniversitesi*  
(0000-0002-5471-3335)

**Ali Köse**  
*İstanbul Gedik Üniversitesi*  
(0000-0002-0426-5159)

**Haslet Ekşi Koçak**  
*İstanbul Gedik Üniversitesi*  
(0000-0002-2328-8129)

**Ayşe Berksoy-Yavuz**  
*İstanbul Gedik Üniversitesi*  
(0000-0002-6462-343X)

Son dönemlerde, gelişen teknoloji ve nüfus artışının, enerji tüketimini arttırması enerji kaynaklı krizleri de beraberinde getirmektedir. Bu nedenle temiz, alternatif enerji kaynaklarına ulaşma ve enerji tüketimini azaltacak sistemlerin geliştirilmesi öncelikli araştırma konuları olarak yerini almıştır. Enerji tüketiminin azaltılmasında ise en etkili yöntemlerinden biri ısıtma, havalandırma ve iklimlendirme sistemlerinde (HVAC) uygun yalıtım malzemesinin seçilerek enerji kaybını minimuma indirilmesidir. Ayrıca ısı yalıtımı, yoğuşmanın azaltılması ile korozyon dayanımı sağlarken, yakıt tüketiminin azaltarak atmosfere zehirli gaz salınımını da sınırlandırılacağından çevre kirliliğinin önlenmesine önemli ölçüde katkı sağlar. HVAC sistemlerinde yalıtım malzemesi olarak seçilecek malzemenin Uluslararası Standartlar Teşkilatı'na (ISO) ve Avrupa Standartlar Komitesi'ne (CEN) göre ısı yayılım kat sayısı değerinin ( $\lambda$ )  $\leq 0,065$  W/m.K olması gerekmektedir. Bunun yanı sıra, buhar difüzyon direnç kat sayısı ( $\mu$ ), gözenek yapısı, ortam koşulları, mekanik özellikler, maliyet gibi parametrelerde uygun yalıtım malzemesi seçim kriterlerini etkilemektedir. HVAC sistemlerinde tesisat içerisinden geçen akışkanın sıcaklığına göre boru hatları (i) sıcak, (ii) ılık ve (iii) soğuk hatlar olmak üzere üç gruba ayrılır. Soğuk hatlarda akışkanın sıcaklığı  $+6$  °C, ılık hatlarda ise  $+6$ °C- $100$ °C aralığında olurken, sıcak hatlarda ise akışkanın sıcaklığı  $100$ °C'nin üzerindedir. Genellikle sıcak ve ılık hatlarda yalıtım malzemesi olarak poliüretan köpük yaygın olarak kullanılmaktadır. Poliüretan köpükler doğrusal zincir yapıları termoplastik malzemelerdir. Fonksiyonel grup sayısı kontrol edilerek çapraz bağ yoğunluğuna bağlı olarak sert ve esnek poliüretan olarak tanımlanır. Esnek ve sert poliüretan köpüğün ısı yayılım kat sayıları sırasıyla  $0,0265$  W/m.K ve  $0,0445$  W/m.K'dir. Bu özellikler dikkate alındığında yalıtım malzemesi olarak seçilen poliüretan köpüğün

esnek veya sert yapıda olması iklimlendirme sistemlerindeki tesisat performansını belirgin olarak etkilemektedir. Yalıtım malzemesinin yanı sıra, tesisatta seçilecek borunun ısı iletkenliği, korozyon direnci, kolay şekillendirilebilir olması, sert lehimleme veya kaynaklanabilir özelliklerine sahip olması oldukça önemlidir. Özellikle ısıtma uygulamalarında, tesisatta ihtiyaçları karşılayan boru malzemeleri bakır ve bakır alaşımlarıdır. Bu çalışmada, bakır boru uzunluğu  $L=1000$  mm, boru çapı  $d=337$  mm ve cidar kalınlığı 34 mm olarak belirlenmiştir. Esnek ve sert poliüretan olmak üzere iki farklı yalıtım malzemesi farklı kalınlıklarda (0,5 mm, 1 mm ve 2 mm) tercih edilerek silindirik bakır borunun dış yüzeyine sarılacak şekilde ANSYS programında modellenerek Hesaplama Akışkanlar Dinamiği (HAD) yöntemi kullanılarak sayısal analiz gerçekleştirilmiştir. Modelleme yapılırken sert ve esnek poliüretan köpük için gerekli ısıl ve mekanik özellikler ANSYS programının veri tabanındaki değerler kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Ayrıca bu modelleme ılık hatlar için yapılmış olup, boruya giren akışkanın sıcaklığı 363 K ve dış ortam sıcaklığı 300 K olacak şekilde her bir model için sabit tutulmuştur. Yapılan analizler dikkate alındığında esnek ve sert poliüretan köpük 1 mm yalıtım kalınlığında sıcaklık farkları sırasıyla 40,5 K ve 33 K olarak gözlemlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** HVAC, Isı Yalıtımı, Poliüretan Köpük, ANYS

# Seryum/Vollastonit Katkılı Kitosan Doku İskelelerinin Üretimi, Mekanik ve Biyoaktivite Özelliklerinin Değerlendirilmesi

**Nurcan Acar**

*Bursa Teknik Üniversitesi*  
(0000-0003-3094-7265)

**Büşra Mutlu**

*Bursa Teknik Üniversitesi*  
(0000-0002-9946-6729)

**Hatice Kübra Akben**

*Yeditepe Üniversitesi*  
(0000-0002-4037-626X)

**Şeyma Duman**

*Bursa Teknik Üniversitesi*  
(0000-0002-6685-5656)

İnsanların ortalama yaşam süresinin uzamasıyla, doku ve organlarda meydana gelen sağlık sorunlarından biri olan kemik hastalıkları artmakta, bu durum yeni tedavi yöntemlerinin araştırılmasına neden oluşturmaktadır. Bu amaçla geliştirilen yapay doku iskeleleri, üç boyutlu yapıya sahip hücre dışı matrisleri (ECM) taklit ederek tasarlanmış biyouyumlu yapılardır. Bu yapılar, hücreler ile etkileşime girerek hücre dışı matrisi kendi üretebilmelidir. Ayrıca üç boyutlu destek yapıyı oluşturabilecek osteokondüktif özelliğe ve biyolojik aktivitelerin gerçekleşmesini sağlayacak içsel bağlantılı gözenekli yapıya sahip, mekanik dayanımını korurken kemik doku oluşumu ile aynı oranda bozunabilir özellikte yani biyobozunur yapıda olmalıdır.

Doku uygulamalarında oldukça sık kullanılan doğal bir polimer olan kitosan antibakteriyel, biyofonksiyonel, biyobozunur ve biyouyumluluk özelliklerine sahiptir. Kitosanın polisakkarit ana zinciri, kemik dokunun ECM'sinin temel bileşeni olan glikozaminoglikan ile benzer yapıda olup hasarın iyileşmesini hızlandırmaktadır. Fakat mekanik dayanımının yeterli olmaması nedeniyle sert kemik dokularda mineralizasyonun oluşumu ve mukavemetin iyileştirilmesine yönelik çalışmalar yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu doğrultuda araştırmacılar, biyobozunur kitosan ile biyoseramiklerin katıkılandırılması çalışmalarına odaklanmışlardır. Biyoseramikler yapısal işlevselliklerine göre kalsiyum fosfat, silikat ve oksit seramikler olmak üzere üç grupta sınıflandırılabilir. Silikat yapıda olan vollastonit ( $\text{CaSiO}_3$ ) iyi biyouyumluluk özelliğinin yanında diğer biyoseramik malzemelere göre mekanik özellikleriyle de üstünlük sağlamaktadır. Biyoaktif seramikler kemik yüzeyinde bulunan apatit

tabakasına benzer içerikli bir fosfat tabakası oluştururken hücre yapışmasıyla kemiğe bağlanmaktadır. Öte yandan, doğada en çok bulunan nadir toprak elementlerinden seryum (Ce) in vitro olarak osteoblastların çoğalması, farklılaşması ve mineralizasyonunu destekleyerek osteojenik hücreler üzerinde olumlu etkiler gösterdiği belirtilmektedir. Bu nedenle Ce katkılı vollastonit yüzeylerindeki apatit oluşum mekanizmalarının tespit edilmesi dikkat çekicidir.

Bu çalışma kapsamında kemik doku yenilenmesini desteleyecek yapısal özelliklere sahip katkısız ve Ce katkılı doku iskelelerinin sol-jel ardından dondurarak kurutma yöntemiyle üretilmesi amaçlanmıştır. Vollastonit sentezi sol-jel/ısı işlem ikili prosesleri ile gerçekleştirilmiştir. Sentezlenen tozun kimyasal yapısı X-ışını kırınımı analizleri ile doğrulanmıştır. Ardından sentezlenen vollastonit tozu kitosan çözeltilisine katılarak, %80 vollastonit ve ağırlıkça %0, %1, %3, %5 Ce içeren dört farklı kitosan doku iskelesi liyofilizatör kullanılarak -80°C'de 24 saat boyunca dondurarak kurutma yöntemi ile üretilmiştir. Bu yolla içsel bağlantılı ve açık gözenekliliğe sahip doku iskeleleri elde edilmiştir. Vollastonite, Ce ilavesi ve bu ilavelerin kitosan doku iskeleleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışma sonunda, tüm doku iskeleleri üzerinde şişme çalışmaları, yoğunluk ve gözeneklilik ölçümleri, mekanik dayanım testleri ve yapay vücut sıvısı (SBF) içerisinde biyoaktivite testleri gerçekleştirilmiştir.

Elde edilen kemik dokuların açık gözeneklilik ile içsel bağlantılara sahip olduğu görülmüştür. Belirli oranda Ce katkısı vollastonit/kitosan kemik doku iskelelerinin gözeneklilik oranını olumlu etkilemiştir. Ancak belirli bir oran sonrası Ce ilavesiyle yoğunluk artmakta, gözeneklilik azalmaktadır. SEM görüntüleri ile de Ce ilavesi arttıkça gözenekliliğin azaldığı doğrulanmıştır. Mekanik dayanım değerlerinin uygun görülen sınırlar dahilinde olduğu, Ce katkısı ile mekanik dayanımlarının arttığı tespit edilmiştir. SEM ve EDS analizi sonuçları yapay vücut sıvısında bekletilen kemik doku iskelelerinde apatit tabakalarının oluşumunu göstermiştir. Ce ilavesi doku iskelelerinin biyoaktivite özelliğini artırmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Biyomalzeme, Vollastonit, Seryum, Kitosan, Dondurarak Kurutma, Biyoaktivite

# Mekanik Alaşım ile Sentezlenen Akermanit Tozlarından Hareketle Kompozit Kaplamaların Geliştirilmesi

**Müesser Göçmen**

*İstanbul Gedik Üniversitesi*  
**(0000-0002-9074-6193)**

**Hatice Kübra Akben**

*Yeditepe Üniversitesi*  
**(0000-0002-4037-626X)**

İnsan ömrünün uzamasıyla beraber teknolojinin gelişim göstermesi yaralanma ve çeşitli hastalıkların artması, implant malzemelere olan ihtiyacın da bu bağlamda artmasına sebep olmaktadır. “Küresel Fırsat Analizi ve Endüstriyel Tahmin” (Global Opportunity Analysis and Industry Forecast) 2017-2023 raporuna göre 2023 yılında biyoimplant pazar değerinin 124.000 milyon dolara ulaşması beklenmektedir. Bu sebeple kullanılan malzemelerin uzun soluklu performans artışının sağlanması üzerine bilimsel çalışmalar yoğunlaşmıştır. İmplant olarak kullanılan malzemeyle kemik doku arasında mekanik özelliklerin benzer olması ve vücut dokusuyla biyouyumluluğun sağlanması, organlarda hasara sebep olacak metalik korozyon hızının azaltılması temel hedeflerdir. İnsan vücudunun çoğunluğunu kaplayan sıvı; klorür, hidroksit ve çözülmüş oksijen iyonları içermektedir. Bu ortamda biyomalzemeler korozif özellik göstermektedir. Günümüzde implantlarda kullanılan metalik biyomalzemelerin dayanımları bu ortamda düşmektedir. Yüzeyle oluşturdukları korozyon ürünleri implanta temas eden bölgeye zarar vermekle beraber insan sağlığı için tehditlere de yol açmaktadır. Metalik implantın biyouyumlu bir kaplamayla desteklenmesiyle korozyon direncinin artırılması araştırılmakta olup bu alanda bilimsel çalışmalar yapılmaktadır. Bu kaplamalar sayesinde kemik ile implantın uyum kabiliyeti ve etkinliği artmaktadır.

Sitotoksisite göstermeden biyobozunabilir özellikte bir biyoseramik olan akermanit ( $\text{Ca}_2\text{MgSi}_2\text{O}_7$ ) biyoseramiklerinden salınan Ca, Mg ve Si iyonlarının hücre çoğalmasını önemli ölçüde uyarıcı etkiye sahip olması akermanitin kalsiyum fosfat esaslı seramik malzemelere alternatif bir biyomalzeme olarak araştırılmasını gündeme getirmiştir. İlgili literatür incelendiğinde, kitosan/akermanit kompozit kaplamalarla ilgili bir veriye ulaşılamamıştır.

Bu çalışmada; biyouyumlu bir polimer olan kitosan ile biyoaktivitesi ve korozyon direnci yüksek mineral olan akermanitin paslanmaz çelik üzerine homojen olarak elektroforetik depozisyonunu (EPD) sağlamak amaçlanmıştır.

Çalışmada öncelikle akermanit seramik tozlarının mekanik alaşım tekniği ile eldesi üzerine çalışılmıştır. Öğütme deneyleri, Fritsch Pulverisette™6 gezegen tipi bilyalı değirmende gerçekleştirilmiştir. 10 mm çapında zirkonyum dioksit ( $\text{ZrO}_2$ ) bilya kullanılmıştır. Değirmen kabına, 2:1:2 stokiometrik oranında CaO, MgO ve

SiO<sub>2</sub> başlangıç tozları yüklenmiş üzerine saf su ve bilyalar ilave edilerek mekanik öğütme işlemine hazır hale getirilmiştir. 10:1 bilya/toz oranı, 500 rpm öğütme devrinde 4 saat öğütme yapılmıştır. Daha sonra, öğütülmüş tozlara hava atmosferinde 1300 °C'de 3 saat boyunca ısı işlem uygulanmıştır. Üretilen tozların XRD paterni incelenmiş akermanit beraberinde diopsit ve mervinit fazları tespit edilmiştir.

Ardından 0,5g/L kitosan içeren bir stok çözelti oluşturulmuş, bu çözelti içerisinde 10 ml alınarak ayrı bir beherde 0,1g/L akermanit içerecek şekilde bir akermanit/kitosan koloidal çözeltisi hazırlanmıştır. Hazırlanan koloidal karışımların ZetaSizer Nano ZS cihazında zeta potansiyelleri tespit edilmiştir. Hazırlanan bu çözeltiler, 316L kalite paslanmaz çelik üzerine 2,5-5-10 V uygulanarak 7 dakika süreyle elektroforetik olarak kaplanmıştır. Yapılan kaplamalar bir gün boyunca oda sıcaklığında kurumaya bırakılmıştır. Çalışmada farklı voltaj değerlerinin akermanit/kitosan kompozit kaplamalar üzerine etkisini incelemek amacıyla taramalı elektron mikroskobu (SEM) analizleri yapılmıştır. Akermanit tozlarının yapıda dağılımı görülmüştür. Ayrıca yapılan FT-IR analiziyle organik – inorganik yapılar tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Biyomalzeme, Akermanit, Kitosan, Biyoaktivite, Elektroforetik Kaplama

# Yabani İğde (Hippophae Rhamnoides L.) Bitkisinin Meyve ve Yaprak Ekstraktlarının Antioksidan ve Antimikrobial Özelliklerinin Araştırılması

**Özlem Kasapoğlu**

*İstanbul Aydın Üniversitesi*

**(0000-0002-5754-4274)**

Çalışmanın amacı Hippophae rhamnoides L. (Yabani İğde) bitkisinin meyve ve yapraklarının hammadde karakterizasyonunun analiz edilmesi ve farklı polaritelere sahip ekstraktlarının toplam fenolik bileşik, total antioksidan bileşik, indirgeyici güç ve aktivite testlerinin yapılmasıdır.

İnsanlar bitkileri tedavi amacıyla eski çağlardan beri kullanmaktadır. Günümüzde dünya üzerinde yetişen çok fazla sayıda bitki vardır. Bu bitkiler çok az oranda etken madde bakımından incelenmiştir. Ülkemiz coğrafyasında çok çeşitli bitki türü yetişmektedir. Eski çağlardan beri bu bitkilerin tedavi amacıyla kullanıldığı bilinmektedir. Birçok araştırmaya değer bulunmuş bu bitkilerde bulunan bazı doğal maddeler insan sağlığı açısından oldukça önemli antioksidanlar içermekte ve bu bitkiler eski çağlardan bu yana insanlar ve hayvanlar tarafından tüketilmekte olduğu gibi günümüzde de git gide tüketimi artmaktadır.

Antioksidanlar, canlılardaki metabolik faaliyetler sonucu ortaya çıkan maddelerdir. Kısa ömürlüdürler fakat serbest radikalleri etkisiz hale getirerek pek çok hastalığı engelleyebilirler. Ayrıca gıdalardaki oksidasyondan kaynaklanan tat bozulmalarını önleme yeteneğine sahip maddelerdir.

Gıdaların üretim aşamasında yapılan uygulamalar nedeniyle oluşan ve bunların tüketimi sırasında organizmaya serbest radikal alımı artarak bunların reaksiyonu sonucu oluşan toksik maddeler vücudumuzda birikmekte ve vücudumuza zarar vermektedir. İnsan vücudunda biriken bu toksik maddeleri atmak ve onların zararlı etkilerinden kurtulmak için antioksidan maddeler içeren besinlerin tüketilmesi gerekmektedir. Böylece serbest radikallerin meydana getirdiği hücre hasarı büyük oranda engellenmiş olmaktadır. Bu bağlamda insan sağlığı açısından yararlı olabilecek antioksidan özellikli bileşikler içeren doğal ürünlerin araştırılması önem kazanmaktadır.

Meyveler kanser, kalp damar hastalıkları gibi birçok hastalığın önlenmesinde önemli bir role sahiptir. Meyvelerin bu özelliklerinin temelinde sahip oldukları antioksidatif maddelerin etkilerinden kaynaklanmaktadır. Meyvelerde bulunan vitaminler, askorbik asit, fenolik bileşenler, karatoneidler vb. antioksidatif etkiler sağlamaktadır. Meyvelerin tüketimi ile hücrelerde meydana gelecek oksidatif reaksiyonlar bu antioksidan maddeler sayesinde engellenir. Bunun yanı sıra yabani meyve türlerinin, kültürlü meyvelerden daha fazla antioksidan özelliği gösterdiği bilinmektedir. Kendiliğinden doğal ortamda yetişen yabani meyvelerin hem üretim proseslerinin

kolay olması hem de antioksidan içeriklerinin oldukça yüksek olmasından dolayı araştırılmaya değerdir. Türkiye’de de doğal ortamda rahatlıkla yetiştirilebilen yabancı meyve türlerinden olan yabancı ığde bitkisinin antioksidan özelliklerinin araştırılması planlanmıştır. Gelecekte gıda ürünlerinin antioksidan içeriklerinin artırılması yönündeki çalışmalara katkı sağlaması öngörülmüştür.

Bu çalışmada Erzurum ili sınırları içerisinde bulunan ve özel öneme sahip yabancı ığde bitkisinin, Erzurum ilinden toplanan meyve ve yapraklarının antioksidan kapasitesinin ve fenolik asit profilinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çalışma kapsamında belirlenen kimyasallarla ekstraksiyon hazırlanarak, ekstraktör üzerinde;

Folin ile toplam fenolik madde içeriği,

Antioksidan kapasitesinin belirlenmesi için DPPH yöntemi,

Fenolik asit profilinin belirlenmesi yöntemleri izlenmiştir.

Hippophae rhamnoides L. (Yabancı ığde) bitkisinin meyvelerinin ve yapraklarının total antioksidan kapasiteleri, fenolik bileşik miktarları, antimikrobiyal aktivite düzeyleri tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Hippophae rhamnoides L., Antibakteriyal aktivite, Yabancı ığde, Antioksidant, Biyoaktif bileşikler, Omega 7, Palmitoleik asit



# Potansiyel Gıda Ambalaj Uygulamaları için Akermanit Katkılı Polilaktik Asit (PLA) Esaslı Kompozit Filmlerin Üretimi

**Hazal Yılmaz Dogan**

*Bursa Teknik Üniversitesi*  
(0000-0002-4101-6960)

**Şeyma Duman**

*Bursa Teknik Üniversitesi*  
(0000-0002-6685-5656)

**Pınar Terzioğlu**

*Bursa Teknik Üniversitesi*  
(0000-0003-4114-7044)

Ambalaj teknolojisi genel olarak kullanılan malzemelerin güvenli ve hijyenik şekilde saklanması ile ilgilidir. Son yıllarda çeşitli uygulamalarda kullanılmak üzere farklı ambalaj malzemelerine olan ilgi giderek artmaktadır. Polimerler düşük maliyet, hafiflik, dayanıklılık, kolay işlenebilirlik gibi özelliklerinden dolayı paketleme ve ambalaj alanında etkili bir şekilde kullanılmaktadır. Polimer ambalaj filmlerin gıda ambalajlama alanındaki kullanımı zayıf mekanik ve fiziksel özellikleri ve şeffaf olmamaları nedeniyle sınırlıdır. Bu zayıf özelliklerin geliştirilmesi için çinko, demir, silisyum ve titanyum dioksit gibi gelişmiş özelliklere sahip katkıların eklenmesiyle kompozit gıda ambalaj filmleri ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmada Ca, Mg ve Si elementlerini içeren akermanit ( $\text{Ca}_2\text{MgSi}_2\text{O}_7$ ) katkılı PLA kompozit ambalaj filmlerin üretilmesi ve elde edilen ambalaj filmlerin katkısız PLA ambalaj filmleri ile kıyaslanarak özelliklerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Akermanit tozu sol jel ve ardından ısı işlem ikili yöntem ile sentezlenmiş olup PLA çözeltisine farklı oranlarda katkılandırılmıştır. Ardından katkısız ve akermanit katkılı PLA kompozit ambalaj filmleri ucuz, basit ve etkili bir yöntem olan çözelti döküm yöntemi kullanılarak hazırlanmıştır. Üretilen katkısız ve katkılı kompozit ambalaj filmlerin özellikleri fourier dönüşümlü kızılötesi spektroskopisi (FTIR), termogravimetrik analiz (TGA), diferansiyel taramalı kalorimetri (DSC), mekanik test, taramalı elektron mikroskobu (SEM), mikrometre ölçümleri yapılarak incelenmiştir. FTIR analizlerinde akermanit katkısına ait O-Ca-O, O-Si-O ve O-Mg-O pikleri katkısız ambalaj filmleri ile kıyaslandığında gözlemlenmiştir. Akermanit katkılı PLA kompozit ambalaj filmlerin SEM görüntüleri incelendiğinde, açık bir şekilde partiküllerin PLA içerisinde homojen dağılımını göstermiştir. Mikrometre ölçümlerinde elde edilen katkılı kompozit filmlerin kalınlığının akermanit katkı oranına bağlı olarak kademeli şekilde arttığı hesaplanmıştır. DSC sonuçları ise akermanit katkı malzemesinin elde edilen kompozit ambalaj filmlerinin kristalleşme sıcaklığını arttırdığı belirlenmiştir. Bu sonuçlara ek olarak üretilen akermanit katkılı PLA kompozit ambalaj filmlerinin mekanik dayanımının PLA ambalaj filmlerine kıyasla arttığı sonucuna varılmıştır. Akermanit katkılı PLA kompozit filmlerinin gelişmiş özellikleri sayesinde yeni

çalışmalara ışık tutabileceği ve gıda ambalaj uygulamalarında umut verici bir malzeme olabileceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Akermanit, Kompozit, PLA, Film, Ambalaj.

# Stokiyometrik Olmayan Bizmut Sodyum Titanat-Stronsiyum Titanat Seramiklerinde Sinterleme Yardımcı Bakır Oksit (CuO) Katkısının Etkilerinin Araştırılması

**Gülbeniz Yıldız İnce**  
*Bursa Teknik Üniversitesi*  
**(0000-0003-2161-8283)**

**Mustafa Yunus Kaya**  
*Bursa Teknik Üniversitesi*  
**(0000-0002-4518-3184)**

Kurşunsuz elektroseramik malzemelerin kullanım alanları ve pazar payları son yıllarda oldukça artmıştır. Bu malzemelerin çevre dostu olması, yüksek dielektrik sabitleri ve kapasitif özellikleri dolayısıyla enerji depolama kabiliyetleri elektronik cihazlarda kullanılmalarına olanak sağlamaktadır. Enerji depolama sistemleri, yenilenebilir kaynaklardan üretilen enerjinin daha verimli kullanılmasını sağlamaktadırlar. Buna istinaden ayrıca enerji piyasasının istikrarını desteklemektedir. Ek olarak özellikle kurşunsuz sistemler çevresel etkileri azalttığı için sürdürülebilir enerji programında önemli bir rol oynamaktadır. Dahası düşük maliyetleri ve termal/mekanik kararlılıkları ve dayanımları ile ön plana çıkmaktadırlar.  $\text{Na}_{0,5}\text{Bi}_{0,5}\text{TiO}_3$  (NBT) esaslı seramikler enerji depolama uygulamaları için son yıllarda araştırmacılar tarafından büyük ilgi çekmiştir. Çeşitli katı çözeltileri ve oksit katkılarıyla NBT esaslı sistemlerde maksimum 0,6–1,4 J/cm enerji depolama yoğunluğu elde edilmiştir. Yapılan çoğu araştırma faaliyetlerinde, geleneksel katı hal reaksiyon yöntemi, toz üretim şekli olarak yaygın bir şekilde benimsenmiştir. Sodyum Bizmut Titanat-Stronsiyum Titanat ( $[(\text{Na}_{0,5}\text{Bi}_{0,5})\text{TiO}_3]_{1-y}[\text{SrTiO}_3]_y$ ; NBT-ST) gibi kompozisyonlar morfortropik faz sınırı (MFS) boyunca oldukça farklı elektriksel davranışlar sergileyebilmekte ve böylece özellikle enerji depolama uygulamaları için ideal bir aday olabilmektedir. Bu sistemler genel olarak yüksek kapasitans, düşük kayıp faktörü ve yüksek çalışma sıcaklıklarında kararlılık gösterirler. Ayrıca, bu kurşunsuz elektroseramik malzemeler enerji depolama sistemleri haricinde manyetik ve optik uygulamalar gibi diğer birçok alanda da kullanılabilir.

Bu çalışmada, geleneksel katı hal reaksiyon yöntemi kullanılarak 0.75NBT-0.25ST genel formülüne sahip seramiklere tercihli olarak stronsiyum miktarı molce 0,20 oranında katılarak stokiyometrik olmayan kompozisyon sentezlenmiştir. Kalsinasyon işlemi 950°C'de 4 saat boyunca gerçekleştirilmiştir. Kalsinasyon sonucunda faz analizleri 20°-70° arasında X-ışını kırınım tekniğiyle (Rigaku DMAX 2000) yapılmış ve perovskit yapıda faz bulgusu elde edilmiştir. Sentez işlemi sonrasında seramik tozlarına yoğunlaşmayı arttırmak ve sinterleme sıcaklığını düşük tutmak amacıyla farklı oranlarda CuO (%0,5;1;1,5 mol) ilavesi yapılmıştır. Katkılama sonrası toz şarjı bilyeli değirmende homojen dağılım sağlanması için bırakılmıştır. Şekillendirme

sürecinde organik bağlayıcı solüsyonu (Polivinibütral-PVB98) ağırlıkça %5 polimer içeriği elde edilecek şekilde toz şarjına eklenmiştir. Seramik numuneler tek eksenli pres (MSE) yardımıyla 100 MPa şekillendirme basıncı altında 16 mm çapta disk formunda üretilmiş ve sinterleme 600°C'de organik yakma işlemini takiben 1200°C'de 3 saat gerçekleştirilmiştir. Sinterlenen numunelerin yoğunlukları Arşimet yöntemiyle ölçülmüştür. Sinterleme işlemi sonucunda faz analizleri 20°-70° arasında X-ışını kırınım cihazıyla yeniden yapılmış ve yüksek oranda perovskit fazının oluştuğu gözlenmiştir. Oda sıcaklığında 1 kHz-10<sup>3</sup> kHz frekansları arasında kapasitans (C), dielektrik sabiti ( $\epsilon_r$ ) ve kayıp ( $\tan\delta$ ) değerleri LCR metre (Hioki 3532-50) ölçülmüştür. Elektrik alan etkili polarizasyon ( $P_{max}$ ,  $P_r$ ) ve gerinim sonuçları ise oda sıcaklığında ferroelektrik ölçüm sisteminde (Radiant Precision LC Ferroelectric Tester) Vision5 (Vision Data Acquisition Software) arayüz programıyla alınmıştır. Ferroelektrik karakterizasyon sonucunda sentezlenen kompozisyonun saf NBT kompozisyonuna benzer normal ferroelektrik histeresiz davranışını sergilediği aynı zamanda karakteristik piezoelektrik kelebek eğrisini elektrik alan etkili gerinim grafiklerinde gösterdiği saptanmıştır. MFS kompozisyonu olan stokiyometrik NBT-ST relaksör davranış sergilerken, stronsiyum eksikliğine bağlı olarak gelişen kompleks noktasal kusurlar etkisinde elektriksel özellikte değişim meydana gelmiş ve sonuçları irdelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kurşunsuz, Bizmut Sodyum Titanat, Stronsiyum Titanat, Seramik, Elektriksel Özellik

# BÖLÜM 5

# AFET YÖNETİMİ

# Gıda Zincirlerinde Sürdürülebilirlik: Küresel Salgınlar

**Elif Delice**

*İstanbul Topkapı Üniversitesi*  
**(0000-0002-0238-623X)**

**Hakan Tozan**

*American University of the Middle East, Kuwait*  
**(0000-0002-0479-6937)**

Son zamanlarda Çin'in Wuhan kentinde ortaya çıkan COVID-19 salgını olumsuz getirileriyle ön plana çıkıyor ve tüm Dünya'da yankı uyandırıyor olsa da günümüze kadar birçok farklı küresel salgın farklı virüslerin etkisiyle insanlık tarihinde kendini göstermiştir. Tüm bu salgınlar insanlığı derinden etkileyerek farklı alanlarda kesintilere sebebiyet vermiştir. Birçok sektör benzeri görülmemiş sosyal, ekonomik ve yasal zorluklarla karşı karşıya kalmış ve çözüm önerileri aramaya başlamıştır. Başta devletler, sektörel bazda yürütülen çok paydaşlı operasyonlar ve bireysel temelde insanlık büyük değişimlerin içine sürüklenmiştir. Böylelikle, geleneksel alışkanlıklar yerini yeni normallere bırakmıştır. Ortaya çıkan salgınların etkisiyle tedarik zincirleri doğrudan etkilenmiş, yaşanan kesintiler işgücünde ve ekonomide olumsuz sonuçların doğmasına neden olmuştur. Bunun en önemli sebebi, ortaya çıkan hastalıkların küresel olarak yaygınlığı, yeniliği, bilinmezliği ve öngörülemezliği olmuştur. Geçmiş veriler anlamsızlaşmış, gelecek stratejiler yeniden şekillenme ihtiyacı duymuştur. Tüm bu özellikleriyle var olan durum, ekonomik operasyonları ve hükümetleri şaşırtmıştır. Süreçler giderek yavaşlamaya, işleyiş içerisinde süreklilikler ve kararlılıklar bozulmaya başlamıştır. Sonuç olarak, şirketler faaliyetlerini durdurma seviyesine kadar gitmek zorunda kalmıştır. Karar vericiler için, bu durumu en iyi şekilde yönetmek büyük bir önem teşkil etmektedir.

En savunmasız sektörlerin başında gelen gıda zincirleri hızla büyüyen endüstrilerden biri olduğu, aynı zamanda, insanların temel ihtiyaçlarına hizmet ettiği için ortaya çıkan küresel salgınlardan doğrudan etkilenmiş ve büyük değişimlerin içine sürüklenmiştir. Aynı zamanda, paydaş fazlalığının da etkisiyle gıda zincirlerindeki karmaşıklık seviyesi oluşan olumsuz durumların getirisiyle üst seviyelere taşınmıştır. Böylelikle, özellikle salgınlar sırasında gıda zincirlerinin esnekliği önemli hale gelmiş, politika yapımcıların geliştirdikleri stratejilerle meydana gelen kesinti ve aksaklıkları yönetmek adına riskleri saptayarak çevik şekilde hareket etmeleri gerekmiştir. Sürdürülebilirlik kavramını temele alarak yeni yönetsel bakış açılarıyla operasyon ve süreçlere odaklanılmıştır.

Bu çalışmanın temel amacı, küresel salgınların doğurduğu krizler sırasında riskleri belirlemek, gıda zincirlerinin işlevselliğinin yanı sıra güvenilirliğini geliştirmek ve bunun sürdürülebilir olmasını sağlamak amacıyla dayanıklılığın nasıl oluşturulabileceğine dair bir rehber oluşturmaktır. Yürütülen çalışmayla, 2022 yılına kadar ortaya çıkan küresel salgınların farklı gıda zincirleri üzerindeki etkileri araştırılmakta ve yaşanan senaryolar tartışılarak, çözüm yollarının bir özet sunumu

gerçekleştirilmektedir. Vakalar, küresel salgınların gıda sektörünü nasıl etkilediğini gözler önüne sermiş, şirketlerin zorluklarla nasıl başa çıktıklarını tartışmıştır. Böylelikle, yapılan risk değerlendirmelerinin sonucunda hangi risk yönetimi yaklaşımlarının benimsendiği vurgulanmıştır. Ek olarak, ortaya çıkabilecek yeni salgınlar için oluşturulan senaryoların sunumu yapılmıştır. Önceki yıllarda meydana gelen salgınlar sonucunda ortaya konulan stratejilerin ortaya çıkabilecek yeni salgınlarda da faydalı olması aynı kesintilerle tekrar karşılaşmamak adına kritik bir noktada bulunmaktadır. İncelemelerden yola çıkarak, son yıllarda hayatımızı derinden etkileyen ve tüm Dünya düzenini değiştiren COVID-19 salgınının gıda zincirleri üzerinde oluşturduğu aksaklıklara çözümler önerilmektedir. Ayrıca, önerilen çözümler Türkiye’de işleyişini sürdürmekte olan bir fabrika üzerinden desteklenmektedir. Gıda zincirlerinde küresel salgın süreçlerinde sürdürülebilirliğe odaklanan bu çalışma, çeviklik ve dayanıklılığın geliştirilmesine destek olan bir harita görevi görecektir. Sonuç olarak, araştırmanın ortaya koyduğu bulgularla, salgınların gıda sektörü üzerindeki etkilerine yönelik yapılacak gelecek çalışmalara ışık tutması beklenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Gıda Mobil Fenilketonüri Yenidoğan Zincirleri, Risk Değerlendirme, Sürdürülebilirlik.

# Afet Durumlarında Tarihi ve Sanat Eserlerin Güvenli Lokasyonlara Taşınmasında Tedarikçi Kriter Ağırılıklarının Belirlenmesi

**Erdal Kılıç**  
*İstanbul Üniversitesi*  
**(0000-0002-9308-5028)**

Tarihin en başından beri insanlar buldukları çevreyle var olmaya ve onu koruyup aktarmaya çalışmışlardır. Bu düşünce yapısı, insanların üretmiş olduklarını korumaları gerektiğini bize gösterir. Bu da bugün sahip olduğumuz kültürel belleğin oluşmasındaki en ilk basamaktır. Yani bir mağarada çizilmiş olan bir resmin korunarak bu döneme gelebilmesi kolektif bir hafıza oluşturmakta ve insanlık tarihinin en önemli ipuçlarını bize sunmaktadır.

“Koruma” kavramının bugünkü anlamıyla kültür varlıkları ve arkeolojik varlıkları, tarihî belge niteliğindeki geçmiş yapıları korumaktan geçtiği düşünülmektedir. Aslında her geçen gün oluşturduğumuz, bir parçası olduğumuz toplumun ve hafızanın belgeleri olabilecek ne varsa kapsamaktadır. Koruma toplumla özdeşleşen bir kavramdır, ayrı düşünülemez. Bir toplumda eksik kalan koruma, o toplumdaki kültürel hafızadaki boşluklara sebep olacaktır. Bu sebeple ikisi birlikte ayrılmaz bir bütündür. Korunan her bir öge, geleceğe yolculuk edebilmektir

Afet durumlarında Tarihî yapıları korumanın en önemli yolu, özgünlüklerinin değişmemesinin sağlanmasıdır. Geçmişin kültürel mirasının gelecek nesillere aktarılmasının yolu, yapıların yaşatılarak en az müdahale ile korunmasından geçmektedir. Koruma yöntemlerinden biri olan tarihî yapıların taşınması afet ve acil durumlarda söz konusu eserlerin yağmalanması, çalınması, kaybolması, tahrip görmesi gibi tehditler altında kalmaktadır. Bu durumlarda tarihî ve kıymetli eserlerin bir başka yere nakledilmesi, eserin maddî olarak varlığının devam edebilmesi ve korunarak yaşatılmasının yegâne koşulu bu taşıma faaliyetini sağlıklı bir şekilde gerçekleştirecek örgütün sağlıklı bir şekilde seçilmesinden geçmektedir.

Korumanın birçok türü vardır. Sağlamaştırma (Consolidation), Bütünleme (Reintegration), Yenileme (Renovation), Yeniden Yapma (Reconstruction), Taşıma (Relocation - Moving) uygulanan teknikler arasındadır. Bütün bu bahsedilen koruma uygulamaları gerekli eğitimi almış, yeterli bilgi ve deneyime sahip kişilerce gerçekleştirilmelidir. Bu husus olası bir afet durumunda, koruma sürecinin planlama, projelendirme ve uygulama aşamalarında görev alacak her tür kurum ve kişi için de geçerli olmalıdır. Çalışmada bu tür yöntemler açıklanmaya çalışılarak bu eserlerin güvenli lokasyonlara taşınmasında hangi örgüt veya kurumun uygun olabileceğine yönelik öneriler geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

Yüzyıllar önce daha ziyade dev boyutlardaki anıt ve heykeller ile başlayan taşıma uygulamaları, yakın dönemde gelişen teknoloji ile çok daha karmaşık yapım



sistemine sahip farklı nitelikteki eserlerin çok daha uzun mesafelere taşınmasını mümkün kılabilmektedir. Taşıma kavramı uluslararası kuruluşlar tarafından tanımlanmıştır. ICOMOS tarafından da sunularak 1964 yılında kabul edilen Venedik Tüzüğü'nün 7. maddesinde, "Bir kültür varlığı tanıklık ettiği tarihin ve içinde bulunduğu ortamın ayrılmaz bir parçasıdır." maddesiyle karşımıza çıkmaktadır. Burra Tüzüğü'nün 9.3. maddesi ise eğer bir yapının yeri değiştiriliyorsa, bu yapı uygun bir yere taşınmalı ve uygun bir amaca hizmet etmelidir.

Bu çalışmada "Tarihî ve Sanat Eserlerinin taşınması", bütün yönleriyle ele alınıp Türkiye özelinde incelenmesi yapılacaktır. Çalışmanın ilerleyen kısımlarında olası bir afet durumunda tehdit altında kalarak tarihi ve kültürel varlıkların taşınmasına yol açan sebepler ve taşımının yasal, yönetsel boyutları ile prensipleri belirlenip, taşımının teknik yöntemleri dünya ve ülkemiz genelindeki örnekleriyle açıklanacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Tedarikçi Seçimi, Tarihi ve Sanat Eser Lojistiği, Afet

# Deprem Sonrası Yeniden Yapılaşma ve Tarım Arazilerine Etkisi

**Gökhan Yaşar**

*Ziraat Mühendisi*

**(0009- 0004-1644-1326)**

**Fatma Serab Onursal**

*İstanbul Medipol Üniversitesi*

**(0000-0001-6545-9291)**

Bilinci gelişmiş insanın (Homo sapiens) yeryüzündeki varlığı 300 bin yıl öncesine dayandığı tahmin edilmektedir. İnsan, dünya üzerinde var olduğu ilk günden beri; barınma, beslenme, korunma gibi temel ihtiyaçlarını karşılamak için birçok mücadele vermiştir. Bu mücadelelerin en büyük parçasını ise doğayı anlamak ve uyumlu hareket etmek oluşturmaktadır.

Dünyanın geri kalmış ve gelişmekte olan ülkelerinde bulunan doğal kaynaklar; yanlış ve plansız arazi kullanımı, duyarlı ekosistemlerdeki toprak erozyonu, yüksek nüfus artışına bağlı artan ihtiyaçlar ve bu ihtiyaçlardan doğan talepler karşısında kaynakların kıtlığı, kurumsal desteklerin yetersizliği veya olmayışı vb. nedenler ile baskı altında bulunmaktadır.

Dünyamızın sahip olduğu canlı ekosistem, içerisinde çok farklı yaşamlar barındıran bir yaşam çevresidir. Ekosistemin şekillenmesine sebep olan Dünya içi ve dışı faktörler bulunmaktadır. Dünya içerisinde gerçekleşen hareketlerden en önemlisi tektonik hareketler, yani depremlerdir. Deprem, yer sarsıntısı veya halk arasında yaygın olarak bilinen adı ile zelzele; yer kabuğunda beklenmedik bir anda ortaya çıkan enerji sonucunda meydana gelen kırılmalar nedeniyle oluşan sismik dalgalanmaların yeryüzünü sarsmasıdır. Deprem, önlenemeyen bir doğa olayıdır ve dünya üzerinde birçok can ve mal kaybına neden olmaktadır.

Depremden sonraki diğer büyük felaket ise, tarım arazilerinin yerleşime açılarak yok edilmesi sonucu, gelecekte yaşanacak gıda krizidir. Dünya üzerinde her türlü faaliyetin gerçekleşmesinde ihtiyaç duyulan mekan olarak yer alan, üretim faktörünün de gerçekleştirildiği kara bölümünde, toprak unsurunun niteliklerinin önemsenmesi gereklidir. Toprak yeniden üretilmesi mümkün olmayan ekonomik bakımdan kıt bir doğal kaynaktır. Bu nedenle tarım arazilerinin vasfını yitirmesi geri dönüşü olmayan bir felaketi çağırılmaktadır; Açlık. Tarım arazileri doğal setler (dağlar, nehirler, okyanuslar vb.) ile sınırlanmıştır ve en son seviyesine kadar kullanılmaktadır. Dünya üzerinde var olan tarım arazilerinin bilinçli bir şekilde kullanılmaması artan nüfusun gıda ihtiyacının karşılanamaması son derece tehlikelidir. Tarım yapılacak toprağın tarım dışında kullanılması o bölgenin aynı zamanda ekolojik yapısını da değiştirdiği için küresel ısınmaya da neden olabilmekte ve bunun sonucunda aşırı kuraklık ya da aşırı yağışlar meydana getirebilmektedir.

Bu çalışmada depremden sonra yapılan barınma merkezlerinin tarım arazilerine kurulurken yapılan yanlışlardan bahsedilecektir. İnşa edilen yerleşim yerlerinin

tarımda kullanılmayan toprakların üzerine inşa edilmesi dikkatle üzerinde durulması gereken bir husustur. Deprem konutları yapılırken dikkat edilmesi gereken doğanın fiziksel, ekolojik olguları işaret edilerek inşa edilecek yapıların yıllar sonra ortaya çıkacak doğal olaylara nasıl reaksiyon vereceğine değinilecektir. Ayrıca depremin hem ekonomik hem de gıda krizi açısından son derece önemli olan tarım sektörüne etkisi tartışılacaktır.

Deprem Bölgeleri Haritası'na göre, ülkemizin %92'si deprem bölgeleri içerisinde bulunmaktadır. Bu yıkımdan çıkıp Türkiye'yi yeniden inşa edebilmek için depremi unutmamalı, unutturmamalı ve böyle bir bedeli bir kez daha ödememek için depremler öncesi ve sonrası yapılması gerekenler kitlelere anlatılmalı ve bulgulara kesinlikle uyulmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Afet, Deprem, Toprak, Tarım Arazisi, Gıda Krizi

# Deprem Afetinde Arama Kurtarma Ekiplerinin Çizelgelenmesi için Bir Örnek Uygulama

**Elif Akdaş**

*Kırıkkale Üniversitesi*  
**(0000-0002-3951-3407)**

**Tamer Eren**

*Kırıkkale Üniversitesi*  
**(0000-0001-5282-3138)**

Beklenmedik bir anda aniden meydana gelen afetler insan yaşamını kesintiye uğratarak veya durma noktasına getirerek normal yaşantıyı etkilemektedir. Afetler doğal kaynaklı, insan kaynaklı ve teknolojik kaynaklı olmak üzere üç kategoride ele alınmaktadır. Afrika ve Arabistan levhaları ile Avrasya levhaları arasında yer almakta olan Türkiye, bu iki levhanın birbirine yaklaşması sonucunda depremleri sıklıkla yaşayan bir deprem bölgesidir. Ani gelişen bir doğal afet olan depremler, maddi ve manevi birçok kayba sebep olmaktadır. Yakın zamanda tanıklık edilen Kahramanmaraş ve Hatay depremleri ile deprem afetinin ne kadar ciddi kayıplara neden olduğu görülmüştür. Depremlerin gerçekleşeceği zaman dilimi bilinmemektedir ancak gerekli planlamaların yapılması ile sebep olacağı zarar azaltılabilir. Dinamik ve çok yönlü bir süreç olan afet yönetimi, afetlerin negatif etkilerini azaltmak için afet öncesinde zarar azaltma ve hazırlık, afet esnasında müdahale ve afet sonrasında iyileştirme için ihtiyaç duyulan kaynakların ve faaliyetlerin organizasyonunu ve yönetimini kapsamaktadır. Afet yönetiminin bir aşaması olan müdahale aşamasında arama kurtarma ekipleri afet bölgesinde arama kurtarma çalışmaları yürütmektedir. Göçüklerin meydana gelmesi ile hemen başlayan arama kurtarma çalışmaları öncelikle kendi imkanlarıyla afetzedeleri kurtarmak için çevredeki insanların yardıma koşmasıyla başlamaktadır. Haberleşme ve ulaşım araçlarının etkin olarak kullanılmasıyla bölgelere ulaşan yerel afet ve acil durum hizmetlerinin müdahalede bulunması ve bölgesel veya ulusal desteğin de bölgeye ulaşmasıyla arama kurtarma çalışmaları devam etmektedir. Arama kurtarma ekipleri genellikle çoklu ve dağınık afet bölgelerinde, canlı odaklı yaptıkları enkaz çalışmalarında zorlu görevler üstlenerek zaman baskısına karşı çalışmaktadırlar. Bu çalışmaları gerektiren afet bölgelerine arama kurtarma ekiplerinin hızlı bir şekilde gönderilmesi için etkili bir organize gerekmektedir. Afet ve acil durumlarda kayıpları en aza indirmek için, arama kurtarma ekiplerinin afet bölgelerine en kısa sürede gönderilmesi gerekmektedir. 2023 Kahramanmaraş depremlerinde de ekiplerin hızlı bir şekilde yönlendirilmesinin ne kadar önemli olduğu görülmüştür. Bilimsel öngörülere göre, bu bölgede meydana gelen depremlerde kırılan fay hatlarının yaydığı stres yakınlardaki diğer fay hatlarına aktarılmış olabilmektedir. AFAD Deprem Dairesi Başkanlığı tarafından deprem sonrası kaosu ve bilgi kirliliğini azaltmak için acil müdahale ekiplerinin doğru afet bölgelerine en kısa zamanda sevk edilmesi amacıyla, AFAD-RED analiz programını

kullanmaktadır. Programın çıktıları potansiyel kayıplar için sismik şiddet haritası, yapısal hasar grafiği vb. tahmin sonuçları üretmektedir. Bu çalışmada, deprem riski taşıyan bir ildeki deprem senaryosu ele alınarak bu bölgede meydana gelecek bu depremden etkilenen çoklu afet bölgesine sevk edilecek AFAD arama ve kurtarma ekiplerinin çizelgelenme problemi ele alınmıştır. Ekiplerin yıkık binaların olduğu ve yaşlı, felçli, engelli vb. afetzedelerin olduğu durumlarda ise ağır hasarlı binaların olduğu bölgelere gönderilmesi için hedef programlama yöntemi ile bir matematiksel model oluşturulmuştur. Bu problemdeki amaç, uygun sayıdaki ekipleri doğru afet bölgelerine sevk etmektir.

**Anahtar Kelimeler:** Afet Yönetimi, Deprem, Personel Çizelgeleme, Arama Kurtarma Ekipleri, Hedef Programlama

# Afet Durumunda Organize Sanayi Bölgelerinde Natech Risk Kriterlerinin Ağırlıklandırılması

**Emel Güven**

*Kırıkkale Üniversitesi*  
(0000-0001-6106-9720)

**Mehmet Pınarbaşı**

*Kırıkkale Üniversitesi*  
(0000-0003-3424-2967)

**Hacı Mehmet Alakaş**

*Kırıkkale Üniversitesi*  
(0000-0002-9874-7588)

**Tamer Eren**

*Kırıkkale Üniversitesi*  
(0000-0001-5282-3138)

Ülkemizde doğal afetler her zaman varlığını hissettirmektedir. En son yakın zamanda ciddi boyutlarda zararlara sebep olan Kahramanmaraş ili merkezli iki deprem meydana gelmiştir. Bu durum doğal afetlerin ülkemizde ne kadar etkili olduğunu bir kez daha gözler önüne sermiştir. 06.02.2023 tarihinde gerçekleşen depremler büyük oranda can ve mal kaybına sebep olmakla birlikte bazı teknolojik afetlere de sebebiyet vermiştir. İskenderun limanında deprem sonrası rıhtımda bulunan konteynerler alev almış ve büyük bir yangın oluşmuştur. Yangının söndürülmesi için ciddi çalışmalar yapılmıştır. Deprem, sel, çığ vb. afetler oluşumlarından sonra teknolojik kaza olarak adlandırılan kazalara sebep olabilmektedir. İşte doğal afetlerin sebep olduğu bu tür teknolojik kazalar Natech kazaları olarak adlandırılmaktadır. Doğal afetler kadar doğal afetler sebebiyle oluşabilecek teknolojik kazalar da canlı hayatında maddi ve manevi ciddi sıkıntılara sebep olabilmektedir. Ülkemizde endüstriyel alanların fazla olması Natech riskini de beraberinde getirmektedir. Özellikle Organize Sanayi Bölgeleri (OSB), içerisinde metal ve makine teçhizat, kimyasal, inşaat, mobilya, kâğıt, tekstil, petrokimya, plastik, yem vb. birçok sektörde faaliyet gösteren firma bulundurmaktadır. Bu işyerleri olası bir afetten etkilenip Natech kazası oluşturabilme riski taşımaktadır. Natech kazaları sonuçları ciddi hasarlara neden olsa da bu konuda yeteri kadar risk azaltma ve önleme çalışmaları yapılmamaktadır. Bu çalışma ile yapılacak olan zarar azaltma çalışmaları desteklenmek istenmektedir. Bu kapsamda çalışmada OSB'ler için Natech kazalarına sebebiyet verecek kriterler belirlenmiştir. Kriterler Elektrik Kaynakları (EK), Doğalgaz (D), İşyeri Alet ve Ekipmanları (İAE), Meteorolojik Etkenler (ME), Güvenlik açığı (GA), Maruziyet Süresi (MS), Altyapı eksikliği (AE), Plansız yerleşim (PY), Tehlikeli Madde ve Yanıcı Madde Salınımı (TMYMS), Müdahale Kaynak ve Ekiplerin Yetersizliği (MKEY) olarak belirlenmiştir. Bu kriterler OSB'lerde olması muhtemel işyerleri ve

çalışma alanları düşünülerek literatür araştırması ile oluşturulmuştur. Bu yöntemde kriterlerin ağırlıklandırılmasında öznel ve dilsel ifadelerin olması sebebiyle gerçeğe daha yakın sonuçlar elde edebilmek için bulanık ortamda bir çalışma yapılmak istenmiş ve bulanık yöntemler arasından Pisagor Bulanık Analitik Hiyerarşi Prosesi (PBAHP) yöntemi seçilmiştir. Kriterlerin ağırlıklandırılması ile OSB'lerdeki belirlenen risk kriterlerinin önem ağırlıklarının belirlenmiştir. Elde edilen ağırlıkların oranı doğrultusunda Natech riski oluşturabilecek kriterler ile ilgili zarar azaltma çalışması yapılmak istendiğinde nereden başlanacağını gösteren bir yol haritası çizilmek hedeflenmiştir. Ağırlıklandırma işleminin ardından Kırıkkale OSB için örnek bir uygulama yapılmıştır. Belirlenen kriterler doğrultusunda Kırıkkale OSB içerisinde faaliyet gösteren işyerleri sektörlere ayrılarak Natech kaza riskini taşıyan sektörler arasında bir sıralama yapılmıştır. Bu sayede OSB bölgesi içinde Natech kaza riski yüksek olandan düşük olana doğru sıralanmıştır. Kırıkkale özelinde yapılan bu uygulama çalışması bu yönüyle gerçek hayat problemini çözmeye yardımcı olacak ve bu konuda çalışma yapmak isteyen OSB birlikleri için yol gösterici olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Afet Yönetimi, Natech, Organize Sanayi Bölgesi, Pisagor Bulanık AHP

# Pandemi Direnci: Küresel Krizler Sırasında İş Sürekliliği Stratejileri

**Tuğbay Burçin Gümüş**  
*İstanbul Gedik Üniversitesi*  
**(0000-0003-4225-2313)**

Yüzyıllar öncesinden miras kalan ve belirli dönemlerde insandan başlayıp kurulan tüm ekosistemleri derinden etkileyen pandemi, işletmeler için büyük bir risk teşkil etmekte ve kriz oluşturmaktadır. Bu nedenle, işletmelerin pandemi sırasında nasıl hayatta kalabilecekleri ve büyüyecekleri konusunda stratejiler geliştirmeleri elzemdir.

Çalışmada bu stratejiler aşağıdaki ana başlıklar altında incelenmiş, analiz edilmiş ve değerlendirilmiştir.

Risk değerlendirmesi ve acil durum planlaması konusunda işletmeler, pandemi gibi krizler için risk değerlendirmesi yapmalı ve acil durum planları oluşturmalarıdır. Bu planlar, işletmelerin kriz sırasında nasıl hareket etmeleri gerektiğini belirlemelerine ve hızlı bir şekilde tepki vermelerine olanak tanımaktadır.

Uzaktan çalışma ve iletişim protokollerinde çalışanların uzaktan çalışmasını sağlamak için gerekli teknolojiler kullanılmalıdır. Ayrıca, işletmeler iletişim protokollerini oluşturmalı ve çalışanlarına bu protokoller hakkında bilgi vermelidir.

Tedarik zinciri ve lojistik yönetiminde oluşabilecek kesintileri önlemek için önceden hazırlıklı olunmalıdır. Ayrıca, işletmeler lojistik yönetimini optimize etmeli ve malzeme ve ürünlerin teslimatlarını sağlamak için gerekli önlemleri almalıdır.

Finansman ve nakit akışı stratejilerini revize etmeli ve kriz sırasında güvenli bir şekilde para aktarımlarını sağlamak için gerekli önlemleri almalıdır.

Çalışan sağlığı ve güvenliği önlemleri kapsamında çalışanlarının sağlığını ve güvenliğini koruyacak önlemler alınmalıdır. Bu önlemler arasında çalışanların maske, sosyal mesafe ve hijyen kurallarına uymasını sağlamak gibi önlemler yer alabilir.

Pandemi sırasında, işletmelerin piyasa koşullarının değişebileceğini göz ardı etmemeleri gerekmektedir. Bu nedenle, işletmeler piyasa koşullarına adapte olmalı ve değişen piyasa koşullarına göre ürün ve hizmetlerini revize etmelidir. Ayrıca, işletmeler yeni fırsatların oluşabileceği piyasa koşullarını takip etmeli ve bu fırsatları değerlendirmelidir.

Müşteri ve paydaş güvenini korumada çok ciddi önlemler alınmalıdır. Bu önlemler arasında müşteri ve paydaşlarla sürekli iletişim kurmak, onların endişelerini yatıştırmak, onlara hizmet ve ürünlerle ilgili bilgi vermek gibi önlemler yer alabilir.

Durumun sürekli olarak izlenmesi ve değerlendirilmesi, işletmelerin kriz sırasında oluşabilecek değişikliklere hızlı adapte olabilmesi ve gerekli önlemleri alabilmesine bağlıdır.



Gelecekteki krizlere karşı direncin sağlanması ise risk değerlendirmesi, acil durum planlaması, finansman ve nakit akışı stratejileri, çalışan sağlığı ve güvenliği ile ilgili alınacak önlemler sayesinde mümkün olabilir.

İş birliği ve toplum desteği sayesinde işletmeler kriz sırasında gerekli kaynaklara erişebilir ve krizden daha hızlı çıkabilir.

Bu çalışma, pandemi sırasında işletmelerin devam etme stratejileri konusunda bir öneriler sunmaktadır. Öncelikle, literatür taraması yapılmış ve işletmelerin pandemi sırasında nasıl davrandıkları konusunda anket veya görüşme yöntemi ile veriler toplanmıştır. Verilerin analizi sonucunda, işletmelerin pandemi sırasında nasıl hayatta kaldıkları veya büyüdükleri belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar, pandemi sırasında işletmelerin devam etme stratejileri konusunda öneriler sunulmasına olanak sağlamıştır. Öneriler arasında, risk değerlendirmesi ve acil durum planlaması, uzaktan çalışma ve iletişim protokolleri, tedarik zinciri ve lojistik yönetimi, finansman ve nakit akışı stratejileri, çalışan sağlığı ve güvenliği önlemleri, değişen piyasa koşullarına adaptasyon, müşteri ve paydaş güvenini koruma, durumun sürekli olarak izlenmesi ve değerlendirilmesi, gelecekteki krizlere karşı direncin sağlanması, iş birliği ve toplum desteği, yasal ve düzenleyici konular gibi konular yer almakta ve pandemi gibi iş ekosistemini kökten değiştiren krizlerle nasıl başa çıkılacağı konusuna ışık tutması amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Covid-19, Pandemi, İş Sürekliliği, Küresel Krizler, Kriz Yönetimi

# Afet Yönetiminde Endüstri Mühendisliği Uygulamaları

**Yeliz Çotoy**  
*Doğuş Üniversitesi*  
**(0000-0001-9130-9094)**

Doğal veya insan faaliyetlerinden kaynaklanan olağanüstü olaylar gibi afetler topluma ve iş süreçlerine zarar verebilir. Bu nedenle afet yönetimi, afete hazırlık, müdahale ve iyileştirmeyi kapsayan karmaşık bir disiplindir. Endüstri Mühendisliği ise sistemlerin etkin ve verimli tasarımı, yönetimi ve iyileştirilmesi ile ilgilenen bir mühendislik dalıdır. Bu makale, Endüstri Mühendisliği uygulamalarının afet yönetiminde nasıl kullanılabileceğini keşfetmeyi ve yöntemleri, bulguları ve sonuçları özetlemeyi amaçlamaktadır. Literatür taraması ve analizine dayanan makale, Endüstri Mühendisliği tekniklerinin afet yönetiminde nasıl kullanılabileceğini incelemektedir. Afet yönetimi kaynakları gözden geçirilerek Endüstri Mühendisliği teknikleri ve yöntemlerinin afet yönetiminde uygulanabilirliği değerlendirilmiştir. Afet örnekleri, Endüstri Mühendisliği uygulamaları ve sonuçlarını analiz eden vaka çalışmaları ile vurgulandı. Çalışmanın sonuçları Endüstri Mühendisliği uygulamalarının afet yönetiminin birçok alanında faydalı olduğunu göstermektedir. Afete hazırlık süreçlerinde risk analizi, senaryo analizi gibi Endüstri Mühendisliği tekniklerini kullanarak öncelikle afetlerin etkilerini en aza indirmeyi amaçlamaktadır. Ayrıca afet öncesi, sırası ve sonrasında lojistik yönetimi, kaynak tahsisi, tedarik zinciri yönetimi, depolama gibi alanlarda Endüstri Mühendisliği yaklaşımlarının etkili olduğu görülmüştür. Afetlerde kriz yönetimi ve karar verme süreçlerinde optimizasyon ve modelleme teknikleri kullanılarak afet durumlarında hızlı ve etkili kararlar alınabilmektedir. Ayrıca Endüstri Mühendisliği yaklaşımlarının afet sonrası kurtarma süreçlerinde kaynak verimliliği, lojistik yönetimi ve tedarik zinciri yönetiminde önemli rol oynadığı tespit edilmiştir.

Afet yönetiminde Endüstri Mühendisliğinin uygulamalarının bulguları ve kazanımları şu şekilde özetlenebilir:

1. Afet riski azaltma süreçleri, risk analizi ve senaryo analizi gibi Endüstri Mühendisliği teknikleri kullanılarak bir afetin etkisini en aza indirmeyi amaçlamalıdır. Bu nedenle, bir afet meydana gelmeden önce alınması gereken önlemlerin belirlenmesi ile afetin etkisinin sınırlandırılması mümkündür.
2. Afet öncesi, sırası ve sonrasında lojistik yönetimi, kaynak tahsisi, tedarik zinciri yönetimi, depolama gibi konularda Endüstri Mühendisliği yaklaşımları etkilidir. Bu, afete hazırlık, afet müdahalesi ve afet kurtarmanın daha etkin bir şekilde yönetilmesini sağlar.
3. Afet yönetiminde ve karar alma süreçlerinde optimizasyon ve modelleme teknikleri sayesinde afet önlemede hızlı ve etkin kararlar alınabilir. Bir afet durumunda kaynaklar daha verimli kullanılarak müdahale süreci daha hızlı ve verimli bir şekilde yürütülebilir.

4. Afet sonrası iyileştirme süreçlerinde kaynakların etkin kullanımı, lojistik yönetimi ve tedarik zinciri yönetimi konusunda Endüstri Mühendisliği yaklaşımları önemli bir rol oynamaktadır. Bu sayede, afet sonrası iyileştirme sürecinin daha hızlı ve verimli bir şekilde yürütülmesi mümkün olmaktadır.

5. Endüstri Mühendisliği uygulamalarının afet yönetimi alanında kullanımı, afetlerin etkilerinin minimize edilmesi ve müdahale süreçlerinin daha etkin bir şekilde yürütülmesi açısından önemlidir. Bu sayede, afetlerin neden olduğu kayıpların ve hasarların azaltılması ve toplumların daha hızlı bir şekilde normal hayatlarına dönmeleri sağlanabilmektedir.

Sonuç olarak, çalışmamız Endüstri Mühendisliği uygulamalarının afet yönetiminde nasıl kullanılabileceğini araştırmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Afet yönetimi, Risk analizi, Endüstri Mühendisliği, Tedarik zinciri yönetimi, Kriz yönetimi

# BÖLÜM 6

# LOJİSTİK YÖNETİMİ

# Engelli Öğrencilerin Üniversite Kampüslerine Erişimlerinin Kümeleme ve Rotalama Yaklaşımları ile İyileştirilmesi: Bir Vakıf Üniversitesi Örneği

**Kıvanç Onan**  
*Doğuş Üniversitesi*  
(0000-0002-8402-9446)

**İrem Öztürk**  
*Doğuş Üniversitesi*

**Merve Nur Çelen**  
*Doğuş Üniversitesi*

**Muhammet Angi**  
*Doğuş Üniversitesi*

**Enver Baran Ataman**  
*Doğuş Üniversitesi*

Sosyal sorumluluk bilincini hem kendi bünyesinde yaptığı çalışmalar ile hem de farkındalık çalışmaları ile öğrencilere her daim aşılamaaya çalışan üniversiteler, bu çalışma içerisinde bahsedilen 'Eğitimde Erişim' uygulamasının da öncülerindedir. Bu uygulamayı gerçekleştiren üniversiteler Yükseköğretim Kurulunun (YÖK) kararı ile Engelsiz Üniversite Bayrağı ve Program Nişanı ile birlikte Yeşil Bayrak gibi ödüller almaya hak kazanabilmektedir. Bu hem sosyal faydası açısından hem de üniversitelere getirdiği bu gibi prestijli ödüller nedeniyle çok önemli bir konudur. Bu gibi çalışmalarda amaç; engelli bireylerin toplumsal hayata uyumlarını artırmak ve fırsat eşitliğini sağlamaktır. Bu amaçla üniversiteler kampüs içerisini hem fiziksel hem sosyal anlamda engelsiz bir faaliyet alanı haline getirerek çevreye de öncü olmak konumundadırlar.

Engelli birimleri, üniversite içerisindeki tüm paydaşların her türlü engellerinde, onlara destek olabilmek ve çevreye karşı farkındalıklar oluşturabilmek için çalışmaktadır. Bu birimler bu amaçlar doğrultusunda akademik ve idari her türlü alanda çeşitli yenilikler yapmakla görevlidirler. Bu kapsamda gerekli seminerleri düzenleyerek farkındalık oluşturmak, ihtiyaçları belirleyerek çeşitli araç-gereçler sağlamak, engellilere uygun sınav ve ders ortamları düzenlemek, onlar için platformlar oluşturmak ve birimler ile iletişim sağlamak gibi temel görevleri yerine getirirler. Engelli Öğrenci Birimi, üniversitenin tüm birimleri ile iş birliği içerisine girer. Yaptıkları çeşitli çalışmalardan bir tanesi de engelli öğrencilerin eğitim hayatları boyunca ihtiyaç duyduğu araç gereç ve ilgili destekleyici düzenlemelerin yapılması amacıyla "eğitimde erişimi" sağlamaktır.

Engelli bireyler yaşamlarının her alanlarında birçok farklı sorunlarla mücadele etmektedirler. Türkiye’de de bu durum aynı şekilde geçerlidir. Bunun çözülmesi için yalnızca engelli bireyin ailesi ve yakınları değil, toplum olarak herkesin çaba göstermesi gerekmektedir. Günümüzde eğitim, öğretim ve adaletin en temel şekilde öğretildiği üniversiteler dahi engelli bireyler için yeterince uygun standartlara ve ergonomik koşullara sahip değildir. Bu koşullardan bir tanesi de ulaşım ile ilgilidir. Bu çalışmada örnek olarak seçilen vakıf üniversitesi, iki yıldan bu yana engelli öğrencilere özel servisler tahsis ederek, özellikle görme ve yürümesine mani olan bedensel engeli bulunan öğrencilerin temel sorunlarından biri olan ulaşım problemlerine çözüm sağlamaya çalışmaktadır. Bu uygulama sayesinde bahsi geçen öğrenciler evlerinden kampüse ve kampüsten eve olacak şekilde çift yönlü olarak bu özel servisler ile ulaşım sağlayabilmektedirler. Bu uygulamanın da katkısıyla bahsi geçen vakıf üniversitesi YÖK tarafından daha önce değinilmiş olan ödüller ile ödüllendirmiştir. Bu ödüllerden Yeşil Bayrak ödülü, engelli öğrencilerin eğitim süreçlerinde gereksinim duyduğu araç gereç ile ilgili destekleyici düzenlemelerin yapılması durumunda verilmektedir. Bu çalışmada, engelli öğrencilere verilen engelsiz ulaşım hizmetlerinin kümeleme ve rotalama yöntemleri ile iyileştirilmesi ve yaygınlaştırılması hedeflenmiştir. Bu sayede hem bu öğrencilerin hem de ailelerinin yaşam kalitelerinin yükseltilmesi amaçlanmıştır. Engelsiz ulaşım hizmeti vermekte olan bir vakıf üniversitesi seçilerek, bu üniversiteden alınan veriler ile matematiksel modeller oluşturulmuş ve öğrencilerin bu hizmeti daha çok tercih etmelerini sağlayacak ve ailelerinden bağımsız hareket edebilmelerine daha çok olanak verecek şekilde planlamalara yapılması amaçlanmıştır. Bu şekilde hangi öğrencilerin, hangi günlerde, hangi servis ile ve hangi zaman diliminde kampüse ulaşmaları gerektiği planlanmış ve mevcut uygulamaya göre iyileştirme sağlanmıştır. Çalışmanın sonucunda engelli öğrenciler ile ilgili çalışmalar yapılmasına çok ihtiyaç olduğu ve bu alanda açık olduğu değerlendirilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Erişilebilirlik, Engelli Bireyler, Ulaşım, Kümeleme, Rotal

# Uyarlamalı Sinirsel Bulanık Mantık ile Bir Otobüs Hattının Varış Zaman Analizi

**Uğur Güven Adar**  
*Beykent Üniversitesi*  
**(0000-0003-3807-2176)**

**Atınç Yılmaz**  
*Beykent Üniversitesi*  
**(0000-0003-0038-7519)**

Kalabalık şehirlerin başta gelen problemlerinden biri olan trafiğin günlük yaşama etkisi yadsınamaz bir gerçektir. Metropol olarak adlandırılan nüfus yoğunluğunun fazla olduğu şehirlerdeki trafik problemini azaltmak amacıyla çeşitli politikalar uygulanmaktadır. Bu politikalardan biri de bireylerin toplu taşıma kullanımını artıracak uygulamalardır. Ancak bireylerin toplu taşıma ulaşım araçlarını kullanmaları, toplu taşıma sistemlerinin güvenilirliğine bağlıdır. Toplu taşıma deneyimlerinden duyulan memnuniyet, bu tür bir ulaşım sisteminin daha sık veya daha az kullanılması ile doğrudan ilişkilidir. Özellikle otobüs hatlarının kullanımı söz konusu olduğunda hem vatandaşların hem de yerel yönetimlerin gündemini yoğun şekilde meşgul eden ve çözümü için sürekli bir çabanın mevcut olduğu trafik problemi, bireylerin toplu taşıma deneyimlerini doğrudan etkilemektedir. Otobüs hatlarının varış sürelerinin trafikle doğrudan bağlantılı olduğu düşünülürse, otobüste geçirilecek sürenin öngörülmesi kullanıcıların memnuniyeti için oldukça önemlidir. Akıllı ve yenilikçi şehirlerde bir yolcunun ilgili otobüs hattını kullanmayı düşündüğünde, varış noktasına ulaşacağı süreyi öngörebilmesi, toplu taşımayı teşvik eden politikalara katkı sunacaktır. Bu çalışmada, İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin "Açık Veri Portalı" sistemindeki 2021 yılının Mayıs ayına ait trafik yoğunluk veri seti kullanılarak İstanbul ilinde bulunan otobüs hat güzergahlarından biri olan 44 kilometre uzunluğundaki Beylikdüzü-Taksim güzergahı arasında sefer yapan 145-T otobüs hattının geçtiği güzergahtaki veriler Takagi-Sugeno-Kang bulanık çıkarım sistemi ve uyarlamalı sinirsel bulanık mantık (ANFIS) kullanarak günün belirli saatlerindeki varış süreleri tahmin edilmiş ve gerçek varış süreleri ile karşılaştırılmıştır. İlgili veri setinde şehrin çeşitli bölgelerinde bulunan kameralara ait enlem, boylam, tarih, saat bilgilerinin yanında bu kameralardan elde edilen ortalama hız ve araç sayıları bulunmaktadır. Verilerin ön işleme aşamasında öncelikle Python programlama dili ile pandas ve folium kütüphaneleri kullanılarak kameraların konumları belirlenmiş ve otobüs hattının geçmediği bölgeler çıkarılmıştır. Elde edilen veri setinden 145-T otobüs hattının geçtiği konumlar dört farklı rotaya bölünmüş ve her bir rotadaki ortalama hız verilerinden otobüs hattının varış süreleri dakika cinsinden hesaplanmıştır. Daha sonrasında her bir rota için Takagi-Sugeno-Kang bulanık çıkarım sistemi kullanılarak, ortalama hız, araç yoğunluğu, saat verileri girdi üyelik fonksiyonları olarak, çıktı üyelik fonksiyonu ise seyahat süresi olarak belirlenmiştir. Her bir rotadaki bulanık çıkarım sistemi ANFIS ile modellenerek, rotalardaki süreler tahmin edilmiştir. Son olarak rotalardaki varış süreleri birleştirilmiş ve 145-T otobüs hattının sefer saatleri esasınca sistemin

yolculuk süresi ile gerçek varış süreleri karşılaştırılmıştır. Yapılan analiz sonucunda gerçek veriler ile ANFIS sonuçları karşılaştırılmış ve ortalama RMSE=0.00977 ile hata oranı elde edilmiştir. Varış sürelerinde sistemin elde ettiği süre ile gerçek süreler arasında 0-32 saniye aralığında bir fark gözlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** ANFIS, bulanık çıkarım sistemleri, otobüs zaman çizelgesi, trafik tahmini.



# Depo Yönetimi Problemlerinin Çözümünde Akıllı Depolama Sistemlerinin Rolü

**Kerem Toker**

*Bezmiâlem Vakıf Üniversitesi*  
**(0000-0002-1904-1406)**

**Ali Görener**

*İstanbul Ticaret Üniversitesi*  
**(0000-0001-6000-5143)**

Dijital dönüşümün lojistik alanına yansımaları, depolarda teknoloji kullanımının daha fazla gündeme gelmesini sağlamıştır. Akıllı depolama sistemleri; yüksek verimlilikle çalışma üzere tasarlanmış, iyi uygulama örnekleri kapsamında bütünleştirilmiş yazılım ve donanım teknolojilerini içeren bir depoda yer alan dijital çözümleri ifade etmektedir. Belirtilen çözümler; izlenebilirlik, stok doğruluğu, sipariş toplama, yerleşim düzenleme vb. gibi depo problemlerinin çözümünde önemli rol oynayabilmektedir.

Depolar; hammadde, yarı mamül veya mamülün tedarik kaynaklarından teslim alınarak, ayırım işlemleri yapılarak, kayıtlarının tutularak muhafaza edildiği, ihtiyaç durumunda iç ve dış müşterilere aktarılmak üzere bekletildiği tesislerdir. Pazardaki yoğun rekabetin etkisiyle oluşan dağıtım ağlarının ve operasyonlarının sürekli geliştirilmesi olgusu, yüksek performanslı depolara ihtiyaç duyulmasına neden olmuştur. Tam zamanında üretim gibi yaklaşımların, tedarik zinciri yönetimi ile bütünleşmesi neticesinde, depolama sistemlerinin önemi daha da artmıştır.

Belirtilen zorluklarla başa çıkmak için işletmeler, gelişen teknoloji ekseninde yenilikçi yaklaşımlar benimsemektedirler. Mevcut rekabet ortamında, depolama açısından teknoloji destekli bir yapılanma kaçınılmazdır. Belirtilen bağlamda işletmeler, depolama sisteminin yönetimini otomasyon tabanlı gerçekleştirmek için yeni yaklaşımlar uygulamaktadırlar. Ancak teknolojilerin de sürekli geliştiği ve mevcut olanların hızla yetersiz kaldığı görülmektedir.

Akıllı depolama sistemi; maksimum verimlilikle çalışmak üzere tasarlanmış, iyi uygulama örnekleri kapsamında bütünleştirilmiş yazılım ve donanım teknolojilerini içeren bir depoda yer alan yapıyı ifade etmektedir. Akıllı depolama sistemlerinde depo içi sirkülasyonunun eş zamanlı takip edilebilmesi, depolama süreçlerinin anlık kayıt altında tutulabilmesi, bu verilerin gerekli başka programlarla paylaşılması ve sistemin gönderdiği anlık verilerin işlenmesi mümkündür.

Günümüz akıllı depolama sistemleri, güçlü yazılımların dışında etkin donanım ekipmanlarına da sahiptirler. Depo yönetim sistemleri (WMS); bir depolama sisteminde gerçekleşen operasyonların verimli bir şekilde yürütülebilmesi amacıyla, hareketleri anlık olarak izlemek, planlama yapabilmek, depo içi yerleşim düzenini sağlamak, depolama süreçlerini yönetmek, raporlar hazırlayabilmek için kurumsal

kaynak planlama (ERP) ve taşımacılık yönetim sistemi ile birlikte çalışan bir yazılım uygulamasıdır. Etkin bir depo yönetimi için gelişmiş otomatik depolama ve geri alma sistemlerine (AS/RS) de ihtiyaç duyulabilmektedir. Malzeme hareketlerinin gerçek zamanlı olarak görselleştirilip izlenebilmesi için ise depolardaki faaliyetler, radyo frekanslı tanımlama (RFID) sistemi ile rasyonalize edilebilmektedir. Uzun yıllardır kullanılan ses yönlendirmeli depolama teknolojisi de RFID ile bütünleştirilerek, operasyonların verimliliğine katkıda bulunulabilmektedir.

Yeni nesil otomatik kılavuzlu araçlar (AGV'ler), Endüstri 4.0 ile başlayan süreçte ihtiyacımız olan, daha esnek, işbirlikçi, uyarlanabilir ve insan ile çalışmaya daha uygun teknolojilerdir. Nesnelerin interneti ile desteklenen akıllı depo yönetimi ise, karmaşık iş süreçlerindeki olası aksaklıkları tespit edebilmekte ve bu aksaklıklara yönelik etkili çözümler üretilmesini sağlayarak karar süreçlerini hızlandırmaktadır. Depo yönetiminde kullanılacak dijital ikiz teknolojisi ile yapılacak iyileştirmeler sayesinde de kesinti süresi veya fiziksel varlıkların yeniden düzenlenmesi olmaksızın, geliştirmeler sanal olarak test edilebilmektedir. Tüm bunlara ek olarak sipariş toplama süreçlerinde, bakım yönetiminde, kalite kontrolde ve operatör eğitimlerinde artırılmış gerçeklik (AR) teknolojisi önemli zaman ve maliyet avantajları sağlamaktadır. Akıllı depolama sistemleri uygulamalarında, yetenekleri artırılmış ve insanla beraber çalışabilen, WMS ve diğer fiziksel donanımlarla tam uyumlu, robotik sistemlere de ihtiyaç söz konusu olabilmektedir.

Gerçekleştirilen çalışmada, temel depo yönetimi problemlerinin çözümünde hangi teknolojilerin daha fazla ön plana çıktığının tespiti amacıyla uzman görüşlerine dayalı bir araştırma gerçekleştirilmiştir. En İyi- En kötü metodu (BWM-Best Worst Method) kullanılarak, tecrübeli depo yöneticilerine, yarı yapılandırılmış anketlerle akıllı depolama teknolojilerinin, depo yönetimi problemlerini ne ölçüde giderebileceği sorulmuştur. Analiz sonucunda depolarda; "sipariş toplama", "iş güvenliği", "envanter doğruluğu" gibi problemlerin ön plana çıktığı görülmüştür.

Akıllı depolama teknolojileri kapsamında ise "artırılmış gerçeklik", "depolama robotları" ve "otomatik depolama sistemleri" ilk olarak tercih edilebilecek çözümler olarak tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Lojistik, Depolama, Akıllı Sistemler, BWM.

# Trafik Olay Süreci ve Yönetimi

**Mesut Ulu**

*Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi*  
**(0000-0002-5591-8674)**

**Yusuf Sait Türkan**

*İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa*  
**(0000-0001-7240-183X)**

Dünya çapındaki hızlı kentleşmenin yanı sıra artan araç sayısı, özellikle büyük şehirlerde trafik sıkışıklığı, yol kazaları ve kirlilik gibi çeşitli zorlu sorunlara yol açmaktadır. Aynı zamanda dünya genelinde trafik kazalarının neden olduğu ölümler ve yaralanmalar her yıl milyonlarca insanı etkilemektedir. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre, dünya genelinde her yıl yaklaşık 1,3 milyon insan trafik kazalarında hayatını kaybetmekte olup yaklaşık 50 milyondan fazla insan yaralanmaktadır. 2030 yılına kadar trafik kazalarının yedinci ölüm nedeni olacağı tahmin edilmektedir.

Trafik kazaları birçok faktöre bağlı olarak meydana gelmektedir. Bu kazaların çoğu, insan hataları, alkol veya uyuşturucu kullanımı, aşırı hız, dikkat dağınıklığı ve diğer faktörler gibi nedenlerden kaynaklanmaktadır. En yüksek trafik ölüm oranları ise düşük ve orta gelirli ülkelerde kaydedilmiştir. Bununla birlikte, trafik ölüm oranları gelişmiş ülkelerde de yüksek seviyelerdedir. Türkiye'de de trafik olayları sık karşılaşılan bir sorundur. 2020 yılında Türkiye'de meydana gelen trafik kazalarında, 4369 kişi hayatını kaybetmiş, 184782 kişi yaralanmıştır. Bu rakamlar, ülkemizde trafik güvenliğinin önemini vurgulamaktadır.

Trafik olay yönetimi, bir trafik ağındaki beklenmedik olayları, özellikle de kazaları yönetmek için tasarlanmış stratejik bir yaklaşımdır. Bu olaylar arasında trafik kazaları, doğal afetler, yol inşaatları veya diğer engeller gibi çeşitli durumlar bulunmaktadır. Trafik olay yönetimi, trafik akışını etkileyen olayların yönetimi için tasarlanmış bir dizi prosedürü, araçları ve teknolojileri içermektedir. Bu yönetim, olayın başlamasından sonuna kadar olan tüm süreçleri kapsamaktadır. Bu süreçler, acil müdahale, trafik yönetimi, yolcuların bilgilendirilmesi, olayın çözümü ve yola çıkan trafik akışının yeniden düzenlenmesi gibi farklı aşamaları içermektedir.

Trafik olay yönetimi trafik kazaları, yoldan çıkma, araç arızaları, engeller ve diğer olumsuz trafik olaylarına yanıt vererek bu olayların etkisini minimize etmek ve trafik akışını mümkün olan en kısa sürede normale döndürmek amacıyla tasarlanmış bir süreçtir. Trafik olay yönetimi, trafik olaylarına hızlı ve etkili bir şekilde yanıt vererek trafikteki yavaşlama, sıkışıklık ve trafiğin tamamen durması gibi olumsuz sonuçların önlenmesine yardımcı olmaktadır. Trafik olay yönetimi ayrıca trafik kazaları ve diğer olayların sebeplerini belirleyerek gelecekte benzer olayların önlenmesine yardımcı olacak verilerin toplanmasına da odaklanmaktadır. Bu süreç, acil durum ekipleri, polis, itfaiye, ambulanslar ve diğer ilgili kuruluşlar arasındaki koordinasyonu artırarak etkili bir şekilde iletişim kurulmasını sağlamaktadır.

Bu yönetim trafik olaylarına müdahale süreleri kısaltılır ve acil yardım hizmetleri daha hızlı ve etkili bir şekilde sağlanabilmektedir. Trafik akışının kesintiye uğramasını

en aza indirmek ve kazaların, trafik sıkışıklığı ve diğer olayların etkilerini azaltmak için tasarlanmıştır. Trafik olay yönetimi, trafik akışını daha güvenli, daha verimli ve daha etkili hale getirmeye yardımcı olmaktadır. Bu yönetim, sürücülerin, yolcuların ve diğer trafik katılımcılarının güvenliğini sağlamak ve trafik akışının sürdürülebilirliğini korumak için önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** Trafik Kazaları, Trafik Olay Süreci, Trafik Olay Yönetimi

## Olasılıksal Dilsel Terim Kümesine Dayalı Kargo Firması Öneri Çalışması

**Veysel Çoban**

*Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi*  
**(0000-0002-7885-1935)**

**Sezgin Çağlar Aksezer**

*Işık Üniversitesi*  
**(0000-0002-1150-7064)**

Teknolojik, sosyal ve ekonomik değişimler tüketici davranışlarının da değişmesine neden olur. Klasik tüketim alışkanlıkları yerini teknolojik ve finansal değişimin bir sonucu olarak e-ticarete dayalı tüketime bırakır. E-ticaret tüketicilerin ürün ve hizmet taleplerini zaman ve ekonomik tasarruflar ile sağlamasına imkan verir. E-ticaretin gelişmesinde ve yaygınlaşmasında önemli bir faktör olan tedarik sürecinin geliştirilmesi kargo hizmetleri ile gerçekleşir. Kargo hizmeti veren firmaların rekabete ve değişime karşı ayakta kalabilmesi kaliteli hizmet verme ve müşteri memnuniyeti sağlama yetkinlikleri ile sağlanabilir. Bu yetkinliklerin varlığı müşterilerin kendileri ya da başkaları üzerinden edindiği tecrübelerin aktarılması ile belirlenebilir. Mevcut müşteri dönüşleri potansiyel müşteriler için tavsiye mekanizmasının oluşmasını sağlar.

Bu çalışma kullanıcı değerlendirmelerine dayanarak Türkiye'de kargo hizmeti veren yaygın altı firma için öneri sıralaması yapmayı amaçlar. Kullanıcıların geçmiş tecrübe bilgileri, anket yöntemi kullanılarak yapılan değerlendirmelerden elde edilir. Klasik sayısal ölçekler kullanıcı değerlendirmelerini yansıtmada sınırlı ve yetersiz kalır. Kullanıcıların tecrübe ve bilgilerini daha rahat yansıtmak ve anlamlandırmak için değerlendirme ölçeği olarak dilsel terimler kullanılır. Dilsel ifadeler düşünceleri aktarmada önemli bir araç olmasına rağmen bilgiyi aktarmada belirsizlikler barındırır. Dilsel ifadelerdeki belirsizliklerin çözümlenmesi için Olasılıksal Dilsel Terim Kümesi (ODTK) yöntem olarak kullanılır. ODTK değerlendirmelerin önem ve sıklığını tanımda olasıksal değerleri kullandığı için bulanık bilgileri işleme imkanı sunar. Böylece ODTK, bilgi belirsizliklerinden arındırılmış değerlendirmelerin hesaplamalara yansıtılmasına ve faktörlerin önem düzeylerinin belirlenmesine yardımcı olur.

Bu çalışmada ODTK yönteminin özgün uygulama örneği olarak kullanıcıya geçmiş seçimlerine göre kargo firması önerisi yapılır. Uygulamada altı kargo firması (Aras Kargo, MNG Kargo, PTT Kargo, Sürat Kargo, UPS Kargo, Yurtiçi Kargo) beş niteliğe (fiyat, personel, hız, güvenilirlik, ağ) göre değerlendirilir. Kargo şirketlerinin her nitelik için elde edilen sıklıkları kendi içinde normalize edilerek dilsel terimlerin olasılık değerleri hesaplanır. Kullanıcılardan elde edilen dilsel değerlendirmeler ve olasılık değerleri ODTK'ye dönüştürülerek kullanıcı değerlendirme matrisi oluşturulur. Kullanıcı değerlendirme matrisine dayanarak kargo firmaları için tanımlanan niteliklerin ağırlıklarını belirlemek için maksimum sapma en iyileme yöntemine başvurulur. Özelliklerin ağırlıklarını hesaplamak için kullanılan

maksimum sapma en iyileme denklemlerinin basit çözümünü gerçekleştirmek için Lagrange fonksiyonu uygulanır. Lagrange fonksiyonu ile elde edilen ağırlık değerleri toplamları 1 olacak şekilde normalize edilir. Niteliklerin ağırlık değerleri aynı zamanda müşterilerin, kargo firmalarını değerlendirme niteliklerinin de derecelendirmesini sağlar. Bu değerler kargo firmalarının müşteri memnuniyeti sağlamada dikkat etmesi gereken nitelikleri de önceliklendirmiş olur. Kargo firmalarının beş nitelik için ikili karşılaştırmaları normalize ODTK'ye dayanarak olasılıksal dilsel kosinüs benzerlik yöntemi ile gerçekleşir. Kosinüs benzerlik yöntemi ile altı kargo firmasının ikili değerlendirmelerini içeren benzerlik matrisi elde edilir. Benzerlik matrisi, kullanıcının geçmiş seçimine göre alternatif kargo şirketlerinin sıralamasını verir.

**Anahtar Kelimeler:** Olasılıksal Dilsel Terim Kümeleri, Kargo Hizmeti, Lagrange Fonksiyonu, Kosinüs Benzerlik Yöntemi

# Eritrosit Envanter Yönetiminde Derin Pekiştirmeli Öğrenme

**Ahmed Arif Şengil**

*İstanbul Medipol Üniversitesi*  
**(0000-0002-5086-9842)**

**Kevser Banu Köse**

*İstanbul Medipol Üniversitesi*  
**(0000-0002-1766-2778)**

Dünya çapında en yaygın olarak uygulanan tedavi yöntemlerinden birisi kan transfüzyonudur. Sağlığın korunmasında ve hayatların kurtarılmasında kan ürünlerinin doğru bir şekilde temini çok önemli bir rol oynamaktadır ve modern sağlık hizmetlerinin önemli bir parçasıdır. Dolayısıyla, kan kıtlığı sorununu çözebilmek ve kan talebinin ihtiyaçlarını karşılayabilmek için hastane düzeyinde de verimli bir kan ürünleri talep ve arz yönetimi sağlamak ve kan tedarik düzeyini yükseltmek ciddi bir ihtiyaçtır. Her yıl, güvenli ve taze kan erişimi sayesinde yüz binlerce hastanın hayatı kurtarılmaktadır.

Kan ürünleri talebi ve arzının daha doğru ve verimli yönetilmesi ihtiyacı giderek artmaktadır. Bu durum, bağışçı sayısının azalıyor olması ve aynı zamanda kan ürünlerine duyulan ihtiyacın da artıyor olması sebebiyle, birçok ülkede gitgide daha kritik bir problem haline gelen bir endişe kaynağıdır. Dünya çapında hastanelerin ortak hedefi, hizmet verilebilen hasta sayısını en üst düzeye çıkararak ve kan israfını azaltarak mevcut kan birimlerini daha iyi kullanmaktır. Kanı yönetmek zordur çünkü kan ürünleri bozulabilir ürünlerdir, arz stokastiktir ve talepler oldukça belirsiz bir şekilde gerçekleşmektedir. Aynı zamanda, kanın tek tedarik kaynağı insan vücududur ve kan ürünlerinin yeri doldurulamamaktadır. Ek olarak, eritrositler farklı gruplara ayrılmaktadırlar ve hasta uyumluluğu gerektirmektedirler.

Pekiştirmeli öğrenme, dinamik ortamlarda sıralı karar verme problemlerini çözmek için geliştirilmiştir ve envanter yönetimi için ilgi çekici bir yöntemdir. Ölçeklendirilebilir, karmaşık problemlerde dahi optimal politikalara yakınsayabiliyor olmaları sebebiyle pekiştirmeli öğrenme metodları arasından yalnızca derin pekiştirmeli öğrenme yöntemleri dikkate alınmıştır. Son zamanlarda, derin pekiştirmeli öğrenme, sıralı karar verme problemleri için büyük potansiyel göstermiştir. Derin pekiştirmeli öğrenme, geleneksel yaklaşımlar kullanılarak elde edilmesi zor olan optimuma yakın politikalar geliştirmek için kullanılabilir. Ancak, derin pekiştirmeli öğrenme algoritmaları, geleneksel yöntemlerle elde edilmesi zor, veya hatta bazı durumlarda imkansız olan optimuma yakın politikalar geliştirmek için kullanılabilirlerine rağmen, envanter kontrol alanında yeterli düzeyde uygulanmamışlardır.

Bu çalışma, hastane düzeyinde kan envanteri yönetimini iyileştirmek için pekiştirmeli öğrenme ve derin öğrenmedeki son gelişmelerden yararlanmaktadır. Kan bankası envanter yönetiminde derin pekiştirmeli öğrenme yöntemlerinden

yararlanılıp yararlanılamayacağı veya nasıl yararlanabileceği araştırılmıştır. Bu doğrultuda, İstanbul'da bulunan büyük ölçekli özel bir hastane örnek alınarak eritrosit envanter yönetimi farklı kan grupları için derin pekiştirmeli öğrenme yöntemi ile modellenmiştir. Sinir ağlarının öğrenme biçimlerinin ve karar verme mekanizmalarının anlaşılabilmesi adına eğitim eğrilerinden ve ısı haritalarından yararlanılmıştır. Eğitim eğrileri üzerinden yöntemin öğrenme süreci ve yakınsanan politikaların nasıl performans sergileyebildiği incelenmiştir. Ayrıca, yöntemin hangi durumda nasıl karar vermeyi tercih ettiğinin daha iyi anlaşılabilmesi için de durum değişkenlerine bağlı olarak karar verilen sipariş miktarlarının gösterildiği ısı haritaları oluşturulmuştur. Kullanılan Proksimal Politika Optimizasyonu algoritmasının tüm kan gruplarında optima yakın seviyelerde performans gösterebilecek sipariş politikaları yakınsayabildiği gözlemlenmiştir. Derin pekiştirmeli öğrenme yöntemi kullanılarak kan ürünleri envanter yönetiminden sorumlu uzmanlara sipariş kararları konusunda destek olabilecek modeller kurulabileceği tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Envanter Yönetimi, Derin Pekiştirmeli Öğrenme, Kan Ürünleri



# Parke Taşı Üretiminde, Çimento Hammaddesinin Kalitesini Arttırmaya Yönelik Tedarikçi Seçimi

**Kıvanç Onan**  
*Doğuş Üniversitesi*  
(0000-0002-8402-9446)

**İlkim Bayram**  
*Doğuş Üniversitesi*

**Selma Cinoğlu**  
*Doğuş Üniversitesi*

**Sabiha Dilara Kutlu**  
*Doğuş Üniversitesi*

**Erkut Belen**  
*Doğuş Üniversitesi*

**Yiğit Akar**  
*Doğuş Üniversitesi*

Bu çalışma hammadde olarak çimento kullanarak ürünler imal eden bir firmanın üretim tesislerinde gerçekleştirilmiştir. Firmada üretilmekte olan ürünler; parke taş ve bordür, beton ve betonarme boru, hazır beton, kent mobilyaları ve prefabrik yapı elemanlarıdır. Bu ürünlerin üretimi dışında müşteri taleplerine göre mimari tasarım, kentsel proje uygulamaları, taahhüt ve yapı denetim alanlarında projeler de yapılabilmektedir. Tesiste ortalama 300 dönümlük bir arazi mevcuttur. Firmanın ürün çeşitliliği oldukça fazladır. Çeşitlerden en fazla üretilmekte olan parke taş, aynı zamanda sipariş gecikmelerinin en fazla olduğu ve hata oranının en yüksek olduğu üründür. Parke taşı hayatın birçok anında karşılaştığımız, her gün üzerinde yürüdüğümüz yollarda, kaldırımlarda karşılaştığımız bir malzemedir. Görselliği ile çevre tasarımı açısından oldukça önemli olan parke taşlarının tasarımı yüksek kalitede yapılmalıdır. Firma insan gücü kullanımını minimum seviyede tutarken makine kullanımını ve otomasyonu maksimize etmeyi hedeflemektedir. Buradan da anlaşılacağı üzere karşılaşılan üretim hatalarının pek azı üretimden kaynaklanmaktadır. Esas ele alınması gereken ise tedarik edilen hammaddelerdeki kalite sorunları olarak ortaya çıkmaktadır. Üretim tesisinde yapılmış olan incelemeler ışığında genel yerleşim planı, parke taş üretim departmanının üretim tesisindeki yeri ve özellikle de 20x20 ölçülerde üretilen parke taş üretimi incelendi. Yapılan incelemeler ve üretim sırasındaki gözlemler sonucunda firmada ciddi miktarda hatalı ürün üretiminin ve buna bağlı sipariş teslimat gecikmelerinin olduğu gözlemlendi. Bu soruna sebep olabilecek tüm durumlar detaylı olarak incelenip sıralandı. Firmanın ürettiği hatalı ürün sayısını en az seviyeye indirmek amaçlandı.

Bu çalışmadaki temel amaç; çimento bazlı ürünler üreten bir firmanın, parke taş ürünü özelinde, üretiminde hatalı ürün çıkmasını hatanın kök nedenlerini tespit ederek engelleyip, bu aksaklıkların doğurabileceği olası sipariş gecikmelerinin önüne geçebilmektir. Bu nedenleri ortadan kaldırmak için çalışmada GZFT analizi, neden sonuç analizi, Pareto analizi ve 5N analizi, HTEA analizi gibi pek çok yöntemden yararlanılmış ve bu analizlerin sonucunda en çok öne çıkan sorunun tedarikçilerden alınan hammaddelerdeki çeşitli kalite sorunları olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle sorun bir tedarikçi seçimi problemi olarak ele alınmış ve Matematiksel Modelleme ve Çok Kriterli Karar Verme gibi yaklaşımlar kullanılarak bu nedenlerin ortaya çıkardığı kalite sorunlarının iyileştirilmesi hedeflenmiştir. Çözüme ulaşabilmek için birçok amaçlı matematiksel model kurulmuş ve GAMS çözücüsü yardımıyla model çözülerek, kalite sorunlarının azaltılmasına sebep olacak tedarikçiler belirlenmiştir. Matematiksel modelde ele alınan amaçlar kaliteyi maksimizasyonu ve maliyeti minimizasyonu olarak belirlenmiştir. Kalite ise 5 kriter ile modellenmiştir; kızdırma kaybı, basınç dayanımı, hacim genleşmesi, priz süresi ve  $SO_3$  miktarıdır. Kızdırma kaybı, çimentonun rutubete maruz kalma derecesini belirtir, ürünün tazeliğini ifade eder. Basınç dayanımı ise, ürünlerin maruz kalabileceği basınç yüklerine karşı göstermiş olduğu direnç olarak tanımlanır, hangi basınç değerine kadar gerilime dayanabileceğini belirtir. Hacim genleşmesi, ürünlerin hacimsel genişleme oranlarını ifade eder, fazla olması durumunda çatlamaya sebep olabilir. Priz süresi; bağlayıcı özelliği bulunan çimentonun su ile karıştırılmasıyla hamur kıvamına getirildikten sonraki, kimyasal tepkime oluşması nedeniyle gerçekleşen katılaşma olayına denir, değeri arttıkça sertleşme olması gerekenden hızlı gerçekleşir. Son olarak  $SO_3$  miktarı ise çimentonun içinde yer alan kükürt miktarını gösterir, değerinin yüksek olması durumunda kaliteyi olumsuz etkileyen etrenjit oluşumuna neden olur. Kalite maksimizasyonu için kullanılan kalite kriterlerinin ağırlıkları ise çok amaçlı karar analizi yöntemlerinden AHP yönteminin sıralama yaklaşımı kullanılarak belirlenmiştir. Son olarak, oluşturulan çok amaçlı model,  $\epsilon$ -Kısıtlama metodu kullanılarak çözülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Tedarikçi Seçimi, Çimento, Kalite,  $\epsilon$ -Kısıtlama

# Yemek Siparişleri Dağıtımını Araç Rotalama Problemi İçin Bir Optimizasyon Modeli

**Yusuf Sait Türkan**

*İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa*  
**(0000-0001-7240-183X)**

**Gökçenur Parlak**

*Medtronic Medical Teknoloji Tic.Ltd.Şti.*  
**(0009-0006-2333-6713)**

Son adım teslimat, teslimat sürecinin en zor, zaman alıcı ve pahalı olan kısmıdır. Özellikle aynı gün teslimat hizmeti veren işletmeler için çok sayıda kurye ve geniş bir araç filosu gerekmektedir. Teslimat sürecinin doğası gereği, artan talep durumunda araç sayısının artırılması, yolların karmaşıklığı ve trafik sıkışıklığı nedeniyle yaşanan gecikmeler neticesindeki artan yakıt tüketimi, maliyetlerde önemli artışa neden olabilmektedir.

Günümüzün rekabetçi e-ticaret ortamında siparişlerinin ne zaman teslim edileceğine dair sağlam taahhütler bekleyen müşteriler bulduğu için son adım araç rotalama ve teslimat kritik bir öneme sahiptir. Elektronik ticaretle birlikte, teslim edilmesi gereken siparişlere sürekli yeni siparişler eklenmekte ve koşullar dakikalar içinde değişkenlik gösterebilmektedir. Teslimat ve çevre koşulları değiştiğinde, kaynaklara ait özel kısıtlar arttıkça işletmelerin araç rotalama problemleri de özelleşebilmekte ve yenilenebilmektedir. Bu durum işletmelerin belirli aralıklarla rotalama çözümlerini gözden geçirilmesini ve gerektiğinde problemlerin yeniden modellenmesini gerektirmektedir. Firmalar teslimat maliyetlerini azaltabilmek adına matematiksel modeller ve sezgisel yöntemler yardımıyla optimum çözümlere ulaşmayı arzu etmektedir.

Teslimat maliyetlerinin azaltılmasına yönelik rotalama çözümleri üzerinde sıklıkla çalışılan alanlarından biri yemek siparişleri teslimatıdır. E-ticaretin değişen şartları ve küreselleşen dünyadaki tüketim alışkanlıklarının farklılaşması ile birlikte yemek siparişleri teslimatına ait problemler de farklılaşabilmekte ve özel problemler ortaya çıkabilmektedir. Bu kapsamda restoran sipariş teslimatı, yemek siparişleri teslimatı içerisinde şartların hızla değişebildiği alanlardan biri konumundadır.

Günümüzde restoranlar, gelirlerinin önemli bir kısmını çevrimiçi yemek siparişlerinden elde etmektedir. Siparişler ise genellikle motor kuryeler vasıtasıyla müşterilere ulaştırılmaktadır. Gelen siparişlerin tanımlanan süreyi aşmadan, en hızlı şekilde müşteriye teslim edilmesi, müşteri memnuniyetini direkt etkilerken, siparişin en ekonomik yöntemle müşteriye ulaştırılması da firmanın karlılığı açısından önem arz etmektedir. Siparişler geldikten sonra, farklı bölgelerdeki sipariş almaya müsait durumda olan kuryelerin atama ve rotalama kararları restoranlar açısından hayati öneme sahip bir optimizasyon problemidir.

Bu çalışmada bir restorana gelen gerçek zamanlı siparişler ve sipariş zamanında bölgedeki kuryeler dikkate alınarak, kurye araç rotalama probleminin bir

matematiksel modeli oluşturulmuştur. Gerçek hayat problemindeki sipariş ve kuryeler ile ilgili kısıtlar mümkün olduğunca modele dahil edilmiştir. Ele alınan araç rotalama probleminde, kuryelerin dış kaynak olarak kullanıldığı ve siparişlerin aynı restorandan toplandığı bir sisteme sahip, tek bir dağıtım merkezi/depo esas alınmıştır. Dağıtım merkezinde, başlangıç zamanında aynı anda dağıtım çıkması gereken siparişler bulunmaktadır ve bu siparişleri de maliyet avantajı sağlayacak şekilde bir çözüm elde edilmesi amaçlanmıştır. Araç rotalama problemlerinin farklı sınıfları incelendiğinde, bu çalışmada ele alınan problem kat edilen toplam mesafe minimizasyonu olmak üzere tek amaçlı, tek depolu, kapasite ve zaman kısıtlı ve açık uçlu bir rotalama problemi olarak görülmektedir. Çalışmada maliyetleri en küçükleyecek çözümü elde etmek için bir ticari çözücü kullanılmıştır. Oluşturulan karmaşık tamsayılı programlama modeli ile kurye taşıma maliyetlerinin en düşük olduğu optimum bir çözüm elde edilmiştir. Çözüm sonrasında duyarlılık analizleri gerçekleştirilmiş, farklı senaryolardaki kurye sayılarının sipariş teslim süresi ve dağıtım maliyetine etkileri incelenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Araç Rotalama Problemi, Tam Sayılı Programlama, Yemek Dağıtım-Teslimatı, Kurye Atama

# BÖLÜM 7

# YALIN YÖNETİM

# İş Sağlığı ve Güvenliği Alanında 5S ve Görsel Fabrika Uygulamaları

**Mesut Ulu**

*Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi*  
**(0000-0002-5591-8674)**

**Semra Birgün**

*Doğuş Üniversitesi*  
**(0000-0001-5018-6120)**

Yalın, sürekli iyileştirme ve en önemlisi değer yaratmaya odaklanmanın önemini temsil eden bir kelime haline gelmiştir. Yalın üretim, üretim sistemindeki israfi ortadan kaldırmak için kullanılan sistematik bir üretim yöntemidir. Düzensiz iş yüklerinden ve aşırı yükten kaynaklanan israfları hesaba katar ve maliyetleri azaltır. Yalın Üretim uygulanması, kaliteyi artırmamıza, maliyetleri düşürmemize ve aynı zamanda katma değeri olmayan faaliyetleri ortadan kaldırmamıza imkan vermektedir.

Hizmet ve Üretim sektörlerinde kaynaklar insan, makine, malzeme, enerji, yöntem, çevre ve benzeri faktörler olarak ele alınabilir. Yalın felsefe ise bu kaynakların aktif olarak kullanıldığı bir hizmet veya ürünün alıcısına en büyük faydayı sağlayan yaklaşımdır. Hedef, kaynakların mükemmel değerini belirlemektir. Yalın felsefenin başarısı beş ana hedefle belirlenerek bu hedefler maliyet, kalite, üretim, insan ve iş güvenliği olarak sıralanabilir. Yalın yaklaşım, organizasyonların verimliliğini artırmayı ve israfı azaltmayı amaçlayan bütüncül bir yaklaşımdır. İş sağlığı ve güvenliği ise organizasyonların çalışmaları sırasında çalışanları her türlü tehlikeden korumak için yapılan sistematik ve bilimsel çalışmalardır.

Çalışmada yalın üretim tekniklerinden 5S ve görsel fabrika kullanılarak iş sağlığı ve güvenliği alanında tehlike ve risklerin azaltılması ve çalışanların güvenliğinin sağlanması amaçlanmaktadır. Bu kapsamda başvuru olan 5S tekniği, bir işyeri organizasyon sürecinin adımlarını tanımlayan Japonca kelimeleri temsil eder. Bu adımlar sırasıyla Seiri (ayıklama), Seiton (düzenleme), Seiso (temizlik), Seiketsu (standartlaştırma), Shitsuke (disiplin)'dir. Bu sistem, her şeyi ait olduğu yere koymaya ve işyerini temiz tutmaya odaklanır, bu da insanların zaman kaybetmeden veya yaralanma riski olmadan işlerini yapmalarını kolaylaştırır. 5S, işyerinde gereksiz her şeyi ortadan kaldırarak ve yeniden düzenleyerek iş kazalarının risk ve tehlikelerini azaltmaya yardımcı olur.

Görsel fabrika verileri verimli bir şekilde sunmak için işaretler, etiketler, çizelgeler, infografikler ve diğer iletişim araçlarını kullanır. Görsel fabrika, doğru ve verimli bilgi aktarımına izin veren bir dizi araçtır. Görsel fabrika iki aşamada uygulanır ve bunlar hangi bilgilerin iletilmesi gerektiğinin belirlenmesi ve bunun nasıl gerçekleştirildiğidir. Bu bilgiyi görsel olarak iletmek, metin tabanlı talimatları okumak, işlemek ve yorumlamak için harcanan zamanı azaltır. Görsel fabrika

yaklaşımı ile gerekli her yere talimatların asılması, görünürlük ve şeffaflık temin edilmektedir. Yalın felsefe ile iş sağlığı ve güvenliği burada bir araya gelmektedir.

Bu çalışmada yalın üretim araçlarından olan 5S ve görsel fabrika tekniklerinin iş sağlığı ve güvenliği alanında nasıl uygulandığı bir vaka çalışması ile değerlendirilmiş ve 5S ve görsel fabrika uygulamalarının iş güvenliği koşullarına katkı sağladığı görülmüştür. Vaka çalışması, 5S kullanımından elde edilen çeşitli avantajlardan bir başkasını göstermektedir. 5S, işyeri ortamını düzenlemek ve optimize etmek için güçlü bir araç olmasının yanı sıra, iş güvenliğini sağlamanın da gerekli olduğunu göstermektedir. 5S ve görsel fabrika iş sağlığı ve güvenliği faaliyetlerini desteklerken sıfır kaza hedefine doğru ilerlememizi sağlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** 5S, Görsel Fabrika, İş Sağlığı ve Güvenliği, Yalın Teknikler, Yalın Felsefe

# Seramik İşletmesinde Bulanık VIKOR ile Yalın Üretim Risk Analizi

**Veysel Çoban**

*Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi*  
**(0000-0002-7885-1935)**

**Güngör Çakır**

*Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi*  
**(0000-0002-4374-1971)**

Küreselleşen dünya kültürel, sosyal ve ekonomik etkileşimin ve değişimin hızını arttırmaktadır. Müşterilerin ve rakiplerin de küreselleşmesi rekabet sınırlarının ortadan kalmasına neden olur. İşletmelerin ayakta kalması bu rekabete karşı koyabilme ve rekabet güçlerini arttırabilme yeteneklerine bağlıdır. Küresel rekabete destek veren modern yönetim yöntemlerinin ve araçlarının kullanılması işletmeler için kritik öneme sahiptir. Yalın üretim, işletmelere rekabet yeteneği sağlayan önemli bir üretim sistemi aracıdır. Yalın üretim, israfa neden olan unsurları en aza indiren, verimliliği ve karlılığı arttıran, müşterilere değerli ürün ve hizmetler sunarak memnuniyetlerini yükselten bir sistemdir. Kurumsal başarıya önemli katkıları olduğu inanılan yalın üretimin organizasyon tarafından kabul edilmesi ve geliştirilmesi sürecinde engeller ortaya çıkabilir.

Yalın üretimin kurumsal kabulü ve işletme tarafından başarılı bir şekilde uygulanması için engelleri tanımlayan risk faktörlerinin belirlenmesi ve etkilerinin azaltılması beklenir. Aksi halde yalın üretim sistemlerinden beklentilerin verimli gerçekleşmesi engellenir. Bu çalışmada Bilecik ilinde yer alan seramik üretim tesislerinde yalın üretim sistemlerinin uygulanmasında öngörülen risklerin belirlenmesi ve analiz edilmesi amaçlanır. Riskler sektörde çalışan uzmanların bilgi ve tecrübelerine dayanarak belirlenir ve değerlendirilir. Dilsel terimlere dayanarak yapılan değerlendirmeler uzmanların bilgi ve tecrübelerini yansıtmada yetersiz kalır. Bulanık mantık teorisi karar verme süreçlerindeki belirsizlik ve kararsızlıkların değerlendirme sürecine dahil edilerek bilgi kaybının önlenmesinde başvurulan önemli bir yöntemdir. Bu çalışmada da karar vericilerin yansıtmada yetersizliklerini gidermek için bulanık mantık teorisi temelinde geliştirilen yamuk aralık tip-2 bulanık kümeler değerlendirme aracı olarak önerilir.

Tip-1 bulanık kümelerin bir uzantısı olarak önerilen tip-2 bulanık kümeler birincil ve ikincil olmak üzere iki üyelik değeri ile tanımlanır. Tip-2 bulanık kümenin de özel durumu ile ortaya çıkan aralık tip-2 bulanık kümelerin üst ve alt üyelik fonksiyonlarının yamuk bulanık sayılar ile tanımlanması durumunda yamuk aralık tip-2 bulanık sayılar geliştirilmiş olur. Uzman değerlendirmelerindeki belirsizlikleri ve bilgi kayıplarını gidermede yamuk aralık tip-2 bulanık kümeler önemli bir araç olarak kabul edilir. Risk faktörleri karar vericiler tarafından dilsel terimler ile tanımlanır ve dilsel terimlere karşılık gelen bulanık kümeler aralık tip-2 ifadeler ile gösterilir. Risk faktörlerine dayalı karar vermede çok kriterli karar verme aracı olan VIKOR yöntemi kullanılır. Aralık tip-2 bulanık kümeler kullanılarak bir seramik



firmasının farklı üç üretim tesisinde yalın üretim sisteminin uygunluğu için risk analizinin yapılması ve VIKOR yöntemi ile en uygun tesisin belirlenmesi, çalışmanın özgün yapısını oluşturur.

Çalışmada risk faktörleri analiz edilerek Bilecik ilinde bulunan aynı şirkete ait iki seramik üretim tesisi arasından yalın üretim uygulamaya en uygun tesis belirlenir. Sonuçlar yalın üretim sisteminin işletmede gelişmesi önündeki risk faktörlerini tanımlamada kurum yönetimine yardımcı olur. Ayrıca duyarlılık analizi sonuçları yöneticilerin odaklanması gereken risk faktörleri için de bir öngörü oluşturur.

**Anahtar Kelimeler:** Yalın Üretim, Risk Faktörleri, Aralık Tip-2 Bulanık Kümeler, Bulanık VIKOR, Seramik

# Karışık Modelli Montaj Hattı Dengeleme: Savunma Sanayi’de Yalın Üretim Yapan Bir Firmada Uygulama

**Merve Eyüpoğlu Şahin**

*Gazi Üniversitesi*

**(0000-0002-6316-9220)**

**Fatma Yeşim Kalender Öksüz**

*Gazi Üniversitesi*

**(0000-0001-8862-013X)**

Değişen müşteri ihtiyaçlarını en kısa sürede ve en yüksek kaliteli ürünler ile karşılamak firmaların hayatta kalabilmeleri için en önemli hedefleri halindedir. Değişen müşteri ihtiyaçları zaman içinde ürün çeşitliliğini artırmış ve çok çeşitte küçük hacimde ürünleri en kısa sürede en düşük maliyet ile üretmek firmalarda yapılan endüstri mühendisliği çalışmalarının önemli bir bölümünü oluşturmuştur. Yapılan çalışmada yalın üretim stratejisiyle üretim yapan savunma sanayi’de faaliyet gösteren bir firmanın zaman içinde artan ürün çeşitliliği sebebiyle oluşabilecek tüm maliyet ve kalite kayıplarının önüne geçilebilmesi için en yüksek çeşide sahip bir üretim hattında hat dengeleme ve model sıralama çalışmaları yapılmıştır. Yapılan çalışmada hat dengeleme çalışması için matematiksel bir model kullanılmış ve dengelenen hat üzerinden sezgisel bir yöntemle model sıralama çalışması gerçekleştirilmiştir. Yapılan görselleştirme çalışmaları ile dengelenen hattın görüntüsü ile dar boğaz oluşturan ya da atıl zamanın olduğu noktalar tek seferde anlaşılabilirdiği için hat ve kapasite planlamasının yapılmasında destekleyici bir araç olarak kabul edilmiştir. Uygulama, firmada gün geçtikçe sayısı artan karışık modelli montaj hatlarında personele bağlı kalmaksızın ilk seferde doğru dengeleme ve planlamanın yapılmasını sağlamaktadır. Ele alınan montaj hattında 23 farklı çeşitte ürün üretimi yapılmaktadır. Haftalık 3 farklı modele kadar müşteri talepleri oluşabilmektedir. Yapılan çalışma haftalık bir plan kesitinden alınan müşteri taleplerine göre yapılmıştır. Yapılan çalışmada birleştirilmiş önceik diyagramında 79 adet işlem adımı bulunan 3 farklı modelin hat dengeleme çalışması yapılmıştır. Matematiksel model ile;1440 dk olarak belirlenen çevrim süresi içinde en az sayıda istasyona sahip olacak şekilde hat dengelemesi gerçekleştirilmiştir. Model Phyton docplex kütüphanesi ile kodlanmış ve çözülmüştür. Dengelenen hat üzerinde zaman yayılımı sezgiseli kullanılarak modellerin sıralanması yapılarak hat kurgusu tamamlanmıştır. Hat kurgusunun görselleştirilmesi, standartlaştırılması ve kolay takibi için yamazumi grafiklerinin otomatik oluşturulması amaçlı programlama yöntemi kullanılmıştır. Phyton da matplotlib kütüphanesi ile yapılan çalışmada dengelenen hattın detaylı yamazumi chart tasarımı yapılmıştır. Gerçek durumu yansıtmaması için, her bir renk farklı bir görevi temsil etmekte ayrıca görev sürelerinin uzunluğuna göre görev parçalarının boyutu değişecek şekilde tasarlanmıştır. Yapılan çalışma sonucunda eski yöntem ve yeni yöntem karşılaştırılmıştır. Eski yöntemle yapılan parti üretimi; müşteri ihtiyacını doğrudan karşılayacak ve stok miktarını en

aza indirecek şekilde tek parçalı sürekli akışa dönüştürülmüştür. Sonuçlar eskiden çevrim süresini aşan ve fazla mesai gerektiren durumların tamamen yok edildiğini, istasyon sayısının ve personel atıl zamanının azaltıldığını göstermiştir. Çevrim süresini aşma süresi (fazla mesai gerektiren durumlar) 704,5 dk'dan 0'a indirilmiştir. 8 adet olan istasyon sayısı 6'ya indirilmiştir. Haftalık elle yapılmaya çalışılan hat dengeleme çalışmaları için gereken işçilik, sürecin matematiksel model ve çözümü için oluşturulan programlama yöntemi ile yok edilmiştir. Elle hazırlanan yamazumi grafiklerine harcanan işçilikler sürecin otomatize edilmesiyle yok edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Karışık modelli montaj hattı dengeleme, yalın üretim, görselleştirme.

# Değer Akış Haritalama Yöntemi ve Bir İmalat İşletmesinde Uygulanması

**Eda Coşkun**

*Karabük Üniversitesi*

**Selçuk Özcan**

*Karabük Üniversitesi*

**(0000-0001-5509-1534)**

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte birçok sektör daha geniş bir kitleye hitap etmektedir. Dünyada çeşitli alanlarda meydana gelen hızlı değişimler ve teknolojik hayatın içerisindeki dinamikler birbirini etkilediğinden dolayı rekabet kavramı çok yönlü bir bileşen haline gelmiştir. Bu durumdan yola çıkarak firmalar; meydana gelen yeni koşullara uyum sağlama, farklı alanlar ile yeni iş birlikleri kurma, oluşabilecek değişim süreçlerini rekabet amacıyla birleştirme ve geliştirilen mühendislik çalışmalarını en verimli şekilde uygulayarak akıllı toplum yaşamına olan katkısını arttırmayı hedeflemektedir. Sosyal ve toplumsal yaşama ayak uyduran firmaların en büyük amacı; müşterilerin tercihinde ilk sırada yer almak ve kar elde etmektir. Müşterilerin ilk olarak tercih ettiği firma olmak için işletmeler ürünün kalitesi, teslim süresi dolayısıyla üretim süresi, ürünün maliyeti gibi faktörlere dikkat ederken kar elde etmek için ise üretim sırasında oluşan hurda ve harcanan zaman, hareket ve kaynakların tasarruflu kullanımına dikkat etmektedir. Çok farklı sektörlerden şirketler kaliteyi arttırmak, maliyeti düşürmek, üretimi verimli hale getirmek, üretim süresini düşürmek, israfları azaltmak, hurda sayısını azaltmak ve müşteri isteklerini tam ve zamanında karşılamak için yalın kavramına başvurmaktadırlar. Yalın üretim tekniklerinin hepsi neredeyse aynı amaca hizmet etse bile uygulanma biçimleri birbirinden farklılık göstermektedir. Yalın üretim yöntemlerinden biri olan Değer Akış Haritalama yöntemi ise firmaların en büyük isteklerinden biri olan üretim süresini kısaltma talebine hızlı cevap vermektedir. Değer Akış Haritalama; süreç içinde katma değer yaratan ve yaratmayan faaliyetlerin tanımlanmasıyla başlamaktadır. Değer Akış Haritalama yönteminin adımlarının uygulanmasıyla birlikte görsel bir şekilde süreç hakkında birçok bilgiye (israflar, çevrim süresi vb.) ulaşılmaktadır. Kısacası Değer Akış Haritalama yöntemi süreç iyileştirmeye yarayan görsel bir araçtır. Bu çalışmada ayakkabı yan sanayisi için üretim yapan bir firmada, değer yaratmayan faaliyetleri ortadan kaldırarak ürünün üretilme süresini kısaltmak ve müşterilerin taleplerini daha hızlı karşılamak amaçlanmıştır. Amaca ulaşmak için Değer Akış Haritalama yöntemi kullanılırken yöntemin adımlarından biri olan ürün ailesi seçimi için ise Pareto analizi kullanılmıştır. Ürünlere yıllara göre ve kazançlarına göre Pareto analizi uygulanmasının ardından ürün ailesi olarak sünger grubu seçilmiştir. Ana malzemesi sünger olan ürünlerin üretimi için mevcut durum haritası çizilmiş ve yapılabilecek iyileştirmeler belirlenmiştir. İyileştirmeler işletme içerisinde hücresel üretim uygulaması, hücresel üretim uygulaması için gereken makine yerleşimi değişikliği, ortam koşullarının etkilediği süreçlerde koşulların iyileştirilmesi ve ihtiyaç duyulan bölümlerde yeniden planlama yapılması olarak belirlenmiştir. Karar verilen

iyileştirmeler doğrultusunda gelecek durum haritası ve Spagetti diyagramı çizilmiştir. Gelecek durum haritası üretim akış süresindeki değişiklikleri gösterirken, Spagetti diyagramı ise ürünün işletme içerisindeki hareketlerini göstermektedir. Yapılan iyileştirmeler sonucunda üretim akış süresi 32,25 günden 23,5 güne düşürülmüştür. Ayrıca malzeme dolaşımı 262,25 metreden 233,8 metreye indirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Pareto Analizi, Değer Akış Haritalama, Spagetti Diyagramı, Yalın Kavramı

# **BÖLÜM 8**

# **KARAR VERME**

# SWARA Yöntemiyle Dijital Pazarlama Strateji Seçimi

**Nilay Utlu**

*İstanbul Gedik Üniversitesi*  
**(0000-0002-0626-7406)**

İşletmeler, yaşamları boyunca, ortalamanın üzerinde kar maksimizasyonu ile sürdürülebilir rekabet avantajı elde etmeyi amaçlar. Bu amaç, onları sürekli olarak pazar yapısındaki değişiklikleri takip etmeye zorunlu kılar. Özellikle teknolojik alandaki gelişmeler, ürün özellikleri, organizasyon yapısı ve iş süreçleri gibi değer zincirinin her katmanında değişimi getirebilir. Günümüzde, değer zincirinin tüm süreçlerine, teknolojik gelişmeleri entegre etmek sürdürülebilir rekabet avantajı için bir gerekliliktir. İşletmeler ya da yeni bir iş girişiminde bulunacak kişiler tarafından yürütülen pazarlama faaliyetleri, teknolojik gelişmelerin ışığında, dijital araçların kullanımıyla yeniden şekillenmiş, bu da dijital pazarlama kavramını ortaya çıkarmıştır. Dijital pazarlama, bilgisayar, tablet, cep telefonu gibi araçlar kullanılarak hedef kitleye ölçülebilir pazarlama iletişimin gerçekleştirilmesidir. Az zamanda çok sayıda tüketiciye, kullanılan bu araçlarla ulaşılması özellikle yeni bir iş girişiminde bulunacak kişiler için ilgi çekici olmuştur. Araştırmada, dijital pazarlama stratejileri, sosyal medya pazarlaması, içerik pazarlaması, bloglar, arama motoru pazarlaması (Search Engine Marketing-SEM), çevrimiçi reklamcılık, viral pazarlama, text mesajları, e-posta pazarlaması, tıklama başına ödeme (Pay Per Click-PPC) ve satış ortaklığı (affiliate marketing) olmak üzere 10 başlıkta incelenmiştir. SWARA (Step-wise Weight Assessment Ratio Analysis – Kademeli Ağırlık Değerlendirme Oran Analiz) yöntemi, 2010 yılında kullanılmaya başlanan Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerindedir. ÇKKV yöntemlerinin temel hedefi, en uygun kararın verilmesine yardımcı olmaktır. SWARA, uzmanlardan elde edilen bilgileri değerlendirdiğinden öncelik sıralama konusunda güçlü bir ÇKKV yöntemi olarak görülür. Bu yöntemin diğer ÇKKV yöntemlerinden ayıran özelliği, uzmanlara yöneltilen karşılaştırma sayısı düşük olduğundan, araştırma sonuçlarında tutarlılığın artmasını ve karışıklığın önlenmesini sağlar. Araştırmanın amacı, işletmelerin ya da yeni bir iş girişiminde bulunacak kişilerin dijital pazarlama yönetiminde kullanabileceği etkin ve etkili stratejilerinin SWARA yöntemi ile önceliklendirilmesidir. Bu amaçtan hareketle, dijital pazarlama stratejileri ve e-ticaret konularında sektörde eğitim veren akademisyenlere, SWARA yönteminin ihtiyacı olan kriter değerlendirme formu hazırlanmış ve bu değerlendirmeler ışığında sonuçlar tartışılmıştır. Araştırmanın, dijital pazarlama strateji seçiminde yardımcı bir yöntem sunması dolayısıyla, hem literatüre hem sektöre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bunun yanı sıra, SWARA yönteminin diğer çok kriterli karar verme yöntemleriyle birleştirilmesi ilerde yapılacak çalışmalar için fayda sağlayacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Dijital Pazarlama, Strateji, SWARA Yöntemi, Çok Kriterli Karar Verme.

# VIKOR Yöntemi ile Kurumsal Kaynak Planlaması Yazılımı Seçimi

**Menekşe Yeşim Çakırlı**  
*Doğuş Üniversitesi*  
**(0000-0002-2081-3311)**

**Mesut Ulu**  
*Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi*  
**(0000-0002-5591-8674)**

Kuruluşların üretim, yönetim, finans, satınalma, satış ve dağıtım faaliyetlerinin birbiriyle koordineli yönetimi sayesinde etkinliğinin ve verimliliğinin yükseltilerek, maliyetleri düşürmeleri, ürün çeşitlerini genişletmeleri, ürün kalitesini iyileştirmeleri ve güvenilir teslimat tarihleri sağlamaları mümkün olmaktadır. Bu nedenle merkezi bir yazılım kullanılması yönünde muazzam bir talep olmuştur. Bu hedeflere ulaşmak için kuruluşlar sürekli olarak iş uygulamalarını yeniden tasarlamalı veya değiştirmeli ve bilgi sistemlerini kullanmalıdır. 1990'larda, Kurumsal Kaynak Planlama (KKP) sistemleri, çeşitli işlevsel (operasyonlar, pazarlama, finans) bilgi sistemlerini kuruluş genelinde kesintisiz bir iş uygulamaları paketine entegre eden ve böylece iş verilerinin sorunsuz bir şekilde işlenmesine izin veren, kolaylaştırıcı bir teknoloji olarak ortaya çıkmıştır.

Günümüzde KKP, birçok kuruluş için temel bir bilgi işleme gereksinimi haline gelmiştir. Dünyanın önde gelen şirketlerinin çoğu, KKP sistemlerini günümüz ekonomisinde hayatta kalmak ve gelişmek için gerekli bir bilgi teknolojilerinin altyapısı olarak görmektedir. KKP sistemleri, bilgi teknolojileri ihtiyaçlarını karşılamak için oldukça entegre bir çözüm sağladıkları için kuruluşlar her yönüne dahil olmaktadır. KKP sistemleri, çok sayıda araştırmacının ve uygulayıcının ilgisini çekmiş ve çeşitli araştırma ve incelemelere konu olmuştur. Bu nedenle KKP yazılımını seçmek, kullanıcılar için yüksek kaliteli hizmetler sağladığı için üretkenliği artırmak için çok önemlidir.

Bir Kurumsal Kaynak Planlama (KKP) sistemi, kuruluşların farklı departmanlardan ve konulardan gelen bilgileri entegre etmesine izin vermek için ortak veri tabanlarını ve tutarlı işlevler arası bilgi akışını kullanan entegre bir bilgi teknolojisidir. Birçok küçük ve orta ölçekli kuruluşun bilgi teknolojileri stratejilerini geliştirmede bu yazılımı satın almasına neden olmuştur. Belirli bir sistemi seçerken, kuruluşlar kendilerine en uygun olanı belirlemek için çeşitli kriterler kullanırlar. Bir KKP sisteminin seçimi, birkaç tedarikçiyle görüşmekten daha fazlasını içermektedir. Bu çalışmada KKP yazılımı seçimi için çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemi olan VIKOR kullanılmıştır.

VIKOR yöntemi, çatışma çözümü için uzlaşmanın kabul edilebilir olduğu, karar vericinin ideale en yakın çözümü istediği ve alternatiflerin tüm kriterlere göre değerlendirildiği varsayılarak, çelişen ve kıyaslanamaz (farklı birimler) kriterlere sahip ÇKKV problemlerini çözmek için geliştirilmiştir. Bu yöntem, çelişen kriterlerin



varlığında bir dizi alternatifi sıralamaya, seçmeye ve uzlaşmacı bir veya daha çok çözüm önermeye odaklanmaktadır. Burada uzlaşmacı çözüm, ideale en yakın uygulanabilir çözümdür ve uzlaşma, karşılıklı tavizlerle kurulan anlaşma anlamına gelmektedir.

Bu çalışmada Türkiye’de faaliyet gösteren orta ölçekli bir firmanın KKP yazılımı seçim süreci ele alınmıştır. Firmanın yazılım firmaları ile yaptığı demo toplantıları sonucu elde ettikleri veriler toplanarak sekiz kriter ve dört farklı alternatif belirlenmiştir. Kriterlerin AHS sürecinden faydalanılarak ağırlıkları hesaplanmıştır. Elde edilen ağırlıkların doğrulaması için tutarlılık analizi yapılmıştır. Tutarlılık analizi sonucunda tutarlı olduğu görülen ağırlıklar kullanılarak VIKOR yöntemi uygulanmıştır. VIKOR yöntemi kullanılarak, demo toplantıları sonucu elde edilen değerler ışığında uzlaşık bir çözüm aranmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** ÇKKV, Kurumsal Kaynak Planlama, KOBİ, VIKOR Yöntemi

# Lojistikte Sürdürülebilirlik Riskleri ve Sürdürülebilirlik Riskleri Değerlendirmesine Yönelik Bir Karar Modeli

**Yusuf Sait TÜRKAN**

*İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa*  
**(0000-0001-7240-183X)**

**Berçem Tümay**

*Fibabanka*  
**(0009-0007-8454-5698)**

Günümüzde kuruluşlar, müşteri memnuniyetini artırmak ve rekabet avantajı elde etmek için lojistik süreçlerini etkin bir şekilde yönetme arayışındadır. Lojistik süreçlerin performansını ve sürdürülebilirliğini iyileştirmek için yöneticiler, bu süreçlerdeki riskleri analiz etmeli ve sistem bütünlüğü üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak için risk azaltma önlemleri uygulamalıdır.

Sürdürülebilirlik risklerini belirlemek de sürdürülebilirliği sağlamak açısından sektörlerde oldukça önem arz etmektedir. Ekonomik sosyal çevresel ve yönetsimsel birçok gruba ayrılabilen bu risk faktörleri belirlenerek ve önceliklendirme çalışmaları yapılarak çeşitli değerlendirmeler sonucunda sürdürülebilirliğin tehlikeye düşmemesi amaçlanmaktadır. Birçok sektörde olduğu gibi lojistik sektöründe de son yıllarda yeşil lojistik ve tersine lojistik gibi kavramların da ortaya çıkışıyla sürdürülebilirliğe verilen önemin arttığı görülmektedir. Bu bağlamda sürdürülebilirlik risklerinin değerlendirilmesi ve çalışmaların yapılmasına verilen önem de artmıştır. Değerlendirme için nicel ve nitel olmak üzere yapılan çalışmalar ve çeşitlilikler de günden güne artmaktadır. Bu çalışmanın amacı da sürdürülebilirlik kavramından yola çıkılarak lojistik sektöründe sürdürülebilirlik risklerinin ele alınması ve bir karar modeli ile değerlendirme çalışmalarının yapılmasıdır.

Çalışma kapsamında lojistik sektöründe sürdürülebilirlik risklerinin değerlendirilmesinde yapılan uygulamada, en kritik riskin çevresel sürdürülebilirlik riskleri olduğu tespit edilmiştir. Sonrasında sırasıyla ekonomik sürdürülebilirlik riskleri, yönetim/strateji alanındaki sürdürülebilirlik riskleri ve sosyal sürdürülebilirlik riskleri yer almıştır. Alt kriterler olarak ele alındığında kendi aralarında alt kriter bazında sıralamaları değişse de yine karbon salınımı faktörü çevresel sürdürülebilirlik riski olarak en üst sırada yerini korumaktadır. Ayrıca kriter ağırlığı değişseydi sonucun nasıl değişeceğini araştırabilmek için farklı senaryo analizleri yapılmıştır. Ekonomik sürdürülebilirlik ana kriteri kaldırılacak olursa çevresel, yönetim/strateji ve sosyal sürdürülebilirlik risklerinin artış oranı %40,18 %30,39 %57,37 olarak gözlemlenmiştir.

Bir diğer analiz olarak uzmanların çevresel ve ekonomik sürdürülebilirlik risklerini karşılaştırırken verdikleri ağırlıklar tam tersi olsaydı değerlendirme nasıl değişirdi

araştırmasına bakılacak olursa da çevresel sürdürülebilirlik ana kriterinin kritikliğinin/öneminin %26.5 düşüş yaşadığı gözlemlenmektedir. Ekonomik sürdürülebilirlik ana kriterinin kritikliğinin ise %46.34 artış yaşadığı gözlemlenmiştir. Ve bu durum yönetim/strateji alanındaki sürdürülebilirlik risklerini %13.72 oranında arttırırken, sosyal sürdürülebilirlik riskleri ana kriteri ise %3.27'lik bir düşüş yaşamıştır. Buradan ekonomik sürdürülebilirlik riskleri ile yönetim/strateji alanındaki sürdürülebilirlik risklerinin aynı yönlü bir değişim geçirdiği ve çevresel sürdürülebilirlik riskleri ile sosyal sürdürülebilirlik risklerinin aynı yönlü bir değişim geçirdiği sonucuna ulaşılabilir. Bu nedenle bu risklerin bağlantı analizi de son derece önemlidir. Bu değerlendirmeler dikkate alınarak sürdürülebilirliğin sağlanması için önem sıralarına ve ilişkilere dikkat edilerek gerekli optimize çalışmaları yapılabilir.

Şirketler sürdürülebilirlik raporlarında sundukları bu riskleri minimize etmek için risklerin kritikliğini belirleyip bu doğrultuda çalışmalar yapmalıdırlar. Sürdürülebilirliğin daha verimli ve etkin bir şekilde uygulanabilmesi için firmaların yapacakları çalışmalara bu amaçla önem vermeleri gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Sürdürülebilirlik, Risk, AHP, ÇKKV, Lojistik

# Baskı Makinesi Seçiminde Bulanık AHP ve Bulanık EDAS Uygulaması

**Semih Sancar**

*Bahçeşehir Üniversitesi*  
**(0000-0001-9235-1091)**

**Sait Gül**

*Bahçeşehir Üniversitesi*  
**(0000-0002-6011-0848)**

İşletmeler için makine parkı yatırımı, önemli kaynak gerektiren ve sonrasında tüm üretim faaliyetlerini de etkileyen kritik bir karar sürecidir. Bu süreç maliyet, verimlilik, kalite gibi birçok kriter içermekte ve satın alma, pazarlama, üretim gibi birden fazla birim bu süreçte yer almaktadır. Bu çalışmada gerçek bir basım kuruluşundaki baskı makinesi seçme sorunu analiz edilmektedir. Baskı makinesi seçim problemini, bulanık çok kriterli karar verme yöntemleri ile çözmeyi amaçlayan bu araştırmada; bir baskı tesisinde yapılacak makine parkı yatırımı için en uygun baskı makinesi belirlenmeye çalışılmıştır. Karar verme süreçlerinin otomatikleştirilmesi, daha hızlı ve etkin kararların verilmesini sağlamaktadır. Ayrıca, uzman bilgisi gerektiren durumlarda da görüşlerdeki muğlaklığı ve belirsizliği hesaba katmak büyük önem taşımaktadır. Bu açıdan çalışmada çok kriterli karar verme yaklaşımlarının bulanık versiyonlarından yararlanılmaktadır. Kriterlerin önem ağırlıklarının belirlenmesinde Bulanık AHP ve alternatiflerin kriterler bakımından değerlendirilmesinde ise Bulanık EDAS yöntemleri kullanılmıştır. Belirlenen üç ana kriter altında toplam dokuz adet alt kriter beş kişilik karar verici grup tarafından değerlendirilmiştir. Değerlendirmeye alınan kriterler ve alt kriterler şöyledir: Maliyet kriteri altında yatırım maliyeti, işletme maliyeti, bakım maliyeti; verimlilik kriteri altında fire oranı, ürün kalitesi, sorunsuz çalışma; esneklik kriteri altında teknik yeterlilik, operasyonel kolaylık, bakım kolaylığı. Alternatif olarak ise, süreç için uygun olduğu ve satın alımının yapılabileceği düşünülen dört farklı baskı makinesi belirlenmiştir. Bu alternatiflerin 9 kriter açısından puanlandırılmaları yine aynı beş kişilik uzman ekip tarafından öznel olarak yapılmıştır. Bulanık AHP analizinin sonucuna göre teknik yeterlilik kriteri %17 ile en yüksek öneme sahip kriter olarak bulunmuştur. İkinci sırada %16.5 ile yatırım maliyeti, üçüncü sırada ise %11.8 ile ürün kalitesi gelmektedir. Bulanık EDAS analizi sonucunda ise alternatifler şu şekilde önem sırasına dizilmişlerdir: A2, A3, A1 ve A4. Kriterlerin önemlerinden değişimleri baz alarak yapılan duyarlılık analizleri de göstermektedir ki her durumda A2 alternatifi en iyi tercih konumundadır.

**Anahtar Kelimeler:** Baskı Makinesi, Çok Kriterli Karar Verme, Bulanık Mantık, AHP, EDAS, Üçgen Bulanık Sayı.

# Bir Otomasyon Firmasında Ar-Ge Projelerinin AHS Tabanlı TOPSİS Yöntemi ile Değerlendirme ve Seçimi

**Yıldız Şahin**

*Kocaeli Üniversitesi*

**(0000-0002-6283-5340)**

**Damla Topal**

*Robo Otomasyon Müh. Elek. Mak. San. Ve Tic. A.Ş.*

**(0000-0003-3319-8116)**

Teknolojinin hızla ilerlediği ve geliştiği günümüz küresel dünyasında, rekabet eden firmaların ve buna bağlı olarak ta ülkelerin gelişmişlik seviyeleri, bilgiyi teknolojik araçlara dönüştürme becerileri ile doğru orantılı olarak kabul edilmektedir. İşte bu noktada araştırma ve geliştirme faaliyetleri bilginin teknolojiye dönüşümü sırasında en önemli destek ve yol gösterici olmaktadır. Ar-Ge çalışmaları sonucunda yeni bilgi üretilebildiği gibi, var olan ve kullanılan bilgiler yeni süreçlere ve üretim yöntemlerine dönüştürülebilmekte ya da mevcut durumun iyileştirilmesi ve geliştirilmesi doğrultusunda kullanılabilirlerdir.

Makro düzeyde ülkeler ve mikro ölçekte firmalar, kendi gelişmişlik seviyelerine katkı sağlamak üzere Ar-Ge projelerine fazlaca önem vermekte ve büyük bütçeler ayırmaktadır. Yoğun emek, zaman ve bütçe ayrılarak yürütülen Ar-Ge projelerinin tespit edilmesi ise stratejik öneme sahip bir karar verme problemi haline gelmiştir. Katma değeri yüksek ve başarılı Ar-Ge süreçleri için en kritik adım fikir aşaması olarak karşımıza çıkmakta ve bu süreçte alınan doğru kararların da değer yaratma potansiyelini artırdığı bilinmektedir.

Dünyada olduğu gibi ülkemizde de araştırma ve geliştirme projeleri gün geçtikçe nitelik ve nicelik bakımından artarak gelişmeye devam etmektedir. Firmaların kurum kültürlerinde araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin sürdürülebilirliği için Ar-Ge projelerinin tamamlanmasının ardından etkilerinin de değerlendirilebilir olması önem arz etmektedir. Kurum kültürü ve stratejik hedefleriyle örtüşen doğru bir Ar-Ge projesini seçmek ve yürütmek, firmaların ilgili süreçten beklentisi doğrultusunda katma değeri yüksek bir sonuç elde etmesini sağlamaktadır. Dolayısıyla firmanın yeni bir Ar-Ge projesine adım atması ve ayrıca Ar-Ge ve inovasyon projelerinin kurum kültüründe yerleşmesi de mümkün hale gelmektedir. Firmaların rutin çalışmaları dışında önemli yönetsel süreçler işleterek ve özel kaynak kullanımı yoluyla ortaya koydukları Ar-Ge faaliyetlerinin değerlendirilmesi ve seçim süreçleri son derece önemli stratejik kararlardır. Bu süreçlerin doğru işletilmesi ve doğru kararlar alınması hem firma kaynaklarının doğru ve katma değeri yüksek bir alana aktarılmasını sağlarken hem de ülke ekonomisi ve teknolojik gelişmişlik düzeyine dolaylı katkıları mümkün olmaktadır.

Bu çalışma kapsamında bir firmada yürütülmesi planlanan Ar-Ge proje fikirlerinin değerlendirilmesi ve seçimi sağlanmıştır. Bu doğrultuda öncelikle karar vermede etkili olan başlıca kriterler literatürden de faydalanarak ortaya konulmuştur. Gerçekleştirilen literatür araştırması ve firmanın üst düzey yöneticileri ile yapılan görüşmeler sonrasında toplamda 22 değerlendirme kriteri ortaya konulmuştur. Karar probleminin doğası gereği değerlendirme ve çözüm aracı olarak çok kriterli karar verme yöntemlerinden olan ve literatürde başarılı uygulamaları bilinen Analitik Hiyerarşi Süresi (AHS) ve TOPSİS (Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution) Yöntemlerinden faydalanılmıştır. Değerlendirmede kullanılan kriterlerin ağırlıklandırılmasında Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) Yöntemi, iki farklı Ar-Ge proje fikrinin değerlendirilmesinde ise TOPSİS Yöntemi kullanılarak çözüm geliştirilmiştir. Gerçekleştirilen değerlendirmeler sonucunda iki farklı Ar-Ge projesi belirlenen kriterler dikkate alınarak değerlendirilmiş ve hangi projeye öncelik verileceğine analitik bir yaklaşım ile karar verilmesi sağlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Araştırma ve Geliştirme Faaliyetleri, Stratejik Karar Alma Süreci, Ar-Ge Proje Seçimi, Çok Kriterli Karar Verme, AHS Yöntemi, TOPSİS Yöntemi

# Nöbetçi Eczane Atama Probleminin Analizi ve Modellerin Değerlendirilmesi: Kadıköy Uygulaması

**Elifcan Yaşa**

*Doğuş Üniversitesi*  
(0000-0002-4847-3937)

**İsmail Kayahan**

*Işık Üniversitesi*  
(0000-0002-6536-4783)

**Seda Baş Güre**

*Işık Üniversitesi*  
(0000-0002-2603-5653)

Eczaneler, sağlık sisteminde hastaların ilaca ulaşım noktasıdır. İstanbul Eczacılar Odasının üstlendiği nöbetçi eczane atama işlemi şu anda kullanılan sistemde en iyi atama (erişilebilir, eşit) gözetilmeksizin yapılmaktadır. Ancak sağlık sistemlerinin her elementinde olduğu üzere eniyileme bu alanda da eczaneler açısından adil, talep açısından da erişilebilir olmasına olanak sağlayabilir. Nöbetçi eczane atama işlemi çalışma saatleri dışındaki zamanlarda (pazar günleri, resmi tatiller vs.) hastaların ilaca erişimi için önem taşımaktadır. Bu çalışmada hastaların ilaca erişimi, potansiyel taleplerin mümkün olan en kısa mesafe katedilerek nöbetçi eczane bulabilmesi olarak tanımlanmıştır. Nöbetçi eczane atama problemi literatürde çok geniş yer bulamamasına karşın, sağlık sistemlerindeki elementlerin lokasyonunun belirlenmesi ve/veya atanması problemi sıkça çalışılmıştır. Lokasyon belirlenmesi ve/veya atanma problemleri literatürde temel iki model yaklaşımıyla modellenmektedir; kapsama temelli modeller ve medyan temelli modeller. Literatürde kısıtlı yer alan Nöbetçi Eczane Atama çalışmaları her iki yaklaşımı da içermektedir. Bu çalışmadaki analizlerde talep ağırlıklı uzaklık gözetilen P-medyan modeli ile talebin en iyi biçimde kapsanmasını gözetilen maksimum kapsama modeli mevcut problem için değerlendirilmiştir. Literatürde yaygın olarak kullanılan P-medyan modellemesinde taleplerin uzamsal olarak dağılımı fark göstermektedir. Eczane atama probleminin çözümünde taleplerin lokasyonu olarak hanelerin ve yaşam birimlerinin coğrafi konumları göz önünde bulundurulmaktadır. Uygulanan modeller arasındaki temel fark gözetilen amaç fonksiyonudur. Bununla birlikte her iki modelde sağlık sisteminin izin verdiği açık nöbetçi eczane sayısının üst sınırı, her eczanenin bulunulan planlama döneminde bir defa mutlaka görev alması gibi kısıtlar bulunmaktadır. Örnek uygulama alanı olarak İstanbul'un yoğun yaşanan kıyı ilçelerinden biri olan Kadıköy ilçesinde Rasimpaşa, Osmanağa, Caferağa mahalleleri alınmıştır. Bu üç mahalle içerisinde toplam 46 eczane ve 4908 adet bina yer almaktadır ve talep noktaları olarak binalar alınmıştır. Ayrıca yaşanan bölgede işyerlerinin yoğun olması sebebiyle, bölgeye ait toplam nüfus bina sayısına bölünerek elde edilen ortalama yaklaşık talep sayısı olarak kullanılmış, her binada

toplam kişi sayısı 11 alınmıştır. Değerlendirilen bölgede talep başına 100 m uzaklık için 12.3 eczane düşmekte, 200 m ve 300 m içinse bu sayılar 23.6 ve 32.6 değerine ulaşmaktadır. Bu çalışmada asıl amaç literatürde Eczane Atama Problemi için kullanılan modellerin daha geniş ölçekli lokasyonlara uygulanabilirliğini ölçmek ve yapılan atamaların karşılaştırılan diğer modelin amaç fonksiyonu açısından ölçmektir. Maksimum kapsama problemi için 100 m, 200 m ve 300 m parametreleri ile kapsama en iyi sonuçları ve p-medyan en iyi sonuçları hesaplanmıştır. En iyi çözümlerin kapsadığı talep noktaları ve ayrıca bu talep noktalarının toplam katetmesi gereken mesafeler hesaplanıp bu değerler karşılaştırılmıştır. Toplam kapsanan talep değerlendirildiğinde P-medyan ve maksimum kapsama modellerinde 200 m ve 300 m sonuçları birebir aynı elde edilmiştir. Kapsanan talebin katetmesi gereken yol için her iki modelin en iyi çözümü, diğerinin amaç fonksiyonu göz önünde bulundurularak hesaplandığında ortalama %1.5 fark gözlenmektedir. Uygulanan her iki model için CPLEX 12.10 çözücü kullanılmış, ayrıca talep ve eczane lokasyonları ARCGIS 10.0 üzerinden elde edilmiştir. Amaç fonksiyonu açısından büyük farklar elde edilmemesine karşın çözüme ulaşma süresi karşılaştırıldığında P-medyan modelinin bu ölçekte bir modelde bile çözüme ulaşma süresi maksimum kapsama modelinin yaklaşık 10 katıdır. Tüm bu analizler göz önünde bulundurulduğunda maksimum kapsama modelinin Eczane Atama Probleminin büyük problemlerde çözümü için daha avantajlı olduğu sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Nöbetçi Eczane, Atama, Eniyileme, P-medyan, Maksimum Kapsama, Kadıköy



# BÖLÜM 9

# YÖNETİM

# ARAŞTIRMALARI

# Transformer Bazlı GAN ile Duygu Analizi

**Narmin Yagubbayli**

*Yıldız Teknik Üniversitesi*

**(0000-0003-1824-7848)**

**Mert Bal**

*Yıldız Teknik Üniversitesi*

Yüz ifadeleri insanların duygularını iletmek için bir yoldur, her biri yoğunluğu, nüansı ve belirsizliği açısından benzersizdir. Yüz ifadelerinin insan duygularının sözlü olmayan iletişimde önemli bir öge olduğu açıktır. Deneyimlenen duygu ile ilgili ifade arasındaki bağlantı karmaşıktır ve henüz tam olarak anlaşılammıştır. Farklı duygular bazen aynı ifadeyi bile yaratabilirler, çünkü yüz kaslarının hareketleriyle ifade edilirler. Bu, insan duygularını anlamadaki birçok sorunun yalnızca başlangıcıdır. Duygu analizi konusunda birçok çalışma yapılmıştır, her biri farklı teknikler, algoritmalar ve yöntemler kullanmıştır. Son yıllarda, transformer modeli, derin öğrenme ve derin sinir ağlarındaki ilerlemelerin ana vurgularından biri haline geldi. 2017'deki ilk çıkışından sonra transformer mimarisi gelişti ve farklı varyasyonları ortaya çıktı. Genellikle doğal dil işlemede başarılı sonuçlar vererek yaygınlaşmaya başlasa da sonradan farklı alanlarda kullanılmaya başlandı. Transformerlar dikkat kavramına dayalı bir makine öğrenimi modelidir. Bu çalışmada Transformer'ların nesne algılama üzerindeki başarısının yüz ifadelerinin sınıflandırılmasına etkisi analiz edilmiştir. Farklı transformer modellerinin çeşitli sonuçlar verebileceğini göz önünde bulundurarak analizler iki transformer modeli üzerinde yapılmıştır. Daha önceki çalışmalarda GAN (Generative Adversarial Networks) modeli kullanılarak duygu ifadeleri tespitindeki başarısı ele alınmıştır. GAN modeli iki yapay sinir ağından oluşur: bir üretici ve bir ayırt edici. Çalışmalarda GAN modelinin ayırt edici bölümünde konvolüsyonel sinir ağları kullanılarak yüz ifadelerinin sınıflandırılmasındaki başarısı ele alınmıştır.

Bu çalışmada ayırt edici bölümünde CNN modülü yerine Transformer kullanarak yeni model, yani Transformer bazlı GAN oluşturulmuştur. Çalışmanın ana odak noktası duygu sınıflandırılmasında, yeni geliştirilen modelin daha önceki çalışmalarda geliştirilen modele göre başarı oranının ölçülmesidir. Geliştirilen GAN modelinde yüz ifadelerinin sınıflandırılması için Vision Transformer (ViT) ve CrossVit kullanılmış, ikincisinin CNN ile karşılaştırıldığında AffectNet veri seti üzerinde daha başarılı olduğu gözlemlenmiştir. Ek olarak Transformerların dikkat mekanizması değerlerini görselleştirerek modelin duygu sınıflandırması için karar aşamasında girdideki odak noktaları görselleştirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Duygu Analizi, Vision Transformer, AffectNet, Gan Modeli, Yüz İfadeleri

# Medikal Turizm Talep Tahmini Üzerine Bir Uygulama

**Lütvie Özge Polatlı**  
*Altınbaş Üniversitesi*  
**(0000-0001-7118-5370)**

**Melis Almula Karadayı**  
*İstanbul Medipol Üniversitesi*  
**(0000-0002-6959-9168)**

**Hakan Tozan**  
*American University of the Middle East, Kuwait*  
**(0000-0002-0479-6937)**

Sağlık turizmi sosyoekonomi, mevzuat, aracı kuruluş ve diğer turizm hizmet faktörlerindeki değişiklikler nedeniyle dünya çapında dramatik bir şekilde artmaktadır. Gelişmiş ülkelerde ekonomiye katkısı yüksek olan turizm gelirleri önemsenmekte olup bilinen klasik seyahatlerin ötesinde sağlık hizmetlerinin de bir turizm cazibesi haline getirilmeye çalışıldığı gözlemlenmektedir. Dolayısıyla kaliteli ve düşük maliyetli tedavi yaklaşımı birçok ülke için yeni pazarlara yol açmıştır. Böylece ülkeler turizm sektöründeki paylarını artırmak ve gelirlerine katkıda bulunmak amacıyla bu sektörde büyük ilerlemeler kaydetmişlerdir. Ülkemiz de zengin tarih, kültürel, doğal güzellikler, termal kaynaklar ve tıbbi tedavi imkanları ile coğrafi konumunun ulaşım rahatlığı sayesinde sağlık turizmi için uygun ülkelere biridir. Ülkemizde Sağlık turizmi artışı ve ekonomik katkıları sebebiyle hükümet politikası haline getirilmiştir. Sağlık turizminin alt başlıklarından birisi de medikal turizmdir. Medikal turizm, insanların herhangi bir nedenle sınır dışı ülkelere gittiklerinde ve bu ülkelerde tıbbi tedavi veya operasyon gerçekleştirdiklerinde meydana gelen hasta hareketliliği olarak tanımlanmaktadır. Türkiye ileri teknoloji ile donatılan hastaneleri, sağlık alt ve üst yapısı, nitelikli insan gücü, tedavi masraflarının batılı ülkelere oranla düşük olması, tedavi için bekleme süresinin olmaması, uluslararası akreditasyon belgesine sahip hastanelerin bulunması gibi özellikleriyle medikal turizmde öne çıkan ülkeler arasında olmak amacıyla kıyısıya rekabet halindedir. Türkiye'nin medikal turizmden elde etmiş olduğu gelir ve ülkemize gelen medikal turist sayısının yıldan yıla artması Türkiye'nin medikal turizmde güçlü bir destinasyon olduğunun kanıtıdır. Ülkemiz için en büyük pazar niteliğindeki Avrupa vatandaşlarının gerçekleştirdikleri tıp turizmi amaçlı seyahatleri son 5 yılda %24 oranında artmıştır. Sağlık bakanlığı 2013 medikal turizm değerlendirme raporuna göre 2011 yılında sağlık hizmeti alan uluslararası hasta sayısı 156.176 iken bu sayı 2012 yılı için yaklaşık olarak 262.000 olmuştur. Bu ise yaklaşık olarak %68 artış anlamına gelmektedir. Bu doğrultuda, çalışma kapsamında İstanbul'da hizmet veren özel bir hastaneyi tercih eden hastaların 2015-2019 yıllarına ait aylık verileri analiz edilerek gelecek yıl için medikal turizm talep tahminin yapılması amaçlanmıştır. Ülkemizi tercih eden hastaların öncelikle geçmiş veri setini kullanılarak tedavi görmek istedikleri hastane birim analizi, geldikleri ülkelerin

dağılımı, gelinen bölümlerin hastanede yatış sürelerinin analizi, gelinen bölümler arası ilişki analizi, gelinen bölümler de kadın erkek dağılımlarının analizi yapılmıştır. Yapılan ön analizlerin sonucunda en çok tercih edilen üç hastane birimi; “Tıbbi Onkoloji”, “Ortopedi ve Travmatoloji”, ve “Kadın Hastalıkları ve Doğum” olarak tespit edilmiştir ve gelecek yıl bu birimlere gelme potansiyel hasta sayısının tahmini zaman serileri analizinde kullanılan yöntemlerden biri olan otoregresif bütünleşmiş hareketli ortalama ARIMA modeli kullanarak tahmin edilmiştir. Çalışmanın sonucunda, hastane yönetimine ve karar vericilere doğru medikal turizm talep tahmin değerleri sunarak, hastalara verilen hizmetin kalitesinin artırılması adına, ilgili süreç yönetimine yönelik stratejilerin belirlenmesi ve geliştirilmesine katkı sağlanması hedeflenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Sağlık Turizmi, Medikal Turizm, Talep Tahmini, ARIMA, Zaman serisi analizi

# İşgücünden Etkin Bir Şekilde Yararlanılmasını Amaçlayan ve İşçi Yeterliliklerini Dikkate Alan Bir İş Çizelgeleme Modeli Önerisi

**Temmuz Can Gezer**  
*Başkent Üniversitesi*  
**(0009-0006-4766-9897)**

**Gülin Feryal Can**  
*Başkent Üniversitesi*  
**(0000-0002-7275-2012)**

Raylı sistemler endüstrisi, ürün çeşitliliğinin fazla olması, yürütülen üretim faaliyetlerinin karmaşık olması ve müşteri tarafından kalite beklentilerinin yüksek olması nedenleriyle, bu sektördeki alt parça imalatçıları için karlılık oranı düşük ve rekabet şartlarının zorlayıcı olduğu bir sektör haline gelmiştir. Bu nedenle, raylı sistemler endüstrisi için alt parça imal eden üreticilerin yüksek maliyetli ve sınırlı olan iş gücünden etkin bir şekilde yararlanmaları gerekmektedir. Buna göre, iş gücü planlamasında bilimsel yaklaşımlardan faydalanılması gerekmektedir. Böylece, kalitesizlik, geç teslim ve stokta tutma maliyetleri azaltılabilecektir. Bu çalışmada, raylı sistemler için kaynak yapılarak ürün imalatı gerçekleştiren bir firmada, teslim tarihlerinin dikkate alınmasıyla; toplam gecikme ve erken bitirme sürelerinin tam sayılı doğrusal programlama modeli kullanılarak en küçüklenmesi amaçlanmıştır. Firmada, kaynakçı olarak çalışan işçilerin, kaynak operasyonu gerçekleştirilecek yarı mamullerin, hammadde türüne ve kalınlığına bağlı olarak yetkinlik sertifikaları bulunmaktadır. Bu nedenle, her ürün için gerekli olan kaynak operasyonları, herhangi bir kaynak işçisi tarafından gerçekleştirilememektedir. Bu durum, kaynak yapılması gereken parçaların beklemesine ya da işçinin erken bitirerek boş kalmasına yol açmaktadır ve rekabetin yüksek olduğu raylı sistemler sektöründe, firma için göze alınamayacak bir ek maliyet yaratmaktadır. Ayrıca, kaynak operasyonu gerçekleştirilerek imal edilen ürünlerin sevkiyatında, üretici firmanın, müşteriye sevkiyatı gerçekleştirirken, ürün ile beraber kalite sertifikalarını ve ürüne ait üretim raporlarını da göndermesi gerekmektedir. Bu süreçte, ürün ile beraber kaynak operasyonunu gerçekleştiren işçinin yeterlilik sertifikası müşteriye iletilemez ise, ürün müşteri tarafından kabul edilmemektedir. Aynı kapsamda, ilgili kaynak operasyonunu uygun sertifikası olmayan bir kaynak işçisi gerçekleştirdiyse yine, ürün müşteri tarafından kabul edilmemektedir. Bu durum, doğru kaynak operasyonunun doğru işçiye atanmamasından kaynaklanan kalitesizlik maliyetine de yol açmaktadır. Buna göre, önerilen matematiksel modelde, işçi-yetkinlik kontrolü, işçinin müsaitlik kontrolü, iki operasyon arasında geçen hazırlık süresi, her bir operasyonun yalnızca bir işçiye atanması kısıtları göz önünde bulundurularak çözüme ulaşılmıştır. Ayrıca, önerilen matematiksel modelde firmadan alınan gerçek veriler kullanılmıştır. Çalışmada elde edilen sonuçların firma ile görüşülerek, kaynak

sürecinde uygulanmasının anlamlı olup olmadığı değerlendirilecektir. İlgili değerlendirmenin ardından, kurulan matematiksel modelin firmanın kullandığı kurumsal kaynak planlaması programına entegre edilmesi hedeflenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** İş Çizelgeleme, Raylı Sistemler, Kaynak, Tam Sayılı Doğrusal Programlama

# Yöneticilerin Risk Eğilimlerinin Belirlenmesi: Profillendirme Araştırması

**Hasan Sadık Tatlı**  
*Beykent Üniversitesi*  
**(000-0003-1918-3188)**

**Gökten Öngel**  
*İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi*  
**(0000-0002-4165-3601)**

Firmalarda yöneticiler stratejik karar mekanizmasının önemli unsurları olarak görülmektedir. Değişen çevre şartlarında hızlı kararlar almak yöneticilerin önemli rollerinden birisi haline gelmiştir. Ancak bu kararlar her zaman rahatça alınan kararlar olmamaktadır. Kararlar belirsiz bir çevrede alındığında risk içermektedir. Bu nedenle yöneticilerin risk alma eğilimleri stratejik kararlar açısından önemli bir eğilimi ifade edecektir. Diğer yandan yöneticiler çoğunlukla kararları tek başlarına almazlar. Genellikle kurumsal firmalarda kararlar üst yönetim ekiplerinin katılımı ile alınmaktadır. Bu açıdan yöneticilerin karar almalarında risk eğilimi de araştırmaya değer bir konudur. Çünkü yöneticilerin risk eğilimi ve grupların risk eğilimi müzakereler ya da baskın bir aktöre bağlı olarak gerçekleşebilir. Aynı zamanda risk eğilimleri dışsal faktörlerden önemli derecede etkilenebilir. Firma düzeyinde en önemli dış faktörlerden birisi çevrenin dinamizmidir. Çevresel dinamizm açısından düşünüldüğünde yöneticilerin ya da yönetim gruplarının riskli karar verme eğilimleri nasıl gerçekleşecektir? sorusu çözülmesi gereken bir probleme dönüşmektedir. Bu sorudan hareketle araştırmanın amacı “yöneticilerin ve yönetim gruplarının, risk eğilimi ve çevresel dinamizm açısından oluşturdukları profillerin tespit edilmesi”dir. Yöneticilerin risk profillerinin ve çevresel dinamizm algılarının birlikte profilendirilmesi, yöneticilerin hangi çevre şartlarında kolektif ve bireysel risk alma eğilimine sahip olduğu belirleme açısından önemlidir.

Araştırma kapsamında KOBİ’lerdeki yönetici pozisyonundaki 288 yöneticiden anket yönetimi ile veri toplanmıştır. Araştırma örnekleme ulaşmada kolayda örneklem tekniği kullanılmıştır. Araştırma verilerinin analizinde SPSS 25 paket programı kullanılmıştır. Analizi sonuçlarına göre yöneticilerin bireysel ve kolektif risk eğilimleri çevresel dinamizm açısından üç farklı profile ayrılmaktadır. “Durağan çevrede/riskli davranış” (1) gösteren yöneticiler, “Yüksek dinamizme sahip çevrelerde /riskli davranış” (2) eğilimine sahip yöneticiler, “Yüksek dinamizme sahip çevrelerde /güvenli davranış” (3) eğilimine sahip yöneticiler olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular yöneticilerin risk eğilimi ve faaliyet gösterilen çevreye göre farklı eğilimlerini belirleme açısından önemlidir. Böylece yöneticilerin karar mekanizmaları çözümlenebilir, riskli davranışların hangi çevresel dinamizm seviyelerinde ortaya çıktığı öngörülebilmektedir. Ayrıca yöneticilerin alanyazında çoğunlukla riske yaklaşan ya da riskten kaçınan olarak gruplandırılmasına alternatif olarak hangi çevre şartlarından riskli davranışlar sergileme eğiliminde olduklarının bilinmesi yönetim kurullarının denetleme mekanizması olarak kolayca aksiyon olmasını sağlayabilir. Ayrıca

araştırma bulguları yöneticilerin davranış profillerinin belirlenmesinde kümeleme yaklaşımlarının yaygınlaştırılması açısından fayda sağlayabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Risk Eğilimi, Yöneticiler, Profillendirme, Kümeleme, Üst Kademeler Teorisi.



# Çalışan Bireylerin Kişisel Donanım ve Buldukları Sektör ile Kazandıkları Maaşlar Arasındaki İlişkinin Parametrik Olmayan Testler ile İncelenmesi

**Ceren Asker**

*Kocaeli Üniversitesi*  
(0000-0002-7460-1736)

**Burcu Özcan Türkkân**

*Kocaeli Üniversitesi*  
(0000-0003-0820-4238)

Farklı sektörlerde kazanılan maaşlar arasındaki değişkenliklerin zaman zaman ciddi boyutlara ulaşması ve bu değişkenliğin sebepleri tartışma konusu haline gelmiştir. Bu maaş farklılıklarının sebepleri sektör farklılıklarının yanı sıra kişilerin bireysel donanımları gibi birçok kriterden kaynaklanabilmektedir. Gerçekleştirilen bu çalışmada maaş farklılıklarının sebepleri araştırılmıştır. Çalışma kapsamında değerlendirilen kişisel donanımlar ve sektörlerin kazanılan maaşlar üzerinde anlamlı bir etkisinin olup olmadığı, varsa bu farklılığın hangi kriterlerden kaynaklandığı tespit edilmeye çalışılmıştır. 123 katılımcı üzerinde gerçekleştirilen bu çalışmada verilerin toplanması aşamasında anket tekniği kullanılmış ve elde edilen veriler SPSS programı aracılığıyla parametrik olmayan testler ile değerlendirilmiştir. Hazırlanan anket 7 farklı sorudan oluşmaktadır. Kişilerden bireysel donanımlarını “Kesinlikle Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum” ve “Kesinlikle Katılmıyorum” seçeneklerinden oluşan beşli Likert ölçeği ile değerlendirmeleri istenmiştir. Değerlendirilen bu bireysel donanımlar; tecrübe düzeyi, yabancı dil bilgisi, özgüven seviyesi, gelecek kaygısı ve akademik başarı seviyesidir. Ek olarak katılımcılardan çalışmakta oldukları sektör ve kazandıkları maaşları yazmaları istenmiştir. Elde edilen veriler SPSS paket programı kullanılarak analiz edilmiş ve yorumlanmıştır. İlk aşamada verilere normallik testi uygulanmış ve veri sayısı 30’dan fazla olduğu için Kolmogorov-Smirnov test sonuçları dikkate alınmıştır. Kolmogorov-Smirnov test sonuçları incelendiğinde verilerin normal dağılıma uymadığı anlaşılmıştır. Sonrasında verilerin homojen dağılıp dağılmadığının analiz edilmesi için Levene testi uygulanmış ve tecrübe düzeyi, yabancı dil bilgisi, gelecek kaygısı ve akademik başarı kriterlerinin homojen dağıldığı, özgüven kriterinin homojen dağılmadığı görülmüştür. Verilerin normal dağılıma uymadığının tespit edilmesiyle hipotez testlerinin kararı için parametrik olmayan testler tercih edilmiş ve K adet örneklem bulunduğu için Kruskal Wallis testi uygulanmıştır. Kişilerin bireysel donanımları için verdikleri cevaplar ve çalışmakta oldukları sektörler, kazanılan maaşlar açısından değerlendirilmiş ve bireysel donanımların kazanılan maaş üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı fakat çalışılan sektörün kazanılan maaş üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılığın hangi sektörlerden kaynaklandığının tespit edilebilmesi için Mann-Whitney U testi ile tüm sektörler

arasında ikili karşılaştırmalar yapılmış ve bu farklılığa önemli derecede sebebiyet veren sektör tespit edilmiştir. Mann-Whitney U testi sonucunda otomotiv ve tekstil sektörlerinin bu farklılığa önemli derecede etki ettiği görülmüştür. Bu anlamda otomotiv ve tekstil sektörlerinde kazanılan maaşların rekabetçi seviyelerde olduğu yorumu yapılabilmektedir. Otomotiv sektöründe kazanılan maaşlar ile hizmet, makine, kamu, sağlık, bilişim ve tekstil sektörleri arasında kazanılan maaş farklılıklarının; tekstil sektöründe kazanılan maaşlar ile makine, bilişim ve enerji sektörleri arasında kazanılan maaşların farklılıklarının anlamlı düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Çalışmanın sonucunda maaş farklılığına sebep olan en önemli kriterin sektör farklılığı olduğu ve sektörler içerisinde rekabet avantajı en yüksek olan sektörün otomotiv sektörü olduğu görülmüştür. Bireylerin tecrübe düzeyi, yabancı dil bilgisi, özgüven seviyesi, gelecek kaygısı ve akademik başarıların kazanılan maaşlar üzerinde anlamlı düzeyde bir etkisi olmadığı gözlemlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Maaş Farklılıkları, Normal Dağılım Analizi, Non-Parametrik Testler, SPSS ile Analiz

# Endüstriyel Kaza Risk Yönetimi

**Sayalı (Saialy) Alekperova**

*EDC Expert, LŞ*

**(0000-0001-8680-1877)**

Etkin risk yönetimi, olası kazaların meydana gelmesini önlemek ve tesislerin tüm yaşam döngüsü boyunca teknolojik süreçlerin güvenliğini sağlamak için yeterli tedbirlerin planlanmasını ve uygulanmasını gerektirir.

6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu 3. Maddesi ön bendine göre risk değerlendirmesi: “İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek tehlikelerin belirlenmesi, bu tehlikelerin riske dönüşmesine yol açan faktörler ile tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi ve kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması amacıyla yapılması gerekli çalışmaları” ifade eder.

Kazaları tetikleyen faktörler ve bu faktörlerin parametreleri (önkoşulları) hakkında kapsamlı bilgilerin mevcudiyeti, etkin risk yönetimini garanti eder.

Tedbirlerin doğru planlanması kazaların önlenmesini, kazaların ön koşullarının zamanında tespitini, kazaların sonuçlarının sınırlandırılmasını ve ortadan kaldırılmasını sağlar.

Bu tedbirlerin ana amacı — endüstriyel tesisler kapsamındaki bina ve tesislerin yaşam döngüsünün her aşamasında, daha doğrusu projelendirme, inşaat, devreye alma ve işletme aşamalarında kaza oluşum ve gelişim riskinin etkili bir şekilde yönetimini sağlamaktır.

Endüstriyel tesislerinin komple güvenliği, gerçekleştirilen üretim süreçlerinin sürekliliği ve güvenliği, kullanılan ekipmanın güvenilirliği, tesislerin bilgi güvenliği, endüstriyel tesislerinin çevresinin güvenliği ile sağlanır.

Bu göstergelerin birbirine bağımlılığının dikkate alınması ve kaza oluşumunu ve gelişimini tetikleyebilecek faktörlerin bunlara etkisinin analiz edilmesi gereklidir.

Öngörülen proje çözümlerini değerlendirmek, ilave teknik ve organizasyonel tedbirleri uygulama ihtiyacını belirlemek, tedbir planlama aşamasının verimliliğini artırmak, ayrıca alınan kararların öncelik açısından verimliliğini artırmak amacıyla yapay zekâ temelinde makine öğreniminin kullanılması ve karar almayı destekleme sistemlerinin uygulanması önerilmektedir.

Bu yaklaşımla çeşitli menşeli ve “doğal” verilerin muazzam dizisinin analizi gereklidir.

Belirtilen amaçlar için yapay zekâ kullanılması:

- 1) Verilerin tüm potansiyelinin kullanılmasını,
- 2) Güvenilir projeksiyonu,
- 3) Karmaşık görevlerin otomasyonunu sağlar.

Bilhassa risk analizinde kullanılan anahtar verileri örnekleme, sistematik hale getirme ve sınıflandırma aşamalarında yapay zekâ kullanımı olası kazaları saptama, tahmin etme ve değerlendirme etkililiğini önemli derecede artırır.

Bu çalışmada verilerin düzenli saklanması ve ileride kullanılması amacıyla, planlanan bina ve tesislerin olası kazaların oluşum ve ağırlaşma olasılığı açısından tehlikeliliğine göre, etki faktörlerinin olası kaza durumlarında kazaların önlenmesini, zamanında saptanmasını, yayılmasının önlenmesini ve sonuçlarının kaldırılmasını sağlayan tedbirlerin sınıflandırılması gerçekleştirilmiştir.

Oluşturulan tedbirlerin listesi nihai değildir: yapay zekâ, tedbirlerin önceliğine göre seçenekler önerir, ancak nihai karar bir uzman tarafından verilir. Yapay zeka ve entegre veri tabanlarının kullanılması, risk yönetimi açısından alınan kararların kalitesini ve geçerliliğini önemli ölçüde artırabilir.

Tedbirleri planlamak için bir Sınıflayıcı geliştirildi ve bu Sınıflayıcı, veritabanı olarak kullanılır.

Belirlenen kriterler, tesislerin tüm yaşam döngüsü aşamalarında emniyet ve güvenilirliği sağlama ihtiyacını dikkate alır.

Tedbirlerin seçimi aşağıdaki kriterlere göre yapılır:

- Teknik önlemlerin örgütsel önlemlere karşı avantajı;
- Bir kazanın önlenmesinin sınırlandırılmasına karşı avantajı;
- Tedbirin doğrudan binaya/tesise yönelik olması avantajı;
- Tedbirler listesi oluşturulurken “güvenlik bariyerlerini” düzenleme yaklaşımını uygulama.

Karar destek sistemi şu konularda desteklenmektedir:

- Emsallerin temeli;
- Tedbirlerin sınıflandırıcı;
- Önerilen tedbirlerin listesini oluşturan akıllı bir program.

**Anahtar Kelimeler:** Endüstri tesisleri, Risk yönetimi, Güvenilirlik, Süreç ve üretim güvenliği, Emniyet tedbirleri

# BÖLÜM 10

# SAĞLIK YÖNETİMİ

# Mobil Fenilketonüri Yenidoğan Tarama Test Merkezi Konumlandırma Modeli

**Gülşah Ölmez**

*İstanbul Medipol Üniversitesi*  
(0000-0003-4979-3526)

**Selin Eraslan**

*İstanbul Medipol Üniversitesi*  
(0000-0002-4630-3600)

**Selva Güzeler**

*İstanbul Medipol Üniversitesi*  
(0000-0003-3533-2710)

Türkiye’de akraba evlilikleri çok sık rastlanılan bir durumdur. Akraba evlilikleri doğumsal metabolizma hastalıklarının oluşmasında önemli bir sebep oluşturur. Ama bu hastalıklar Türkiye’deki çoğu hastalarda ve özellikle yenidoğanlarda geç teşhis edilmektedir. Bu nadir görülen hastalıkların erken dönemde teşhis edilebilmesi için yenidoğan bebeklerde birçok tarama testleri yapılmalıdır. Yenidoğan tarama testleri, saptandığında tedavisi mümkün olan bazı hastalıkların tanınması açısından önemlidir.

Türkiye’de yeni doğan tarama testlerine dahil olan nadir hastalıklardan biri de fenilketonüridir (FKU). Fenilketonüri, fenilalanin hidroksilaz (FAH) geninde mutasyon sonucu gelişen ve doğuştan gelen genetik bir rahatsızlıktır. Hastalık geç fark edildiği ya da hastalığın tedavisi yapılmadığı zaman da beyni harap eder ve beyinde kalıcı hasar oluşturur. Fenilketonüri hastalığı, zekâ geriliği ve davranış bozuklukları gibi ciddi sağlık problemlerine yol açar. Bununla birlikte ağır zekâ geriliği olan 10000 çocukta yapılan bir çalışmada FKU sıklığı %5 gibi yüksek bir oranda saptanmıştır. Bu da FKU için yenidoğan tarama programının gerekliliğini işaret eden ilk araştırma olmuştur.

Fenilalanin hidroksilaz gen rahatsızlığına sahip olan hastalarda hastalığın ilerlememesi için erken tanı ve tedavi çok önemlidir. Özellikle bu hastalık yeni doğan bebeklerde erken teşhis edildiği ve tedaviye erken başlanıldığı zaman belirtileri önlenir ve bebek normal gelişimine devam eder. FKU taramasında Guthrie testi yaygın olarak kullanılır. Yenidoğan bebeklerden alınan topuk kanı numunesi ile Fenilketonüri hastalığı taranmaktadır. Bu hastalığın kesin bir tedavisi bulunmamaktadır. Ancak erken teşhisle beraber uygulanan düşük fenilalaninli enzim tedavisi ve ilaç takviyesiyle yaşam boyu hastalığın belirtileri en aza indirilmektedir. Bununla birlikte FKU tedavisinde fenilalanin kısıtlı diyet uygulanır. Fenilketonüri çocuklarda 5-6 aydan sonra belirgin hale gelen belirtiler tedavi uygulanmadığı zaman ölümcül olabilir. Bu nedenle hastalığın ölümcül etkileri gelişmeden yenidoğan döneminde tanı konularak tedaviye başlanması yaşamsal önem taşımaktadır.

Mobil tarama merkezleri, FKU hastalığının teşhis edilmesinde önemli bir rol oynar ve birçok kişiye ulaşılabilir olması bu merkezleri daha faydalı kılar. Erken tanının önemli rol oynadığı bu hastalıkta ne kadar çok aileye test ulaştırılabilirse hastalığın önüne o kadar hızlı geçilebilir. Önerilen “Mobil Fenilketonüri Yenidoğan Tarama Test Merkezi Konumlandırma Modeli” ile yenidoğan tarama testlerini Türkiye’de, hastalığının yüksek oranda belirlendiği bölgeye ulaştırılacak model kurulması hedeflenmektedir. Genetik algoritma, küme kapsama ve maksimum kapsama problemlerinden yola çıkılarak en uygun şekilde merkez sayısı belirlenip mobil tarama merkezleri konumlandırılır. Genetik algoritma evrimsel bir süreç kullanılarak bu süreç sonunda en yakın optimum sonuca ulaşmayı sağlamaktadır. Küme kapsama modeli kullanılarak, Türkiye’de belirlenen bölge nüfusunun ulaşım için gereken minimum sayıda mobil fenilketonüri tarama merkezi sayısı elde edilir. Daha sonrasında ise, maksimum kapsama modeli ile belirli sayıdaki mobil fenilketonüri tarama merkezi, maksimum sayıda nüfusa ulaştırılır.

**Anahtar Kelimeler:** Fenilketonüri, Yenidoğan Tarama Testleri, Erken Teşhis, Tedavi, Küme kapsama, Genetik Algoritma

# Kornea Nakli Kararının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi ile Değerlendirilmesi

**Zeynep Aydın**

*İstanbul Medipol Üniversitesi*  
(0000-0002-9488-6740)

**Beyzanur Şener**

*İstanbul Medipol Üniversitesi*  
(0000-0001-5693-2059)

**Büşra Peçe**

*İstanbul Medipol Üniversitesi*  
(0000-0002-7870-0950)

**Melis Almula Karadayı**

*İstanbul Medipol Üniversitesi*  
(0000-0002-6959-9168)

Kornea, gözün görmesini sağlayan en önemli tabakadır ve korneanın şeffaf ve düzgün bir şekle sahip olması gerekir. Korneanın saydamlığını kaybettiği veya şeklinin bozulduğu durumlarda en etkili tedavi yöntemi kornea naklidir. Kornea naklinin tanımı, ölen bir kişiden (donör) alınan sağlıklı kornea dokusunun hasarlı korneanın yerine nakledilmesidir. Nakilde kullanılan sağlıklı donör korneaları göz bankalarından temin edilmektedir. Nakil sırasında mevcut donör kornea için hasta seçimi sorumlu cerrahın inisiyatifindedir. Donör kornea sayısının az olması nedeniyle kornea nakli bekleyen hastaların listesi oldukça fazladır. Nakil süreci hataya açık, uzun, meşakkatli bir süreçtir ve başarısızlık oranı %10'dur. Bu başarısızlığın en büyük nedeni hastanın donör korneasını reddetmesidir. Seçim kararı yaş, görme bozukluğu ve görme keskinliği gibi kriterlere göre yapılmaktadır. Bu doğrultuda çalışma kapsamında, Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri kullanılarak donör kornea için en uygun hasta seçimi yapılacaktır. ÇKKV, çoklu seçim kriterleri ve farklı kriter önceliklerinin varlığında olası birçok alternatif arasından en uygun alternatifi belirlemede, karar vericiye yardım sağlamayı ve söz konusu karar verme sürecinin sağlam temeller üzerine oturtulmasını amaçlayan bir yaklaşımdır. Çalışma nakil karar sürecindeki hata payını azaltarak hekimlerin nakil sırasında karar süreçlerini hızlandırarak daha objektif bir karara varmalarını sağlayacaktır.

Çalışma kapsamında bulanık mantık ve ÇKKV yaklaşımları kullanılarak hasta için en uygun seçim yapılacaktır ve kornea nakli sonrası hastanın donör korneasının reddedilme oranının en aza indirilmesi hedeflenmektedir. Bulanık mantık, modelleme ve hesap yaparken günlük konuşma dilinde geçen sözel belirsizlikleri işin içine katma imkânı sağlar. Gerçekte insan kararları belirsiz ve bulanıktır ve kesin sayısal değerlerle belirtmeye uygun değildir. Bu nedenle insan kararlarını modellemede sözel değişkenler kullanmak daha gerçekçi olacaktır.



En uygun karara ulaşmak amacıyla kornea nakli ile ilgili verileri ve uzman görüşlerini değerlendirmek adına karar destek sistemlerinde en yaygın kullanılan bulanık ÇKKV yöntemlerinden biri olan Bulanık İdeal Çözüme Benzerliğe göre Tercih Sıralama Tekniği (TOPSIS) yönteminden yararlanılacaktır. Bu yöntem ideal çözüm için gerekli olan yakınlığı bulurken hem pozitif ideal çözüme uzaklığı hem de negatif ideal çözüme uzaklığı dikkate almaktadır.

Sonuç olarak önerilen ÇKKV değerlendirme çerçevesiyle uzman karar vericilerin kriterleri ve alternatifleri değerlendirilmesi sonucunda donör kornea dokusu uyumunun en iyi düzeyde olmasıyla birlikte ameliyatların başarı oranının artırılması ve mevcut sürecin hem Türkiye’de hem de dünyada iyileştirilmesi hedeflenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kornea, Nakil, Donör, Çok Kriterli Karar Verme, Bulanık TOPSIS

# Sağlık İşletmelerinde Performansa Dayalı Ek Ödeme Sisteminin Çalışan Memnuniyeti Üzerine Etkisi

**E. Fatma Seyfioğlu**

*Sağlık Bilimleri Üniversitesi*

**(0000-0002-5410-1558)**

Sağlık profesyonellerinin mesleki bilgi ve beceri kazanmalarına yönelik yatırımlar ve sunulan hizmetin değeri düşünüldüğünde işletmelerin en önemli sermayesi çalışanlarıdır. Sağlık işletmelerinin en önemli kaynağı olan sağlık çalışanları etkin, verimli ve yüksek performansla çalıştığında, işletmenin finansal yapıları güçlü hale gelmektedir. Bu nedenle işletmeler, ister iş temelli ister iş gören temelli bir insan kaynakları yönetim sistemine sahip olsun, her durumda verimliliği arttırmak için ödül ve ücret sistemi kurmak zorundadır. Günümüz rekabet ortamında işletmelerin üstünlük elde edebilmeleri için bireysel ve örgütsel performanslarının iyileştirilmesine ihtiyaç vardır. İşletmenin başarılı olabilmesi için verimlilik ve etkinliğin ölçülmesi esasına dayanan performans değerlendirme, sağlık işletmelerinde önemli hale gelmiştir. Performansa dayalı ek ödeme sistemi ile sunulan sağlık hizmetinin kalitesini, sağlık işletmelerinde verimliliği, sağlık personelinin memnuniyetini arttırmak yolu ile hasta ve vatandaş (müşteri) memnuniyetini sağlamak, maliyetleri azaltmak amaçlanmıştır. Bu çalışma, Sağlık Bilimleri Üniversitesi (SBÜ) Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde performansa dayalı ek ödeme sisteminin, sağlık personelinin memnuniyet düzeylerini etkileyip etkilemediğini araştırmak, çalışanların sağlık işletmesi üzerindeki olumlu-olumsuz katkılarına bakmak ve sistem hakkındaki değerlendirmelerine ulaşarak yönetmeliğin eksikliklerini saptamak, aynı zamanda yapılması gereken iyileştirmeler için kaynak oluşturmak amacıyla yapılmıştır. Yapılan nicel araştırma ile SBÜ Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde çalışan ve performansa dayalı ek ödeme sistemi (PDEÖS)'nden faydalanan 332 sağlık çalışanına kolayda örnekleme ile ulaşılmış olup veriler kişisel görüşme yoluyla elde edilmiştir. Soruların 26 tanesi kapalı uçlu, 1 tanesi açık uçlu sorulmuştur. Ankette 5'li Likert Ölçeği kullanılmıştır. Açık uçlu soru için verilen cevaplar içerik analizine tabi tutulmuştur. Araştırma sonuçlarına göre, bu çalışma ile PDEÖS'nin sağlık işletmesi üzerindeki etkilerine işlem temelli bakıldığında, sistemin sağlık hizmetinin adedini arttırdığı görülmüş olup farklı meslek grubunda olan sağlık çalışanlarının, toplam sinerji ve memnuniyet düzeyleri üzerinde olumsuz etkiler bıraktığı saptanmıştır. Aynı zamanda performansa dayalı ek ödeme sisteminin dağıtımını hekim grubu adil bulurken diğer sağlık çalışanları (hemşire, teknisyen, sağlık memuru vs.) eleştirmekte ve sistemin haksız kazançlara sebebiyet verdiğini düşünmektedir. Öte yandan, sistem hakkında yeterli bilgiye sahip oldukları görülen uzman hekimler, sistemin verimliliği, motivasyonu ve sunulan hizmetin kalitesini arttırdığını düşünmektedir. Yönetimde bulunan hekimler ise, sistemdeki olumsuzlukların farkında olup performansa dayalı ek ödeme sistemini yetersiz bulmaktadır. Tüm bu

bilgiler ışığında, sistemin kurum içi ve kurumlar arası rekabete yol açabileceği ve bu nedenle mesleksi dayanışmayı olumsuz yönde etkileyebileceği unutulmamalıdır. Bu sebeple, sağlık işletmelerinin finansal yapılarını güçlü hale getirebilmek ve kaliteli hizmet sunumu için, temizlik personelinin teknisyenine, idari personelinin hemşiresine, hekiminden yöneticisine kadar farklı meslek grubunun katkıları da göz önünde tutulmalıdır. Performansa dayalı ek ödeme sisteminde yeni düzenlemeler yapılmalıdır. Bu düzenleme ile hekim dışı sağlık çalışanlarının iş süreçleri ve iş analizleri yapılmalı, yaptıkları ve uyguladıkları işlemler sisteme dâhil edilmelidir. Sistem içinde yer alan tüm sağlık çalışanlarına ek ödemeler adil bir şekilde dağıtıldığında, çalışanların motivasyonu, hasta/çalışan memnuniyeti ve işletme verimliliği artacak; kaliteli hizmet sunumu gerçekleşecek ve verilen hizmet değer sağlayacaktır. “Değer” üzerinde çeşitli ülkelerde ve Türkiye’de yapılmaya başlanılan çalışmalar dikkate alındığında kamu hastaneleri prim sisteminin değer ile ilişkisi yanında özel sağlık hizmetleri için aynı paralelde yapılacak çalışmalar sağlık hizmetleri işletmeciliği alanında yeni boyutlar getirebilecektir. Yine PDEÖS’nin temel aldığı hacme dayalı ödeme sistemi yerine, hasta temelinde maliyet ve zaman (iyileşme zamanı, iyi kalma zamanı, tekrarlamama, vs) temelli farklı yaklaşımlar (kamu ve özel sektörün farklı hedefleri de olsa) performans sisteminin yeniden düzenlenmesi amaçlı çalışmalarda kullanılabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Çalışan Memnuniyeti, Performans Sistemi, Sağlık İşletmeciliği

# Sinirsel Bulanık Mantık (ANFIS) Metodu ile Diyabet Teşhisi

**İrem Acet**

*Beykent Üniversitesi*  
**(0000-0002-5731-9448)**

**Atınç Yılmaz**

*Beykent Üniversitesi*  
**(0000-0003-0038-7519)**

Günümüzde diyabet giderek artan hayati riski yüksek hastalıklardan biridir. Diyabet fark edilmediğinde kalp krizi, körlük, sinir hasarı, kan damarı hasarı ve organ yetmezliği gibi pek çok ciddi hastalığı da beraberinde getirebilir.

Yapılan istatistikler dünya genelinde, on bir yetışkinden birinin diyabet hastası olduğunu, ancak diyabetli iki yetışkinden birinin teşhis edilmediğini göstermektedir. Uluslararası Diyabet Federasyonu (IDF) tarafından yayımlanan güncel verilere göre de Türkiye’de yaklaşık yedi milyon şeker hastası olduğu bilinmektedir. Ama ne yazık ki şeker hastalarının çoğu ya düzenli olarak doktora gitmiyor ya da şeker hastası olduğunu bilmiyor. Oysaki diyabete de erken teşhis diyabeteden kaynaklanacak hastalıkların önüne geçmek için oldukça önemlidir.

Bu çalışmanın amacı da artan diyabete hastalarının hızlı bir şekilde tespit edilmesine yardımcı olacak uzman sistem geliştirmektir. Bulanık mantık ve yapay sinir ağları tıbbi çalışmalarda kullanılan en çok kullanılan yapay zeka yöntemleridir. Bulanık mantık tabanlı sistemlerin eğitim yolu ile öğrenme yeteneği yoktur. Fakat yapay sinir ağları öğrenme yeteneğine sahiptir. Sinirsel bulanık mantık sistemi (ANFIS), yapay sinir ağların öğrenme becerisi ile bulanık mantığın çıkarım özelliklerinin birleşmesi ile oluşan melez bir yapay zeka yöntemidir. Diyabete de birçok parametreye bağlı olan tıbbi bir araştırma olduğu için çalışmada ANFIS metodu kullanılarak diyabet teşhisi için bulanık çıkarım sistemi geliştirilmiştir. ANFIS bulanık sistemi MATLAB üzerinde geliştirilmiştir.

Çalışmada, “Pima Indian Diabetes Dataset” i kullanılmıştır. Veri setinde toplam 768 örnek ve 9 tane öznitelik bulunmaktadır. Bu öznitelikler; Hamile kalma sayısı, Glikoz tolerans testinde 2 saatlik plazma glikoz konsantrasyonu, Diyastolik kan basıncı (mm Hg), Triceps deri kıvrım kalınlığı (mm), 2 saatlik serum insülini (mu U/ml), Vücut kitle indeksi (kg cinsinden ağırlık/m cinsinden boy), Diyabet soyağacı, Yaş ve Diyabete durumunu (0 veya 1) göstermektedir. Veri setinde bulunan öznitelikler incelendiğinde, Triceps deri kıvrım kalınlığı’nda 227 tane, 2 saatlik serum insülin’de 374 tane veri eksikliği görülmüştür. Bu nedenle bu öznitelikler çalışmada kullanılmamıştır. Buna ek olarak Glikoz konsantrasyonu’nda 5, Diyastolik kan basıncı’da 35, Vücut kitle indeksi’nde 4 adet veri eksikliği tespit edilmiştir. Ve bu veriler de çalışmaya dahil edilmemiştir. Yapılan veri temizlemesinden sonra

kullanılan toplam 726 tane verinin, 580 tanesi Eğitim Verisi ve 146 tanesi Test verisi olarak kullanılmıştır.

ANFIS ile yapılan çalışmada, 6 tane giriş parametresi 1 tane çıkış parametresi kullanılmıştır. Çalışmada veri setinin %80'i eğitim veri seti, %20'si test veri seti olarak kullanılmıştır. Her bir model 50 epok ile eğitilmiştir. Modeli eğitirken farklı üyelik fonksiyonları ile optimizasyon metotları karşılaştırılmıştır. Gauss üyelik fonksiyonu ve Geri Yayılım optimizasyonu en iyi eğitim sonucunu vermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Bulanık Mantık, ANFIS, Diyabet

# Sağlık Hizmetlerinde Bilişim Sistemlerinin Önemi: Pandemi Dönemine Katkısının İncelenmesi

**Fatma Uyar**

*Doğuş Üniversitesi*

**(0000-0001-7816-4564)**

**Yasemin Atılğan Şengül**

*Doğuş Üniversitesi*

**(0000-0002-5109-2262)**

**Merve Dinç**

*Doğuş Üniversitesi*

**(0000-0002-1805-0060)**

COVID-19 dünyaya yayılma hızı, sebep olduğu hasta sayısının oldukça yüksek olması ve hastalığın ağır sonuçları gibi sebeplerle tüm dünyada sağlık hizmetleri sunan kuruluşların faaliyetlerinde birçok zorluğa neden olmuştur. Tüm bu zorlukların yanında sağlık bilişim sistemlerinin yaygın kullanımı artmış ve sağlıkta birçok farklı alanda çalışmalar yapıldığı gözlemlenmiştir. Bu çalışmada, COVID-19 pandemisi döneminde sağlık hizmetlerinin sunumunda sağlık bilişim sistemlerinin yeri ve önemi üzerinde durulmuş ve bu doğrultuda bir literatür taraması yapılmıştır. Yapılan literatür taramasıyla pandemi döneminde kullanılan bilişim sistemlerinin incelenmesi, gelişmelerin saptanması ve sağlık hizmetlerine kattığı değerin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada “sağlık bilişim sistemleri”, “sağlık bilgi sistemleri”, “hastane bilgi sistemleri” anahtar kelimeleri; “pandemi” ve “covid” anahtar kelimeleriyle kombinlenerek TRDizin ve “health information systems” anahtar kelimesi “pandemi” ve “covid” anahtar kelimesiyle kombinlenerek ScienceDirect veritabanlarında 2020-2023(dahil) yılları arasında Türkçe ve İngilizce olarak taranmıştır. Çıkan sonuçlar üç yazar tarafından özet kısımları taranarak daha detaylı inceleme için seçilmiştir. Tarama sonucu toplam 416 makaleye ulaşılmıştır. İlk aşamada çıkan sonuçlar üç yazar tarafından özet kısımları taranarak daha detaylı inceleme için seçilmiştir. İlk aşama sonucunda toplam 93 makale detaylı inceleme için seçilmiştir. Çalışmaya, temel olarak bilgi ve iletişim teknolojileri kullanılarak sağlık hizmetlerinde kaliteyi artırma, hızlı teşhis ve tedaviyi destekleme alanındaki çalışmalar dahil edilmiştir. Bunun yanında bilişim teknolojilerinin kullanılmasıyla anlık bilgi akışının sağlanması, çevrimiçi toplantılar, hasta ziyaretleri gibi yöntemlerle COVID-19 pandemisi üzerindeki etkileri incelenmiştir. Son olarak seçilen makaleler detaylıca değerlendirilmiştir.

İncelenen makaleler sonucunda şeker hastalığından, kalp rahatsızlıklarına, pediatri alanından geriatri alanına birçok farklı sağlık konularında ve yaş grubunda yapılan çalışmaların olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca; halk sağlığı yönetimi açısından birçok

farklı ülkede pandemi sürecinde yapılan çalışmalar olduğu tespit edilmiştir. Öte yandan; COVID-19 pandemisi sebebiyle aşı geliştirilmesi ve uygulanması süreci de normal süreçten çok daha hızlı gelişmiştir. Bu nedenle aşı uygulamaları ile ilgili de geniş kapsamlı çalışmaların aşı karşıtlarının tespiti ve nedenlerinden aşının kronik hastalıkları olan hastalar üzerindeki etkilerine kadar geniş bir yelpazede çalışıldığı görülmektedir. Ayrıca; çalışmalarda kullanılan bilgi ve iletişim teknolojileri açısından seçilen makaleler detaylandırılmıştır. Elektronik sağlık kayıtları, laboratuvar ve görüntüleme sonuçları gibi çeşitli veriler kullanılarak görüntü işleme, derin öğrenme, yapay zekâ gibi yöntemlerle sağlık hizmetlerini destekleyici, sağlık çalışanlarına karar desteği sağlayan çalışmalar saptanmıştır.

TRDizin’de yer alan çalışmalar incelendiğinde; ulaşılan makalelerin oldukça az olduğu anlaşılmakla birlikte; Türkiye’de pandemi döneminde alınan tedbirler neticesinde sağlık hizmetlerinin takibinin uzaktan yapılma ihtiyacı vurgulanarak çalışmalarda Hayat Eve Sığar (HES) uygulamasını tanıtan, uygulamanın işlerliğini ortaya koyan araştırmalar olduğu görülmektedir.

Tüm bunların sonucunda bilgi ve iletişim teknolojilerinin pandemi sürecinde sağlık sektörüne hızlıca adapte edildiği durumlarda kronik hastalarda hastalığın ve/veya aşının etkisi, hastalığın yayılma hızının tespiti, hasta yatış sürelerinin tahminlenmesi, hastalık sürecinde bulaş riski sebebiyle uzaktan takip ve destek gibi birçok konuda destek sağladığı tespit edilmiştir. Bunun yanında çalışma sağlık verilerinin doğru, güvenilir bir şekilde saklanıp, gerekli olduğu durumda ilgili kişiler tarafından erişilebilir olmasının önemli olduğunu göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Sağlık Bilişim Sistemleri, Sağlık Bilgi Sistemleri, Hastane Bilgi Sistemleri, Pandemi, Covid

# Çok Kriterli Karar Analizi ile Sağlık Teknolojisi Değerlendirme: Değer Bazlı Yaklaşımlar

**Cihat Koyuncu**

*İstanbul Medipol Üniversitesi*  
(0000-0001-8943-3889)

**Melis Almula Karadayı**

*İstanbul Medipol Üniversitesi*  
(0000-0002-6959-9168)

Son yıllarda artan sağlık hizmet talebi ve gelişen teknoloji beraberinde yüksek maliyetleri getirmektedir. Artan maliyetlere karşılık kamu kaynakları sınırlıdır. Bu durumda karar vericiler kaliteli sağlık hizmetinin sürdürülebilirliğini sağlamak için kaynak tahsisini adil, şeffaf ve kanıta dayalı bir zemine oturtma arayışı içindedir. Bilimsel bir karar verme aracı olarak kullanılan Sağlık Teknolojisi Değerlendirme (STD), tüm paydaşların sürece katılımına imkan vererek ilaç, tıbbi cihaz veya tıbbi girişimlerin klinik etkililik, ekonomik, güvenlik, etik, sosyal, yasal ve organizasyonel yönden detaylı ve objektif şekilde incelenmesinde sıklıkla başvurulan bir yaklaşımdır.

Bir sağlık teknolojisi için değer, en basit haliyle bu teknoloji için katlanılan maliyete karşılık teknolojinin kullanımıyla elde edilen sağlık sonuçları olarak tanımlanır. Değer kavramı sağlık sisteminin farklı paydaşları tarafından farklı şekilde ele alınır. Geri ödeme kurumları açısından yalın maliyet yönü önceliklidir. Sağlık hizmet sunucuları tarafından bakıldığında, maliyete ek olarak insan gücü, zaman ve verimlilik konuları önem kazanır. Hastalar tarafından bakıldığında ise yaşam kalitesinde sağlanan yükseliş bir sağlık teknolojisinin en önemli değer faktörüdür. Bu doğrultuda tüm paydaşların farklı görüşlerini bir karar sürecine dahil edebilmek adına Çok Kriterli Karar Analizi (ÇKKA) yöntemlerinin kullanımı yaygınlaşmaktadır.

ÇKKA, nedensellik ilişkilerinin karmaşık olduğu, farklı paydaşların perspektiflerinin sürece dahil edilmesi gereken durumlarda, konuya etki eden kriterleri tanımlamaya, bunların konu üzerindeki önem seviyelerini belirleyen ve alternatifleri bu bileşenlere göre sıralamaya, sınıflandırmaya veya seçmeye yarayan yöntemlerin genel adıdır. Bir değer bazlı geri ödeme karar probleminin ÇKKA ile ele alınması, ilk olarak problemin tanımlanması ile başlar. Bu adımda problem hakkında bilgi toplanır, paydaşların kim olduğu, hedefler, belirsizlikler gibi detaylar tanımlanır. Daha sonra karar vericinin ve paydaşların görüşleri toplanır, literatürden de faydalanılarak kriterler tanımlanır. Kriterler tanımlanırken kriterlerin nitelikleri ve skora ölçütleri de tanıma dahil edilir. Kriterler tanımlandıktan sonra kriterlerin göreceli önemini gösteren ağırlıklandırma süreci yürütülür. Literatürde kriter önem derecelerini belirlemek amacıyla birçok ağırlıklandırma yöntemi bulunmaktadır. Kriterler ağırlıklandırıldıktan sonra problemin potansiyel çözüm adayları (alternatifler) belirlenir ve böylece problemin ana modeli kurulmuş olur.



Alternatiflerin kriter bazında alacağı skor genellikle paydaşlardan anketler yolu ile toplanır ve karar matrislerine işlenir. Daha sonra alternatiflerin kriterlerden aldığı skorlar ile kısmi değer fonksiyonları elde edilir. Kısmi değer fonksiyonları değer ölçüm yönteminde kriterler bazında bir alternatifin diğerine göre hangi ölçüde tercih edildiğini gösteren değer bileşenleridir.

Bu çalışmada, ÇKKA yöntemlerinin STD kapsamında verilecek Değer Bazlı Geri Ödeme kararlarında kullanımını incelemek üzere literatür derlemesi yapılacaktır. Bu alanda en sık kullanılan ÇKKA yöntemleri, bu yöntemlerinin güçlü ve zayıf yönleri, güncel araştırma odakları ve mevcut literatürdeki boşluklar tespit edilecektir. Gerçekleştirilen çalışmanın çıktılarının geri ödeme sistemleri kapsamında karar vericilerin farkındalığını ve STD çalışmalarına olan ilgiyi artıracakları öngörülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Sağlık Yönetimi, Değer Bazlı Geri Ödeme, Sağlık Teknolojisi Değerlendirme, Çok Kriterli Karar Analizi

# Diyaliz Merkezlerinde Seans Çizelgelemesi için Bir Yaklaşım Önerisi ve Karar Destek Sistemi

**Beyza Günesen Akansu**

*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi*

**(0000-0003-3709-7558)**

Sağlık endüstrisi, doğrudan insan hayatına ve yaşam kalitesine müdahalede bulunan hizmetler sunmaktadır öte yandan toplum için önem derecesinden bağımsız olarak ekonomik koşullardan diğer endüstriler kadar etkilenmektedir. Sağlık hizmet sağlayıcıları ve yöneticilerinin, artan maliyetler ile başa çıkılabilmesi için hizmet kalitesini olumsuz etkilemeyecek ekonomik formüllerin geliştirilmesine olanak sağlayan yönetim anlayışına sahip olmaları gerekmektedir. Sağlık hizmet birimlerinde çizelgeleme yaklaşımlarının geliştirilmesi, maliyetlerin düşürülmesi ve kaynakların optimum şekilde kullanılmasının yanı sıra hasta akışının iyileştirilmesi ve tedavi süreçleri için gereken sürenin azaltılması gibi hizmet kalitesi bileşenleri için de kritik rol oynamaktadır.

Beslenme alışkanlıkları, çevresel etmenler ve genetik faktörlerin neticesinde ortaya çıkan son dönem böbrek yetmezliği hastalığı, nüfus yoğunluğuna da bağlı olarak dünyada ve ülkemizde artış eğilimindedir. Böbrek yetmezliği sonucu ortaya çıkan hemodiyaliz tedavisi ihtiyacının karşılanmasında özel diyaliz merkezleri ilk sırada yer almaktadır. Hastalar için diyaliz tedavisi ihtiyacı böbrek nakli gerçekleşmediği sürece ömür boyu devam etmektedir. Bu sebeple merkezler, hastalarına sürekli ve periyodik bir hizmet sağlamaktadırlar.

Bu çalışmada diyaliz merkezi yöneticilerinin hasta-seans çizelgelemesi esnasında nasıl bir anlayış benimsemeleri gerektiğine yardımcı olmak amacıyla bir karar destek sistemi (KDS) geliştirilmiştir. Diyaliz tedavisi işletmeleri için en önemli iki kaynak, diyaliz makineleri ve sağlık personelidir. Bir kaynağın optimum kullanımı diğer kaynakta istenen verime ulaşılamamasına sebep olmaktadır. KDS yardımıyla operasyonel kararların daha hızlı ve doğru alınması hedeflenmektedir.

Diyaliz merkezleri genel olarak bir günde iki veya üç seans olarak hizmet sunmaktadırlar. Hastaların tedavi sıklıkları ve sürelerini içeren tedavi takvimleri, doktor tarafından belirlenmektedir. Hastaların ziyaret günleri ve hizmet alacağı seans bilgisi hasta tercihleri ile uyumlu olarak çizelgelenmektedir. Bir seansta kabul edilen hasta sayısı merkez bünyesinde bulunan HD cihazı ile doğru orantılı olup tüm makinelerin her seans boyunca kullanılmasını sağlayacak şekilde belirlenmektedir. Hastaların tedavi süreleri, reçetelerine bağlı olarak 2 ila 4 saat sürebilmektedir. Hastanın sisteme gireceği gün ve seans bilgisi belirli olduğundan hastanın ilgili seansın hangi diliminde gelmesi gerektiği merkez tarafından yapılan atamalar ile belirlenmektedir. Çalışmada, hastaların bir seansın hangi zaman diliminde gelmesi gerektiği kararının makine kullanımları ve o seansta gerekli sağlık personeli sayısına (hemşire) göre ayrı ayrı belirleyen bir sistem geliştirilmiştir.

Geliştirilen sistemde, hastaların tedavi süreleri, 2 ile 4 saat aralığında değişecek şekilde rassal olarak belirlenmektedir. Bir hastanın sistemdeki tedavi süreci üç ana aşamaya ayrılmaktadır. Birinci aşama hastanın makineye bağlanması, üçüncü aşama hastanın makineden ayrılma aşamasıdır ve bu iki aşama hemşire ve makine kaynaklarının aynı anda kullanılmasını gerektirir. İkinci aşamada ise tedavi işleminin yalnızca makine tarafından gerçekleştirildiği aşama olarak tanımlanmıştır. Makine bağlama ve makineden ayrılma aşamaları yaklaşık 15 dakikalık süreleri kapsamaktadır bu sebeple bir hastanın toplam işlem süresi 15'er dakikalık slotlara ayrılmıştır. Hastaların atanması doğrusal programlama (DP) modeli sonuçlarına göre yapılmaktadır. Doğrusal programlama modeli, bir seanstaki maksimum tamamlanma zamanı ve bir seanstaki gerekli hemşire sayısını minimize etme amaçları ile çözdürülmektedir. MS Excel ortamında geliştirilen sistem için DP modeli, OpenSolver eklentisi ile çözdürülmüştür. Sistemde bir kaynak eniyilendiğinde diğer kaynakta meydana gelen gereksinimler görsel ve sayısal olarak işlenmiştir. Merkez yöneticilerinin KDS çıktılarına dikkate alarak kendi stratejilerine uygun olan veya daha az maliyetli kararı tercih etmesine destek sağlayarak, merkezin hizmet ekonomisinin iyileştirilmesi ve sürekliliğine katkıda bulunulması hizmet kalitesini olumsuz yönde etkilemeden sağlanmış olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Karar Destek Sistemi, Diyaliz Merkezi, Optimizasyon, Sağlık Yönetimi

# Sağlık Sistemlerinde Dayanıklılık Kavramı: Sistem Dinamiği Yaklaşımı ile Pandemi Yönetimi

**Özgür Erol Yeşilsirt**

*İstanbul Medipol Üniversitesi*

**(0000-0002-4893-0536)**

Sistem mühendisliği, karmaşık sistemlerin tasarımı, iyileştirilmesi ve yönetimi için sistematik yaklaşımı öngören ve de sistemin tüm elemanlarına bir bütün olarak ele alan çok disiplinli bir yaklaşımı gerektirir. Sistem yaklaşımı ise karmaşık sistemlere bütünsel olarak ele almayı gerektirir ve sistem dinamiği yöntemiyle, bütünün tüm parçaları arasındaki etkileşimi anlamaya çalışırız. Günümüzde, karmaşık sistemler dediğimizde insan, makine, platform, elektronik, mekanik ve yazılım alt sistemlerinden oluşan sistemler çokça ele alınırken, trafik, altyapı, sağlık, eğitim ve benzeri sosyoekonomik sistemlerin de son on yılda karmaşık sistemler olarak ele alındığını görmekteyiz. Karmaşık sistemlerin sorunlarını ve iyileştirilme potansiyellerini anlamak için sistemlere bütünsel bir bakış açısı gerektiği kadar sistem dinamiği gibi tüm alt bileşenleri ve bunların özelliklerini anlamaya yardımcı olan yöntemlerinden yararlanırız. Karmaşık sistemlerin çevresel etkenlerden ve potansiyel risklerden etkilenmesi ve bu risklerin yönetilebilmesi de sistem yaklaşımı gerektirmektedir. Sistem dayanıklılığı kavramı karmaşık sistemlerin sorunlarında sıkça kullanılan ve olması beklenen bir özellik olmuştur. Dayanıklılık kavramı, bir sistemin maruz kalabileceği tüm risklerin önceden bilinemeyeceği, ancak sistemlerin beklenen ya da öngörülemeyen bir risk karşısında yeterli derecede esnek, uyumlu ve de çevik olması üzerine kurulu proaktif bir yaklaşımdır.

Sosyoekonomik karmaşık sistemler arasında yer alan ve bu yayında bahsi geçen “sağlık sistemi” kavramını ele aldığımızda, bir ülkenin sınırları içinde yaşayan ve an itibariyle bulunan tüm bireylere sağlık hizmetlerinin sunulmasında gereken tüm altyapı, kişi, kurum, cihaz, ilaç, malzeme, yazılım ve donanımı kapsayan bir sistemden bahsetmekteyiz. Bir ülke sağlık sisteminin ise, günümüzün globalleşen yapısında, diğer sağlık sistemleri ile de etkileşimde olduğu da yok sayılamayacak bir özellik olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle 2000li yıllardan itibaren, doğal, ekonomik, doğal olmayan veya insan kaynaklı çevresel etkenlerle sağlık sistemlerinin çokça etkilendiği ve sunulan hizmet performansında düşüş olduğu gözlenmiştir. Karmaşık ve çok bileşenli yapısı ve çevresel etkenlere açık olması nedeniyle, sistem mühendisliği alanındaki akademik çalışmalarda “sağlık sistemleri” de sistem yaklaşımı ile ele alınmaya başlamıştır.

2019 yılında başlayan ve tüm dünyayı etkisine alan Covid-19 Pandemisi ise sağlık sistemlerinin masaya yatırılmasına sebep olmuştur. Bu bağlamda sağlık sistemlerinin dayanıklılığının artırılması da büyük önem kazanmıştır. Dünya Sağlık Örgütü 2007 yılında sağlık sistemlerinin dayanıklılığı kavramını kullanmış ve bunu takiben pek çok ülke de sağlık sistemleri politikalarında “sağlık sistemlerinde dayanıklılık” yer vermeye başlamıştır.

Medipol Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Sağlık Sistemleri bölümünde 2019 yılında başlamış ve hali hazırda süregelen bir araştırma kapsamında sağlık sistemleri dayanıklılığının ölçümü ve yönetimi konusunda akademik bir çalışma yapılmaktadır. Bu yayında, Türkiye'nin sağlık sistemi tanımı ve dayanıklılığının ölçülmesi açısından Covid-19 pandemisi verileri ile ve sistem dinamiği yaklaşımıyla önerilmiş model tanıtılıp elde edilen sonuçlar paylaşılmaktadır.

Bu yayında önereceğimiz model, sağlık sistemleri yönetimi açısından ülkelerin sağlık sistemlerinde pandemi yönetimi ile ilgili verilecek kararlara ışık tutabileceği gibi, Türkiye Sağlık Sistemi ile ilgili yapılmış kapsamlı ve öncü bir çalışmadır.

**Anahtar Kelimeler:** Sistem mühendisliği, sağlık sistemleri, risk yönetimi, sistem dayanıklılığı, sağlık sistemlerinde dayanıklılık kavramı, pandemi yönetimi, sağlık sistemleri yönetimi

# Kardiyak Cerrahi Risk Tahmininde Makine Öğrenmesi Üzerine Literatür Çalışması

**Ayşe Banu Birlik**

*Beykoz Üniversitesi*

*İstanbul Medipol Üniversitesi*

**(0000-0001-5148-3784)**

**Hakan Tozan**

*American University of the Middle East, Kuwait*

**(0000-0002-0479-6937)**

**Kevser Banu Köse**

*İstanbul Medipol Üniversitesi*

**(0000-0002-1766-2778)**

Makine öğrenmesi multidisipliner sağlık sistemlerinde tahmine dayalı analitik yöntemler için önemli bir modeldir ve dijital sağlık hizmeti dönüşümüne öncülük etmektedir. Makine öğrenimi sağlık hizmetlerinin belirli yönlerine uygulanmış olsa da özellikle kalp cerrahisinde potansiyel kullanımı geniş çapta araştırılmamıştır. Günümüzde koroner arter bypass grefti çok damarlı koroner arter hastalığı, özellikle üç damarlı veya sol ana koroner arter hastalığı için "altın standart" tedavi olmaya devam ettiği bilinmektedir. Kardiyovasküler cerrahi intraoperatif ve postoperatif komplikasyon açısından yüksek risk altındadır. Koroner arter bypass greftleme cerrahisinden önce operatif riski anlamak hem cerrahların hem de hastaların tedavi seçeneklerine karar verme sürecine etkin bir şekilde katılmalarını sağlamaktadır. Bu nedenle cerrahi adaylarının dikkatli seçimi, morbidite ve mortalite sonuçlarını optimize etmek için önemli bir kriterdir.

Kalp cerrahisinde en sık kullanılan, Avrupa Kardiyak Operatif Risk Değerlendirme Sistemi (EuroSCORE) ve Göğüs Cerrahları Birliği (STS) risk sınıflandırma modelleri klinik karar vermeyi desteklemeye yönelik kardiyak cerrahiye takiben hastane içi mortaliteyi tahmin etmek için geliştirilmiştir. EuroSCORE gibi risk puanlama sistemleri gerçek riski fazla tahmin etme eğiliminde olduklarından ayrımcılık ve kalibrasyon eksikliği özellikle yüksek riskli hastalar için bir sorun olmaya devam etmektedir. Bu durumun potansiyel olarak hastalara ve ailelerine mevcut komplikasyon ve ölüm riski hakkında güven vermeyen sonuçlara, klinisyenlere de ortak karar verme sürecinde olumsuz uygulamalara dönüşebileceği öngörülmektedir.

Dikkatli risk-fayda analizi ve hasta seçimi, çok sayıda komorbiditesi olan erişkin hastalarda en uygun cerrahi sonuçları sağlamada hayati önem taşıdığı için kalp cerrahisinde mortalite riskinin değerlendirilmesi giderek daha fazla vurgulanmaktadır. Cerrahlar klinik değerlendirmelerine ek olarak bir tahmin modeli ile oluşturulan risk puanını dikkate alarak belirli bir hasta için en uygun tedavi

planına karar verebilme potansiyeline sahip olacaklardır. Bu nedenle yanlış model kalibrasyonun önlenmesi kritik öneme sahiptir.

Karar verme sürecinde risk tahmin modelleri önemli bir rol oynadığı için daha karmaşık matematiksel varsayımlarla yeni yöntemlerin değerlendirilmesine ihtiyaç vardır. Klinik tahmin modelleri kardiyak cerrahide hastaların operatif riskine ilişkin bir tahmin sağlayarak ortak karar verme süreci için kanıta dayalı girdi sağlayabilir. Mevcut konunun yönetimi doğru sağlık politikalarının geliştirilebilmesi için çok önemlidir. Kümülatif verideki anlamlı bilgiyi edinmek üzere bir yol haritasının çizilmesi gerekmektedir. Verilerdeki gizli ve önemli bilgileri ortaya çıkaran algoritmalar, sağlık bilişimindeki gelişmeler için katalizör görevi görecektir.

Kardiyovasküler cerrahide makine öğrenimi yöntemlerini kullanarak dijital sağlık uygulamalarının geliştirilmesine ilişkin kapsamlı literatür yayınlanmıştır. Özellikle risk tahmin modelleri için klinik karar verme süreçlerinde birçok makine öğrenimi yöntemi uygulanmıştır. Bu derleme, koroner arter bypass ameliyatı geçiren hastalarda operatif mortalite risklerini tahmin etmek için makine öğrenimi uygulamaları hakkında bir literatür güncellemesini paylaşmayı amaçlamaktadır. Bu çalışma için koroner arter bypass cerrahisi sonrası kısa süreli mortaliteyi tahmin etmek için kullanılan makine öğrenme yöntemleri ve sonuçları hakkında yeterli ayrıntı sağlayan hakemli bilimsel yayınlar seçilmiştir. Bu makaleler, çalışmaların ilgili özelliklerini içeren tablolar oluşturularak belirlenen ve gözden geçirilen kriterleri karşılamıştır. Önerilen inceleme, yüksek riskli cerrahi uygulamalarda makine öğrenimi yöntemlerinin yararlılığını göstermekte, iyileştirme ihtiyacını vurgulamakta ve sağlık sistemi için gelecekteki tahmin modelleri için verimli destek sağlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Karar Verme, Kardiyak Cerrahi, Makine Öğrenimi, Tahmin Modeli, Risk Değerlendirmesi

# BÖLÜM 11

# ATIK YÖNETİMİ



# Bitkisel Atıklardan Nişasta Eldesi ve Kullanım Alanları

**Ayşe Gül Aşıkkutlu Fidan**  
*İstanbul Aydın Üniversitesi*  
**(0000-0002-2270-2463)**

Dünya nüfusunun hızla artmasıyla beraber gıda ihtiyacının karşılanması için endüstriyel gıda alanları hızla gelişmektedir. Gıda sektöründeki bu gelişmeyle beraber endüstriyel meyve- sebze işlem atıkları oluşmaktadır. Ayrıca tarımsal katı atıklar da azımsanmayacak derecededir. Bunlar tohumlar, kabuklar, kökler ve gövdelerden oluşmaktadır. Bu atıklar büyük miktarda kabuk ve tohum yan ürünü olarak ortaya çıkmaktadır. Bu yan ürünler kemirgen ve böcek gibi zararlılarla çeşitli hastalıkların ortaya çıkmasına ve yayılmasına neden olmaktadır. Diğer bir yandan düşük maliyetli oldukları için hayvanlar için besi kaynağı olarak da kullanılmaktadırlar. Ayrıca bu yan ürünlerin bertaraf edilmesi için kurulacak alan ve nakliyesi için harcanacak yüksek maliyet büyük mali kayıplara neden olmaktadır. Bu durum kaçınılmaz olarak çeşitli çevresel sorunlara neden olmaktadır. Bu atıklardan endüstriyel kullanım için yeniden değerlendirilebilir biyopolimerler elde edilebilir. Bu biyopolimerler özellikle gıda, kozmetik ve medikal sektörlerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Nişasta doğada en fazla bulunan doğal polimerlerden biridir. Meyve, kök ve tohumlarda yüksek miktarda bulunur. Biyolojik olarak parçalanabilir, toksik olmayan ve yenilenebilir kaynaklardan biridir. Nişasta gıda sektöründe çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Gıda sektöründe başlıca kalınlaştırıcı, jelleştirici, stabile edici özellikleri ile fonksiyonel bir bileşik olarak yaygın olarak tercih edilmektedir. Nişasta ayrıca ambalaj imalatında biyolojik olarak parçalanabilen malzemelerin üretiminde de kullanılmaktadır. Son yıllarda bitkisel gıda atıklarından elde edilen nişasta hem gıda sektöründe ikame olarak hem de gıda ambalajlamada yenilebilir film olarak kullanılmaktadır. Gelecekte petrol kaynaklı polimerlerin yerini alacağı öngörülmektedir. Bu çalışmanın amacı, bitkisel atıklardan nişasta eldesini iki farklı ekstraksiyon yöntemi ile izole edip bitkisel atıklardan olan kabuk ve tohumlardan nişasta izolatu üretmek, ayrıca maksimum verim, fiziksel ve kimyasal özellikler araştırılıp bunların karşılaştırılması amaçlanmıştır. Tohum ve kabuklardan nişasta izolasyonunda iki farklı yöntem kullanılmıştır. Bunlar basit (ıslak) ekstraksiyon yöntemi ve sodyum metabisülfid ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ) solüsyonu ile ekstraksiyondur. Islak ekstraksiyon yöntemi istenilen madde için uygun bir çözücünün kullanılarak maddeyi karışımdan çekip çıkarmaktır. Sodyum metabisülfid ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ) solüsyonu ile ekstraksiyonda ise belirli oranda nişasta içeren çökeltinin bu solüsyonla beraber tekrar tekrar yıkanma ile nişastanın ayrılması ilkesine dayanır. Bitkilerden ve atıklardan birçok çeşit nişasta elde etme yöntemi bulunmaktadır. Nişasta ekstrakt yöntemleri kullanılacak hammaddeye göre değişmektedir. Bu yüzden doğru ekstraksiyon yönteminin bulunması gerekmektedir. Teknolojinin gelişmesiyle beslenme alışkanlıklarındaki değişiklikler ve artan dünya nüfusu ile gıda ihtiyacının karşılanması için bitkisel atıklardan alternatif nişasta kaynaklarını gündeme getirmiştir. Bitkisel atıklardan insanların kolay ve ucuza ulaşabileceği nişasta kaynağı

sağlamakta aynı zamanda bitkisel atıkların değerlendirilmesi ve çevre kirliliğinin azaltılmasında büyük fayda sağlayacağı öngörülmektedir. Bununla birlikte nişasta bazlı yenilebilir film ile petrol kaynaklı filmlere alternatif olabileceği ve ambalaj atıklarının önüne geçilebileceği düşünülmektedir. Gelecekte biyobozunur materyallerin geliştirilmesi tarımsal ve endüstriyel atıkların azaltılmasına katkıda bulunacağı öngörülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Bitkisel atıklar, Nişasta ekstraksiyonu, Basit ekstraksiyon

## Yenilebilir Gıda Ambalajları

**Orhun Macit**

*İstanbul Aydın Üniversitesi*  
**(0001-0001-8957-8017)**

Tek kullanımlık ambalaj malzemeleri petrokimyasal hammaddeler ile üretilmektedir. Dünya üzerinde petrol ürünlerinin ve petrokimyasal ürünlerin üretiminde de kullanılan fosil yakıtların maliyeti her geçen gün artmaktadır. Bunun başlıca sebebi jeopolitik gerginliklerdir. Brent petrolün etkilediği birçok sektör mevcuttur. Covid-19 salgını sonrası kırılan tedarik zincirlerinin masraflarına ek olarak ham petrolün türevlerinde de fiyat artışı yaşanmaktadır. Fiyat artışından etkilenen bir diğer madde ise plastik olmuştur. Tüm bu maddi faktörlerin yanında plastiklerin doğada bin yıl gibi uzun bir sürede bozulması, ekosistemin dengesini ve beslenme zincirlerini bozuyor oluşu kullanımının kısıtlanmasını gerektirmektedir. Ekonomik olarak hammaddelerde yaşanan olumsuzluklara rağmen plastiklerin hafif oluşu, geçirgenlik özelliklerinin iyi oluşu (gıdada nem kaybını azaltma), fiziksel ve kimyasal dirence sahip olmaları, üzerine reklam amaçlı görsel tasarımların eklenebilmesi ve tüketici albenisinin artırılması gibi nedenler kullanımının artarak devam etmesini sağlamıştır. Farklı sektörlerde yaşanan alternatif geçişlere örnek olarak verebileceğimiz; yükselen petrol fiyatlarının elektrikli arabalara geçişi hızlandırdığı gibi ambalaj sektöründe de bu dönüşümün gerçekleşebilmesi için Ar-Ge çalışmalarının artırılarak desteklenmesi ve devam edilmesi gerekmektedir. Yenilebilir ambalajlar, olumlu çevresel etkilerinin yanında bireysel ve toplum sağlığı üzerine de olumlu etkilere sahiptir. Bununla birlikte ekonomiye geri döngüsel katma değer katması da mümkündür. Yenilebilir ambalajlar, yenilebilir kaynaklardan üretilen ve kaplandığı ürün ile birlikte tüketilebilen veya doğaya atıldığında biyobozunma prosesi sonucunda çevresel bir atık oluşturmayan ambalaj malzemeleridir. Yenilebilir ambalaj üretiminde çok çeşitli biyomalzemelerden yararlanılmaktadır. Başlıca hammadde olarak polisakkaritler, proteinler ve yağlar kullanılmaktadır. Sağladığı avantajlar sadece insanlık için değil, ambalajın doğaya atıldığında kara veya deniz ekosisteminin canlıları tarafından tüketimine de uygundur. Yenilebilir ambalaj özellikleri geliştirilebilir organoleptik ve besinsel özellikleri geliştirmek için bileşenler eklenerek fonksiyonel gıdalar üretilmesi ve beslenme kaynaklı hastalıklara ek olarak besin yetersizliğinin sebep olacağı rahatsızlıkların azaltılması sağlanabilir. İthal edilen polietilenlerin yerine ülkelerin mevcut gıda proseslerinden elde edilen gıda atıkları yenilebilir ambalaj üretiminde kullanılabilir. Atıklardan elde edilen nişasta ve liflerin ambalaj hammaddesi olarak kullanılmasıyla hem çevreci bir ambalaj üretmekte hem de atık ürünlerin değerlendirilmesi ile atık bertarafı prosesinden tasarruf edilmiş olmaktadır. Yenilebilir ambalajların depolama süresi, tüketici beğenisine yönelik tasarımların yapılması, uygun maliyetli üretim proseslerinin geliştirilmesi duyuşal olarak ana maddenin önüne geçmeyecek nötr tatların elde edilmesi gibi konularda iyileştirmelere ihtiyacı vardır. Yenilebilir özellikte olmalarından dolayı tüketici sağlığı açısından çoğu kez ikinci bir ambalaj malzemesine de ihtiyaç duyulmaktadır. Tüketiciler ise minimal işlem görmüş doğal olarak üretilen ürünleri isteme eğilimleri

artmaktadır. Bu çalışmada günümüzde artan çevre kirliliğinin önemli sebeplerinden biri olan plastik esaslı gıda ambalajlarının yenilebilir ambalaj materyalleriyle değiştirilmesi konusu çevresel, besinsel ve ekonomik boyutlarıyla araştırılarak çok yönlü bir değerlendirme ile avantajlarının ve dezavantajlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Ambalaj, Yenilebilir Ambalaj, Ekosistem, Besin Döngüsü, Sürdürülebilirlik, Tüketici alışkanlıkları ve Beklentileri

# Tekstil Atık Sularının Ayırıştırılmasına Yönelik Ağ Yapılı $\text{NaNbO}_3$ Fotokatalizörlerin Aljinat Jelleşmesi Yöntemi ile Üretimi ve Yapısal Özelliklerinin İncelenmesi

**Ayşe Berksoy-Yavuz**

*İstanbul Gedik Üniversitesi*

(0000-0002-6462-343X)

**Sedanur Semerci**

*İstanbul Gedik Üniversitesi*

(0000-0002-8951-2250)

Günümüzde sanayileşme, şehirleşme ve nüfus artışı, doğal kaynakların tükenme endişelerine neden olmaktadır. Bu nedenle doğal kaynaklara ulaşma ve atıklar ile kirlenen doğal kaynakların tekrar kullanılabilir hale getirilmesi çevresel uygulamalarda öncelikli araştırma konuları arasında yer almaktadır. Su kirliliğinin önemli bir parçasını oluşturan endüstriyel atık sularda kirletici olan kromatik boyalar gıda, tekstil, boya, kozmetik endüstrisinde ve deri sanayinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Atık suların zararlı bileşenlerinden ayırıştırılmasında güçlü oksitleyici ajanlar kullanan ileri oksidasyon süreçlerinin (İOS) önemli parçası olan fotokataliz mekanizması çevresel uygulamalarda düşük maliyetli, çevre dostu ve sürdürülebilir bir çözüm sunmaktadır. Atık sularda bulunan organik kirleticilerin parçalanarak  $\text{CO}_2$  ve  $\text{H}_2\text{O}$ 'ya dönüştürülmesinde en yaygın olarak kullanılan fotokatalizörler yarı iletken titanium dioksit ( $\text{TiO}_2$ ) ve çinko oksit ( $\text{ZnO}$ )'dur. Son dönemlerde ise bu malzemelere alternatif olarak perovskit yapılı sodyum niyobat ( $\text{NaNbO}_3$ ) esaslı seramiklerin fotokatalizör olarak kullanımı yaygın olarak araştırılmaktadır.  $\text{NaNbO}_3$ 'ün fiziksel ve kimyasal kararlılığı, yüksek kristalin oranı, düşük üretim maliyeti ve geniş bir bant aralığına (3,42 eV) gibi avantajlar sergilemesi fotokataliz uygulamalarında oldukça önemlidir. Fotokataliz mekanizmasında indirgenme ve yükseltgenme reaksiyonları fotokatalizör malzemenin yüzeyinde gerçekleştiğinden yüksek yüzey alanına sahip malzeme sentezi veya yeni fotokatalizör malzeme geliştirilmesi öncelikli araştırma konularının temelini oluşturmaktadır. Yüksek yüzey alanına sahip fotokatalizörler iğnesel, plakasal ve fiber morfolojili nano tozların yanı sıra ağ yapılı seramiklerin geliştirilmesi de çalışılmaktadır. Fotokatalizör malzemenin tekrar kullanılabilme olanağı sağlaması bakımından ağ yapılı seramiklerin geliştirilmesi oldukça önemlidir. Ağ yapılı seramiklerin üretim yöntemlerinden biri yüksek oranda bağlayıcı içeren Replika yöntemidir. Bu yöntem iki veya daha fazla kaplama gerektirdiğinden daha fazla ısı işlem uygulanmasına neden olmaktadır.

Bu çalışmada, literatürde ilk kez ağ yapılı  $\text{NaNbO}_3$  seramiklerin Replika yöntemi ve yüksek oranda bağlayıcı içermeden Na-aljinat jelleşmesinin bir arada kullanılması ile üretilmesi amaçlanmıştır.  $\text{NaNbO}_3$  tozların sentezi için  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  ve  $\text{Nb}_2\text{O}_5$  başlangıç tozları stokiometrik oranlarda karıştırılmış ve  $750^\circ\text{C}$ - $850^\circ\text{C}$  sıcaklık aralıklarında 3 saat sürede kalsinasyon işlemi uygulanmıştır.  $\text{NaNbO}_3$  tozlarına ait X-ışınları analiz sonucu JCPDS-PDF#00-033-1270 kartına göre indekslenmiş olup, ortorombik simetri sergilemektedir.  $750^\circ\text{C}$ 'de kalsinasyon uygulanan NN tozlarında ikincil faz meydana gelirken,  $800^\circ\text{C}$ - $850^\circ\text{C}$  sıcaklık değerlerinde ise herhangi bir ikincil faz içermeden perovskit yapıda kristalleştiği belirlenmiştir. Ayrıca kalsinasyon işlemi yapılan tozlara % 0,5 mol ve % 1,0 mol oranında sinterleme yardımcısı olarak bakır oksit ( $\text{CuO}$ ) eklenerek sinterleme sıcaklığının düşürülmesi amaçlanmıştır. Na-Aljinat asılısında bulunan bağlayıcı, organiklerin ve kaplama sonrası poliüretan köpüğün uzaklaşma sıcaklıklarının belirlenmesi için yaş halde bulunan ağ-yapılı  $\text{NaNbO}_3$  seramiklere  $25^\circ\text{C}$ - $1000^\circ\text{C}$  sıcaklık aralığında  $20^\circ\text{C}/\text{dk}$  ısıtma hızı ve  $20 \text{ ml}/\text{dk}$  hava akımı altında Diferansiyel termal analiz-termogravimetrik analizi (DTA-TGA) yapılmıştır. Bu sonuçlara göre poliüretanın yapıdan uzaklaşma işlemi sırasında çatlama meydana gelmemesi için ısıtma işlemi  $270^\circ\text{C}$ 'de 30 dk,  $600^\circ\text{C}$ 'de 30 dk beklenerek kademeli olarak yapılmış ve nihai olarak ağ yapılı  $\text{NaNbO}_3$  seramikler  $1100^\circ\text{C}$ 'de 1 saat süre ile sinterlenmiştir. Yapılan  $\text{CuO}$  katkısı ile ağ yapılı seramiklerin faz yapısında herhangi bir değişiklik meydana gelmezken, ikincil faz gözlenmemiştir. Katkısız ve  $\text{CuO}$  katkılı ağ yapılı seramiklerin mikroyapı analizi ve gözenek boyutları taramalı elektron mikroskobu ile belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Perovskit,  $\text{NaNbO}_3$ , Aljinat Jelleşmesi, Fotokataliz

# BÖLÜM 12

# ÇEVRE YÖNETİMİ

# Sürdürülebilir Kalkınmanın Temel Taşı Olarak Yenilenebilir Enerji: Sağlık Statüsü Perspektifinden Bakış

**Volkan Öngel**

*Beykent Üniversitesi*

**(0000-0001-8881-2465)**

**Gözde Bozkurt**

*Beykent Üniversitesi*

**(0000-0001-8413-1099)**

Ülkelerin ekonomik büyümelerinin temeli olan üretimin kesintisiz sürdürülmesinde enerji önemli bir role sahiptir. Fakat diğer yandan enerji yoğun olarak karbon değeri yüksek fosil yakıtlar kullanılmak suretiyle elde edilmektedir. Özellikle küresel  $CO_2$  emisyonunun artış göstermesiyle küresel çapta çevre ve insan sağlığı için tehlike oluşturacak süreçler gündeme gelmektedir. İlgili literatüre bakıldığında çevre kirliliği üzerinde belirleyici olan faktörlerin ve etkilerinin yeterli seviyede ortaya konduğu görülmektedir. Çalışmalar detaylı incelendiğinde ise ekonomik kalkınma ve çevresel kalite arasındaki ilişkinin genellikle geleneksel teorilere dayandırıldığı tespit edilmiştir. Bunun yanısıra literatürde enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki ile yenilenebilir enerji tüketimi ve işsizlik arasındaki ilişki üzerine kapsamlı çalışmalar olduğu görülmektedir. Fakat insan sağlığı ile yenilenebilir enerji arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmaların çok az olduğu ve özellikle son zamanda incelendiği tespit edilmiştir. Buradan hareketle, çalışmada Türkiye'nin sağlık statüsü ile yenilenebilir enerji tüketimi arasındaki ilişkinin incelenmesiyle ilgili literatüre katkı sağlanması hedeflenmektedir. Bir ülkenin temel sağlık statüsünün göstergesi olarak kabul gören doğumda beklenen yaşam süresi, aynı zamanda ülkenin ekonomik kalkınmasının da göstergesidir. Literatür incelendiğinde, ülkelerin ekonomik kalkınma sürecinde küresel olarak bebek ölümlerinin azaldığı ve ortalama yaşam süresinin arttığı bulgusunun hakim olduğu görülmektedir. Buna paralel olarak insan sağlığı, çevre kaygısı ve kalkınma arasındaki dengenin nasıl olması gerektiği hususunda tartışmalar devam etmekte olup henüz uzlaşma olduğunu söylemek mümkün değildir. Ancak bir ülkedeki ekonomik büyümeye bağlı olarak bebek ölümlerinin azaldığı konusunda genel bir uzlaşma olduğu da söylenebilir.

*“Yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı ekonomik kalkınmanın çevre kirliliğini azaltarak insan sağlığına olumlu etkisi olacaktır”* savından hareketle bu çalışmada, Türkiye ekonomisinde yenilenebilir enerji tüketimi ve işsizliğin sağlık kalitesi üzerindeki etkisi incelenmektedir. Bu kapsamda doğumda beklenen yaşam süresi, kişi başına yenilenebilir enerji tüketimi, enerji sektörü kaynaklı kişi başına karbon emisyonu, işsizlik oranı ve kişi başına gelir değişkenleri 1988-2018 dönemi kapsamında ele alınmaktadır. İlgili değişkenler arasındaki ilişki ARDL yöntemi aracılığıyla incelenmektedir. ARDL yöntemiyle bağımlı değişkene ait gecikmeli



değerler ile bağımsız değişken/değişkenlerin gecikmeli ve cari değerleri sisteme dâhil edilmektedir. İncelenmesi istenen değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkisinin varlığının tespit edilmesinde sınır testi yaklaşımı kullanılmaktadır. Çalışmada elde edilen bulgulardan hareketle politika önerilerinde bulunmaktadır. Türkiye'nin sahip olduğu yenilenebilir enerji kaynaklarının çeşitliliğinin ve potansiyelinin yüksek olması, elde edilen bulgulardan hareketle sürdürülebilir enerji politikalarının oluşturulmasında oldukça önemlidir. Küresel düzeyde çeşitli kurum ve kuruluşlar tarafından çeşitli faaliyetler düzenlenerek sera gazı ve karbon miktarının azaltılmasının gerekliliği vurgulanmaktadır. Fosil yakıtlarla kıyaslandığı zaman yenilenebilir enerji kaynaklarının çevreye yaydığı karbon emisyonunun düşük olması nedeniyle yenilenebilir enerji teknolojilerinin geliştirilmesine yönelik çalışmaların artırılması gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Sağlık Göstergesi, Yenilenebilir Enerji, Doğrusal Olmayan Nedensellik Analizi

## Niğde Su Varlığındaki Değişimin Sürdürülebilirliği-AKKAYA Baraj Göleti

**Aziz Cumhur Kocalar**

*Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi*  
**(0000-0003-0580-9530)**

Günümüzde iklim krizinin yaşandığı bir dönemin içindeyiz, bu yüzden uzun zamandır su ayak izi de oldukça önemli bir parametre haline gelmiştir. Çalışmanın teorik arka planında dünyada ve Türkiye’de su varlığında yaşanan değişim genel hatlarıyla incelenmektedir.

Literatür incelemesi, sahadaki uygulamaların da doğruladığı su kıtlığı konulu sorunların kaynaklarına inmektedir. Sahadaki uygulamalar son 72 yıllık suyla ilgili süreçlerin hatalı yönetsel kararlarını ve bazen de bunların doğru olanlarının etkisiz kalan halini bize işaret ediyor. Çalışma, özellikle Türkiye’de sahadaki uygulamalar kadar teknik arazi kullanım ihmallerinin kökenini de araştırmaktadır. Bulguların ve saha örneklerinin çeşitliliğine bakıldığında ise su kıtlığı konusunda ortaya çıkan sonuçlar, giderek olumsuz bir yönde artarak yayılım göstermektedir.

Saha çalışmasında örnek olarak alınan şehir İç Anadolu Bölgesinde Niğde’dir. Niğde’nin sulama baraj göletleri ve özellikle Akkaya Baraj Göleti çevresel ilişkileri araştırmanın da konusu olarak seçilmiştir. Niğde su varlığı açısından da tarihte zengin su varlıkları olduğu görülen bir yerleşim merkezidir. Ancak günümüzde yer altı su seviyesi giderek çok daha alt kotlara kadar düşerek adeta yıllardır alarm vermektedir. İlerleyen süreçlerde son yapılan göletler de iklim krizinin etkileri nedeniyle kuruma tehlikesi ile karşı karşıya kalabilir. Çalışma, özellikle Niğde’nin su varlığında bu tarihsel değişimi ve su yönetimiyle ilişkili bulgu ve saha gözlemlerini konu edinerek su kıtlığı sorununu yeniden gözden geçirmektedir. Çalışmanın öne çıkan yanı ise Niğde Akkaya Baraj Göletinin mevcut varlığı üzerinden özellikle son 10 yıllık dönem içinde Niğde ve çevresinde suyla ilgili gözlemlere dayanan eleştirel bir saha araştırmasını da kapsamaktadır.

Bu son dönemde ülkemiz, tarım alanlarına doğru artan yapılaşma ve hatalı arazi kullanım kararlarıyla tarımsal ve doğal alanlarda yaşanan hasarlardan kaynaklı kayıplarını arttırdığı için oldukça yıkıcı bir durumla karşı karşıya kalmıştır. Ayrıca tarımsal amaçlı çoğu da izinsiz/kaçak olan ve sayıları her geçen gün de artan sondaj kuyuları olduğu yine görünen bir gerçektir. Bu sondajlarla sürdürülebilir izinsiz su arayışları, karstik (gözenekli) yapıda bulunan yer altı yollarını/arklarını da bozmaktadır. Bu tür izinsiz sondajlar ve aşırı kaçak kullanımlar plansızlığın bir göstergesidir. Bu kullanımlara göz yumulması da ayrıca düşündürücüdür. Geline son nokta da sürdürülebilirlik açısından riskler sürekli artmaktadır. Yakın gelecekte su kıtlığı yaşayan bir ülke gerçeği ile çoktan yüzleşilmesi gerektiği açıktır. Plansız, denetimsiz ve hatalı tarımsal teşviklerle günümüzde süren tarım anlayışı da sakıncalar doğurmaktadır. Halbuki havza yönetimi ve planlaması şarttır, ancak bu konudaki çalışmalar da yine oldukça gecikmektedir.

Niğde ve çevresi ise 21.yy. içinde kuraklık yaşamaya adaydır. Su yönetimi, eskisi gibi rahat hareket edemeyecek kadar bu son süreçten sorumludur. Yerüstüne yakın yeraltı su seviyelerinin oldukça geçmişte kalmaya başladığı yıllardır görüldüğü halde öncelikle inşaat sınırlaması olmaksızın yoğun yapılaşma da yayılarak sürdürülmektedir. Tarihi karakteri olan Niğde Fertek Kasabasındaki anıt ağaçlarının da yer üstü sularının kanala alınması nedeniyle kuruma sürecine girdiği görülmektedir. Bu tür müdahalelerin ilgili kurumsal yapılarca da (DSİ, Bakanlıklar, Yerel Yönetimler, AFAD vb.) ve bilimsel çevrelerle de tartışılması beklenir.

Fertek ve Koyunlu altında kalan sahalara yerleştirilen Yeni Organize Sanayi Sitesi kentin yayılma alanı ile artık yakın temas haline geçmiştir. Ayrıca birçok çevre kirlenici unsurlarla (gürültü, atık, vs.) birlikte sanayi atıkları da göleti olumsuz yönde etkilemektedir. Sanayi yer seçimi de açıkçası sorundur. Sanayinin çevresel olumsuz etkileri kuruluşundan günümüze kadar ki bu son süreçte hiç küçümsenmeyecek derecede artarak çeşitlenmiş olabilir.

Bu sanayi bölgesinin altındaki eski çayırılık alana geçmişte bir de 30 bin kişilik nüfusu günümüzde barındırıp geçen üniversite kampüsü getirilmiştir. Halbuki üniversite yerleşkesinin bulunduğu alanda kurulduğu yıllarda iki su değirmenin varlığı bilinmektedir. Akkaya Göletinin mevcut durumu, şüphesiz son 32 yılda gelişen tüm bu süreçlerin bir sonucudur.

Hatalı arazi kullanımlarıyla tekrar eden bu plansız çarpık süreçlerin izi sürüldüğünde, sürekli ciddi ve geri dönüşü olmayan doğal kayıplara karşı korumasız kalınmaktadır. Tüm bu konularda da artık idari ve teknik önlemler alınması gerekir.

Özellikle günümüzde yaşanan gıda krizine karşı, akıllı arazi ve su kullanım yöntemleriyle mevcut riskleri çok daha iyi bir şekilde yönetme zorunluluğu ortadadır. Aksi halde gelecek çölleşme ve kuraklıkla birlikte su kıtlığı ile pek çok krizi tetikleyecek derecede sorunlarla dolu olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Su Yönetimi, Havza Planlaması, İklim Krizi, Sürdürülebilir Kalkınma, Şehir ve Bölge Planlama.

# Çevre ve Sürdürülebilirlik Açısından Toplum 5.0'a Bakış

**Atik Kulaklı**

*American University of the Middle East, Kuwait*  
**(0000-0002-2368-3225)**

**Hacer Şaduman Okumuş**

*Doğuş Üniversitesi*  
**(0000-0002-4435-3831)**

**Semra Birgün**

*Doğuş Üniversitesi*  
**(0000-0001-5018-6120)**

**Yıldız Şahin**

*Kocaeli Üniversitesi*  
**(0000-0002-6283-5340)**

Toplum 5.0, 21. yüzyılın çok büyük bir oranda elektronikleşen ve yapay zeka teknolojisinin hızla yaygınlaştığı bir dönemde ortaya çıkan bir konsepttir. Toplum 5.0 kavramının gelişimine bakacak olursak, zaman içinde farklı evrelerden geçtiği görülür. Bu evreler; Avcı Toplumu (Doğal Yaşam 1.0), Tarım Toplumu (Sulama ve Tarım 2.0), Endüstri Toplumu (Buharlı Lokomotif 3.0), Bilgi Toplumu (Bilgisayar ve Teknoloji 4.0), Süper Akıllı Toplum (Toplum 5.0) olarak sıralanabilir. Bu evreler daha detaylı olarak, ilk devre olan Avcı Toplumunda temel ihtiyaçların giderildiği basit araç yapımının olması; Tarım Toplumunda geliştirilen yöntemlerle kitlelerin ihtiyaçlarının daha geniş kapsamda karşılanması ve avcılığa olan bağımlılığın azaltılması; Endüstri toplumuna geçişle birlikte üretimin (kitlesele boyutta ürün ve hizmet sunumunun çeşitlenmesi) daha geniş alanlara yayılımının sağlanması; Bilgi toplumu ile iletişimin ve bilgisayar teknolojisinin her alanda etkisini göstermesi, özellikle internet tabanlı hizmetlerin etkisi ve çeşitliliği, Süper Akıllı Topluma geçişle birlikte teknolojinin her alanda etkileşimi, bağlantısı, yaşamı kolaylaştırıcı yaklaşımlarının büyük veri analizi ve makina öğrenme gücü ile de desteklenen yapısı sayesinde insanlığın önüne çok farklı yaşam koşullarını sunması olarak belirtilebilir.

Toplum 5.0 konseptinin amacı, insanların yaşam kalitesini artırmak ve gelecek kuşaklara daha iyi bir dünya bırakmak için teknolojinin güçlerini kullanarak, sürdürülebilir bir toplum yaratmaktır. Bu nedenle, Toplum 5.0'ın teknolojik altyapısı çok önemlidir.

Toplum 5.0'ın teknolojik altyapısı, birçok farklı teknolojinin bir araya getirilmesi ile oluşturulmuştur. Bu teknolojiler arasında, Nesnelere İnterneti, Yapay Zeka, Bulut Bilişim, mobil cihazlar ve mobil uygulamalar, sensörler ve veri toplama sistemleri gibi konular yer almaktadır. Nesnelere İnterneti, birçok cihazın internete bağlanarak birbirleriyle iletişim kurmasını sağlar. Bu sayede, cihazlar arasında veri paylaşımı ve yönetimi mümkün olur. Örneğin, ev otomasyon sistemleri gibi uygulamalarda,

Nesnelerin İnterneti sayesinde evdeki cihazlar arasında iletişim kurulur ve evin ısı, aydınlatması gibi fonksiyonlar otomatik olarak yönetilebilir. Yapay Zeka, bilgisayar programlarının insan gibi düşünme ve öğrenme yeteneklerine sahip olmasını sağlar. Bu sayede, cihazlar insanlar gibi düşünerek, verileri analiz ederek karar verir ve işlemler yapabilir. Örneğin, sağlık sektöründe yapay zeka kullanılarak, hastalıkların teşhisi ve tedavisi konusunda yardımcı olunabilir. Bulut bilişim, verilerin internet üzerinden saklanması ve paylaşılmasını sağlar. Bu sayede, verilerin saklanması ve yönetimi kolaylaşır ve verilere her yerden erişilebilir hale gelir. Mobil cihazlar ve mobil uygulamalar, insanların hayatını kolaylaştıran ve hızlı bir şekilde yaygınlaşan teknolojilerdir. Bu cihazlar ve uygulamalar aracılığıyla, insanlar birçok işlemi hızlı bir şekilde gerçekleştirebilir ve bilgiye ulaşabilir.

Toplum 5.0 hedeflerine ulaşmak için, teknolojinin güçlerini doğru bir şekilde kullanmanın yanısıra çevre ve sürdürülebilirlik konularının da dikkate alınması gerekmektedir. Bu sayede, insanların yaşam kalitesi artırılırken, aynı zamanda gelecek kuşaklara daha iyi bir dünya bırakılmış olunur. Toplum 5.0 çerçevesinde, çevre ve sürdürülebilirlik konularına önem verilen birçok çalışma yapılmıştır. Yapılan bir araştırmada, Toplum 5.0 hedeflerine ulaşmak için çevresel etki azaltıcı çözümlerin geliştirilmesine odaklanılması gerektiği belirtilmektedir. Bu çözümler arasında, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, atık yönetimi ve enerji tasarrufu gibi konular yer almaktadır. Toplum 5.0'ın sürdürülebilir bir gelecek için çevre ve insan hakları gibi konulara dikkat etmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Çalışmamız, Toplum 5.0 çerçevesinde çevre ve sürdürülebilirlik konularının nasıl ele alındığının incelenmesi ve bu konulara ilişkin literatürde yer alan çalışmaların değerlendirilmesini hedeflemektedir. Bu bağlamda, Toplum 5.0'ın hangi çevresel ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmayı amaçladığı da rekabet zincirleri yaklaşımı kapsamında değerlendirilmiştir.

Çalışmamızda karma metot olarak, "Tanımlayıcı Bibliyometrik Yaklaşım" ile "Sistemik Literatür Araştırması" kullanılmış, araştırmanın boyutu "Toplum 5.0", "çevresel yaklaşımlar" ve "sürdürülebilirlik" anahtar kelimeleri kapsamında planlanmıştır. Ön araştırma sonuçlarına göre toplam 41 adet kaynağa erişilmiş ve gerekli analizler belirtilen araştırma amacına göre gerçekleştirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Toplum 5.0, Akıllı Toplum, Teknoloji, Çevresel Yaklaşımlar, Sürdürülebilirlik

# DAVETLİ KONUŞMACI

## Sürdürülebilir Kalkınma, Endüstri 5.0 ve Mühendisliğin Yeni Misyonu



**Prof. Dr. Ali Rıza Büyüksulu**

*Warwick University*

Sürdürülebilir kalkınma, endüstri 5.0 ve mühendisliğin yeni misyonu günümüzün kaotik karmaşık ve değişen dünyasında önemli kavramlardır. Bu üç konu, insanlığın karşı karşıya olduğu küresel zorluklarla başa çıkma ve daha iyi bir gelecek yaratma çabalarının bir parçasıdır.

Sürdürülebilir kalkınma, ekonomik büyüme, sosyal refah ve çevresel sürdürülebilirlik arasında bir denge kurmayı hedefleyen bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım, doğal kaynakların akılcı kullanımını teşvik ederken, eşitsizlikleri azaltmayı ve toplumların ihtiyaçlarını karşılamayı amaçlar. Sürdürülebilir kalkınma, iklim değişikliği, enerji verimliliği, su kaynaklarının korunması gibi konuları ele alarak, gelecek nesillere yaşanabilir bir dünya bırakmayı hedefler.

Endüstri 5.0 ise, endüstriyel dönüşümün son evresidir ve makinelerin insanlarla işbirliği içinde çalıştığı akıllı fabrikaları ve akıllı sistemleri tanımlar. Endüstri 5.0 aynı zamanda teknolojinin sosyal boyutu ile de ilgilidir. Sosyal gelişim hedeflerini önemser. Bu yaklaşım, yapay zeka, robotik ve otomasyon teknolojilerinin entegrasyonunu vurgular. Endüstri 5.0, daha esnek, verimli ve sürdürülebilir üretim süreçleri sunarak, endüstriyel sektörde büyük bir değişim yaratmayı hedefler.

Mühendisliğin yeni misyonu ise, sürdürülebilir kalkınma ve endüstri 5.0 gibi kavramlara odaklanarak toplum için değer yaratmaktır. Mühendisler, çevre dostu ve yenilikçi çözümler üreterek, kaynakların etkin kullanımını sağlamalı ve toplumsal ihtiyaçları karşılamalıdır. Aynı zamanda, teknolojinin insanlara ve çevreye olan etkilerini değerlendirerek, etik, sosyal kapsayıcı ve sürdürülebilirlik ilkelerini gözetmelidirler. Mühendislik, endüstriyel dönüşümle birlikte daha çok insana odaklanan, toplumun refahını artırmaya yönelik çözümler üreten bir disiplin haline gelmektedir.

Sonuç olarak, sürdürülebilir kalkınma, endüstri 5.0 ve mühendisliğin yeni misyonu, insanlığın karşı karşıya olduğu zorluklara cevap vermek için birlikte hareket etmeyi gerektiren önemli konulardır.



# PANELLER

# Üniversite - Sanayi İşbirliği



## YÖNAR/MU23

Yönetim Araştırmaları / Mühendislik Uygulamaları Sempozyumu

*"Akıllı Topluma Geçişte Rekabet Zincirleri"*

11-13 MAYIS 2023, İSTANBUL

[www.yonar23.dogus.edu.tr](http://www.yonar23.dogus.edu.tr)

## ÜNİVERSİTE SANAYİ İŞBİRLİĞİ

11 Mayıs Perşembe Saat: 13:00-14:30



Moderatör: Prof. Dr. Tarık BAYKARA

Doğuş Üniversitesi



Av. B. Murat ÖNAY

Dudullu OSB Başkanı



Semih F. EMEKLİ

SESİNOKS

## Üniversite - Sanayi İşbirliği

**Prof. Dr. Tarık Baykara**

*Doğuş Üniversitesi*

**Moderatör**

**B. Murat Önay**

*Dudullu OSB Başkanı*

**Semih. F. Emekli**

*Sessinoks*

1990'lı yılların başından itibaren, "Üniversite-Sanayi İşbirliği" başlığı altında gelişen tartışmalar halen daha sürmekte olup, günümüzün zorlu ve kompleks sorunlarından birisi olarak kabul edilir. Akademik çalışmaların aşırı "teorik" bulunması, endüstrinin Ar-Ge taleplerinin ise yetersiz bulunması şeklinde, karşılıklı eleştiriler sürekli gündemde olagelmıştır. 1990'lı yılların ikinci yarısından itibaren yeniden yapılandırılan sanayii teşvik ve destek kuralları, fikri mülkiyet haklarının giderek önem kazanması, sanayi araştırma-geliştirmelerinin yükselen önemi, kanunlaştırılan teknopark ve teknoloji geliştirme bölgelerinin kurulmalarında üniversite ortaklığının koşul olarak konulması ve AB araştırma fonları ile belirli bir aşamaya ulaşmış görünmektedir. Üniversite-Sanayi İşbirliği kavramının, karşılıklı olarak tarafı olan sanayi ve akademinin beklentileri dile getirilerek, özet olarak aşağıdaki sonuç ve çıkarımlar panel katılımcıları tarafından ortaya konuldu:

- Sanayi ihtiyaç ve gereksinimlerine yanıt verebilecek derinlik ve nitelikte ders ve genel müfredatın düzenlenmesi;
- İnsangücü eğitimi kapsamında teknik ve pratik bilgi ve beceriyle donatılmış, nitelikli personelin yetiştirilmesi ve sanayi gereksinimlerine hızla intibak olabilmesi;
- Üniversitenin bilimsel ve teknolojik birikiminin, doğrudan sanayi ihtiyaç ve taleplerine yanıt verebilecek, sorun çözücü ve kolaylaştırıcı olması zarureti;
- Sanayinin akademiden talepleri doğrultusunda, eşit ortaklık anlayışı ile erişilebilir hedefler ve gerçekçilikte özellikle fonlama ve destek konusunda daha açık ve esnek olunabilmesi.

Bu doğrultuda, geliştirilmesi öngörülen üniversite-sanayi işbirliği etkinliklerinde, özellikle yeni gelişen ve yüksek teknoloji (hi-tech) olarak nitelendirilen alan ve konularında öncülüğün üniversite ve dolayısı ile akademisyenlere düştüğü belirtildi. Buna bağlı olarak, AB ülkeleri kapsamında özellikle elektronik, yazılım, yapay zeka, robotik, mekatronik, nanoteknolojiler gibi alanların ön plana çıktığı ve buna uygun

olarak üniversitelerin yapılandırıldığı örneklerle anlatıldı. İnovasyon odaklı ve doğrudan sanayii işbirliği içerisinde geliştirilen müfredat yapılanmasıyla derslerin tamamen sanayi ihtiyaç ve gereklerine hitap edebilecek bir biçimde, fabrikalarla iç içe ve yakın birliktelikle tamamlandığı süreçlerin son derece verimli ve yararlı olduğu ortaya konuldu. 3. ve 4. sınıflardan itibaren, staj anlayışının geliştirilerek fabrikalarda doğrudan iş üzerinde ve tüm döneme yayılarak öğrenilmesi, deneyim kazanılması ve uygulamanın tamamen içinde bulunulmasının ön planda tutulması gereğinin altı çizildi.

Doğuş Üniversitesinin ülke çapında örnek bir biçimde Dudullu Organize Sanayi Bölgesinin içerisinde yer alması ve Bölge Yönetimiyle karşılıklı imzalanan protokol ve oluşturulan danışma kuruluyla aktif hale getirilmesiyle birlikte üniversite-sanayi işbirliği kavramında önemli gelişmeler sağlandığı belirtildi.

Başlatılan işbirliği etkinlikleriyle birlikte, üniversitenin özellikle yeni ve gelişen yüksek teknoloji alanlarında uzman yetiştiren bir “insan kaynağı” olarak çok önemli işlevi olduğu ortaya konuldu. Benzer şekilde, üniversite bilim adamlarının doğrudan sanayi sorunlarına odaklı konulara odaklanması ve buna uygun yüksek lisans ve doktora tezleri yürütülmesinin önemi vurgulandı. Bölgede yer alan ve Ar-Ge ve Tasarım Merkezi yapılanmaları olan kuruluşlarla daha doğrudan ve etkin bir işbirliği anlayışının aşama aşama geliştirildiği belirtildi. OSB firmalarının eğitim gereksinimlerine yanıt veren ortak programlara başlanması, işbirliği anlayışı ile insan kaynağı geliştirme amaçlı ödüllü yarışmalar, TeknoFest Yarışmalarına katılımlarda karşılıklı destek ve işbirliği anlayışı gibi pek çok farklı alt başlıkta “Üniversite-Sanayi İşbirliği” kapsamında Dudullu OSB Yönetimi ve firmalarıyla, Doğuş Üniversitesi arasında örnek ve öncü olabilecek bir anlayışın belirli bir düzeye getirildiği anlatıldı. Önümüzdeki dönemde işbirliği etkinliklerinin daha yoğun ve karşılıklı yararlı dayalı olarak süreklilik arz eden bir gelişme çizgisine kavuşacağı bildirildi.

**Anahtar Kelimeler:** Üniversite-Sanayi İşbirliği, Ar-Ge, İnovasyon,

# EFQM Modelinin İşletmelere ve Kurumsallaşmaya Pozitif Etkisi



## YÖNAR/MU23

Yönetim Araştırmaları / Mühendislik Uygulamaları Sempozyumu

*"Akıllı Topluma Geçişte Rekabet Zincirleri"*

11-13 MAYIS 2023, İSTANBUL

[www.yonar23.dogus.edu.tr](http://www.yonar23.dogus.edu.tr)

### EFQM MODELİNİN İŞLETMELERE VE KURUMSALLAŞMAYA POZİTİF ETKİSİ

11 Mayıs Perşembe Saat 16:10-17:30



Moderatör: **Sabri BÜLBÜL**

Türkiye Kalite Derneği Genel Sekreteri



**Yılmaz BAYRAKTAR**

Türkiye Kalite Derneği  
Yönetim Kurulu Başkanı



**Öznur ÖZCAN**

Toyota Boshoku | Kalite Direktörü



**Dr. Mehmet ÇOBAN**

EFQM Modeli Danışmanı

# EFQM Modelinin İşletmelere ve Kurumsallaşmaya Pozitif Etkisi

**Sabri Bülbül**

*Türkiye Kalite Derneği Genel Sekreteri*

**Dr. Mehmet Çoban**

*EFQM Modeli Danışmanı*

**Öznur Özcan**

*Toyota Boshoku Kalite Direktörü*

**Toplam Kalite Yönetimi ile süreçlerini iyileştiren kurumlar verimliliklerini en üst seviyelere yükseltiyor.**

“Bir kuruluş ideal olarak nasıl yönetilmeli?” sorusuna cevap arayan ve çeşitli kanallarla ideal yönetim anlayışını kurumlara aktaran Türkiye Kalite Derneği (KalDer), mükemmellik kültürünü yaşam biçimine dönüştürerek ülkemizin rekabet gücünün ve refah düzeyinin yükseltilmesine katkıda bulunmak için çalışıyor. Bu kapsamda Toplam Kalite Yönetimi esaslarını benimseyen KalDer, her ölçekten firmanın süreçlerini iyileştirmesi ve verimlilik yoluyla rekabet avantajı kazanması için kurumlara rehberlik ediyor.

Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı tarafından, T.C. Kalkınma Bakanlığının yararlanıcı kurum ve Avrupa Birliği ile T.C. Kalkınma Bakanlığı finansör olduğu “Toplam Faktör Verimliliği için Politika Çerçevesi Geliştirilmesine Destek Projesi” kapsamında “EFQM Mükemmellik Modeli’nin KOBİ’lerde Kurumsallaşmaya Etki Değerlendirmesi” araştırması yapılmış ve EFQM Mükemmellik Modeli’ni bir stratejik yönetim modeli olarak kullanan, EFQM sertifikası olan kuruluşlar arasından üretim ve üretimi destekleyen sektörlerden 19 adet KOBİ seçilmiş ve T.C. Strateji ve Bütçe Dairesi Başkanlığı ve UNDP tarafından onaylanmıştır.

Bu proje sonucunda EFQM Modelinin KOBİ’lerde kurumsallaşma ve verimliliğe etkisinin belirlenebilmesi amacıyla kurumsallaşma ölçeği hazırlanmış ve yapılan saha ziyaretleri sonrasında, EFQM modelinin on başlıkta kurumsallaşmaya ortalama % 40 oranında pozitif etki ettiği ortaya çıkmıştır.

Özetle; EFQM Modelini uygulayan organizasyon içindeki kalite bilinci artarken her sürecin iş kalitesi de yükselir. İnovatif ve gelişim odaklı süreçlerin ortaya çıkmasıyla verimli bir düzen oluşur. Daha düşük harcamalar ile daha iyi maliyet yönetimi sağlanır. Kurum ve yapısı, değişen piyasa koşullarına uyumlu hale gelir. Müşteri sadakati gelişirken müşteri memnuniyeti de artan kaliteye bağlı olarak üst seviyeye taşınır. Tüm bu değişkenler, işletmelerin rekabet gücüne güç katmaktadır.

# Sporda Mühendislik Uygulamaları



## YÖNAR/MU23

Yönetim Araştırmaları / Mühendislik Uygulamaları Sempozyumu

*"Akıllı Topluma Geçişte Rekabet Zincirleri"*

11-13 MAYIS 2023, İSTANBUL

[www.yonar23.dogus.edu.tr](http://www.yonar23.dogus.edu.tr)

## SPORDA MÜHENDİSLİK UYGULAMALARI

12 Mayıs Cuma Saat 11:00-12:30



Moderatör: **Doç. Dr. Beyza AKYÜZ**

Fenerbahçe Üniversitesi



**Prof. Dr. H. Birol ÇOTUK**

Marmara Üniversitesi



**Doç. Dr. Adil Deniz DURU**

Marmara Üniversitesi



**Murat SÜKUTİ**

Neo Auvra A.Ş. Ar-Ge Direktörü



## Sporda Mühendislik Uygulamaları

**Doç.Dr. Beyza Akyüz**  
*Fenerbahçe Üniversitesi*  
**Moderatör**

**Prof. Dr. Birol Çotuk**  
*Marmara Üniversitesi*

**Doç. Dr. Adil Deniz Duru**  
*Marmara Üniversitesi*

**Murat Sükütü**  
*Neo Auvra A.Ş Ar-Ge Direktörü*

Sanal ve artırılmış gerçeklik kavramlarının karşılaştırılması ile başlayan konuşmalarda spor ve spor dışı faaliyetlerde ölçme değerlendirmede yapay zeka, sanal gerçeklik uygulamalarının rolü ve beyin sinyalleri, kalp atım hızı, göz takibi gibi fizyolojik verilerin takibi ve performans analizlerinde kullanımının spor bilimciler ve nöro-bilimciler için önemi vurgulanmıştır. Spor teknolojileri olarak kullanılan cihazların ayrı ayrı çalıştırılmasının yarattığı sorunlar ve bu cihazların birleştirilmesi ve sanal gerçeklik ortamlarının geliştirilmesi gereği hakkında görüşler sunulmuştur. E-spor ve fiziksel sporun karşılaştırılması yapılmış, e-sporun spora getireceği katkılar tartışılmıştır. Spor, tıp ve mühendisliğin birlikte önemli rol oynadığı ve tıp ve mühendislik dahil tüm bilimlerde çalışanların iş birliğinin spor ve sporda mühendislik uygulamalarının gelişiminde, spor eğitimi ve uygulamalarında pek çok soruna çare bulmada gerekli olduğu vurgulanmıştır.

# Stratejik Yetenek Yönetimi



## YÖNAR/MU23

Yönetim Araştırmaları / Mühendislik Uygulamaları Sempozyumu

*"Akıllı Topluma Geçişte Rekabet Zincirleri"*

11-13 MAYIS 2023, İSTANBUL

[www.yonar23.dogus.edu.tr](http://www.yonar23.dogus.edu.tr)

## STRATEJİK YETENEK YÖNETİMİ

12 Mayıs Cuma Saat: 13:00-14:30



**Doç. Dr. Pelin Vardarlier**

Istanbul Medipol Üniversitesi



**Prof. Dr. Osman YILDIRIM**

Istanbul Arel Üniversitesi



**Gizem TOPSAKAL ACET**

Tetris Solutions  
Yetenek İşe Alım Ortağı



**Bahtiyar Kalaycı**

Turkcell Bireysel Bayi ve Satış  
Kanalları Eğitim Yöneticisi



**Dilek Bingöl**

Divan Turizm İşletmeleri  
Yetenek Kazanım Sorumlusu

# Stratejik Yetenek Yönetimi

**Doç.Dr. Pelin Vardarlıer**  
*İstanbul Medipol*  
*Üniversitesi*

**Prof. Dr. Osman Yıldırım**  
*Edutyee Conculancy*

## Moderatörler

**Gizem Acet Topsakal**  
*Tetris Solutions*

**Bahtiyar Kalaycı**  
*Turkcell Akademi*

**Dilek Bingöl**  
*Divan Turizm İşletmeleri*

Stratejik yetenek yönetimi konulu panelimizin amacı stratejik yetenek yönetimi kavramının hem aday hem de insan kaynakları çalışanları için fayda ve kazanımların neler olduğuna yönelik yaklaşımları ve stratejileri tartışmak üzerinedir. En uygun insanları işletmeye nasıl çekmeli? En iyi yetenekleri işletmeye çekip, yetenek savaşlarını kazanmak için hangi yetenek yönetimi sistemlerini uygulamaları gerektiği sektörden konuşmacılar ile değerlendirildi.

Stratejik yetenek işletmelerin çoğu tarafından işletmenin kuruluş amacını gerçekleştirmek ve rekabet avantajı elde etmek için atılan adımlar olarak değerlendirilmektedir. İşletmelerin yetenekleri şirkette tutmak adına uyguladığı politikalar incelendiğinde büyük kısmının maaş, terfi ve haklar gibi personel zenginleştirme olduğu görülmektedir. Yetenek yönetimi uygulamaları doğru yönetildiği takdirde şirketler rekabet edebilme konusunda avantajlı duruma gelecektir.

İşletmenin sürdürülebilirlik, değişen çalışma koşullarına uyum, büyüme, küçülme veya duraklama, yeni veya farklı iş alanlarına girme gibi önemli konular için belirli stratejileri vardır. İşletmenin bu genel stratejileriyle birlikte, her departman görev ve sorumluluklarını en iyi şekilde yerine getirmek ve hedeflerine ulaşmak için kendi

stratejilerine ihtiyaç duymaktadır. Bu stratejileri yerine getirebilmek için yetenekli çalışanları bünyesinde bulundurması gerekir. Bu noktada stratejik yetenek yönetimi ön plana çıkmaktadır.

Rekabet zincirleri açısından stratejik yetenek yönetimi, organizasyonun yeteneklerini geliştirmesine ve rekabet avantajı sağlamasına yardımcı olur. Bu süreçte, organizasyonların işletme stratejilerini belirlemeleri, zincirdeki paydaşların ihtiyaçlarını anlamaları ve iş sonuçlarını ölçümlenmeleri önemlidir.

Bununla birlikte, bir yetenek yönetimi sisteminin içsel adaleti sağlaması için belirli kriterleri yerine getirmesi gerekir. Örneğin, işe alım süreci adil ve şeffaf bir şekilde yürütülmeli, performans ölçütleri açık ve net bir şekilde tanımlanmalı ve çalışanların gelişim planları bireysel olarak oluşturulmalıdır. Ayrıca, çalışanların yetenek yönetimi sürecinde geri bildirim alma ve iletişim kurma fırsatları olmalıdır.

# Endüstri Mühendisliğinin Afet Yönetimindeki Rolü



## YÖNAR/MU23

Yönetim Araştırmaları / Mühendislik Uygulamaları Sempozyumu

*"Akıllı Topluma Geçişte Rekabet Zincirleri"*

11-13 MAYIS 2023, İSTANBUL

[www.yonar23.dogus.edu.tr](http://www.yonar23.dogus.edu.tr)

## ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİNİN AFET YÖNETİMİNDEKİ ROLÜ

12 Mayıs Cuma Saat 17:40-19:10



Moderatör: **Dr. Kıvanç ONAN**

Doğuş Üniversitesi



**Prof. Dr. Pınar KESKİNOCAK**

Georgia Tech



**Prof. Dr. Bahar YETİŞ KARA**

Bilkent Üniversitesi



**Prof. Dr. Sibel SALMAN**

Koç Üniversitesi

# Endüstri Mühendisliğinin Afet Yönetimindeki Rolü

**Dr. Kıvanç Onan**  
*Doğuş Üniversitesi*  
**Moderatör**

**Prof. Dr. Bahar Yetiş Kara**  
*Bilkent Üniversitesi*

**Prof. Dr. Sibel Salman**  
*Koç Üniversitesi*

Endüstri mühendisliği, hazırlık, müdahale ve normale dönüş çabalarını iyileştirmek için bilimsel yöntemleri uygulayarak afet yönetiminde çok önemli bir rol oynar. Bu alan, verimliliği, üretkenliği ve güvenliği artırmak için karmaşık sistemleri optimize etmeye odaklanır ve bu da onu afetlerin etkilerini azaltma ve yönetmede paha biçilmez kılar.

Endüstri mühendisleri, acil durumlarda kaynakların ve personelin hareketini kolaylaştırmak için sağlam altyapı ve lojistik sistemleri tasarlayıp uygulayarak afet yönetimine katkıda bulunur. Çeşitli felaket senaryoları altında bu sistemlerin davranışını tahmin etmek için modelleme ve simülasyon tekniklerini kullanırlar, etkili karar verme ve kaynak tahsisi sağlarlar. Ek olarak, endüstri mühendisleri acil durum müdahale protokollerini ve prosedürlerini analiz eder ve geliştirir, farklı kurum ve kuruluşlar arasında verimli koordinasyon sağlar.

Afet yönetimi için endüstri mühendisliğinde gelecekteki araştırmalar, afet müdahalesi ve kurtarma için tahmine dayalı modelleri geliştirmek üzere gelişmiş veri analitiği ve makine öğrenimi tekniklerini kapsayabilir. Bu, acil durumlarda durumsal farkındalığı ve karar vermeyi geliştirmek için sosyal medya ve sensör ağları gibi çeşitli kaynaklardan gelecek gerçek zamanlı verileri analiz etmek için algoritmalar geliştirmeyi içerebilir. Diğer bir potansiyel araştırma alanı, etkilenen alanların daha hızlı ve daha güvenli bir şekilde değerlendirilmesini sağlayan ve arama ve kurtarma çabalarını kolaylaştıran, insansız araçlar ve robotik gibi gelişmekte olan teknolojilerin afet müdahale operasyonlarına entegrasyonudur.

Özetle endüstri mühendisliği, sistemleri optimize ederek, lojistiği iyileştirerek ve acil durum müdahale protokollerini geliştirerek afet yönetimi süreçlerinde kritik iyileştirmeler sağlar. Gelecekteki araştırmalar, felakete hazırlık, müdahale, kurtarma ve afet sonrası normale dönüş yeteneklerini daha da geliştirmek için veri analitiğinden ve gelişmekte olan teknolojilerden yararlanmaya odaklanmalıdır.

# Akıllı Toplumlarda Yaşam Güvenliği



## YÖNAR/MU23

Yönetim Araştırmaları / Mühendislik Uygulamaları Sempozyumu

*"Akıllı Topluma Geçişte Rekabet Zincirleri"*

11-13 MAYIS 2023, İSTANBUL

[www.yonar23.dogus.edu.tr](http://www.yonar23.dogus.edu.tr)

## AKILLI TOPLUMLARDA YAŞAM GÜVENLİĞİ

13 Mayıs Cumartesi Saat 11:00-12:30



Moderatör: Y.Müh. Ömer ÇELEPÇİKAY

Doğuş Üniversitesi



Haluk Ali GÜNEŞ

ISO 45001 İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği  
Yönetim Sistemi Başdenetçisi



Murat AKTAŞ

A Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı

Eren DEMİR

AFAD Uzmanı



## Akıllı Toplumlarda Yaşam Güvenliği

**Y. Müh. Ömer Çelepçıkay**

*Doğuş Üniversitesi*

**Moderatör**

**Haluk Ali Güneş**

*RS Danışmanlık AŞ*

**Murat Aktaş**

*A Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı*

**Eren Demir**

*AFAD Uzmanı*

Türkiye, afet ve acil durum yönetimi konusunda Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) tarafından desteklenmektedir. AFAD, ülkenin afet risklerini yönetmek, afetlerden etkilenen bölgeleri iyileştirmek ve toplumu afetlere hazırlamak için çalışmalar yürütmektedir. AFAD, afetlere müdahale ekipleri ve malzeme depolarıyla donatılmıştır ve afetlere karşı etkili bir şekilde mücadele etmek için çeşitli uygulamalar geliştirmiştir. Bu bağlamda AFAD bünyesindeki erken uyarı sistemleri Türkiye'de önemli bir yer tutmaktadır. Türkiye Deprem Erken Uyarı Sistemi (DOKA) gibi sistemler, deprem öncesinde halkı bilgilendirmek ve gerekli önlemlerin alınmasını sağlamak için kullanılmaktadır. Deprem, sel gibi doğal afetlerde halkın güvende olabilmesi için erken uyarı sistemleri geliştirilmiştir. Bu sistemler deprem aktivitelerini izleyen sensörler ve iletişim ağı aracılığıyla hızlı bir şekilde bilgi sağlar böylece insanlar ve kurumlar afetlere karşı daha iyi hazırlıklı olabilir.

İş sağlığı ve güvenliği Türkiye'de önemli bir konudur. Çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumak amacıyla çeşitli yasalar, düzenlemeler ve denetimler mevcuttur. Böylece çalışanların güvenli bir ortamda çalışmasını sağlamak amaçlanmaktadır. Çalışma hayatından iş sağlığı ve güvenliği standardizasyonu, Türkiye'de çalışanların sağlığını ve güvenliğini korumak amacıyla belirlenen standartlar ve düzenlemeleri içermektedir. Türkiye, iş sağlığı ve güvenliği konusunda uluslararası standartları benimsemiş ve bu alanda önemli adımlar atmıştır. İş sağlığı ve güvenliğiyle ilgili standartlar, iş yerlerindeki risklerin değerlendirilmesini, önleyici tedbirlerin alınmasını ve çalışanlara eğitimlerin sağlanmasını kapsar. Ayrıca, iş sağlığı ve

güvenliği denetimleri, standartlara uyumun takip edilmesini ve gerektiğinde düzeltici önlemlerin alınmasını sağlar.

Akıllı toplum kavramı, bir ülkenin teknoloji ve iletişim alanındaki gelişmelerine odaklanmaktadır. Bu kavram bilişim teknolojilerinin toplumsal yaşamın her alanında etkin bir şekilde kullanılmasını hedeflemektedir. Akıllı toplumlarda, dijital altyapıyı güçlendirmek, e-devlet hizmetlerini genişletmek ve dijital becerileri geliştirmek için çeşitli projeler desteklenmelidir. Bu sayede bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak daha akıllı bir toplum olma yolunda ilerlenmesi mümkündür.

İş sağlığı ve güvenliği çalışmaları ve AFAD uygulamaları beraber düşünüldüğü takdirde hayatın her evresinde güvenlik prensibi ön plana çıkmaktadır. Bu yaklaşımla yaşam güvenliği felsefesinin oluşturulması ve toplumun her noktasında uygulanması zaruridir. Akıllı toplum hedefi ve yaşam güvenliği felsefesi, toplumların güvenliğini ve refahını sağlamak için atılan önemli adımlardır.

Türkiye, AFAD kurumu ve afet yönetimi, erken uyarı sistemleri, akıllı toplum, iş sağlığı ve güvenliği, yaşam güvenliği ve çalışma hayatından iş sağlığı ve güvenliği standardizasyonu gibi konularda ilerlemeler kaydetmiştir. Bunlar, halkın güvenliğini ve refahını sağlamak için atılan adımlardır. Ancak her alanda iyileştirmeler yapılması gerekmektedir. Türkiye, bu alanlardaki çalışmalarını sürdürerek, daha güvenli ve sağlıklı bir toplum inşa etme yolunda ilerlemektedir.

# Dijital Girişimcilik ve Rekabet



## YÖNAR/MU23

Yönetim Araştırmaları / Mühendislik Uygulamaları Sempozyumu

"Akıllı Topluma Geçişte Rekabet Zincirleri"

11-13 MAYIS 2023, İSTANBUL

www.yonar23.dogus.edu.tr

### DİJİTAL GİRİŞİMCİLİK VE REKABET

13 Mayıs Cumartesi saat 13:00-14:30



Moderatör: **Doç. Dr. Pelin Vardarlier**

İstanbul Medipol Üniversitesi  
SODİMER Başkan Danışmanı



**Prof. Dr. Levent Eraslan**

SODİMER & Türkiye Metaverse  
Platformu Başkanı



**Bünyamin Emeç**

SODİMER Başkan Danışmanı  
Türkiye Metaverse Platformu  
Kurucu Üyesi



**Kerem Gençler**

Türkiye Metaverse Platformu  
Kurucu Üyesi



**Doç. Dr. Pınar Göktaş**

Süleyman Demirel Üniversitesi  
SODİMER Genel Koordinatörü



## Dijital Girişimcilik ve Rekabet

**Doç.Dr. Pelin Vardarlier**

*İstanbul Medipol Üniversitesi-SODİMER Başkan*

*Danışmanı*

**Moderatör**

**Prof. Dr. Levent Eraslan**

*SODİMER & Türkiye Metaverse Platformu Başkanı*

**Doç. Dr. Pınar Göktaş**

*Süleyman Demirel Üniversitesi-SODİMER Genel*

*Koordinatörü*

**Kerem Gençler**

*Türkiye Metaverse Platformu*

Dijital girişimcilik ve rekabet konulu panelimizin amacı bir dijital girişimcinin rekabet avantajı elde etmek için ne tür stratejiler kullanması gerektiğine yönelik yaklaşımları tartışmak üzerinedir. Dijital girişimcilik, dijital teknolojileri kullanarak yeni bir işletme kurma sürecidir. Bu işletmeler genellikle yenilikçi bir iş modeli, hizmet veya ürün sunarak piyasadaki talebi karşılamayı hedeflerler. Rekabet ise, benzer hedeflere sahip farklı dijital girişimler arasındaki mücadeledir. Dijital girişimciler, müşteri çekmek ve pazar payını artırmak için yenilikçi ürünler ve hizmetler sunmak, fiyatları düşük tutmak veya daha iyi müşteri deneyimleri sağlamak gibi farklı stratejiler kullanırlar. Rekabet, dijital girişimciliği daha güçlü hale getirir çünkü girişimcilerin daha yaratıcı ve inovatif olmalarını teşvik eder ve müşterilere daha fazla seçenek sunar. Ancak, aynı zamanda birçok dijital girişimci için zorlu bir ortam yaratır ve başarısız olma riskini artırır. Rekabet avantajı, farklı dijital girişimlerin birbirleriyle rekabet etmeleriyle elde edilir. Rekabet, daha yaratıcı ve inovatif olmalarını teşvik eder ve girişimcilerin hizmetlerini ve ürünlerini müşterilere daha iyi bir şekilde sunmalarını sağlar. Bu da müşterilerin daha iyi bir deneyim yaşamasına ve daha iyi hizmetler veya ürünler elde etmelerine yardımcı olur. Nitekim, rekabet aynı zamanda birçok dijital girişimci için zorlu bir ortam yaratır. Çünkü rekabetçi bir ortamda başarılı olmak, inovasyon ve yüksek performans gerektirir. Rekabet nedeniyle, bazı girişimciler piyasada ayakta kalmakta zorlanabilir veya başarısız

olabilir. Ancak, sağlam bir iş planı, doğru stratejiler ve yenilikçi fikirlerle, dijital girişimciler rekabet avantajı elde edebilirler ve başarılı olabilirler.

Dijital girişimcilik ve oyunlaştırma, son yıllarda popüler olan bir konudur. Oyunlaştırma, bir işletmenin, bir ürünün veya bir hizmetin, oyun tasarımı tekniklerinin kullanıldığı bir şekilde tasarlanmasıdır. Dijital girişimciler, işlerinde oyunlaştırmayı kullanarak müşteri deneyimini artırabilir, sadakat oluşturabilir ve pazarlama stratejilerini geliştirebilirler.

# Multidisipliner İnsan Kaynakları Yönetimi Anlayışı ve Akıllı Toplum ilişkisi



## YÖNAR/MU23

Yönetim Araştırmaları / Mühendislik Uygulamaları Sempozyumu  
"Akıllı Topluma Geçişte Rekabet Zincirleri"

11-13 MAYIS 2023, İSTANBUL

[www.yonar23.dogus.edu.tr](http://www.yonar23.dogus.edu.tr)

### MULTİDİSİPLİNER İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİ ANLAYIŞI ve AKILLI TOPLUM İLİŞKİSİ

13 Mayıs Cumartesi saat 16:10 - 17:30



Moderatör: **Dr. Güler ERTAŞ ÇAPAN**

Doğuş Üniversitesi



**Prof. Dr. İsmet BARUTCUGİL**

Yönetim Danışmanı



**Lerzan ERKAN**

İnsan Kaynakları ve İSG Yönetim Sistemleri Danışmanı / Eğitmen



**Esra KAYA**

Croda Turkey EEMEA Human Resources Director ACC



# Multidisipliner İnsan Kaynakları Yönetimi Anlayışı ve Akıllı Toplum ilişkisi

**Dr. Güler Ertaş Çapan**

*Doğuş Üniversitesi*

**Moderatör**

**Prof. Dr. İsmet Barutçugil**

*Yönetim Danışmanı*

**Lerzan Erkan**

*İnsan Kaynakları ve İSG Yönetim Sistemleri Danışmanı-*

*Eğitmen*

**Esra Kaya**

*Croda Turkey EEMEA Human Resources Director - ACC-*

Teknolojinin sosyal yaşamla ilişkisinde arabuluculuk arayışı Japonya'nın ileri sürdüğü Toplum 5.0'ı gündeme getirmiştir. Toplum 5.0 diğer ifadeyle Akıllı Toplum kavramı son yıllarda her zeminde sıkça tartışılır olmuştur. İş dünyasında da yer bulan kavramın yalnızca teknolojik yaklaşımlara odaklı olmadığı aynı zamanda insanların ihtiyaç, talep ve değerlerine odaklı bir yaklaşımı içerdiği düşünülmeye başlanmıştır. Panelistlerin konuya dair görüşlerini paylaştığı Toplum 5.0 ya da Akıllı toplum felsefesinin ve teknolojik değişimin toplumlar, şirketler ve çalışanlar üzerinde etkilerine dair öngörüler aktarılmıştır.

İnsanların beklentileri ile toplumsal ihtiyaçların kesiştiği noktada vizyona bağlı strateji oluşturan şirketlere ve multidisipliner bakış açısına sahip aynı zamanda stratejik ortak olarak gösterilen İnsan Kaynakları Yönetimi'ne düşen görevler, beklenen rol ve sorumluluklar değerlendirilmiştir. Değerli panelistlerin katkılarıyla üzerinde durulan başlıca konular; iş ve yaşamın ekosistemle ilişkisinde şirketlerin öncülüğü ve İKY'nin pozisyonudur. Bireysel yaşam kalitesi, geleceğe dair güven oluşturma, sosyal sorumluluk ve sürdürülebilirliği kapsayan kültürün değeri ve bu yönde öne çıkan çalışan yetkinlik ve becerileri örneklendirilmiştir.

Akıllı toplumun inşası için ortak hareket edildiğinde elde edilecek kazançla, toplumun ve bireyin yaşam kalitesinin artabileceği ayrıca şirketlerin rekabet üstünlüğü elde edebilmesinin mümkün olabileceği ifade edilmiş ve İKY'nin bu kazancın sağlanmasındaki rolünün önemi vurgulanmıştır.



# ÖZEL OTURUM

## Otonom Araçlar ve Akıllı Toplumdaki Rolü



YÖNAR/MU<sup>23</sup>

Yönetim Araştırmaları / Mühendislik Uygulamaları Sempozyumu

*"Akıllı Topluma Geçişte Rekabet Zincirleri"*

11-13 MAYIS 2023, İSTANBUL

[www.yonar23.dogus.edu.tr](http://www.yonar23.dogus.edu.tr)

### OTONOM ARAÇLAR VE AKILLI TOPLUMDAKİ ROLÜ

12 Mayıs Cuma Saat: 16:10-17:30



Atalay TAŞKOPARAN

ADASTEC CO.

## Otonom Araçlar ve Akıllı Toplumdaki Rolü

### Onur Can Yücedağ

Otonom araçlar, artırılmış güvenlik, verimlilik ve sürdürülebilirlik sunarak ulaşımın dönüştürülmesinde çok önemli bir rol oynuyor. Endüstri 5.0 ve Toplum 5.0 çerçevesinde, otonom araçlar hem endüstriyel süreçlerde hem de toplumsal refahta devrim niteliğinde bir önem taşıyor.

Yapay zeka ve sensörler gibi ileri teknolojilerle donatılmış olan otonom araçlar, Endüstri 5.0'da ulaşım sistemlerini optimize etme potansiyeline sahiptir. Malları akıllı fabrikalarda otonom olarak taşıyarak, el işçiliğini azaltarak, operasyonel verimliliği ve üretkenliği artırabilirler. Dahası, Toplum 5.0'da otonom araçlar erişilebilir ve uygun hareketlilik çözümleri sunarak yaşlılar, engelliler ve yetersiz hizmet alan nüfus için ulaşımı mümkün kılıyor.

Elektrikli otonom araçlar, sera gazı emisyonlarını ve fosil yakıtlara bağımlılığı azaltarak sürdürülebilirlik hedeflerine daha fazla katkıda bulunuyor. Elektrikli araçların benimsenmesi, hem Endüstri 5.0 hem de Toplum 5.0'da yenilenebilir enerji kaynaklarına geçişle uyumlu hale gelerek daha çevre dostu bir ulaşım sistemini teşvik ediyor.

Otonom araçların geleceği, teknolojik ve yasal zorlukların üstesinden gelerek mevcut altyapıya sorunsuz entegrasyonun geliştirilmesinde yatıyor. Güvenli ve güvenilir operasyonlar sağlamak için sensör teknolojisi, veri işleme ve bağlantı teknolojisinde daha fazla gelişme gerekli olacaktır. Ayrıca, karar verme algoritmaları ve sorumlulukla ilgili etik ve yasal endişelerin ele alınması, yaygın bir şekilde benimsenmesi için çok önemlidir.

Sonuç olarak, başta elektrikli araçlar olmak üzere sürücüsüz araçlar, Endüstri 5.0 ve Toplum 5.0 için hayati önem taşımaktadır. Geliştirilmiş üretkenlik, sürdürülebilir ulaşım ve herkes için artan hareketlilik gibi dönüştürücü faydalar sunarlar. Teknolojik, yasal ve etik zorlukların üstesinden gelmek, otonom araçların toplumumuza ve sektörlerimize sorunsuz bir şekilde entegre olduğu bir geleceğin yolunu açacaktır.

# SEMPOZYUM PROGRAMI

11 Mayıs 2023 Perşembe		12 Mayıs 2023 Cuma			13 Mayıs 2023 Cumartesi		
AKADEMİK OTURUMLAR		AKADEMİK OTURUMLAR			AKADEMİK OTURUMLAR		
09.30 - 10.50	<u>ACILIŞ OTURUMU</u>	Dijital Yaşam 1	Karar Verme 1	Mühendislik Uygulamaları 1	Dijital Yaşam 2	Karar Verme 2	Mühendislik Uygulamaları 3
10.50 - 11.00	ARA	ARA	ARA	ARA	ARA	ARA	ARA
11.00 - 12.30	<u>DAVETLİ KONUŞMACI</u> PROF. DR. ALI RIZA BÜYÜKUSLU	SPORDA MÜHENDİSLİK UYGULAMALARI			AKILLI TOPLUMLARDA YAŞAM GÜVENLİĞİ		
12.30 - 13.00	ÖĞLE ARASI	ÖĞLE ARASI	ÖĞLE ARASI	ÖĞLE ARASI	ÖĞLE ARASI	ÖĞLE ARASI	ÖĞLE ARASI
13.00 - 14.30	<u>PANEL</u> ÜNİVERSİTE SANAYİ İŞBİRLİĞİ	STRATEJİK YETENEK YÖNETİMİ			DİJİTAL GİRİŞİMCİLİK VE REKABET		
14.30 - 14.40	ARA	ARA	ARA	ARA	ARA	ARA	ARA
14.40 - 16.00	<u>AKADEMİK OTURUMLAR</u>	Rekabet Stratejileri ve Dijitalleşme 1	Yönetim Araştırmaları 1	Afet Yönetimi 1	Mühendislik Uygulamaları 2	Lojistik Yönetimi 2	Afet Yönetimi 2
16.00 - 16.10	ARA	ARA	ARA	ARA	ARA	ARA	ARA
16.10 - 17.30	<u>PANEL</u> EFQM MODELİNİN İŞLETMELERE VE KURUMSALLAŞMAYA POZİTİF ETKİSİ	OTONOM ARAÇLAR VE AKILLI TOPLUMDAKİ ROLÜ			MULTİDİSİPLİNER İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİ ANLAYIŞI VE AKILLI TOPLUM İLİŞKİSİ		
17.30 - 17.40	ARA	ARA	ARA	ARA	ARA	ARA	ARA
17.40 - 19.10	<u>AKADEMİK OTURUMLAR</u>	Enerji Verimliliği	Yalın Yönetim	Atık Yönetimi	<u>KAPANIS OTURUMU</u>		

## Program

## 1. GÜN

11 Mayıs 2023 Perşembe

09.30 - 10.50	Açılış Oturumu	
11.00 - 12.30	Konferans	
13.00 - 14.30	Panel " <b>Üniversite Sanayi İşbirliği</b> "	
14.40 - 16.00	Paralel Oturumlar	
	• Çevre Yönetimi	• Rekabet Stratejileri ve Dijitalleşme 1
	• Sağlık Yönetimi 1	• Lojistik Yönetimi 1
16.10 - 17.30	Panel " <b>EFQM Modelinin İşletmelere ve Kurumsallaşmaya Pozitif Etkisi</b> "	
17.40 - 19.10	Paralel Oturumlar	
	• Enerji Verimliliği	• Atık Yönetimi
	• Yalın Yönetim	

## 2. GÜN

12 Mayıs 2023 Cuma

09.30 - 10.50	Paralel Oturumlar	
	• Dijital Yaşam 1	• Mühendislik Uygulamaları 1
	• Karar Verme 1	• Sağlık Yönetimi 2
11.00 - 12.30	Panel " <b>Sporda Mühendislik Uygulamaları</b> "	
13.00 - 14.30	Panel " <b>Stratejik Yetenek Yönetimi</b> "	
14.40 - 16.00	Paralel Oturumlar	
	• Rekabet Stratejileri ve Dijitalleşme	• Afet Yönetimi 1
	• Yönetim Araştırmaları 1	
16.10 - 17.30	Özel Oturum " <b>Otonom Araçlar Ve Akıllı Toplumdaki Rolü</b> "	
17.40 - 19.10	Panel " <b>Endüstri Mühendisliğinin Afet Yönetimindeki Rolü</b> "	

## 3. GÜN

13 Mayıs 2023 Cumartesi

09.30 - 10.50	Paralel Oturumlar	
	• Dijital Yaşam 2	• Mühendislik Uygulamaları 3
	• Karar Verme 2	• Sağlık Yönetimi 3
11.00 - 12.30	Panel " <b>Akıllı Toplumlarda Yaşam Güvenliği</b> "	
13.00 - 14.30	Panel " <b>Dijital Girişimcilik Ve Rekabet</b> "	
14.40 - 16.00	Paralel Oturumlar	
	• Yönetim Araştırmaları 2	• Afet Yönetimi 2
	• Lojistik Yönetimi 2	
16.10 - 17.30	Panel " <b>Multidisipliner İnsan Kaynakları Yönetimi Anlayışı Ve Akıllı Toplum İlişkisi</b> "	
17.40 - 19.10	Kapanış Oturumu	

## 1. Gün

11 Mayıs 2023 Perşembe

## Açılış Oturumu

09.30 - 10.50

## Saygı Duruşu ve İstiklal Marşı

Prof. Dr. Turgut Özkan

Doğuş Üniversitesi Rektörü

Prof. Dr. Sunullah Özbek

Doğuş Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dekanı

Prof. Dr. Kemal Güven Gülen

Sempozyum Eş Başkanı - Yönetim Araştırmaları Derneği Başkanı

Prof. Dr. Semra Birgün

Sempozyum Eş Başkanı - Doğuş Üniversitesi

Ara

10.50 - 11.00

## Konferans

11.00 - 12.30

Sürdürülebilir Kalkınma, Endüstri 5.0 ve Mühendisliğin Yeni Misyonu

Prof. Dr. Ali Rıza Büyükkuslu (Warwick University)

Ara

12.30 - 13.00

## Panel

13.00 - 14.30

Üniversite Sanayi İşbirliği

Moderatör:

Prof. Dr. Tarık Baykara (Doğuş Üniversitesi)

B. Murat Önay

Dudullu OSB Başkanı

Semih. F. Emekli

SESİNOKS

Ara

14.30 - 14.40

## 11 Mayıs 2023 Perşembe

Paralel Akademik Oturumlar		14.40 - 16.00
	<p><b>Çevre Yönetimi</b> Oturum Başkanı: Prof. Dr. Hacer Şaduman Okumuş (Doğuş Üniversitesi)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ÇY11 - Sürdürülebilir Kalkınmanın Temel Taşı Olarak Yenilenebilir Enerji: Sağlık Statüsü Perspektifinden Bakış Volkan Öngel, Gözde Bozkurt</li> <li>• ÇY12 - Niğde Su Varlığındaki Değişimin Sürdürülebilirliği-AKKAYA Baraj Göleti Aziz Cumhur Kocalar</li> <li>• ÇY13 - Çevre ve Sürdürülebilirlik Açısından Toplum 5.0'a Bakış Atik Kulaklı, Hacer Şaduman Okumuş, Semra Birgün, Yıldız Şahin</li> </ul>	
	<p><b>Sağlık Yönetimi 1</b> Oturum Başkanı: Doç. Dr. Melis Almula Karadayı (İstanbul Medipol Üniversitesi)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SY11 - Mobil Fenilketonüri Yenidoğan Tarama Test Merkezi Konumlandırma Modeli Gülşah Ölmez, Selin Eraslan, Selva Güzeler</li> <li>• SY12 - Kornea Nakli Kararının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi ile Değerlendirilmesi Zeynep Aydın, Beyzanur Şener, Büşra Peçe, Melis Almula Karadayı</li> <li>• SY13 - Sağlık İşletmelerinde Performansa Dayalı Ek Ödeme Sisteminin Çalışan Memnuniyeti Üzerine Etkisi E. Fatma Seyfioğlu</li> <li>• SY14 - Sinirsel Bulanık Mantık (ANFIS) Metodu ile Diyabet Teşhisi İrem Acet, Atınç Yılmaz</li> </ul>	
	<p><b>Rekabet Stratejileri ve Dijitalleşme 1</b> Oturum Başkanı: Doç. Dr. Pelin Vardarlier (İstanbul Medipol Üniversitesi)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RD11 - Robyn ve LMMM ile Pazarlama Karma Yöntemlerinin Uygulanabilirliği: E-Ticaret Platformu Örneği Özgür Alptekin, Baha Uluğ, Mehmet Nafiz Aydın, Semih Açıkgöz</li> <li>• RD12 - Dijital Dönüşümde İnsan Kaynakları Analitiğine Bakış Pelin Vardarlier, Özgür Katanalp</li> <li>• RD13 - Rekabetçi İş Ekosistemlerinde Stratejik Olarak Dijital Dönüşüme Yön Vermek Tuğbay Burçin Gümüş</li> <li>• RD14 - Akıllı Kentsel Evrim: Akıllı Şehir Geliştirmede Yapay Zekanın Benimsenmesi Yavuz Selim Balcioğlu</li> </ul>	
	<p><b>Lojistik Yönetimi 1</b> Oturum Başkanı: Prof. Dr. Ali Görener (İstanbul Ticaret Üniversitesi)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LY11 - Engelli Öğrencilerin Üniversite Kampüslerine Erişimlerinin Kümeleme ve Rotalama Yaklaşımları ile İyileştirilmesi; Bir Vakıf Üniversitesi Örneği Kıvanc Onan, İrem Öztürk, Merve Nur Çelen, Muhammet Angi, Enver Baran Ataman</li> <li>• LY12 - Uyarlamalı Sinirsel Bulanık Mantık ile Bir Otobüs Hattının Varış Zaman Analizi Uğur Güven Adar, Atınç Yılmaz</li> <li>• LY13 - Depo Yönetimi Problemlerinin Çözümünde Akıllı Depolama Sistemlerinin Rolü Kerem Toker, Ali Görener</li> <li>• LY14 - Trafik Olay Süreci ve Yönetimi Mesut Ulu, Yusuf Sait Türkan</li> </ul>	
Ara		16.00 - 16.10



## 11 Mayıs 2023 Perşembe

Panel		16.10 - 17.30
<b>EFQM Modelinin İşletmelere ve Kurumsallaşmaya Pozitif Etkisi</b>		
<b>Moderatör:</b> <b>Sabri Bülbül</b> (Türkiye Kalite Derneği Genel Sekreteri )		
	<b>Yılmaz Bayraktar</b> Türkiye Kalite Derneği Yönetim Kurulu Başkanı	
	<b>Dr. Mehmet Çoban</b> Akademisyen / EFQM Modeli Danışmanı	
	<b>Öznur Özcan</b> Toyota Boshoku Kalite Direktörü	
Ara		17.30 - 17.40
Paralel Akademik Oturumlar		17.40 - 19.10
	<b>Enerji Verimliliği</b> Oturum Başkanı: <b>Dr. Elifcan Yaşa</b> (Doğuş Üniversitesi)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>EV11 - Emisyonu Azaltmak İçin Yaklaşık Optimal İletim Anahtarlama</b> <i>Masood Jabarnejad</i></li> <li>• <b>EV12 - Fotovoltaik Panellerin Soğutulmasında Kanatçık Açısının Panel Verimliliğine Etkisinin Optimizasyonu</b> <i>Utku Canci Matur, Büşra Kocakoç, Ali Köse</i></li> <li>• <b>EV13 - Doğal Gaz Sayaç Veri Yönetimi İçin Tahmin Yöntemlerinin Uygulanması</b> <i>Hüseyin Bıyıkçı, Bahar Sennaroğlu</i></li> <li>• <b>EV14 - Çok Değişkenli Gri Tahmin Modeline Dayalı Elektrik Tüketim Tahmini</b> <i>Bahadır Yörür, Nihal Erginel</i></li> <li>• <b>EV15 - Gemi Yapımında Enerji Verimliliği Stratejilerinin AHP Yöntemi ile Değerlendirilmesi</b> <i>İrem Düzdar Argun, Reyhan Güney</i></li> </ul>	
	<b>Yalın Yönetim</b> Oturum Başkanı: <b>Y. Müh. Mesut Ulu</b> (Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>YY11 - İş Sağlığı ve Güvenliği Alanında 5S ve Görsel Fabrika Uygulamaları</b> <i>Mesut Ulu, Semra Birgün</i></li> <li>• <b>YY12 - Seramik İşletmesinde Bulanık VIKOR ile Yalın Üretim Risk Analizi</b> <i>Veysel Çoban, Güngör Çakır</i></li> <li>• <b>YY13 - Karışık Modelli Montaj Hattı Dengeleme: Savunma Sanayi'de Yalın Üretim Yapan Bir Firmada Uygulama</b> <i>Merve Eyüpoğlu Şahin, Fatma Yeşim Kalender Öksüz</i></li> <li>• <b>YY14 - Değer Akış Haritalama Yöntemi ve Bir İmalat İşletmesinde Uygulanması</b> <i>Eda Coşkun, Selçuk Özcan</i></li> </ul>	
	<b>Atık Yönetimi</b> Oturum Başkanı: <b>Doç. Dr. Serab Onursal</b> (İstanbul Medipol Üniversitesi)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>AT11 - Bitkisel Atıklardan Nişasta Eldesi Ve Kullanım Alanları</b> <i>Ayşe Gül Aşıkcutlu Fidan</i></li> <li>• <b>AT12 - Yenilebilir Gıda Ambalajları</b> <i>Orhun Macit</i></li> <li>• <b>AT13 - Tekstil Atık Sularının Ayrıştırılmasına Yönelik Ağ Yapılı NaNbO<sub>3</sub> Fotokatalizörlerin Aljinat Jelleşmesi Yöntemi ile Üretimi ve Yapısal Özelliklerinin İncelenmesi</b> <i>Ayşe Berksoy-Yavuz, Sedanur Semerci</i></li> </ul>	

2. Gün	12 Mayıs 2023 Cuma
<b>Akademik Oturumlar</b> <span style="float: right;"><b>09.30 - 10.50</b></span>	
<b>Dijital Yaşam 1</b> Oturum Başkanı: Dr. Yıldız Şahin (Kocaeli Üniversitesi)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• DY21 - Android Temelli Uygulamalar İçin "Application Store Optimization" <i>Yaşariye Hilal Tokgöz, Mustafa Batar</i></li> <li>• DY22 - Endüstri 5.0 bir Endüstri Devrimi Midir Yoksa Endüstri 4.0'in Devamı Mıdır? <i>Melike Öztürk</i></li> <li>• DY23 - Dijital Sermaye Çalışmalarına Bibliyometrik Bakış <i>Hande Ulukapı Yılmaz, Abdullah Yılmaz</i></li> <li>• DY24 - Toplum 5.0'a Dahil Olmak İçin İnovasyon Yönetimine Literal Bir Yaklaşım <i>Tuğbay Burçin Gümüş</i></li> </ul>	
<b>Karar Verme 1</b> Oturum Başkanı: Prof. Dr. Zerrin Aladağ (Kocaeli Üniversitesi)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• KV21 - SWARA Yöntemiyle Dijital Pazarlama Strateji Seçimi <i>Nilay Utlu</i></li> <li>• KV22 - VIKOR Yöntemi ile Kurumsal Kaynak Planlaması Yazılımı Seçimi <i>Menekşe Yeşim Çakırlı, Mesut Ulu</i></li> <li>• KV23 - Ülkelerin Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına Uyumundaki Performansının Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri ile Zaman Serisi Analizi Kullanılarak Değerlendirilmesi <i>Can Gülayın, Özgür Kabak</i></li> <li>• KV24 - Lojistikte Sürdürülebilirlik Riskleri ve Sürdürülebilirlik Riskleri Değerlendirmesine Yönelik Bir Karar Modeli <i>Yusuf Sait Türkan, Berçem Tümay</i></li> </ul>	
<b>Mühendislik Uygulamaları 1</b> Oturum Başkanı: Dr. Masood Jabarnejad (Doğuş Üniversitesi)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• MU21 - Nesnelerin İnterneti Ortamında Kusurlu Jantların Tespiti <i>Masood Jabarnejad, Tolga Kaplan</i></li> <li>• MU22 - Bir Vida Fabrikasının Esnek İmalat Açısından İncelenmesi <i>Ahmet Karabey, Mehmet Altuğ</i></li> <li>• MU23 - Yaylı Baskılı ve Yuvarlak Zimba Tutucu <i>Mustafa Yazar, Hilal Kır</i></li> </ul>	
<b>Sağlık Yönetimi 2</b> Oturum Başkanı: Dr. Kıvanç Onan (Doğuş Üniversitesi)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SY21 - Sağlık Sistemlerinde Operasyon Çizelgelemesi <i>Begüm Serra Şengül, Emin Erdal Karacaoğlu, Eylül Yağmur Olşen, Oğuzhan Durgun, Şevval Dericioğlu, Melis Almula Karadayı</i></li> <li>• SY22 - Sağlık Hizmetlerinde Bilişim Sistemlerinin Önemi: Pandemi Dönemine Katkısının İncelenmesi <i>Fatma Uyar, Yasemin Atılğan Şengül, Merve Dinç</i></li> <li>• SY23 - Çok Kriterli Karar Analizi ile Sağlık Teknolojisi Değerlendirme: Değer Bazlı Yaklaşımlar <i>Cihat Koyuncu, Melis Almula Karadayı</i></li> </ul>	
Ara	10.50 - 11.00

12 Mayıs 2023 Cuma

Panel		11.00 - 12.30
<b>Sporda Mühendislik Uygulamaları</b>		
Moderatör:		
Doç.Dr. Beyza Akyüz (Fenerbahçe Üniversitesi)		
Prof. Dr. Birol Çotuk		
Marmara Üniversitesi		
Doç. Dr. Adil Deniz Duru		
Marmara Üniversitesi		
Murat Sükuti		
Neo Auvra A.Ş Ar-Ge Direktörü		
Ara		12.30 - 13.00
Panel		13.00 - 14.30
<b>Stratejik Yetenek Yönetimi</b>		
Moderatörler:		
Doç.Dr. Pelin Vardarlier (İstanbul Medipol Üniversitesi)		
Prof. Dr. Osman Yıldırım (Edutyee Concultancy- London-UK)		
Gizem Acet Topsakal		
Tetris Solutions Yetenek İşe Alım Ortağı		
Bahtiyar Kalaycı		
Turkcell Akademi		
Bireysel Bayi ve Satış Kanalları Eğitimci Yöneticisi		
Dilek Bingöl		
Divan Turizm İşletmeleri Yetenek Kazanım Sorumlusu		
		14.30 - 14.40
Paralel Akademik Oturumlar		14.40 - 16.00
<b>Rekabet Stratejileri ve Dijitalleşme 2</b>		
Oturum Başkanı: Doç Dr. Atik Kulaklı (American Univ. of the Middle East)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• RD21 -Dijitalleşmenin Perakende Ev Tekstili Sektörü Üzerindeki Etkisi <i>Mehmet Terzi, Aybige Özer Koçak</i></li> <li>• RD22 -Sürdürülebilirlik Çerçevesinde Yeşil İnsan Kaynakları Yönetimi ve Rekabet Stratejisi Arasındaki İlişki <i>Emine Gündoğmuş, Pelin Vardarlier</i></li> <li>• RD23 -Küresel Rekabetçilikte İnovasyon Ekosisteminin Karşılaştırmalı Analizi <i>Cenk Laçın Arıkan, Atik Kulaklı</i></li> <li>• RD24 -Multidisipliner İnsan Kaynakları Yönetimi Anlayışı ve Akıllı Toplum İlişkisi <i>Güler Ertaş Çapan</i></li> </ul>		

12 Mayıs 2023 Cuma

Paralel Akademik Oturumlar	14.40 - 16.00
<p><b>Yönetim Araştırmaları 1</b> Oturum Başkanı: Prof. Dr. Bahar Sennaroğlu (Marmara Üniversitesi)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>YA21 - Transformer bazlı GAN ile Duygu Analizi</b> <i>Narmin Yagubbayli, Mert Bal</i></li> <li>• <b>YA22 - Medikal Turizm Talep Tahmini Üzerine Bir Uygulama</b> <i>Lütvie Özge Polatlı, Melis Almula Karadayı, Hakan Tozan</i></li> <li>• <b>YA23 - Bağlantı Elemanları Üretim Planlama Süreçleri İçin Uygun Talep Tahmini Yönteminin Belirlenmesine Yönelik Uygulama</b> <i>Ahmet Karabey, Mehmet Altuğ</i></li> <li>• <b>YA24 - İşgücünden Etkin Bir Şekilde Yararlanılmasını Amaçlayan ve İşçi Yeterliliklerini Dikkate Alan Bir İş Çizelgeleme Modeli Önerisi</b> <i>Temmuz Can Gezer, Gülin Feryal Can</i></li> </ul>	
<p><b>Afet Yönetimi 1</b> Oturum Başkanı: Doç. Dr. Fatma Serab Onursal (İstanbul Medipol Üniv. )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>AY21 - Farklı Zemin Tiplerinin Eşdeğer Doğrusal Analiz Yöntemi ile Sismik Tepki Analizi</b> <i>Raziye Bozkurt</i></li> <li>• <b>AY22 - Gıda Zincirlerinde Sürdürülebilirlik: Küresel Salgınlar</b> <i>Elif Delice, Hakan Tozan</i></li> <li>• <b>AY23 - Afet Durumlarında Tarihi ve Sanat Eserlerin Güvenli Lokasyonlara Taşınmasında Tedarikçi Kriter Ağırlıklarının Belirlenmesi</b> <i>Erdal Kılıç</i></li> <li>• <b>AY24 - Deprem Sonrası Yeniden Yapılaşma ve Tarım Arazilerine Etkisi</b> <i>Gökhan Yaşar, Fatma Serab Onursal</i></li> </ul>	
<p><b>Mühendislik Uygulamaları 2</b> Oturum Başkanı: Dr. Hatice Kübra Akben (Yeditepe Üniversitesi)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MU24 - Eşit Olmayan Çaplı Silindirler Üzerinde Taşınım İle Isı Geçişinin Sayısal Simülasyonu</b> <i>Bülent İmamoğlu</i></li> <li>• <b>MU25 - İklimlendirme Sistemlerinde Yalıtım Malzemesi Olarak Kullanılan Esnek ve Sert Poliüretan Köpüğün Boru Akısında Termal Özelliklerinin İncelenmesi</b> <i>Ertugrul Sena Cagiltay, Ali Köse, Haslet Ekşi Koçak, Ayşe Berksoy-Yavuz</i></li> <li>• <b>MU26 - Seryum/Vollastonit Katkılı Kitosan Doku İskelelerinin Üretimi, Mekanik ve Biyoaktivite Özelliklerinin Değerlendirilmesi</b> <i>Nurcan Acar, Büşra Bulut, Hatice Kübra Akben, Şeyma Duman</i></li> <li>• <b>MU27 - Mekanik Alaşımlama ile Sentezlenen Akermanit Tozlarından Hareketle Kompozit Kaplamaların Geliştirilmesi</b> <i>Müesser Göçmen, Hatice Kübra Akben</i></li> </ul>	
Ara	16.00 - 16.10

## 12 Mayıs 2023 Cuma

<b>Özel Oturum</b>		<b>16:10 - 17:30</b>
<b>Otonom Araçlar Ve Akıllı Toplumdaki Rolü</b>		
<b>Atalay Taşkoparan</b>		
ADASTEC CO.		
<b>Ara</b>		<b>17.30 - 17.40</b>
<b>Panel</b>		<b>17.40 - 19.10</b>
<b>Endüstri Mühendisliğinin Afet Yönetimindeki Rolü</b>		
<b>Moderatör:</b>		
<b>Dr. Kıvanç Onan (Doğuş Üniversitesi)</b>		
<b>Prof. Dr. Pınar Keskinocak</b>		
Georgia Institute of Technology		
<b>Prof. Dr. Bahar Yetiş Kara</b>		
Bilkent Üniversitesi		
<b>Prof. Dr. Sibel Salman</b>		
Koç Üniversitesi		

## 3. Gün

13 Mayıs 2023 Cumartesi

Akademik Oturum	09.30 - 10.50
<p><b>Dijital Yaşam 2</b> Oturum Başkanı: Doç. Dr. Beyza Akyüz (Fenerbahçe Üniversitesi)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>DY31 - Uzaktan Çalışma ve İş Yaşam Dengesi</b> <i>Pelin Vardarlier, Emine Gündoğmuş, Ceren Çakır</i></li> <li>• <b>DY32 - Uluslararası ve Çokuluslu Örgütlerde Kültürel Farklılıkların Yönetimi</b> <i>Pelin Vardarlier, Kahraman Karaman</i></li> <li>• <b>DY33 - Kamusal Mekânlarda Evrensel Tasarım Prensiplerine İlişkin Rehber Arayışı</b> <i>Batuhan Aksu, Gizem Erdoğan Aydın</i></li> <li>• <b>DY34 - Kültürel Mirasımız olan Mimari Mirasın Akıllı Turizm ile Sürdürülebilirliğinin İncelenmesi</b> <i>Olcay Çetiner Özdemir</i></li> </ul>	
<p><b>Karar Verme 2</b> Oturum Başkanı: Doç Dr. Atik Kulaklı (American Univ. of the Middle East)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>KV31 - Oyun Teorisi ve Yazılım Mühendisliği Alanında Kullanımı: Oyun Teorisi Nasıl Daha İyi Yazılım Geliştirmemizi Sağlar</b> <i>Fatih Bildirici</i></li> <li>• <b>KV32 - Baskı Makinesi Seçiminde Bulanık AHP ve Bulanık EDAS Uygulaması</b> <i>Semih Sançar, Sait Gül</i></li> <li>• <b>KV33 - Bir Otomasyon Firmasında Ar-Ge Projelerinin AHS Tabanlı TOPSİS Yöntemi ile Değerlendirme ve Seçimi</b> <i>Yıldız Şahin, Damla Topal</i></li> <li>• <b>KV34 - Nöbetçi Eczane Atama Probleminin Analizi ve Modellerin Değerlendirilmesi: Kadıköy Uygulaması</b> <i>Elifcan Yaşa, İsmail Kayahan, Seda Baş Güre</i></li> </ul>	
<p><b>Mühendislik Uygulamaları 3</b> Oturum Başkanı: Prof. Dr. Sunullah Özbek (Doğuş Üniversitesi)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MU31 - Yabani İğde (Hippophae Rhamnoides L.) Bitkisinin Meyve ve Yaprak Ekstraktlarının Antioksidan ve Antimikrobiyal Özelliklerinin Araştırılması</b> <i>Özlem Kasapoglu</i></li> <li>• <b>MU32 - Potansiyel Gıda Ambalaj Uygulamaları için Akermanit Katkılı Polilaktik Asit (PLA) Esaslı Kompozit Filmlerin Üretimi</b> <i>Hazal Yılmaz Dogan, Şeyma Duman, Pinar Terzioğlu</i></li> <li>• <b>MU33 -Stokiyometrik Olmayan Bizmut Sodyum Titanat-Stronsiyum Titanat Seramiklerinde Sinterleme Yardımcı Bakır Oksit (CuO) Katkısının Etkilerinin Araştırılması</b> <i>Gülbeniz Yıldız İnce, Mustafa Yunus Kaya</i></li> </ul>	
<p><b>Sağlık Yönetimi 3</b> Oturum Başkanı: Doç. Dr. Atınc Yılmaz (Beykent Üniversitesi)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SY31 - Diyaliz Merkezlerinde Seans Çizelgelemesi İçin Bir Yaklaşım Önerisi ve Karar Destek Sistemi</b> <i>Beyza Güneşen Akansu</i></li> <li>• <b>SY32 - Sağlık Sistemlerinde Dayanıklılık Kavramı: Sistem Dinamiği Yaklaşımı ile Pandemi Yönetimi</b> <i>Özgür Erol Yeşilsirt</i></li> <li>• <b>SY33 - Kardiyak Cerrahi Risk Tahmininde Makine Öğrenmesi Üzerine Literatür Çalışması</b> <i>Ayşe Banu Birlik, Hakan Tozan, Kevser Banu Köse</i></li> </ul>	
Ara	10.50 - 11.00

## 13 Mayıs 2023 Cumartesi

<b>Panel</b>		<b>11.00 - 12.30</b>
<b>Akıllı Toplumlarda Yaşam Güvenliği</b>		
<b>Moderatör:</b>		
Y. Müh. Ömer Çelepçıkay (Doğuş Üniversitesi)		
<b>Haluk Ali Güneş</b>		
ISO 45001 İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Yönetim Sistemi Başkanetçisi / RS Danışmanlık AŞ		
<b>Murat Aktaş</b>		
A Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı		
<b>Eren Demir</b>		
AFAD Uzmanı		
<b>Ara</b>		<b>12.30 - 13.00</b>
<b>Panel</b>		<b>13.00 - 14.30</b>
<b>Dijital Girişimcilik Ve Rekabet</b>		
<b>Moderatör:</b>		
Doç.Dr. Pelin Vardarlıer (İstanbul Medipol Üniversitesi /SODİMER Başkan Danışmanı)		
<b>Prof. Dr. Levent Eraslan</b>		
SODİMER & Türkiye Metaverse Platformu Başkanı		
<b>Doç. Dr. Pınar Göktaş</b>		
Süleyman Demirel Üniversitesi SODİMER Genel Koordinatörü		
<b>Bünyamin Emeç</b>		
SODİMER Başkan Danışmanı Türkiye Metaverse Platformu		
<b>Kerem Gençler</b>		
Türkiye Metaverse Platformu		
<b>Ara</b>		<b>14.30 - 14.40</b>
<b>Paralel Akademik Oturumlar</b>		<b>14.40 - 16.00</b>
<b>Yönetim Araştırmaları 2</b>		
<b>Oturum Başkanı: Prof. Dr. Oya Erdil (Gebze Teknik Üniversitesi)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>YA31 - Yöneticilerin Risk Eğilimlerinin Belirlenmesi: Profillendirme Araştırması</b> <i>Hasan Sadık Tatlı, Gökten Öngel</i></li> <li>• <b>YA32 - Çalışan Bireylerin Kişisel Donanım ve Buldukları Sektör ile Kazandıkları Maaşlar Arasındaki İlişkinin Parametrik Olmayan Testler ile İncelenmesi</b> <i>Ceren Asker, Burcu Özcan Türkkkan</i></li> <li>• <b>YA33 - Endüstriyel Kaza Risk Yönetimi</b> <i>Sayalı (Saialy) Alekperova</i></li> <li>• <b>YA34 -Mimari Projelerde Proje Yönetimi Ve Maliyet Analizi</b> <i>Melike Özsoğacı, Kerem Ercoşkun</i></li> </ul>		

## 13 Mayıs 2023 Cumartesi

Paralel Akademik Oturumlar		14.40 - 16.00
<p><b>Lojistik Yönetimi 2</b> Oturum Başkanı: <b>Dr. Kıvanç Onan</b> (Doğuş Üniversitesi)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>LY31 - Olasılıksal Dilsel Terim Kümesine Dayalı Kargo Firması Öneri Çalışması</b> <i>Veysel Çoban, Çağlar Aksezer</i></li> <li>• <b>LY32 - Eritrosit Envanter Yönetiminde Derin Pekiştirmeli Öğrenme</b> <i>Ahmed Arif Şengil, Kevser Banu Köse</i></li> <li>• <b>LY33 - Parke Taşı Üretiminde, Çimento Hammaddesinin Kalitesini Arttırmaya Yönelik Tedarikçi Seçimi</b> <i>Kıvanç Onan, İlkin Bayram, Selma Cinoğlu, Sabiha Dilara Kutlu, Erkut Belen, Yiğit Akar</i></li> <li>• <b>LY34 - Yemek Dağıtımında Araç Rotalama Problemi İçin Bir Optimizasyon Modeli</b> <i>Yusuf Sait Türkan, Gökçenur Parlak</i></li> </ul>		
<p><b>Afet Yönetimi 2</b> Oturum Başkanı: <b>Dr. Tuğbay Burçin Gümüş</b> (İstanbul Gedik Üniversitesi)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>AF31 - Deprem Afetinde Arama Kurtarma Ekiplerinin Çizelgelenmesi İçin Bir Örnek Uygulama</b> <i>Elif Akdaş, Tamer Eren</i></li> <li>• <b>AF32 - Afet Durumunda Organize Sanayi Bölgelerinde Natech Risk Kriterlerinin Ağırlıklandırılması</b> <i>Emel Güven, Mehmet Pınarbaşı, Hacı Mehmet Alakaş, Tamer Eren</i></li> <li>• <b>AF33 - Pandemi Direnci: Küresel Krizler Sırasında İş Sürekliliği Stratejileri</b> <i>Tuğbay Burçin Gümüş</i></li> <li>• <b>AF34 - Afet Yönetiminde Endüstri Mühendisliği Uygulamaları</b> <i>Yeliz Çotoy</i></li> </ul>		
Ara		16.00 - 16.10
Panel		16.10 - 17.30
<p><b>Multidisipliner İnsan Kaynakları Yönetimi Anlayışı ve Akıllı Toplum ilişkisi</b></p> <p><b>Moderatör:</b></p> <p><b>Dr. Güler Ertaş Çapan</b> (Doğuş Üniversitesi)</p> <p><b>Prof. Dr. İsmet Barutçugil</b> Yönetim Danışmanı / Akademisyen</p> <p><b>Lerzan Erkan</b> İnsan Kaynakları ve İSG Yönetim Sistemleri Danışmanı / Öğretmen</p> <p><b>Esra Kaya</b> Croda Turkey EEMEA Human Resources Director, ACC, Co-Active Coach, TA &amp; Gestalt Practitioner</p>		
Ara		17.30 - 17.40
Kapanış Oturumu		17.40 - 19.10
Kapanış Konuşmaları		



## YAZAR İNDEKSİ

ACAR, NURCAN	<a href="#">51</a>
ACET, İREM	<a href="#">132</a>
AÇIKGÖZ, SEMİH	<a href="#">28</a>
ADAR, UĞUR GÜVEN	<a href="#">79</a>
AKANSU, BEYZA GÜNESEN	<a href="#">138</a>
AKAR, YİĞİT	<a href="#">89</a>
AKBEN, HATİCE KÜBRA	<a href="#">51, 53</a>
AKDAŞ, ELİF	<a href="#">68</a>
AKSEZER, SEZGİN ÇAĞLAR	<a href="#">85</a>
AKTAŞ, MURAT	<a href="#">176</a>
AKYÜZ, BEYZA	<a href="#">168</a>
ALAKAŞ, HACI MEHMET	<a href="#">70</a>
ALEKPEROVA, SAYALI (SAIALY)	<a href="#">123</a>
ALPTEKİN, ÖZGÜR	<a href="#">28</a>
ANGİ, MUHAMMET	<a href="#">77</a>
ARGUN, İREM DÜZDAR	<a href="#">11</a>
ARIKAN, CENK LAÇIN	<a href="#">40</a>
ASKER, CEREN	<a href="#">121</a>
ATAMAN, ENVER BARAN	<a href="#">77</a>
AYDIN, MEHMET NAFİZ	<a href="#">28</a>
AYDIN, ZEYNEP	<a href="#">128</a>
BAL, MERT	<a href="#">114</a>
BALCIOĞLU, YAVUZ SELİM	<a href="#">34</a>
BARUTÇUGİL, İSMET	<a href="#">182</a>
BATAR, MUSTAFA	<a href="#">14</a>
BAYKARA, TARIK	<a href="#">162</a>
BAYRAM, İLKİM	<a href="#">89</a>
BELEN, ERKUT	<a href="#">89</a>
BERKSOY-YAVUZ, AYŞE	<a href="#">49, 149</a>
BİNGÖL, DİLEK	<a href="#">170</a>
BİRGÜN, SEMRA	<a href="#">94, 156</a>
BİRLİK, AYŞE BANU	<a href="#">142</a>
BIYIKCI, HÜSEYİN	<a href="#">7</a>
BOZKURT, GÖZDE	<a href="#">152</a>
BÜLBÜL, SABRİ	<a href="#">165</a>
BÜYÜKUSLU, ALİ RIZA	<a href="#">159</a>
CAGILTAY, ERTUGRUL SENA	<a href="#">49</a>
ÇAKIR, CEREN	<a href="#">22</a>
ÇAKIR, GÜNGÖR	<a href="#">96</a>
ÇAKIRLI, MENEKŞE YEŞİM	<a href="#">104</a>
CAN, GÜLİN FERYAL	<a href="#">117</a>
ÇAPAN, GÜLER ERTAŞ	<a href="#">42, 182</a>
ÇELEN, MERVE NUR	<a href="#">77</a>
ÇELEPÇIKAY, ÖMER	<a href="#">176</a>

CİNOĞLU, SELMA	<u>89</u>
ÇOBAN, MEHMET	<u>165</u>
ÇOBAN, VEYSEL	<u>85, 96</u>
COŞKUN, EDA	<u>100</u>
ÇOTOY, YELİZ	<u>74</u>
ÇOTUK, BİROL	<u>168</u>
DELİCE, ELİF	<u>62</u>
DEMİR, EREN	<u>176</u>
DİNÇ, MERVE	<u>134</u>
DOĞAN, HAZAL YILMAZ	<u>57</u>
DUMAN, ŞEYMA	<u>51, 57</u>
DURU, ADİL DENİZ	<u>168</u>
EMEKLİ, SEMİH F.	<u>162</u>
ERASLAN, LEVENT	<u>179</u>
ERASLAN, SELİN	<u>126</u>
EREN, TAMER	<u>68, 70</u>
ERGİNEL, NİHAL	<u>9</u>
ERKAN, LERZAN	<u>42, 182</u>
FİDAN, AYŞE GÜL AŞIKKUTLU	<u>145</u>
GENÇLER, KEREM	<u>179</u>
GEZER, TEMMUZ CAN	<u>117</u>
GÖÇMEN, MÜESSER	<u>53</u>
GÖKTAŞ, PINAR	<u>179</u>
GÖRENER, ALİ	<u>81</u>
GÜL, SAİT	<u>108</u>
GÜMÜŞ, TUĞBAY BURÇİN	<u>20, 32, 72</u>
GÜNDOĞMUŞ, EMİNE	<u>22, 38</u>
GÜNEŞ, HALUK ALİ	<u>176</u>
GÜNEY, REYHAN	<u>11</u>
GÜRE, SEDA BAŞ	<u>111</u>
GÜVEN, EMEL	<u>70</u>
GÜZELER, SELVA	<u>126</u>
İMAMOĞLU, BÜLENT	<u>47</u>
İNCE, GÜLBENİZ YALDIZ	<u>59</u>
JABARNEJAD, MASOOD	<u>3, 45</u>
KALAYCI, BAHTİYAR	<u>170</u>
KAPLAN, TOLGA	<u>45</u>
KARA, BAHAR YETİŞ	<u>173</u>
KARADAYI, MELİS ALMULA	<u>115, 128, 136</u>
KARAMAN, KAHRAMAN	<u>24</u>
KASAPOĞLU, ÖZLEM	<u>55</u>
KATANALP, ÖZGÜR	<u>30</u>
KAYA, ESRA	<u>182</u>
KAYA, MUSTAFA YUNUS	<u>59</u>
KAYAHAN, İSMAIL	<u>111</u>
KILIÇ, ERDAL	<u>64</u>
KOÇAK, AYBİGE ÖZER	<u>36</u>
KOÇAK, HASLET EKŞİ	<u>49</u>

KOCAKOÇ, BÜŞRA	<u>5</u>
KOCALAR, AZİZ CUMHUR	<u>154</u>
KÖSE, ALİ	<u>5, 49</u>
KÖSE, KEYSER BANU	<u>87, 142</u>
KOYUNCU, CİHAT	<u>136</u>
KULAKLI, ATİK	<u>40, 156</u>
KUTLU, SABİHA DİLARA	<u>89</u>
MACİT, ORHUN	<u>147</u>
MATUR, UTKU CANCI	<u>5</u>
MUTLU, BÜŞRA	<u>51</u>
ÖKSÜZ, FATMA YEŞİM KALENDER	<u>98</u>
OKUMUŞ, HACER ŞADUMAN	<u>156</u>
ÖLMEZ, GÜLŞAH	<u>126</u>
ONAN, KIVANÇ	<u>77, 89, 173</u>
ÖNAY, B. MURAT	<u>162</u>
ÖNGEL, GÖKTEN	<u>119</u>
ÖNGEL, VOLKAN	<u>152</u>
ONURSAL, FATMA SERAB	<u>66</u>
ÖZCAN, ÖZNUR	<u>165</u>
ÖZCAN, SELÇUK	<u>100</u>
ÖZDEMİR, OLCAY ÇETİNER	<u>26</u>
ÖZTÜRK, İREM	<u>77</u>
ÖZTÜRK, MELİKE	<u>16</u>
PARLAK, GÖKÇENUR	<u>91</u>
PEÇE, BÜŞRA	<u>128</u>
PINARBAŞI, MEHMET	<u>70</u>
POLATLI, LÜTVİYE ÖZGE	<u>115</u>
ŞAHİN, MERVE EYÜPOĞLU	<u>98</u>
ŞAHİN, YILDIZ	<u>109, 156</u>
SALMAN, SİBEL	<u>173</u>
SANCAR, SEMİH	<u>108</u>
SEMERCI, SEDANUR	<u>149</u>
ŞENER, BEYZANUR	<u>128</u>
ŞENGİL, AHMED ARİF	<u>87</u>
ŞENGÜL, YASEMİN ATILGAN	<u>134</u>
SENNAROĞLU, BAHAR	<u>7</u>
SEYFİOĞLU, E. FATMA	<u>130</u>
SÜKUTİ, MURAT	<u>168</u>
TATLI, HASAN SADIK	<u>119</u>
TERZİ, MEHMET	<u>36</u>
TERZİOĞLU, PINAR	<u>57</u>
TOKER, KEREM	<u>81</u>
TOKGÖZ, YAŞARIYE HİLAL	<u>14</u>
TOPAL, DAMLA	<u>109</u>
TOPSAKAL, GİZEM ACET	<u>170</u>
TOZAN, HAKAN	<u>62, 115, 142</u>
TÜMAY, BERÇEM	<u>106</u>
TÜRKAN, YUSUF SAİT	<u>83, 91, 106</u>

TÜRKKAN, BURCU ÖZCAN	<a href="#">121</a>
ULU, MESUT	<a href="#">83, 94, 104</a>
ULUĞ, BAHA	<a href="#">28</a>
UTLU, NİLAY	<a href="#">103</a>
UYAR, FATMA	<a href="#">134</a>
VARDARLIER, PELİN	<a href="#">22, 24, 30, 38, 170, 179</a>
YAGUBBAYLI, NARMİN	<a href="#">114</a>
YAŞA, ELİFCAN	<a href="#">111</a>
YAŞAR, GÖKHAN	<a href="#">66</a>
YEŞİLSIRT, ÖZGÜR EROL	<a href="#">140</a>
YILDIRIM, OSMAN	<a href="#">170</a>
YILMAZ, ABDULLAH	<a href="#">18</a>
YILMAZ, ATINÇ	<a href="#">79, 132</a>
YILMAZ, HANDE ULUKAPI	<a href="#">18</a>
YÖRÜR, BAHADIR	<a href="#">9</a>
YÜCEDAĞ, ONUR CAN	<a href="#">186</a>



## DOĞU ÜNİVERSİTESİ

1995'te kurulan Doğu Eğitim Vakfı'nın başarılı çalışmaları ile Türkiye Büyük Millet Meclisi'nde kabul edilen 09 Temmuz 1997 tarih ve 4281 Sayılı Kanun ile açılan Doğu Üniversitesi, kamu tüzel kişiliğine sahip önceliği kâr amacı olmayan bir vakıf üniversitesidir.

Hızlı bir akademik ilerleme ile yükseköğretimde kendine kısa sürede başarılı bir yer edinen Doğu Üniversitesi; 5 fakültede 35 lisans programı, sağlık yüksekokulunda 1 yüksekokul programı, meslek yüksekokulunda 36 ön lisans programı, lisansüstü eğitim enstitüsünde 13 yüksek lisans ve 3 doktora programı ile yükseköğretim her kademesinde yer almaktadır.

Doğu Üniversitesi eğitimde ilklerin sahibi, yeniliklerin öncüsü olarak, geçmişinden aldığı güçle ve gençlerin eğitime emanet olduğunun bilinciyle geleceği yetiştirmeye devam etmektedir.



## YÖNETİM ARAŞTIRMALARI DERNEĞİ

Derneğimiz; 2013 yılında, yönetim alanında yapılan araştırma ve uygulamaları desteklemek, üyelerinin meslekî, bilimsel ve sosyal birliğini sağlamak, geliştirmek ve yaygınlaştırmak amacı ile kurulmuştur.

Dernek faaliyetlerimiz güncel ve geleceğe yönelik ihtiyaç duyulan alanlarda inceleme ve araştırmalar yapmak; sempozyum, konferans, kongre, panel, araştırma, anket, seminer, kurs, vb. bilimsel ve eğitim amaçlı toplantılar düzenlemek ve yayınlar üretmektir. Derneğimizin başlıca çalışma hedefleri; ülkemizdeki kurumların, kurumsal yönetim fonksiyonlarının ve bu konulardaki bilimsel araştırmaların gelişimine katkıda bulunacak yasal düzenlemelerin yapılmasına çaba sarf etmek, yönetim alanında bilimsel ve meslekî ahlâk kurallarının saptanması ve uygulanmasını sağlamak, yurt içinde ve yurt dışında yönetim alanında araştırma ve uygulama amacı ile faaliyet gösteren benzer kuruluşlarla işbirliği ve dayanışma içerisinde olmak, tüm bu konularla ilgili danışmanlık ve eğitim hizmetleri sunmaktır.

Fiilî ehliyete sahip, derneğimizin amaç ve ilkelerini benimseyerek bu doğrultuda katkıda bulunmayı kabul eden, 26 yaşını tamamlamış kişiler derneğimize üye olma hakkına sahiptir.

Hayatta başarılı olabilmek!... Aslında çok basit...

Yenilikçi bir yaklaşımla; başkalarının bakıp da göremediğini [fırsatları/işleri/ürünleri] iş fikrine dönüştürerek uygulamaktan geçer...

Bu bir bakıma; başkalarının bakıp da göremediğini görebilmektir...

"Ahşaba bakıp piyanoyu görebilmek.."

Bunun için de insanın, geniş bir vizyonla hayalleri rüyalarına giren bir paradigmaya sahip olarak, yenilikçi bir bakış açısıyla işine/mesleğine kendisini adayarak işini mutlu bir şekilde keyifle yapmaktan geçer.

Bunun için işinizin rüyalarınıza girmesi gerekiyor...

Sevdiğiniz işi yapıyorsanız zaten o iş rüyalarınızdan çıkmaz ki...

Prof. Dr. Mahmut TEKİN



[f /egitimyayinevi](#)  
[@ /egitimyayinevi](#)  
[/egitimyayinevi](#)  
www.egitimyayinevi.com  
siparişleriniz için: www.kitapmatik.com.tr

ISBN: 978-625-6489-84-4

